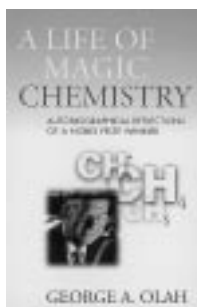


Zauberhafte Chemie

A Life of Magic Chemistry. Autobiographical Reflections of a Nobel Prize Winner. Von *George A. Olah*. Wiley & Sons Ltd., Chichester 2001. 277 S., geb. 25.50 £.—ISBN 0-471-157430-0

Gute Bücher zeichnen sich bekanntlich dadurch aus, dass man sie auf mehreren Ebenen lesen kann: der Handlungsebene, einer politisch-zeitgeschichtlichen, der biographischen, einer essayistischen u.s.w. Gerade die Vielschichtigkeit macht für den Leser den Reiz aus und ist häufig auch die Ursache dafür, dass ein Buch mehrfach, in zeitlichem Abstand gelesen wird und dann immer wieder neue Facetten sichtbar werden. Für autobiographische Literatur gilt ähnliches – unter der Voraussetzung allerdings, dass das Leben, das da nachgezeichnet wird, ähnlich vielschichtig und abwechslungsreich verlaufen ist und der Autor gut erzählen kann.



Diese Kriterien zugrundelegend, dürfte wohl kaum eine Wissenschaftlerbiographie als so gelungen bezeichnet werden, wie die nun von George Olah vorgelegte, dem Chemienobelpreisträger des Jahres 1994. Tatsächlich sprengt das Buch den Rahmen einer Autobiographie bei weitem: es kann als kurze Geschichte der Organischen Chemie gelesen werden, die sich auf die Entwicklung des Valenzbegriffs des Kohlenstoffs von den Zeiten Kekulé bis zu den hypervalenten organischen Verbindungen mit fünffach- und höherkoordinierten Kohlenstoffatomen konzentriert, ein Gebiet auf dem bekanntlich Olah grundlegende Beiträge geleistet hat. Das Buch ist weiterhin eine (Teil)Geschichte der Physikalischen Organischen Chemie, deren Entwicklung anhand der Carbokationenchemie nachvollzogen wird – von den Tagen Meerweins, über die berühmt-berüchtigte Kontroverse über nichtklassische Ionen zwischen Brown, Winstein, Schleyer (und vielen anderen) bis hin zu Olahs (eigentlichen) Carboniumionen, mit $(\text{CH}_5)^+$ als Stammkörper. Als Kurzfassung einer Industriellen Organischen Chemie könnte man die Kapitel und Abschnitte bezeichnen, in denen der Autor die Petrochemie als Basis eines beträchtlichen Teils der chemischen Produktion vorstellt. Gerade für Laien dürfte dieser Teil des Buches sehr lehrreich sein, wird hier doch in verständlicher Sprache die nahezu totale Abhängigkeit unserer technischen Zivilisation vom Erdöl geschildert. Ergänzt wird dieses Kapitel im übrigen durch einige Überlegungen zur zukünftigen Entwicklung der industriellen Kohlenwasserstoffchemie und der mit ihr verbundenen ökologischen Herausforderungen.

Was hält diese wirkliche sehr große Stofffülle und Themenbreite zusammen? Es ist – man kann es nicht anders sagen – das abenteuerliche Leben des George Olah. Eines Wissenschaftlers, der zwar nicht mehr ganz der k-und-k-Zeit entstammt – er wurde 1927 in Budapest geboren – aber während seiner Schulzeit doch noch durch das klassisch deutsch-österreichische Gymnasium geprägt, der Ungarn nach der blutigen Niederschlagung des Aufstands im Jahre 1956 als junger politischer Emigrant

verließ und über England und Kanada, wo er sehr erfolgreich in der chemischen Industrie gearbeitet hat, in die USA gelangte, und an der Western Reserve University in Cleveland seine akademische Laufbahn begann. Von dort wechselte er 1979 an die University of Southern California, bis dahin eher berühmt als Hochburg des amerikanischen Universitätsports denn als akademische Institution, wo es ihm gelang, mit dem Loker Hydrocarbon Research Institute eine in der Chemie weltweit renommierte Forschungseinrichtung aufzubauen. Allein dieser Geschichte, wie durch persönliches Engagement weniger, Mäzenatentum, Bürokratie- und Staatsferne – Amerika du hast es (wirklich!) besser – ein Institut vom Max-Planck-Typ aufgebaut wird, ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Ein Leben vor einem in jeder Hinsicht turbulenten Hintergrund zu leben und sogar noch zu gestalten, ist schwierig. Eine Kraft, die dem Autor dabei geholfen hat, spricht er auf den Schlussseiten seines Lebensberichts selber an: „I have always tried to keep a healthy sense of humor, much needed in our present time. I have managed not to take myself too seriously, only my science, about which I am quite passionate“.

Leben und Lernen – für beides wird der Leser durch die Lektüre von *A Life of Magic Chemistry* reichhaltig belohnt.

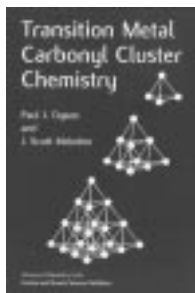
Henning Hopf

Institut für Organische Chemie
Universität Braunschweig

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an die Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Transition Metal Carbonyl Cluster Chemistry. Von *Paul J. Dyson* und *J. Scott McIndoe*. Gordon & Breach Publishers, Amsterdam 2000. 166 S., geb. 26.00 £.—ISBN 90-5699-289-9

Die Chemie der mehrkernigen Carbonylkomplexe ist das am weitesten entwickelte Gebiet der Clusterforschung und ein mittlerweile etablierter Teil der anorganischen Molekülchemie. Sie besitzt ein hochentwickeltes konzeptionelles Gerüst, das es erlaubt, die große strukturelle Vielfalt mit einigen wenigen Regeln des Elektronenzählens in Beziehung zu setzen. Diese Verbindung scheinbarer Komplexität der Studienobjekte mit der Einfachheit der zugrundeliegenden Prinzipien besitzt einen gewissen ästhetischen Reiz und macht die Carbonylclusterchemie zu einem attraktiven Gebiet in der Lehre für fortgeschrittene Studierende.



Vor zehn Jahren gab es nur einige wenige Monographien über Clusterchemie, die zudem für Spezialisten auf diesem Gebiet geschrieben waren. Das hat sich mit der Flut von Buchveröffentlichungen zu verschiedenen Aspekten der Clusterchemie in jüngster Zeit geändert. Dennoch gibt es bisher kein brauchbares Lehrbuch für Einsteiger in die Carbonylclusterchemie, sieht man einmal von Catherine Housecroft's „Oxford primer“ *Metal-Metal Bonded Carbonyl Dimers and Clusters* ab. Es besteht also Bedarf an einem solchen Lehrbuch. Paul Dyson und Scott McIndoe wollen diese Lücke mit ihrem Buch füllen.

In den ersten drei Kapiteln werden die grundlegenden Regeln des Elektronenzählens und die wesentlichen Strukturprinzipien vorgestellt. Die Diskussion der theoretischen Konzepte wird anhand einiger Übungsbeispiele veranschaulicht, die sich mit der Anwendung des Elektronenzählens auf Mehrkernkomplexe beschäftigen. