

Experimente

Erhard Taverna

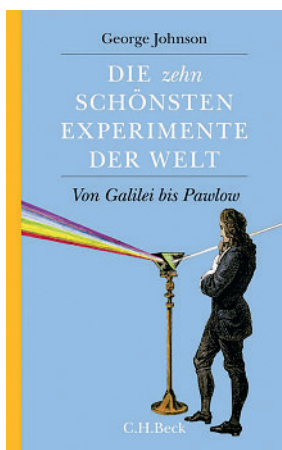
Experimente sind heute selbstverständlich. Sie gehören zum Unterricht, zum interaktiven Konzept vieler Ausstellungen und zum spielerischen Umgang mit Wissen allgemein. Am weltgrössten Forschungszentrum für Teilchenphysik in Genf nehmen rund 2000 Physiker aus 37 Ländern teil. Über den Aufbau der Versuche, die Fragestellungen und die Detektoren des Linearbeschleunigers wird die interessierte Öffentlichkeit mit allen medialen Mitteln informiert.

Versuche sind heute meist eine Angelegenheit firmengrosser Forscherteams, in denen Spezialisten mit sehr abstrakten Modellen komplexe Aufgaben zu lösen versuchen. Zum besseren Verständnis der gegenwärtigen Forschung könnte die in vielen Universitäten vernachlässigte Wissenschaftsgeschichte beitragen, denn die früheren Pioniere hatten nichts als ihren eigenen Verstand, geschickte Hände, ein Blatt Papier oder einen Rechenschieber. Ihre Experimente waren von einer bestechenden Eleganz im Sinne einfacher Apparaturen, klarer Analysen und scharfsinniger Logik. Ohne ihre Resultate wären die aktuellen Grosseperimente nicht denkbar.

In dem schmalen Band «Die zehn schönsten Experimente der Welt – Von Galilei bis Pawlow» beschreibt der amerikanische Journalist George Johnson Versuchsanordnungen, die in jeder Hinsicht den menschlichen Horizont erweitert haben. Ob aristotelische Fallgesetze, Galens Gefässsysteme, Pneuma, Lichtäther, Phlogiston, Descartes Farbtheorie oder tierische Elektrizität, all diese Erklärungen und Begriffe wurden mit bestechend einfachen Experimenten widerlegt. Ausserordentlich waren nicht nur die Ergebnisse, ausserordentlich waren auch die Umstände, die Einzelgänger dazu führten, mit selbstgebauten Untersuchungsinstrumenten bahnbrechende Forschungsergebnisse zu erzielen. Johnsons Auswahl ist willkürlich, er hätte auch mühelos hundert weitere Experimente beschreiben können. Jede Leserin und jeder Leser kann weitere Namen beifügen, etwa Archimedes, Gregor Mendel, Conrad Röntgen, Stanley Milgram oder Benjamin Libet. Der Reiz liegt hier nicht in der Vollständigkeit, sondern in der Kunst der Verdichtung eines Forscherlebens auf die entscheidenden Fragen, die mittels genialer Konstruktionen eine Antwort suchten und fanden. Die Biografien treten im Buch hinter das Experiment zurück. Im Zentrum der lebendigen Chronik vergangener Sternstunden stehen die technischen Methoden für den Beweis einer neuartigen Hypothese. Die Intelligenz, Ausdauer, Erfindungsgabe und vor allem die Neugier der Entdecker lassen uns beschämt erkennen, wie abgestumpft wir eine Gegenwart hinnehmen, ohne uns um die Herkunft angelernter Gewissheiten oder offene Fragen zu kümmern.

Jeder Erkenntnissschritt wirkte über das eigene Fachgebiet hinaus. William Harvey (1578–1657) untersuchte die lebenden Herzen von Hunden, Schweinen, Fröschen, Schlangen, Fischen und Krebsen und entdeckte dabei die wahre Natur des Blutkreislaufs. Das Herz, bei Galen noch eine Art Blasebalg für das Pneuma, wird bei Harvey zur zentralen Muskelpumpe. Isaac Newton (1643–1727) stach mit einer Ahle neben den eigenen Augapfel, bevor er das Licht durch ein Prisma zerlegte und damit die Farben unserer Welt erklärte. Mit Antoine-Laurent Lavoisier (1743–1794) begann die moderne Chemie. In seinen selbstgefertigten Glasarmaturen – und mit tatkräftiger Hilfe seiner Ehefrau – erklärte er den Prozess der Verbrennung und wies die Existenz von Stickstoff und Sauerstoff nach. Iwan Petrowitsch Pawlows (1849–1936) Hunderversuche über die «bedingten Reflexe» des Verdauungssystems sind in unsere Sprachbilder eingegangen. Luigi Galvani, Michael Faraday und Robert Andrews Millikan begründeten das Reich der Elektrizität, James Joule definiert die Kalorie, Albert A. Michelson mass die Lichtgeschwindigkeit und bewies die Nichtexistenz des vermuteten Äthers als Träger elektromagnetischer Wellen, Robert Millikan bestimmte den Grundwert einer elektrischen Ladung. Am Anfang dieser Aufzählung steht ein herausragender Pionier der wissenschaftlichen Revolution des 16. Jahrhunderts: Zahlreiche Studien haben Galileo Galileis (1564–1642) berühmte Messungen mit der Messingkugel auf der schiefen Ebene nachgestellt. Aus einer glattpolierten Holzrinne, einem exakten Zeitmass und seinem mathematischen Geschick resultierte das Gesetz der Beschleunigung.

Der Blick zurück in die Zeit der Renaissance stimmt auch nachdenklich, denn die Wiederentdeckung der Antike zeigte, dass es keine Kontinuität der Forschung gibt. Rückfälle sind nie ausgeschlossen, mögen Experimente noch so überzeugend ausfallen. Das umfangreiche naturwissenschaftlich-technische Wissen der Spätantike hatte das magisch-religiöse und spekulative Denken schon weit hinter sich gelassen, handwerkliche Höchstleistungen, eine weit entwickelte Mathematik und das traditionelle Naturinteresse hatten bedeutsame Entdeckungen ermöglicht. Von den auf mehrere Millionen geschätzten Buchtiteln aus vielen bekannten öffentlichen und privaten Bibliotheken hat nur etwa ein Promille der Rollen und Codices das 5. Jahrhundert in Bruchstücken überstanden. Kriege, Naturkatastrophen, wirtschaftlicher Niedergang und religiös motivierte Bücherverbrennungen zerstörten weitgehend die antiken Bestände.



George Johnson.
Die zehn schönsten Experimente der Welt
 München: C.H. Beck; 2009.
 207 Seiten. Fr. 31.50.
 ISBN 978-3-406-59096-2.

erhard.taverna@saez.ch