

Horror vacui

Philosophische Experimente mit der Luft

Blickpunkt

Instrument und Experiment sind die Erkenntnismittel der modernen Naturwissenschaft. Mit Fernrohr und Mikroskop begann im 17. Jahrhundert ihr Siegeszug. Unsichtbares sichtbar zu machen und neue, sinnlich erfahrbare Objekte zu erzeugen, darin lag die Macht der Instrumente. Denn nicht im Beobachten oder im Raisonieren allein erschließt sich Natur, sondern es bedurfte wissenschaftlicher Fakten ganz neuer Art, wie nur eine »experimentelle Philosophie« sie hervorbrachte. Nirgendwo wird dies deutlicher als bei der Vakuumpumpe, die – in Regensburg erstmals der Öffentlichkeit vorgeführt – rasch zum Symbol der neuen Wissenschaft aufstieg. Das »Zyklotron des 18. Jahrhunderts« hat man sie genannt: ein Beispiel früher High-Tech-Wissenschaft und so heftig umstritten wie diese. Denn mit dem Vakuum stand nichts Geringeres zur Debatte als das Verhältnis von Mensch, Natur und Gott.

Im Großformat eines Historienbildes hat der Maler dramatisch in Szene gesetzt, welchen Symbolwert die Luftpumpe noch hundert Jahre nach ihrer Erfindung besaß. Acht Zuschauer aus der besseren Gesellschaft sind zu nächtlicher Stunde versammelt, um einem Versuch beizuwohnen. Wir sehen die gespannte Aufmerksamkeit der jungen Männer zur Linken, das versunkene Sinnen des Alten zur Rechten, die ängstliche Neugierde des jüngsten Mädchens, das erschreckte Sich-Abwenden ihrer älteren Schwester und die beruhigend-belehrende Geste des Vaters. Eine Kerze, hinter einem Glas mit trüber Flüssigkeit verborgen, taucht die Gruppe in geheimnisvolles Licht. Im Zentrum, die anderen überragend, der Experimentator im roten Umhang und mit wallendem Haar – ein Magier der Wissenschaft. Blick und Geste fordern uns auf, jetzt genau achtzugeben. Auch sein Junge, im Hintergrund

Joseph Wright of Derby:
An Experiment on a Bird in
the Air Pump, 1768.
(Öl/Leinwand, 72 x 96 cm,
The National Gallery, London)



an einem Vogelbauer hantierend, sieht uns erwartungsvoll an: ein Augenblick atemloser Spannung.

Was hier vorgestellt ist, war der traditionelle Höhepunkt eines höchst populären Schauexperiments, das auch »Auferstehung« hieß und vor dem ein englischer Naturforscher 1760 gewarnt hatte, es sei »viel zu schockierend für einen jeden Betrachter, der sich auch nur den geringsten Rest Menschlichkeit bewahrt hat«. Auf dem Tisch steht eine zweizylindrige Vakuumpumpe mit Zahnstange und Kurbel, wie sie der Londoner Instrumentenbauer Francis Hauksbee seit 1703 lieferte. Ein gebogenes Rohr führt zu einer weiten Glasglocke, auf deren Boden ein weißer Kakadu wie benommen mit den Flügeln schlägt. Die Luft, sein Lebenselement, wurde mit raschen Kolbenzügen aus dem Gefäß entfernt. Öffnet der Experimentator nun den Hahn, so strömt Luft herein, und das Tier erwacht zu neuem Leben; anderenfalls muß es ersticken. Mit einer Handbewegung nur entscheidet die Wissenschaft hier über Leben und Tod.

Die Forschung hat das Gemälde verschiedentlich gewürdigt, hat Parallelen zur christlichen Ikonographie herausgearbeitet, verschlüsselte Todes- und Erlösungsmotive enthüllt und Verbindungen zur Psychologie jener Zeit aufgedeckt. Der Kunsthistoriker Werner Busch vermutet im 1768 gemalten »Experiment on a Bird in the Air Pump« gar »eines der wichtigsten Bilder des 18. Jahrhunderts«. Weniger bekannt ist, daß die dramatische Szene einen konkreten historischen Hintergrund hat und daß ihr Sujet, das Vakuum, einen Wendepunkt in der Geschichte der Wissenschaften markiert, ohne den weder die nachhaltige Wirkung des Experiments noch die des Gemäldes begreiflich wäre.

