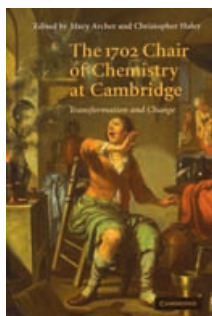




## The 1702 Chair of Chemistry at Cambridge



Transformation and Change. Herausgegeben von Mary Archer und Christopher Haley. Cambridge University Press 2005. 318 S., geb., 50.00 £.— ISBN 0-521-82873-2

Über die Einladung zu dieser Rezension war ich zunächst sehr erstaunt: Wie in aller Welt konnte jemand von mir, einem Oxford-Mitarbeiter, erwarten, ein Buch aus und über Cambridge zu rezensieren – geschweige denn etwas Schmeichelhaftes zu schreiben. Sollte wem tatsächlich die jahrhundertlange profunde Rivalität zwischen den beiden Lehrtempeln Oxford und Cambridge entgangen sein? Abgesehen davon, dass ich auf der „falschen Seite“ stand? Meine Mutmaßung ging dahin, dass gerade deswegen die Wahl auf mich gefallen war, denn zumindest wäre ich des Parteigängertums unverdächtig! Wie sich indes fand, war meine Besorgnis grundlos, und es wurde rasch klar, dass ich keine Bedenken ob dieser delikat scheinenden Aufgabe zu haben brauchte. Schon ein erster flüchtiger Blick brachte Gewissheit, dass dies ein außergewöhnliches Buch war und es mir nicht schwerfallen würde, lobende Worte zu finden – auch wenn es aus Cambridge stammte!

Die Lehrstühle für Chemie in Oxford und Cambridge sind die ältesten in Großbritannien. Oxford machte seinerzeit den Anfang und berief den ersten Professor für Chemie, einen ge-

wissen Robert Plot, im Jahre 1683. Nach dessen Amtszeit blieb die Position jedoch für längere Zeit vakant, sodass Oxford nicht beanspruchen kann, beginnend mit Plot einen stetig besetzten Chemielehrstuhl vorzuweisen. Für Cambridge hingegen trifft dies zu, wenngleich hier die erste Chemieprofessur bis 1702 auf sich warten ließ (genauer 1703, wenn man den heute gültigen gregorianischen Kalender zugrunde legt) und man von einem vierjährigen Interregnum während des 2. Weltkriegs absehen muss. Das 300-jährige Bestehen dieses Lehrstuhls wurde im Dezember 2002 in der Chemie-Abteilung in Cambridge mit einem zweitägigen Symposium unter dem Titel „Chem@300“ begangen. Die Hauptorganisation lag in den Händen von Mary Archer, ehemals Dozentin am Newnham College in Cambridge (und zufällig die Ehefrau des Bestsellerautors Jeffrey Archer), und von Christopher Haley, der damals als Archivar und Historiker in der Abteilung tätig war. Über 100 Teilnehmer, einschließlich meiner Person, hatten sich zu diesem internationalen Treffen eingefunden.

Den Organisatoren war es gelungen, eine erstklassige Equipe von Wissenschaftshistorikern zu versammeln, die dann ihre Vorträge, manchmal zusammen mit weiteren Coautoren, in einem Tagungsband niederschrieben. Die Amtszeiten der beiden letzten Lehrstuhlinhaber, Alan Battersby und Steven Ley, bedurften keiner historischen Betrachtung, da beide anwesend waren und für sich selbst sprechen konnten. Die Niederschriften dieser Vorträge wurden zusammengetragen, durch Archer und Haley sorgfältig lektoriert und in Form vorliegenden Werkes abgedruckt. Trotz der insgesamt 18 Autoren, die zu den 12 Kapiteln beigetragen haben, gelingt es dem Buch, die Geschichte des Lehrstuhls und seiner mannigfaltigen Amtsinhaber mit einer bemerkenswerten Kontinuität in der Darstellung zu erzählen. Der Fokus bleibt stets auf das eigentliche Thema gerichtet, nämlich die Geschichte des Lehrstuhls und seiner Amtsinhaber; eine breitere Diskussion über die allgemeine Entwicklung der Chemie in Cambridge über die letzten drei Jahrhunderte bleibt aus.

