

## Erkenntnis und Faszination

**Öffentliche chemische Experimentalvorlesungen haben eine lange Tradition.**

**Heute tragen Experimentalvorträge zum Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft bei – wenn sie nicht bloße Show sind.**

### Die Anfänge: Frankreich

◆ In Paris, wo auch die wissenschaftliche Chemie (etwa von Goethe als „französische Chemie“ bezeichnet) mit Lavoisier ihren Ausgang nahm, begann die Tradition chemischer Experimentalvorlesungen. Zur Zeit von Ludwig XIV. baute dessen Finanzminister Colbert den Jardin du Roi, den königlichen Botanischen Garten, zu einer wissenschaftlichen Einrichtung aus, in die Demonstratoren und Professoren berufen wurden.

Erster Demonstrator für Chemie war 1648 der Schotte William Davison. Bekannter wurde sein Nachfolger Nicolas Le Févre (1615–1669), vor allem auch durch sein Lehrbuch „Traité de Chymie théorique et pratique“ (1660). Danach folgte der aus Basel stammende Christoph Glaser (1628–1672), dessen „Chimischer Wegweiser ...“ in deutscher Sprache im Jahr 1710 erschien. Glasers Schüler Nicolas Lemery (1645–1715), schrieb das in 13 oder 14 Auflagen erschienene Werk „Traité de la Chymie“ (Paris 1663 bis 1710; deutsch

1677). Er war der Erste, der in eigener Wohnung oder angemietetem Saal private Vorlesungen mit chemischen Schauexperimenten hielt. Sie wurden weit über Paris bekannt, waren für Hörer aller Stände und auch für Frauen vorgesehen. Das Talent erbte sein Sohn Louis Lemery (1677–1743), der im Jahr 1731 Demonstrator am Jardin du Roi wurde.

Großen Zulauf hatten Pierre Joseph Macquers (1718–1784) und Antoine Baumés (1728–1804) öffentliche Vorlesungen, die zunächst in ihrem pharmazeutischen Privatlaboratorium stattfanden. Im Jahr 1771 wurden beide beim Jardin du Roi angestellt. Baumé berichtete nach 25 Jahren als Démonstrateur, er habe mit Macquer etwa 10000 chemische Experimente öffentlich vorgeführt. Mit Beginn der Französischen Revolution endete diese Periode.

### England und Michael Faraday: Chemie für alle

◆ In England sind öffentliche chemische Experimentalvorlesungen seit dem Jahr 1696 aus Anzeigen

überliefert. Ab 1705 veranstalteten James Robertson und George Wilson sie regelmäßig. Letzterer zeigte im Jahr 1706 hundert chemische Versuche, Bright 1712 nahezu zweihundert in seinem „Compleat Course of Chemistry“. In der 1799 gegründeten „The Royal Institution“ leitete Humphry Davy (1778–1829) das Laboratorium von 1801 bis 1812 und hielt vor einem großen, meist wohlhabenden Publikum Vorträge über Chemie.

Prägend für den Vorlesungsstil der Royal Institution wirkte Michael Faraday (1791–1867, Abbildung 1). Der Buchbinderlehrling Faraday bildete sich autodidaktisch, hörte die Vorlesungen Davys und begleitete ihn auf Reisen. Nach Entdeckungen wie den Faradayschen Gesetzen der Elektrolyse wurde Faraday 1825 Leiter der Laboratoriums und führte die Freitagabend-Vorträge ein. Hierzu kam die intellektuelle und gesellschaftliche Elite Londons. Faraday zeigte aber auch Experimente in Großsälen Londons vor bis zu 2000 Hörern; wegen des symbolischen Eintrittspreises hießen diese Ver-

Abb. 1  
Experimentalvorlesung Faradays in Gegenwart von Prinz Albert und dessen Söhnen Edward und Alfred.  
(Ausschnitt eines Gemäldes von Alexander Blaikley, Quelle: Bridgeman)

