

Der Elektrische Salon: Physikgeschichte in einem Science Center

Peter Heering*

* Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte, Universität Flensburg
peter.heering@uni-flensburg.de

Kurzfassung

Im Rahmen einer Sonderausstellung wurde erstmals 2012 in der Phänomenta Flensburg eine wissenschaftshistorisch konzipierte Ausstellung gezeigt, in der ausgewählte Experimente aus der Geschichte der Physik mit einer historischen Kontextualisierung den Besucherinnen und Besuchern angeboten wurden. Diese Sonderausstellung thematisierte die Forschungen zur Elektrizität aus dem 18. Jahrhundert, dabei wurde den Besucherinnen und Besuchern eine inhaltliche Einführung angeboten. Im Rahmen der Ausstellung fand eine Evaluation in Form einer Pilotstudie statt. Die Konzeption und die Evaluationsergebnisse sowie die sich hieraus ergebenden Perspektiven werden vorgestellt werden.

1. Einleitung

Wissenschaftshistorische Ansätze im Allgemeinen und entsprechende Experimente im Speziellen werden seit geraumer Zeit als spezifischer Zugang zu naturwissenschaftlichen Bildungsprozessen vorgeschlagen [5], [10], [12]. Dabei wird zumeist die universitäre oder die schulische Bildung diskutiert, außerschulische Lernorte spielten hier – abgesehen von der Diskussion der Rolle, die Museen in derartigen Prozessen einnehmen können – eher eine untergeordnete Rolle. Dies beginnt sich zu ändern, speziell in wissenschaftshistorischen Museen gibt es mittlerweile einige Ansätze, die sich mit der Vermittlung durch den Nachvollzug historischer Experimente in dieser Richtung positioniert haben [1].¹ Umgekehrt zeichnen sich Science Center bislang eher dadurch aus, dass die Experimente kontextfrei sind, dies gilt auch für die Phänomenta in Flensburg [2]. Daneben gab es auch bereits vereinzelt Versuche, durch experimentelle Zugänge historische Experimente in Ausstellungen entsprechend nutzbar zu machen [3], [9]. Vor diesem Hintergrund ist der Versuch zu sehen, historische physikalische Experimente im Rahmen einer Sonderausstellung in der Phänomenta, dem in Flensburg etablierten Science Center nutzbar zu machen.²

2. Das Konzept des elektrischen Salons

Die Zielsetzung der Zusammenarbeit zwischen der Phänomenta und der Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte der Universität Flensburg

bestand in der Schaffung einer historisch kontextualisierten Sonderausstellung, die durch diese Kontextualisierung es den Besucherinnen und Besuchern ermöglichen sollte, Naturwissenschaften und naturwissenschaftliche Forschungspraxis als kulturelle Aktivität zu erfahren. In ihrer Umsetzung sollte die Ausstellung sowohl temporär, aber auch wiederkehrend konzipiert sein – damit entspricht sie in der organisatorischen Struktur anderen Sonderausstellungen der Phänomenta (etwa dem Café Lichtlos)³.

Inhaltlich wird mit dem Elektrischen Salon das Thema der Elektrizitätsforschung im 18. Jahrhundert aufgegriffen. Dies ist einerseits aus wissenschaftshistorischer Sicht sinnvoll, da diese Periode durch die Aufklärung gekennzeichnet ist und sich daher Experimente aus dieser Epoche in besonderer Weise in didaktischer Hinsicht eignen [7]. Darüber hinaus liegen hier bereits aus einer 1998 in Oldenburg durchgeführten Ausstellung Erfahrungen mit derartigen Experimenten vor [6], [9]. Daneben ist das Thema im Kontext der Phänomenta auch sinnvoll, da hier bisher eher wenige Experimente aus diesem Themenfeld vertreten waren. Methodisch soll die eigene experimentelle Aktivität der Besucherinnen und Besucher möglichst im Vordergrund stehen, d.h. wie im übrigen Haus sollten hands-on Exponate die Ausstellung dominieren. Andererseits machen es sowohl die gewollte historische Kontextualisierung wie auch die u.a. hieraus resultierende Verwendung quellengetreu nachgebauter Geräte notwendig, dass die Besucherinnen und Besucher eine Anleitung zu den Experimenten (aber eben keine Vorführung) erhalten.