Joseph Wright (1734–1797) aus Derby ist vor allem als Maler der Industriellen Revolution bekannt: als einer der ersten, der der Botschaft von Technik und Wissenschaft bildlichen Ausdruck verlieh. Er wirkte im Umkreis der *Lunar Society*, die sich seit 1766 – der fehlenden Straßenbeleuchtung wegen jeweils bei Vollmond – in Birmingham traf, um naturwissenschaftliche und technische Themen zu erörtern. Die aufstrebende bürgerliche Mittelschicht der englischen Industriegebiete hatte sich damit Bildungseinrichtungen außerhalb der traditionellen Universitäten geschaffen. Angewandte und experimentelle Naturwissenschaft erfuhren besondere Aufmerksamkeit. Die *Lunar Society* war eine der ältesten dieser Akademien. Matthew Boulton und James Watt, die 1765 die Dampfmaschine konstruierten, zählten zu ihren Mitgliedern, ebenso der Chemiker Joseph Priestley, der Drucker John Baskerville, der Gaslicht-Erfinder William Murdoch oder der Arzt William Withering, dem wir die Digitaltherapie verdanken. Der Naturforscher Erasmus Darwin und der Geologe John Whitehurst, ein bekannter Hersteller von Uhren, Barometern und Meßinstrumenten, gehörten zu Wrights engerem Freundeskreis, und es spricht manches dafür, daß es Whitehurst war, dessen Züge der Experimentator unseres Bildes zeigt.

Am Vakuum schieden sich die Geister. Denn seit alters her galt der Satz, daß das »Nichts« nicht sein und nicht gedacht werden könne, weil Denken und Sein zusammenfallen. Einzig die Welt aus Atomen,

wie Demokrit und Epikur sie entworfen hatten, erforderte ein »Leeres«. Doch mit der antiken Atomistik geriet auch das Vakuum bald in Verruf, schien doch von da ein direkter Weg in den Materialismus und Atheismus zu führen. Wer theologisch und damit teleologisch argumentierte, d. h. die Sinn- und Zweckhaftigkeit der Schöpfung betonte, für den war die Vorstellung eines »leeren Raumes«, den nicht Gott, sondern der Mensch mit seiner Apparatur erschaffen habe und in dem Er nicht gegenwärtig sei, absurd. Ein Vakuum sei »ohne Verdacht der Atheisterei nicht zu behaupten«, heißt es noch 1741 in Zedlers *Universallexikon*.

Dabei war das technische Problem der Herstellung eines luftleeren Raumes längst gelöst. Evangelista Torricelli, ein Schüler Galileis, hatte dazu ein quecksilbergefülltes Barometerrohr benutzt, und kein Geringerer als der Philosoph Blaise Pascal hat den Befund 1648 bestätigt. Am eindrucksvollsten aber gelang es dem Magdeburger Bürgermeister Otto von Guericke, die zur Erzeugung des Vakuums notwendigen Kräfte zu demonstrieren. Das früheste seiner barocken Schauexperimente fand 1654 in Regensburg vor den versammelten Reichsständen und im Beisein des Kaisers statt. Doch erst mit Robert Boyle, dem Hauptexponenten der neuen »experimentellen Philosophie«, wurden Pumpe und Vakuum seit den 1660er Jahren zu seriösen Objekten der Wissenschaft – einer Wissenschaft im übrigen, die, von Pumpe und Vakuum ausgehend, nicht nur zur Dampfmaschine, sondern über die Entdeckung des Sauerstoffs auch hin zur modernen Chemie und Physiologie führen sollte.

