

„Museum auf Achse“
Carl Bosch Museum, Heidelberg:
„Historischer Streifzug durch das chemische Labor:
Von der Alchemie zum Molekül-Modelling“

Zusammenstellung
von Dr. Barbara Brauckmann, D-CHAB. ETH Zürich
aus Texten von:

1. Dr. Reiner Oelsner: „Einführung in die
Ausstellung“ ;
Katalog zur Sonderausstellung, 2005
2. *Ernst F. Schwenk: „Sternstunden der frühen Chemie“;
Verlag C. H. Beck, 2000*
3. *Helmut Gebelein: „Alchemie“;
Diederichs Gelbe Reihe, Hugendubel Verlag, 2000*

“Historischer Streifzug durch das chemische Labor: Von der Alchemie zum Molekül-Modelling“

- (2) Inhalt des Vortrages am 1. November 2006 (*Barbara Brauckmann*)
- (3) Idee des „Museums auf Achse“ (*Gerda Tschira*)
- (4) Ein mobiler Ausstellungsraum (*Museumsteam*)
- (5-6) Entstehung und Übersicht (*G. T., Reiner Oelsner*)
- (7-14) Die 8 Stationen des „Streifzuges“ (*nach R. O., angepasst B.B.)*)
- (15-27) Foto-Impressionen zur Ausstellung an der Uni Karlsruhe im Juli 2006 (*B. B.*)
- (28-29) Ausstellung 2007, ETH, Campus Höggerberg (*B. B.*)
- (30) Abendführung der Sammlungen und Archive der ETH Zürich (*B. B.*)

Museum auf Achse

- **Idee:**
Gerda Tschira,
Gründerin und
Geschäftsführerin
des Carl Bosch Museums,
Heidelberg
- **Umsetzung:**
Firma Jumbo Infomobile,
Jülich
- **Konzept und
wissenschaftlicher Inhalt:**
Dr. Reiner Oelsner,
Heidelberg

- **CARL BOSCH MUSEUM
HEIDELBERG**

www.museum.villa-bosch.de/

- **Museum auf Achse**

www.museum-auf-achse.de/

→ **Mobiler Ausstellungsraum,
der mit Sonderausstellungen
"auf Wanderschaft"
gehen kann.**

Museum auf Achse

Ein mobiler Ausstellungsraum für das Carl Bosch Museum Heidelberg



Ausstattung

- zusammenfaltbar
- transportabel
- Grundfläche: 75 m²
- auf 3 m Höhe hydraulisch angehoben
- mit 2 Wendeltreppen und einem gläsernen Fahrstuhl

Offizielle Einweihung
auf dem Gelände des
Carl Bosch Museums Heidelberg,
Schloss-Wolfsbrunnenweg 46,
am 15. Mai 2003.

Von der Reisetruhe zur Ausstellung

Von der mittelalterlichen Probiertkunst bis zum „Theorie-Labor“ der Gegenwart

Die Basis für die Sonderausstellung war eine bemalte Transportkiste aus dem Jahr 1895, die als Mustertruhe Modelle und Miniaturlaborgeräten auf 8 Einlageböden enthielt, die Ludwig Hormuth (Fabrik Chemisch-Physikalisch-Bakteriologische Geräte, Heidelberg) in die sich damals entwickelnden Chemielaboratorien mitnahm, um dort deren Funktion zu erläutern.

Im Rahmen der Sonderausstellung wurde diese Truhe in die entsprechende Epoche der Ausstellung mit ihrem Inhalt integriert. Es entstanden 8 Themeninseln zur Tradition chemischer Forschung und der Herausbildung des chemischen Labors, in denen Meilensteinen aus der Entwicklung wissenschaftlich-praktischer Tätigkeit dargestellt wurden.

Die 8 Stationen

- Von Tiegeln, Probierscherben, Kupellen und Scheidekolben
- Von Phiolen, Brennkolben, Mohrenköpfen und Galeerenöfen
- Alchemie auf Pergament mit Tintenfass und Gänsekiel
- Von Goldsuchern und Porzellanerfindern
- Vom Phlogiston zum Sauerstoff
- Vom Experiment zur wissenschaftlichen Nutzung
- Von der wirtschaftlichen Nutzung zum Experiment
- Erst mathematisch probieren, dann experimentieren

1. PRAXIS-LABOR ERST PROBIEREN, DANN PRODUZIEREN

Von Tiegeln, Probierscherben, Kupellen und Scheidekolben



Mittelalterliche “Probiere Kunst” der Hüttenleute

“Probieren geht über Studieren“:

Die Probiere Kunst im Mittelalter diente vor allem dazu, die Herstellungskosten in den Hüttenwerken (Seigerhütten) zur Gewinnung von Metallen zu minimieren. „Das Probieren der Erze verursacht nur geringe Kosten, das Verschmelzen der Erze aber grosse“ schrieb Agricola (1494 -1555), der in 12 Büchern vom Berg- und Hüttenwesen die Grundlagen für eine wissenschaftliche Mineralogie schuf.