3. Die Umsetzung

¹ Dies war auch das Thema der 9th International Conference on the History of Science in Science Education, siehe hierzu die Beiträge von J. Teichmann und S. Turner in [8].

² Zu einem völlig anderen Ansatz einer Kontextualisierung in einem Science Center siehe den Beitrag von Silva und Colombo in [8].

³ http://www.phaenomenta.com/flensburg/service/rueckblick/2006/cafe_lichtlos/index.html, letzter Zugriff 30. Mai 2013

Der Elektrische Salon wurde im aus dem späten 16. Jahrhundert stammenden Nordertor inszeniert, dem Wahrzeichen der Stadt Flensburg, das gleichzeitig einen Teil der Phänomenta bildet. Hier konnte im zentralen Raum auf ca. 50 m² der Salon als zeitlich befristete Ausstellung realisiert werden. Zentrale Geräte der Ausstellung waren eine Reibungselektriermaschine (Abb. 1), ein Doppelelektrophor nach Lichtenberg, Leidener Flaschen, ein Donnerhaus und eine Tassenkrone, die alle zur Nutzung zur Verfügung standen.



Abb.1: Verwendeter Nachbau der Scheibenelektriermaschine

Daneben gab es eine Reihe weiterer Geräte, die in erster Linie dekorativen Zwecken dienten und lediglich auf Nachfrage thematisiert wurden. Hierzu zählen insbesondere Geräte aus dem Kontext der Unterhaltung wie der „elektrische Boxer“ oder der „elektrische Hagel“, aber auch verschiedene Nachbauten von elektrischen Messgeräten des 18. Jahrhunderts (vgl. Abb. 2 im Hintergrund).



Abb.2: Experimentieren im elektrischen Salon

Alle Geräte sind Nachbauten von Objekten, die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in der Elektrizitätsforschung bzw. der populären Auseinandersetzung mit Elektrizität verwendet wurden. Ergänzend waren im Raum mehrere Infotafeln angebracht, auf denen spezielle Aspekte der historischen Entwicklung und Anwendung von Elektrizität im 18. Jahrhundert thematisiert wurden. Diese enthalten insbesondere auch Abbildungen, die eine Vorlage

für entsprechende Experimente bilden (vgl. Abb. 3 und Abb. 4).

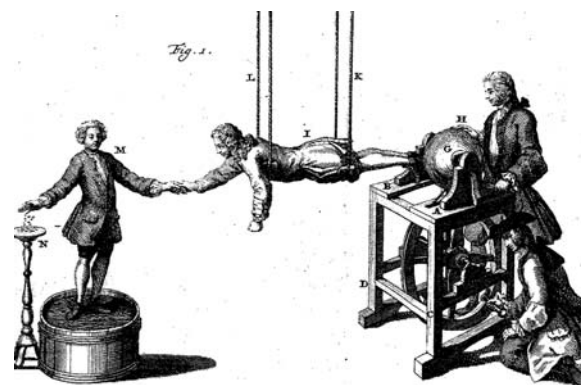


Abb.3: Elektrisieren im 18. Jahrhundert. Aus [2], mit freundlicher Genehmigung der Landesbibliothek Oldenburg



Abb. 4: Elektrisieren im elektrischen Salon.