Das Vakuum aber als Objekt der Forschung anzuerkennen, bedeutete einen radikalen Bruch mit dem traditionellen Begriff von Naturwissenschaft. Denn deren Gegenstand war die Natur gewesen, wie sie dem Menschen von selbst sich darbot. Apparative Anordnungen, Experimente gar, die in den »natürlichen« Gang der Dinge eingreifen, hatten in einer Wissenschaft von der »Natur« nichts zu suchen. Das Vakuum, jenes mit Pumpen künstlich erzeugte Etwas, das die Natur um jeden Preis zu vermeiden sucht (der sprichwörtliche »Horror vacui«!), war der prototypische Gegenstand einer neuen Auffassung von Wissenschaft, die Fakten schafft und die Natur mit Instrument und Experiment auf gezielte Fragen zu antworten zwingt. Der alte Gegensatz des Natürlichen und des Künstlichen war damit hinfällig.

Doch sind es nie Argumente und Fakten allein, die der wissenschaftlichen Erkenntnis zum Durchbruch verhelfen. Die Anerkennung des Neuen ist eben auch ein sozialer Prozeß, in dem Institutionen und gesellschaftliche Praxis die Geltung des Wissens stabilisieren und die Repräsentanten der Wissenschaft autorisieren. Dies geschieht in der Experimentalwissenschaft des 17. und 18. Jahrhunderts im Kontext einer frühbürgerlichen Öffentlichkeit, wie sie in Joseph Wrights Gemälde versammelt ist, wie wir sie an Akademien und Universitäten finden, die mit Hilfe des neuen Wissens von der Natur sich der europäischen Aufklärungsbewegung anschlossen. So wurde Naturwissenschaft, erstmals in ihrer Geschichte, Teil einer öffentlichen Kultur.

Zum Autor und Bildnachweis ► Seite 93

Den hohen Stellenwert der Experimentalwissenschaft und das anhaltende Interesse am Vakuum bezeugt die »einstiefelige Hahnluftpumpe«, die 1782 für das Physikalische Kabinett des Reichsstifts St. Emmeram beschafft wurde und heute zur historischen Instrumentensammlung der Universität Regensburg gehört. Ihr Konstruktionsprinzip hatte der hugenottische Erfinder Denis Papin 1674 publiziert; hergestellt wurde die 150 cm hohe Vakuumpumpe in der berühmten Augsburger Werkstatt von Georg Friedrich Branders aus Regensburg. Wenn auch nicht so leistungsfähig und im Design traditioneller als das zweizylindrige Exemplar auf Wrights Gemälde,



entsprach das Instrument den Erfordernissen einer Wissenschaftskultur, deren Ziel weniger die Entdeckung neuer als die populäre Vermittlung bekannter Naturgesetze war. Ein zur Abdichtung des Kolbens benutztes Zeitungsblatt beweist, daß die Pumpe zuletzt 1855 instand gesetzt wurde.

Prof. Dr. rer. nat.

Christoph Meinel

geb. 1949 in Dresden. Studium der Chemie, danach der Geschichte und Wissenschaftsgeschichte in Marburg, Promotion 1977. Postdoc-Jahr an der University of Kent. Habilitation 1987 in Hamburg. 1987–1990 Fellow am Wissenschaftskolleg und Koordinator eines Forschungsverbundes in Berlin. 1990 Professor für Geschichte der Naturwissenschaften in Mainz. Seit 1990 Lehrstuhl für Wissenschaftsgeschichte an der Universität Regensburg. Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.

Forschungsgebiete:

Naturwissenschaft und Naturphilosophie der Frühen Neuzeit; Chemie im 18. und 19. Jahrhundert.

■ *Literatur zum Thema*

Judy Egerton,
Wright of Derby.
London 1990.

Werner Busch,
Joseph Wright of Derby:
Das Experiment mit der Luftpumpe.
Frankfurt am Main 1986.

Steven Shapin und Simon Schaffer,
Leviathan and the Air Pump:
Hobbes, Boyle, and the
Experimental Life.
Princeton 1985.

Universität Regensburg (Hrsg.)
Gelehrtes Regensburg – Stadt der
Wissenschaft: Stätten der Forschung
im Wandel der Zeit.
Regensburg 1995.

■ *Bildnachweis**Seite 42:*

Reproduced by courtesy of
the Trustees, The National Gallery,
London.

Seite 43:

Universität Regensburg.

Fotografie:

Wolfram Schmidt,
Regensburg.

[aus: Blick in die Wissenschaft - Forschungsmagazin der Universität Regensburg 8 \(1996\), S. 42-43](#)