Typische Arbeitsmittel in diesen Räumen :

- Tiegel zum Schmelzen der Erze und Metalle
- Probierscherben und Kupellen (poröse Tiegeln) zum Abtrennen der Edelmetalle von Blei
- Scheidekolben und verschiedene Destillationskolben
- Verwendung von Zeichen der kosmischen Symbolik: Sonne = Gold; Mond = Silber

2. PRAXIS-LABOR ERST PROBIEREN, DANN PRODUZIEREN

Von Phiolen, Brennkolben, Mohrenköpfen und Galeerenöfen



„Kräuterkunst“ zur
Gewinnung medizinisch und
kosmetisch nutzbarer Stoffe
aus Pflanzen und Tieren

Arbeitsmittel, die in der handwerklichen Produktion und den Destillieranstalten zur Gewinnung von ätherischen Ölen, Farben und Schönheitsmitteln eingesetzt wurden:

- Phiolen zur Destillation und Aufbewahrung flüchtiger Stoffe
- Brennkolben und Galeerenöfen zur Destillation
- Mohrenköpfe (wassergekühlter Helm als Kühlaufsatz auf Destillationsanlagen)
- Symbol für Sublimations-Prozesse oder solche in geschlossenen Systemen: Die sich in den Schwanz beissende Schlange „Eins ist Alles“
- Zuordnungen wie Saturn/Tollkirsche, Mars/Eisenkraut, Mond/Kalmus etc.

3. DENK-LABOR STUDIERN UND REFLEKTIEREN

Alchemie auf Pergament mit Tintenfass und Gänsekiel



Studierzimmer der alchemistischen Theoretiker

→ hier können die Besucher in alchemistischen Schriften blättern

Die theoretisierenden Alchemisten verwendeten eine symbolträchtige Geheimsprache (Chemische Hochzeit mit der Vereinigung gegensätzlicher Elemente Feuer/Wasser = Brautpaar König/Königin. Im Mittelpunkt stand das grosse Werk („opus magnum“) für die Transmutation der Stoffe, die mit dem gesuchten „Stein des Weisen“ neue chemische Stoffe erschaffen und Gold, Silber und Diamanten herstellen sollte.

Arbeitsmittel:

- Pergament, Papier, Tinte, Gänsekiel
- Magische Utensilien wie Totenschädel, Kröten, Skorpione, Schlangen

4. PROBIER-LABOR FALSCHER THEORIE - ERFOLGREICHE PRAXIS

Von Goldsuchern und Porzellanerfindern



„Geheimnisumwitterte“
Alchemistenküche der
Goldmacher

Alchemistische Goldmacher (Stoffumwandler) wurden zur Sanierung der Staatsfinanzen oft unter Zwang an fürstlichen Höfen gehalten.

Ihre Probierräume in bewachten, schwer zugänglichen Kellerräumen mit offener Feuerstelle und vergittertem Fenster glich häufig einem Kerker.

Johann Friedrich Böttger (1682-1719) am Dresdner Hof von August dem Starken erfand zumindest das Meissener Porzellan... („Gott, unser Schöpfer, hat gemacht aus dem Goldmacher einen Töpfer...“)

Johann Rudolph Glauber (1604-1670) als Meister der Destillierkunst und des Glasbläserhandwerks gilt als Mitbegründer der modernen Chemie mit seiner Chemiefabrik (Laboratorium Glauberianum) und der Produktion u.a. des „Panacea antimonialis“ und des Abführmittels „Sal mirabilis Glauberi“....

5. WISSENSCHAFTS-LABOR VOM PROBIEREN ZUM EXPERIMENTIEREN

Vom Phlogiston zum Sauerstoff



Experimente in zunächst
technisch eher karg
ausgerüsteten Arbeitsräumen

Experimentieren als Zeitvertreib und wissenschaftlicher Inhalt der Enzyklopädisten.

Praktiker des chemischen Gewerbes und Hobbychemiker, oft Adlige, Mediziner, Theologen, Juristen, entwickelten bis zum 19. Jh. neue Arbeitsmittel. Das Ziel der Experimente war das Aufspalten der bekannten Stoffe mit der Isolierung von Sauerstoff und Stickstoff.

Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794/Schafott durch Robespierre: „wir brauchen keine Gelehrten mehr“) → Bei Verbrennung wird Sauerstoff angelagert, bei Reduktion freigesetzt. Widerlegung der Theorie vom Phlogiston-Feuerstoff.