Nach einer ersten Erprobung der Ausstellung im Mai, die eher der Überprüfung der Apparate und des Settings diente, wurde der elektrische Salon erstmals im Zeitraum 03. Oktober bis 16. November 2013 gezeigt. Im Gegensatz zu dem klassischen Ansatz der Phänomenta gab es eine Einführung von etwa 45 Minuten. Diese erfolgte jeweils durch eine studentische Mitarbeiterin oder einen studentischen Mitarbeiter, die im Vorfeld entsprechend geschult worden waren. Im Rahmen dieser Einführung wurden die Geräte und die damit möglichen Experimente erläutert, aber nicht demonstriert. Vielmehr erhielten die Besucherinnen und Besucher Hinweise zu der Verwendung, so dass sie die Experimente selbst durchführen konnten. Im Nachgang konnten sie außerdem noch frei experimentieren.

4. Erste Erfahrungen

Die Sonderausstellung wurde im ersten Öffnungszeitraum von etwa 300 Personen besucht, die Mehrheit hiervon kam in die Ausstellung im Rahmen eines Schulbesuchs der Phänomenta. Während dieser Öffnungsphase wurden die Reaktion der Besucherinnen und Besucher, insbesondere die der Schülerinnen und Schüler (N=114) in Form einer Pilotstudie erhoben. Hierzu wurden Fragebögen mit offenen und geschlossenen Items verwendet. Die

Schülerinnen und Schüler konnten zunächst die Ausstellung insgesamt mit einer Schulnote bewerten, daneben gab es eine Reihe weiterer Items, die mit einer vierstufigen Likert-Skala erhoben wurden („Ich stimme voll zu“, „Ich stimme eher zu“, „Ich stimme eher nicht zu“ und „Ich stimme gar nicht zu“). Ergänzt wurde diese Erhebung der Schülerinnen und Schüler durch strukturierte Interviews der studentischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die die Einführungen gemacht hatten.

Bei der Gesamtbewertung der Ausstellung lag der Median der Note bei 2,0, das untere Quartil bei 3,0 und das obere Quartil bei 1,7.⁴

Ein differenzierteres Bild zeigte sich, wenn die Fragebögen zeitlich gestaffelt ausgewertet wurden: Insgesamt war die Reaktion zwar positiv, allerdings gab es gerade in der Anfangsphase eine Reihe von kritischen Rückmeldungen. Gleichzeitig formulierten die Studierenden, dass sie sich im Laufe der Ausstellung zunehmend sicher bei der Einführung gefühlt hätten. Beide Ergebnisse lassen in der Kombination den Schluss zu, dass die Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter optimiert werden muss.

Bezüglich der übrigen Items lässt sich aber die Rückmeldung der Besucherinnen als im Wesentlichen positiv charakterisieren, allerdings werden auch noch grundsätzliche Optimierungspotentiale deutlich: dies wird deutlich, wenn das Meinungsbild insgesamt oder spezielle Items betrachtet werden:

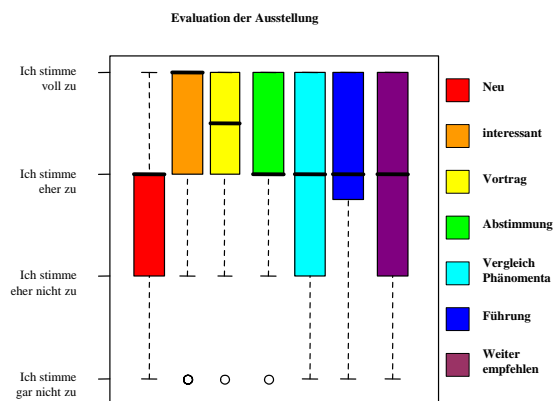


Abb. 5: Evaluation der Ausstellung

Ausgesprochen positive Rückmeldungen gab es zu den Items „Die Ausstellungsstücke fand ich interessant“ hier lag über alle befragten Schülerinnen und Schüler der Median bei „Ich stimme voll zu“, aber auch bei den anderen Items lag der Median im Bereich der Zustimmung. Bei den offenen Items wurde deutlich, dass eine Reihe von Schülerinnen und

Schülern mit eher negativen Einschätzungen an Terminen teilgenommen hatten, bei denen die Experimente allenfalls mit mäßigem Erfolg durchgeführt worden waren. Äußerungen wie „Ich fandte es bisschen schade das die Hälfte nicht funktioniert hat“ (95)“ oder „Ich hätte gerne den Grund erfahren warum manche Experimente nicht erfolgreich waren“ (97)“ [11, S. 31] machen deutlich, dass hier offensichtlich größere Probleme existierten – gerade derartige Rückmeldungen traten aber auch zu Anfang der Evaluationsperiode zu Tage.