Besonders beeindruckend sind meines Erachtens die ungeheuren Veränderungen in der Entwicklung der Chemie in diesen drei Jahrhunderten, die immer wieder ein radikales Umdenken der Wissenschaftler verlangten. Zu den bemerkenswertesten Änderungen zählen die sich weiterentwickelnde Auffassung vom wesentlichen Inhalt der Chemie und die ständig wachsenden Erwartungen an die Führungsqualitäten und Kompetenzen der Ordinarien. Zur Gründungszeit des Lehrstuhls war die Alchemie noch allgegenwärtig, ging aber mit Gewissheit ihrem Ende zu. Schon zu ihrer Blütezeit galt vielen die Alchemie als ein schmutziges, unproduktives Handwerk, das trügerischen Zielen wie der Transmutation der chemischen Elemente und der Entdeckung des Lebenselixiers nachhing. Es ist keine große Überraschung, dass die frühen Lehrstuhlinhaber stark von der Alchemie beeinflusst und Anhänger alchemistischer Praktiken waren.

Der erste Lehrstuhlinhaber war der Italiener Giovanni Francesco Vigani aus Verona. Er stand in der Tradition der kontinentaleuropäischen Alchemisten, die alle Materie in fünf chemische Grundbestandteile einteilten: die aktiven Grundbestandteile Quecksilber, Schwefel und Salz sowie die passiven Erde und Wasser. Im Zentrum seiner Experimente, und auch seiner Vorlesungen, stand noch der Schmelzofen, den er für Destillationen, Vergärungen und Sublimierungen benutzte. Unterstützt wurde er in diesen Unternehmungen von seinem Freund und Kollegen Sir Isaac Newton, der es sich zum Ziel gesetzt hatte, das mutmaßliche Wissen der alten Alchemisten wiederzuerlangen. Newton widmete sich dieser Aufgabe mit solchem Eifer, dass „das Feuer in seinem Labor kaum verlosch“, und er konnte Vigani viele wertvolle Hinweise zur Konstruktion und Handhabung von Schmelzöfen geben. Vigani befasste sich auch intensiv mit der Arzneikunde, stets bemüht, seinen medizinischen Ratsschlag und mancherlei Gebräu an den Mann zu bringen. Seine bekannteste Medizin war das „grüne Quecksilberpräzipitat“, das vorgeblich gegen Geschlechtskrankheiten wirken sollte. 1704 erstand ihm der Rektor des Queen's College eine riesige Eichenvitrine, in der er seine auf 600 Mittelchen

und Gerätschaften angewachsene Sammlung unterbringen konnte. Dieses ansehnliche Möbelstück ist noch heute in Cambridge ausgestellt.

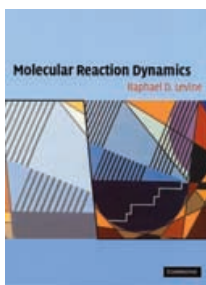
Alle Lehrstuhlinhaber einzeln vorzustellen würde den Rahmen dieser Rezension sprengen, wenigstens zu erwähnen ist aber das erstaunliche Missverhältnis in der fachlichen Qualifikation einiger der frühen Amtsinhaber, besonders im heutigen Vergleich. So musste beispielsweise der fünfte Lehrstuhlinhaber, Richard Watson (1764–1771), bei seiner Ernennung einräumen, „*rein gar nichts von Chemie zu verstehen, niemals eine Silbe darüber gelesen, geschweige denn je einem chemischen Experiment beigewohnt zu haben*“. Erst nachdem er sich dann 15 Monate mit dem Studium der Chemie beschäftigt hatte – „*soweit seine übrigen Pflichten dies zuließen*“ –, war er in der Lage, seine erste Vorlesung zu halten. Wie sich doch die Zeiten geändert haben! Als krasses Gegenbeispiel hierzu hatten die vier letzten Amtsinhaber schon längst vor ihrer Ernennung einen herausragenden Ruf als Chemiker: Alexander Todd (1944–1971), Ralph Raphael (1972–1988), Alan Battersby (1988–1992) und Steven Ley (seit 1992), die die Reputation des Lehrstuhls in ihren Amtszeiten noch verfestigten, und die, in Anerkennung ihrer Verdienste um die Chemie, alle zu Fellows der Royal Society ernannt wurden. Lord Todd wurde zudem der Nobelpreis für Chemie verliehen.

Auf ihre lange Tradition in der Lehre der Chemie kann die Universität Cambridge mit Recht stolz sein. Die Geschichte des „1702 Chair of Chemistry“, die hier autoritativ, lesenswert und faszinierend dargestellt wird, ist ein Teil dieser großen Tradition. Jede chemische Bibliothek sollte ein Exemplar dieses Buches besitzen, und jeder, der sich für Wissenschaftsgeschichte interessiert, wird von der Lektüre begeistert sein.