John Dalton (1766-1844) → Schöpfer der Atomtheorie, Gesetz der multiplen Proportionen

Jöns Jakob Berzelius (1779-1848) → Chemische Symbolsprache mit Begriffen wie Isomerie, Katalyse. Erfinder von Filterpapier, Spritzflasche, Becher- und Reagenzglas („Epruvette“)

6. FORSCHUNGS-LABOR LABORIEREN UND PRODUZIEREN

Vom Experiment zur wissenschaftlichen Nutzung



Münchener Labor von Prof.
Justus von Liebig (1803-
1873), dem "Vater der
modernen Chemie"

Mit Beginn des 19. Jhs. prägte das chemische Experiment als "Erkenntnismittel moderner Wissenschaft" die Laborarbeit.

Das Labor erhielt für die industrielle Nutzung eine neue wirtschaftliche Bedeutung.

Justus Freiherr von Liebig war nicht nur Chemieprofessor, sondern auch Unternehmer, der Chemiewerke gründete.

- Er führte für seine Studenten Vorlesungen, praktische Übungen und Experimentalvorlesungen ein, die Erstsemester wurden von Unterrichtsassistenten betreut.
- Er entwickelte u. a. den Kugelmühler und das Fünfkugelmühlerrohr für Elementaranalysen
- Er entdeckte u. a. das Chloroform, eine neue Methode zur Herstellung von Silberspiegeln, den Nutzen von Düngemittel und das „Liebig's Fleischextrakt“ (mit diesem „Infusum“ aus magerem Rindfleisch, mit Salzsäure und Wasser aufgelöst, rettete er ein an Typhus erkranktes Mädchen).

7. FORSCHUNGS-LABOR LABORIEREN UND PRODUZIEREN

Von wirtschaftlicher Nutzung zum Experiment



Die Arbeitswelt im Übergang
zum 20. Jh.: der Geburts-
stunde des modernen
chemischen Labors

Im Zuge der Arbeitsteilung verselbständigte sich Anfang des 20. Jh. das Betriebslabor als Stätte der Arbeitsvorbereitung.

Es entstanden fachspezifische Laboratorien und in den Chemiefirmen bildeten sich u.a. das Qualitäts-, Umwelt- und Forschungslabor.

Chemische Werke wurden zu Zentren forschender Chemiker. Ein bekanntes Beispiel wirtschaftliche Nutzung erfolgreicher Laborversuche ist die 1913 entwickelte Hochdrucktechnologie des Haber-Bosch-Verfahrens für die industrielle Ammoniakgewinnung.

Eine umfangreiche Modellsammlung der Arbeitsmittel mit Glasgeräten, Bunsenbrennern und Reagenzgläsern von 1900 erinnert an den Einfallsreichtum und das handwerkliche Können jener Zeit.

8. THEORIE-LABOR GEDANKENEXPERIMENT ALS LABORARBEIT

Erst mathematisch probieren, dann experimentieren



Die Computerunterstützte Chemie

→ hier können Besucher am PC ihre eigenen „chemischen Fantasien“ virtuell entstehen lassen.

Die Differenzierung des Labors führte auch zur Herausbildung des „Theorie-Labors“, einer Vorbereitungsstätte experimenteller Laborarbeit (Molecular Modelling, Datenbanken etc.), welches dem Untersuchungslabor für formalisierte Prozessabläufe mit hochentwickelter Labortechnik (High Throughput Screening, Gas-Chromatographie, Massenspektrometrie etc.) gegenüber steht.

Das Museum auf Achse 2006

- Foto-Impressionen vom
3. Juli 2006
- Ausstellung auf dem Gelände
der Universität Karlsruhe



D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann



D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann



D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann







D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann



D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann



D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann









D-CHAB Forum 2/2006 -
Brauckmann

Museum auf Achse 2007

- Wann:
Vom 14. August
bis 21. Oktober 2007
- Wo:
Auf der Piazza
ETH Hönggerberg,
zwischen Bistro und
HCI-Cafeteria



100-0005_IMG.JPG



100-0006_IMG.JPG



100-0007_IMG.JPG



100-0008_IMG.JPG

Museum auf Achse 2007

Öffnungszeiten:

Di - Sa: 10 – 16 Uhr

Di, Mi:

für Schulklassen

Do: bis 19 Uhr

Eintrittspreise (CHF):

ETH-Angehörige: 1,50

Schüler und Kinder: 1,00

Erwachsene: 2,00



100-0009_IMG.JPG



100-0010_IMG.JPG



100-0011_IMG.JPG



100-0012_IMG.JPG

S.

www.chab.ethz.ch/museum

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

