

Der Sauerstoff- Entdecker

Manche Menschen leben anscheinend einzig, um zu arbeiten oder um zu forschen. So wie **Carl Wilhelm Scheele**, er hatte wohl nur eine einzige Geliebte im Leben: die Chemie.



© <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3ACWScheele.jpg>

Erst zwei Tage vor seinem Tode heiratete er ein einziges Mal: Margaretha Sonne- man (1751 bis 1793), Witwe des vorherigen Apotheken-In- habers (Apotheker Hindrich Pascher-Pohl, 1732 bis 1775), in Köping, einem kleinen Ort am westlichen Ende des Mälarsees, Schweden, gelegen. Und er heiratete wohl wiederum nur, damit die Frau, die elf Jahre für sein leibliches Wohl gesorgt hatte und ihn zum Lebensende hin pflegte, nicht ohne finan- zielle Mittel mit ihrem Sohn aus erster Ehe zurück blieb.

Kindheit und Ausbildung

Am 9. Dezember 1742 wurde Carl Wilhelm Scheele als Sohn des angesehenen, wohl-situierten Kaufmanns und freien Bürgers Joachim Christian Scheele (1703 bis 1776) sowie der Tochter des Altermanns der Brauer-Kompa- nie, Eleonara Warnekors (1713 bis 1788), in der Stadt Stralsund (damals zu Schweden gehörend) geboren. Er war siebtes von elf Kindern. Sein Vater geriet al- lerdings als der kleine Scheele zwei-jährig war in finanzielle Schwierigkeiten, musste das Wohn- und Geburtshaus ver- kaufen, aus der Brauerei-Kompa- nie ausscheiden – und war seitdem als Makler tätig. Scheele besuchte dennoch das Gym- nasium – und interessierte sich schon da primär für die Na- turwissenschaften. So be- ▶



SCHON ABONNIERT?

Unser wöchentlicher Newsletter versorgt Sie mit aktuellen Meldungen aus dem Apotheken- und Gesundheitswesen, aktuellen Heftartikeln und vielem mehr, kostenlos und frei Haus.

PTA 

DIE PTA IN DER APOTHEKE

Online kostenlos anmelden unter www.diepta.de

► gann er 1757 in Gothenburg in der Apotheke „Zum Einhorn“ bei dem aus Güstrom stammenden Apotheker Martin Andreas Bauch (1693 bis 1766) seine Apothekerlehre. Er folgte damit seinem älteren Bruder Johann Martin (1734 bis 1754), der dort ebenfalls seine Lehre absolviert hatte, allerdings bereits mit 20 Jahren verstarb. Carl Wilhelm Scheele studierte eifrig

weiter nach Stockholm und 1770 nach Uppsala. Noch in Stockholm machte er die bedeutende Entdeckung, dass Silberchlorid sich durch Sonnenstrahlen in Silber und Chlor spalten ließ. Außerdem isolierte er die Weinsäure. In der Apotheke „Zum Wallen von Uppland“ knüpfte er als Laborant Kontakte zu den Wissenschaftlern der Universität Uppsala, so zu dem bekann-

Apotheke Köpings, verschlug es ihn 1775 – dennoch ganz freiwillig. Er übernahm dort als Provisor die Apotheke. Außerdem war er – wie aus einem Schreiben an seinen Vater hervorging – willens, die 24-jährige Witwe des verstorbenen Apothekers Pohl zu ehelichen. Womöglich hinderten ihn die warnenden Worte seines Vaters bezüglich der finanziellen Lage

Köping – durfte Scheele seine Antrittsrede vor der Akademie der Wissenschaften in Stockholm leisten. Er erhielt darauf ein königliches Stipendium, das seine Forschungen jährlich kräftig unterstützte. Ebenfalls in Stockholm legte er am 11. November 1777 vor dem Collegium Medicum offiziell sein Apothekerexamen ab. 1782 baute er eine neue Apotheke mit einem

Schon Leonardo da Vinci wusste, dass nur ein bestimmter Teil der Luft die Verbrennung unterhält. 1772 erkannte Scheele, dass dieser Bestandteil zum Beispiel auch in Braunstein (MnO_2) vorkommt.

in der gut ausgerüsteten Bibliothek Bauchs, welche die neuesten chemischen Werke der damaligen Zeit von Caspar Neumann (1683 bis 1737), Noclas Lémery (1645 bis 1715) und Hermann Boerhaave (1668 bis 1738) enthielt. Und er experimentierte schon damals intensiv mit Substanzen und zahlreichen Rohstoffen.