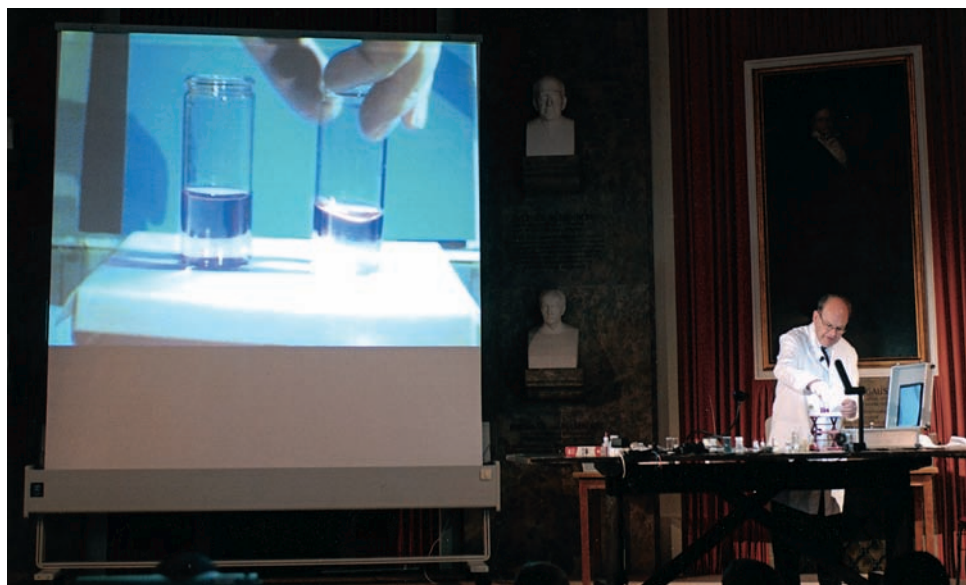


Abb. 2.  
Experimental-  
vortrag im Ehren-  
saal des Deutschen  
Museums  
München. (Foto:  
Deutsches Museum)

anstaltungen Penny-Vorlesungen. Für Kinder hielt er die legendären Weihnachtsvorlesungen zur „Naturgeschichte einer Kerze“. <sup>1,2)</sup>

### Deutschland – Vorträge als gesellschaftliches Ereignis

◆ In Deutschland gab es zwar schon vor Justus Liebig (1803–1873) vereinzelt öffentliche chemische Experimentalvorträge, zu einem gesellschaftlichen Ereignis wurden sie jedoch erst durch ihn in seiner Münchener Zeit. Der Liebig-Biograph Richard Blunck schrieb über Liebig's Eröffnungsvorlesung zur Experimentalchemie: „In ihr trat schon deutlich ein Bemühen zutage, das den alternden Liebig überhaupt kennzeichnet, nämlich von den Fragen der reinen und der angewandten Chemie vorzustoßen zu umfassenderen Betrachtungen, gewissermaßen zu einer Philosophie der Chemie und der Naturwissenschaften

überhaupt. Liebig hatte nunmehr das Bedürfnis, die Summe aus seinen Erfahrungen zu ziehen und sie mit ganz allgemeingültigen Erkenntnissen gleichsam wie mit einer krönenden Kuppel zu überwölben.“

Liebig's erster Biograph, Adolph Kohut, berichtete im Jahr 1906 ausführlich über diese Vorlesungen. Zum neuen Liebig'schen Laboratorium meint Kohut, dass es „im wesentlichen aus einem, freilich sehr schönen und großem Auditorium mit den nötigen Vorbereitungs- und Sammlungsräumen“ bestanden habe. In diesem Hörsaal habe Liebig seine berühmt gewordenen Abendvorlesungen gehalten, „die wohl ein Jahrzehnt lang einen Hauptziehungspunkt für das gesamte gebildete Publikum der bayerischen Residenzstadt“ bildeten.

Liebig hatte schon im ersten Jahr seiner Münchener Zeit angeregt, sein neuer Hörsaal möge von Kollegen auch zu populärwissenschaftlichen Vorträgen vor einem größeren Publikum genutzt werden. Liebig selbst begann am 12. Februar 1853 mit einem Experimentalvortrag über Verbrennungerscheinungen. Dazu schreibt der Anorganiker und Münchener Chemiehistoriker Wilhelm Prandtl 1952: „Diese Abendvorlesungen fanden außerordentlichen Beifall, so dass der Hörsaal gar nicht alle fasste, die daran teilnehmen wollten. Das ganze gebildete München kam hin, selbst der königliche

Hof mit dem König, der Königin und verschiedenen Prinzen und Prinzessinnen.“ Bei diesen abendlichen Experimentalvorträgen kam es auch zu Unfällen, etwa 1853 in Anwesenheit der königlichen Familie: Eine Explosion verletzte etliche Zuhörer, darunter Königin Therese und König Luitpold.