Grundsätzlich lässt sich das Konzept des elektrischen Salons als erfolgreich ansehen, in den in diesem Jahr folgenden Öffnungsphasen (die erste Phase läuft aktuell vom 15. April bis 2. Juni 2013) wird die Untersuchung der Wahrnehmung der Besucherinnen und Besucher weiter fortgesetzt werden.

5. Danksagung

Der Elektrische Salon wurde gemeinsam mit M. Engel und mit Unterstützung der Stadtwerke Flensburg realisiert. M. Engel, M. Panusch und H. Stock waren an der Evaluation beteiligt.

6. Literatur

- [1] Brenni, P (2013). Video channel on historical experiments of the Fondazione Scienza e Tecnica, <http://www.youtube.com/user/florencecfst> letzter Zugriff 30.05. 2013.
- [2] Desaguliers, J. T. (1751). *De natuurkunde uit ondervindingen*. Amsterdam, Isaak Tirion
- [3] Fansa, M., Ed. (2009). *Xplora: Physik auf dem Marktplatz - im Labor - im Hörsaal*. Oldenburg, Isensee
- [4] Fiesser, L.: Phänomente – durch Physik Denken lernen? In: *Physikalische Blätter*, Jg. 50, Weinheim 1994, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/phbl.19940500714/pdf> letzter Zugriff 30.05.2013.
- [5] Heering, P. (1997). Historische Experimente in der schulischen Physikausbildung. In: *Didaktik der Physik: Vorträge - Physikertagung 1997*. Deutsche Physikalische Gesellschaft Fachverband Didaktik der Physik. Berlin: 694-699.
- [6] Heering, P. (Hrsg.) (1998). *Welt erforschen - Welten konstruieren: Physikalische Experimentierkultur vom 16. bis zum 19. Jahrhundert*. Oldenburg, Isensee
- [7] Heering, P. (2007). *Educating and Entertaining: Using Enlightenment Experiments for Teacher Training. Constructing Scientific Understanding through Contextual Teaching*. P. Heering and D. Osewold. Berlin, Frank & Timme: 65 - 81
- [8] Heering, P.; Klassen, S.; Metz, D. (Hrsg.) (2013). *Enabling Scientific Understanding through Historical Instruments and Experiments in Formal and Non-Formal Learning Environments*. Flensburg, Flensburg University Press.

⁴ Teilweise wurden Noten noch mit einer Ergänzung (+ bzw. -) versehen, dies wurde als Drittelnote gewertet.

- [9] Heering, P.; Müller, F. (2002). Cultures of experimental practice. An approach in a museum. *Science & Education* 11: 203 - 214.
- [10] Rieß, F. (1995). Teaching science and the history of science by redoing historical experiments. In: Fred Finlay, Douglas Allchin, David Rhees, Steve Fifield (Hrsg.): *Proceedings of the Third International History, Philosophy, and Science Teaching Conference*. Minneapolis, University of Minnesota Press: 958-966
- [11] Stock, H. (2013). Evaluation der Besucherresonanz im Bezug auf die Phänomenta-Sonderausstellung "Der elektrische Salon. Master-Thesis im Studiengang Master of Education, Universität Flensburg, unveröffentlicht.
- [12] Teichmann, J. (1979). "Die Rekonstruktion historischer Modelle und Experimente für den Unterricht - drei Beispiele." In: *Physik und Didaktik* 4: 267 - 282.