Gesellenzeit in Apotheken

1765 wechselte er als Geselle nach Malmö in die Apotheke „Zum gefleckten Adler“ zu dem damals bekannten Apotheker P.M. Kjellström, wo er Defektarbeiten übernahm, gleichzeitig aber auch viel experimentieren und forschen konnte. Die Bekanntschaft mit dem späteren Chemieprofessor Anders Jahan Retzius (1742 bis 1821) veranlasste ihn fortan Tagebuch über seine Experimente und Erkenntnisse zu führen. 1768 zog Scheele

ten Chemiker Torbern Olof Bergmann (1735 bis 1784) und dem damals noch studierenden Johann Gottlieb Gahn (1745 bis 1828). Zu beiden entwickelte sich später eine Freundschaft – was den Austausch und die Zusammenarbeit auch auf fachlicher Hinsicht sehr förderte. Scheele profitierte beispielsweise von Bergmanns theoretischem Wissen, dessen Sinn für Systematik und dessen Schreibstil; der spätere Chemieprofessor wiederum von Scheeles Art Experimente zu überlegen. Die ersten Veröffentlichungen, die Scheele auch die Anerkennung der Fachwelt einbrachten und später die Aufnahme in die Akademie der Wissenschaften ermöglichten, entstanden.

Wechsel in die Provinz Von der Gelehrten-Hochburg Uppsala in die Provinz, in die kleine, mehr schlecht als recht laufende

mit Schulden seines Vorgängers, diese Ehe tatsächlich früher in die Tat umzusetzen. Fakt ist: Schon am 18. Oktober 1776 konnte er die Apotheke in Köping kaufen, wobei er sich verpflichtete, für den Unterhalt der Witwe zu sorgen und die Warenschulden zu bezahlen. Die Selbständigkeit als Apotheker bescherte ihm zwar einerseits viel Arbeit, andererseits besaß er so die nötige Freiheit für seine Forschungen. Es gelang ihm mit diesem Schritt, genau das Umfeld zu schaffen, das er brauchte, um erfolgreich seinen Experimenten nachzugehen. Andererseits schaffte Scheele es auch wirtschaftlich die Apotheke auf Vordermann zu bringen. Er erledigte gewissenhaft seine Arbeit als praktischer Apotheker, in seiner Freizeit experimentierte er.

Schon Ende Oktober 1777 – da war er knapp zwei Jahre in

besser ausgestatteten Labor und ein eigenes Wohnhaus. Bis dahin hatte er mehr in Gartenschuppen und unzulänglichen Kellerräumen experimentiert. Im neuen geräumigen Labor verbrachte er bis zu seinem Tod seine gesamte Freizeit. Angebote aus Preußen und England, die ihm größere wissenschaftliche Geltung und auch materiell Vorteile verschafft hätten, lehnte er ab.

Forschungen, Theorien, Werke

Nach vorsichtigen Hochrechnungen führte Scheele etwa 15 000 bis 20 000 Experimente in seinem kurzen Leben durch. Er gehört damit mit Abstand zu den produktivsten Naturforschern des 18. Jahrhunderts. Unter anderem isolierte er mehrere organische Säuren aus Pflanzen, etwa Wein- (1769) und Oxalsäure (1776), Citronensäure (1784), Äpfelsäure (2-Hy-