Jacob Volhard (Assistent Liebig's in München) schreibt in seiner Liebig-Biographie 1906 in seinem Kapitel über Abendvorlesungen (auch von Professoren anderer Fachrichtungen gehalten): „Liebig ist der einzige der bei den Abendvorlesungen Mitwirkenden, der in untereinander zusammenhängenden Vorlesungen größere Gebiete der Wissenschaft systematisch behandelt; in den drei folgenden Jahren hielt er je acht Vorlesungen; einige von diesen erregten großes Aufsehen und wurden damals in allen Zeitungen besprochen; so namentlich eine vom 26. Jan. 1856, mit der er den Übergang von der in den vorangegangenen Vorträgen behandelten anorganischen Chemie zur Betrachtung der in den lebenden Organismen stattfindenden chemischen Prozesse einleitet...“ <sup>3)</sup>

Nach Liebig fanden zwar vereinzelt noch öffentliche Experimentalvorlesungen statt, parallel dazu entwickelte sich jedoch das Genre der chemischen Experimentierbücher für Laien, beispielsweise die von Hermann Römpp. <sup>4)</sup>

### Nicht nur Show

◆ In den letzten Jahren hat außerhalb der Universitäten eine Renaissance chemischer Experimentalvorträge eingesetzt, insbesondere im Jahr der Chemie 2003, das zugleich das Jahr von Liebig's 200. Geburtstag war. Das Jahr der Chemie hatte zum Ziel „die Faszination und Bedeutung der Chemie (...) der Öffentlichkeit besonders deutlich (zu) machen.“ Auch vorher und nachher gab und gibt es Experimentalveranstaltungen. Dieses Entwicklung unterstützen die wissenschaftlichen Gesellschaften sowie der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

### ◆ QUERGELESEN

- » Die Tradition chemischer Schauvorlesungen begann in Frankreich zur Zeit Ludwigs XIV.
- » In England prägte Michael Faraday im 19. Jahrhundert den Stil öffentlicher Experimentalvorträge, in Deutschland war es Justus von Liebig.
- » Mit dem Jahr der Chemie 2003 hat die Zahl der Experimentalvorlesungen für Laien in Deutschland wieder zugenommen. Hier steht oft der Show- und nicht der Lerneffekt im Vordergrund.



Davon sind die allein der Show dienenden Weihnachts- und Faschingsvorlesungen kritisch abzugrenzen. Diese verstärken die irrige Meinung „Chemie ist, was stinkt und kracht“ und unterstützen nicht die Ziele des Programmes Push (public understanding of science and humanities – Dialog Wissenschaft und Gesellschaft) – im Gegenteil. Kollegen, die glauben, ein Laienpublikum nur dann für Chemie interessieren zu können, wenn sie spektakuläre Experimente ohne Erklärung von Zusammenhängen liefern, erweisen ihrer Wissenschaft und dem Ziel einer Popularisierung (im positiven Sinne – und nicht wie manchmal abwertend gemeint) keinen guten Dienst. Solche Veranstaltungen verfestigen den Eindruck, dass die Chemie gefährlich und nicht für jeden zugänglich sei.

### Geschichte, Alltag, Ästhetik

◆ Die Kernaufgaben, durch Experimente zu faszinieren und Erkenntnisse zur vermitteln, können öffentliche Experimentalvorträge auf unterschiedliche Weise erfüllen. Ein Ansatz ist die Darstellung historischer Entwicklungen, von Experimenten mit Geschichte und Geschichten, deren Ergebnisse von grundlegender Bedeutung sind. Ein Beispiel ist der Weg von der Entdeckung des Phosphors bis zum Zündholz mit  $P_4S_3$ . Solche Geschichten vermitteln punktuell auch Basiswissen in der Chemie.



**Georg Schwedt**, Jahrgang 1943, studierte Chemie in Göttingen und promovierte in Hannover. Danach leitete er eine Abteilung am Chemischen

Untersuchungsamt Hagen, habilitierte sich 1978 in analytischer Chemie in Siegen, wechselte nach Göttingen, später an die Universität Stuttgart, wo er Direktor des Instituts für Lebensmittelchemie und analytische Chemie wurde. Von 1987 bis 2007 war er Professor für anorganische und analytische Chemie an der TU Clausthal, wo er auch das Mitmachlabor Superlab gründete.