Dennis H. Rouvray  
Department of Chemistry  
University of Georgia  
Athens, Georgia (USA)

DOI: 10.1002/ange.200285294

## Molecular Reaction Dynamics



Von Raphael D. Levine. Cambridge University Press 2005. 554 S., geb., 45.00 £.—ISBN 0-521-84276-X

Raphael Levine präsentiert mit vorliegendem Werk eine vollständig überarbeitete Fassung des klassischen „Levine/Bernstein“ aus dem Jahr 1974. Neben Altbekanntem aus dem Bereich der molekularen Reaktionsdynamik – Stoßvorgänge, Reaktionsgeschwindigkeiten, Potentialenergiefunktionen, molekularer Energietransfer – fanden viele neue Themen Eingang in das Buch, wie etwa die Echtzeit-Femtosekundenphotochemie, Quantenkontrolle chemischer Reaktionen, Stereodynamik und chemische Reaktionen in kondensierter Phase und an Grenzflächen.

Die ersten vier Kapitel beschäftigen sich mit den Grundlagen der Moleküldynamik. In Einführungen in die chemische Reaktionsdynamik, Stoßtheorie und formale Streutheorie wird die grundlegende Terminologie vermittelt, und Theorien klassischer Phänomene werden anhand experimenteller Befunde qualitativ erklärt. Die Kapitel 5 und 6 stellen die wichtigsten Rechenmethoden in der Moleküldynamik vor: Potentialenergiefunktionen, klassische Trajektorienberechnungen, Monte-Carlo-Simulationen, die Theorie des Übergangszustandes, Phasenraumtheorie und die Rice-Ramsperger-Kassel-Marcus (RRKM)-Theorie. Die Erläuterungen sind sehr verständlich gehalten und ein Beleg für die ausgezeichnete didaktische Aufbereitung des Buches. Überhaupt zeichnet sich der Text durchgehend durch eine klare Darstellung komplizierter Sachverhalte bei einem Minimum an mathematischem Formalismus aus.

In Kapitel 7 wird aufgezeigt, wie sich Moleküle durch photochemische Methoden in einem bestimmten Quantenzustand präparieren lassen und wie auf diese Weise chemische Reaktionen ge-

steuert werden können. Ansätze zur Beschreibung der molekularen Photodissoziation innerhalb und jenseits der Born-Oppenheimer-Näherung werden vorgestellt und anhand zahlreicher aktueller Anwendungen (Photoanregung zweiatomiger Moleküle, Photodissoziationsdynamik, schwingungsselektive Photochemie, bimolekulare Spektroskopie, Quantenkontrollexperimente) veranschaulicht.

Kapitel 8 widmet sich der Echtzeit-Femtosekundenphotochemie, mit der sich detaillierte Informationen über die Übergangszustände von chemischen Reaktionen gewinnen lassen. Das Kapitel ist relativ kurz und illustriert einige wichtige qualitative Beobachtungen wie Wellenpakete, Bindungsspaltungen, Kohärenz und chemische Umsetzungen mithilfe ultrakurzer Laserpulse. Der molekulare Energietransfer steht in Kapitel 9 im Mittelpunkt, wobei unter anderem auf elektronische und Schwingungsfreiheitsgrade von Molekülen, chemische Laser und nichtadiabatische Wechselwirkungen in Molekülen eingegangen wird.

Kapitel 10 berichtet über ein neues Gebiet der Moleküldynamik, nämlich die Stereodynamik molekularer Reaktionen, die direkte Einblicke in die elementaren Vorgänge bei einer chemischen Reaktion liefert. Mehrere Methoden zur Erzeugung von ausgerichteten Molekülen im elektrischen Feld oder durch Laserbestrahlung werden vorgestellt, und anhand von Beispielen wird die Analyse der Anisotropie der Reaktionsprodukte erläutert.

Die Kapitel 11 und 12 schließlich beschäftigen sich mit Reaktionen in kondensierter Phase und mit Gas-Oberflächen-Reaktionen. Die jüngsten Entwicklungen auf diesen Gebieten sind vor allem für die chemische Industrie, die Nanotechnologie und die Biologie von großer Bedeutung. Lösungsmittelwechselwirkungen, Solvatisierungsphänomene und der Käfigeffekt werden detailliert beschrieben, und der aktuelle Wissensstand über chemische Reaktivität in Lösung und an Oberflächen wird anhand von Beispielen gut vermittelt.

Alles in allem präsentiert sich das Buch als verständlich geschriebene und moderne Darstellung der molekularen Reaktionsdynamik, die außerdem als Einführung in viele wichtige Bereiche