droxybernsteinsäure, 1785), Gallussäure (1786), und erhielt durch Erhitzen von Gallussäure Pyrogallol (1,2,3-Trihydroxybenzol, 1786, Verfahren, das auch heute noch verwendet wird). Er synthetisierte Blausäure (1782, Reaktion aus Kaliumhexacyanoferrat-II und verdünnter Schwefelsäure), stellte Kupferarsenit her (1778, Scheeles Grün, ein Kupfersalz der arsenigen Säure, wurde als Malerfarbe gerne verwendet, aufgrund hoher Toxizität längst verboten), entdeckte Harnsäure (1776), Glycerol (1779, Verseifung von Olivenöl mit Bleioxid bei der Bleipflaster-Herstellung), untersuchte Manganoxid (1774). Bei näherer Untersuchung von Flussspat entdeckte Scheele auch die Flusssäure (ab 1771 mehrere Abhandlungen), er fand ein Verfahren zur Herstellung von Phosphor aus Knochen (1774, wertvoller Beitrag zur Herstellung von Zündhölzern). Auch an der Entdeckung zahlreicher Elemente, darunter der Elemente Molybdän und Wolfram sowie vieler weiterer chemisch-technischer Verfahren war Scheele maßgeblich beteiligt.

Die bedeutsamste Arbeit Scheeles ist jedoch das 1777 erschienene Buch „Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer“, in dem die schon ab 1768 bis 1772 durchgeführten Versuche zur Zusammensetzung der Luft, die heute noch teils im Chemieunterricht zum Beweis von Sauerstoff („Feuerluft“, „Vitriolluft“), Stickstoff („verdorbene Luft“) durchgeführt werden, und seine Schlussfolgerungen daraus genau beschrieben sind. Auch wenn er noch deutlich von der Phlogistontheorie (Phlogiston ist eine hypothetische Substanz, die allen brennbaren Körpern bei der Verbrennung entweicht sowie bei Erwärmung in sie ein-

dringt) beeinflusst war, ebnete er damit den Weg zu einer neuen chemischen Theorie und leitete so letztlich die Chemische Revolution ein. Nur dadurch, dass er seine Ergebnisse zunächst zurückhielt und sich der Druck seiner 1775 eigentlich fertiggestellten Veröffentlichung verzögerte, konnte es überhaupt dazu kommen, dass man auch Joseph Priestley (1733 bis 1804, entdeckte unabhängig von Scheele 1774 bei ganz anderen Verbrennungs-Experimenten Sauerstoff), und Antoine Laurent Lavoisier (1743 bis 1794, erkannte als Erster, dass die Verbrennung eine Reaktion mit Sauerstoff ist – Redoxtheorie) für die Sauerstoff-Entdeckung priest.

Carl Wilhelm Scheele litt vor seinem frühen Tod am 21. Mai 1786 mit 44 Jahren zunehmend an rheumatischen Erkrankungen. Doch möglicherweise hatten auch Vergiftungen mit Chlor, Blausäure und verschiedenen Arsenverbindungen der Gesundheit des Forschers schweren Schaden zugefügt. ■

*Dr. Eva-Maria Stoya,
Apothekerin und
Fachjournalistin*

Bei REIZHUSTEN* Phytohustil®!



Phytohustil®
Die pflanzliche Soforthilfe

MIT GROßER
TV
KAMPAGNE

- ✓ Direkt an der Schleimhaut wirksam
- ✓ Befreit von schmerzhaften Hustenattacken
- ✓ Mit der starken Heilkraft der Eibischwurzel, die **entzündungshemmende Eigenschaften** hat
- ✓ Ohne zentrale Nebenwirkungen im Gegensatz zu Reizhustenmitteln mit Dextromethorphan bzw. Pentoxyverin
- ✓ Sehr gut verträglich und für Vegetarier geeignet



Online-Schulung: Jetzt mitmachen & profitieren!
www.schulung.bayer.de

* Phytohustil®: Zur Linderung von Schleimhautreizungen im Mund- und Rachenraum und damit verbundenem trockenem Reizhusten.