Einen weiteren Ansatz, Chemie für jeden interessant und verständlich zu machen, liefern Produkte aus Supermärkten. Wenn keine weiteren Substanzen für die Experimente erforderlich sind, können auch Jugendliche sie nachvollziehen. So lassen sich Inhaltsstoffe von Alltagsprodukten auf anschauliche, nämlich experimentelle Weise sichtbar machen und in ihren chemischen Eigenschaften und Funktionen verständlich darstellen. Auf diese Art kann ebenfalls Basiswissen vermittelt werden, hier mit direktem Bezug zu den Interessen der Verbraucher.<sup>5)</sup>

Eine dritte Ebene bildet die Ästhetik chemischer Reaktionen, etwa ein „schönes“ Experiment mit Brücken zur Kunst.<sup>6)</sup> Diese Richtung lässt sich noch durch Beispiele aus der Literatur – von Goethes Wahlverwandtschaften bis zum Roman Dr. Faustus von Thomas Mann erweitern, in denen chemische Experimente beschrieben werden.

Auf diesen Wegen können wir heute das Interesse für die Chemie wecken, getreu dem Ausspruch Liebig's, Chemie sei alles, nichts gehe ohne Chemie. Die Fortschritte in der Kommunikationstechnik erlauben es uns heute, anders als zu Liebig's Zeiten mit geringen Stoffmengen zu experimentieren und große Wirkungen mit einer Videokamera oder auch über einen Overhead-Projektor zu zeigen. Ein breites Publikum erreichen Chemiker auch immer dann, wenn sie mit speziell ausgewählten Experimenten an authentische Orten gehen – z. B. in Schlösser, in denen Alchemisten (nach Liebig gerechter als „frühe Chemiker“ zu bezeichnen) wirkten, oder in naturwissenschaftlich-technische Museen, in denen Exponate zur Wissenschafts- und Technikgeschichte zum Thema des Experimentalvortrags vorhanden sind.<sup>7)</sup>

Georg Schwedt, Bonn

- 1) a) O. Krätz, Historische chemische Versuche, 5. Aufl., Aulis Verlag Deubner, Köln 2002; b) F. R. Kreißl, O. Krätz, Feuer und Flamme, Schall und Rauch. Schauexperimente und Chemiehistorisches, Wiley-VCH, Weinheim 1999.

- 2) G. Schwedt, Chemie in Flammen – mit Kerze, Zündholz und Feuerzeug, Aulis Verlag Deubner, Köln 2004.
- 3) G. Schwedt, Liebig und seine Schüler – die neue Schule der Chemie, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002.
- 4) H. Hilz, G. Schwedt, Zur Belustigung und Belehrung. Experimentierbücher aus zwei Jahrhunderten. GNT-Verlag/Deutsches Museum, Berlin, München, Diepholz, 2002.
- 5) a) G. Schwedt, Chemische Experimente mit Supermarktprodukten. Eine chemische Warenkunde, 2. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2003; b) G. Schwedt, Noch mehr Experimente mit Supermarktprodukten. Das Periodensystem als Wegweiser, Wiley-VCH, Weinheim 2003.
- 6) a) H. W. Roesky, K. Möckel, Chemische Kabinettstücke. Spektakuläre Experimente und geistreiche Zitate, VCH, Weinheim 1994; b) H. W. Roesky, Chemie en miniature, Wiley-VCH, Weinheim 1998; c) H. W. Roesky, Glanzlichter chemischer Experimentierkunst, Wiley-VCH, Weinheim 2006.
- 7) a) G. Schwedt, Chemische Experimente in Schlössern, Klöstern und Museen, Wiley-VCH, Weinheim 2002; b) G. Schwedt, Chemische Experimente in naturwissenschaftlich-technischen Museen. Farbige Feuer und feurige Farben, Wiley-VCH, Weinheim 2003.



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Fachgruppe  
Medizinische Chemie


Fachgruppe  
Pharmazeutische/Medizinische Chemie

**Annual Meeting**

March 2 – 5, 2008 · Regensburg

**Frontiers in  
Medicinal Chemistry**

[www.gdch.de/medchem2008](http://www.gdch.de/medchem2008)