Phytohustil® Hustenreizstiller Sirup. Wirkstoff: Eibischwurzel-Auszug. **Zusammensetzung:** 100 g (entsprechend 76,44 ml) Sirup zum Einnehmen enthalten folgenden Wirkstoff: Auszug aus Eibischwurzel (1 : 19,5-23,5) 35,61 g (Auszugsmittel: Gereinigtes Wasser). Sonstige Bestandteile: Ethanol 90 Vol.-% (V/V), Methyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.), Propyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.), Saccharose (Saccharose). **Anwendungsgebiete:** Bei Schleimhautreizungen im Mund- und Rachenraum und damit verbundener trockener Reizhusten. Bei Beschwerden, die länger als drei Tage anhalten oder periodisch wiederkehren, sowie bei Fieber sollte ein Arzt aufgesucht werden. **Gegenanzeigen:** Nicht einnehmen bei Überempfindlichkeit gegen Eibischwurzel, Methyl-4-hydroxybenzoat und Propyl-4-hydroxybenzoat sowie einen der sonstigen Bestandteile. Nicht einnehmen bei einer seltenen erblichen Fructose-Unverträglichkeit, einer Glucose-Galactose-Malabsorption oder einem Saccharase-Isomaltase-Mangel. **Nebenwirkungen:** Methyl-4-hydroxybenzoat und Propyl-4-hydroxybenzoat können Überempfindlichkeitsreaktionen, auch Spätreaktionen, hervorrufen. Des Weiteren können Durchfall, Bauchschmerzen, Übelkeit sowie Überempfindlichkeitsreaktionen wie z.B. Juckreiz, Dermatitis auftreten. **Warnhinweise:** Das Arzneimittel enthält 1,1 Vol.-% Alkohol. Das Arzneimittel enthält Methyl-4-hydroxybenzoat und Propyl-4-hydroxybenzoat; Packungsbeilage beachten! Das Arzneimittel enthält Sucrose (Zucker); Packungsbeilage beachten! **Stand der Information:** 05/2017. **Phytohustil® Hustenreizstiller Pastillen. Wirkstoff:** Eibischwurzel-Trockenextrakt. **Zusammensetzung:** 1 Pastille enthält folgenden Wirkstoff: Trockenextrakt aus Eibischwurzel (3 - 9 : 1) 160,0 mg. Auszugsmittel: Wasser. Die sonstigen Bestandteile sind: Arabisches Gummi, gebleichtes Wachs, gereinigtes Wasser, mittelkettige Triglyceride, Maltitol-Lösung, schwarzes Johannisbeeraroma, Sorbitol-Lösung 70 % (nicht kristallisierend), Citronensäure. **Anwendungsgebiet:** Traditionelles pflanzliches Arzneimittel zur Linderung von Schleimhautreizungen im Mund- und Rachenraum und damit verbundenem trockenem Reizhusten; ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung für das Anwendungsgebiet registriert und zur Anwendung bei Erwachsenen und Kindern ab 6 Jahren bestimmt. Bei fortdauernden Krankheitssymptomen oder beim Auftreten anderer als der in der Packungsbeilage erwähnten Nebenwirkungen sollte der Anwender einen Arzt oder eine andere in einem Heilberuf tätige qualifizierte Person konsultieren. **Gegenanzeigen:** Nicht anzuwenden bei Allergie gegenüber Eibischwurzel-Trockenextrakt oder einem der sonstigen Bestandteile. **Nebenwirkungen:** Überempfindlichkeitsreaktionen. Die Häufigkeit ist nicht bekannt. Treten diese Symptome im Verlauf der Behandlung auf, sollte das Arzneimittel abgesetzt und ein Arzt informiert werden. Bei ersten Anzeichen einer Überempfindlichkeitsreaktion dürfen die Pastillen nicht nochmals eingenommen werden. **Warnhinweise:** Das Arzneimittel enthält Maltitol-Lösung und Sorbitol-Lösung; Packungsbeilage beachten! **Stand der Information:** 04/2017.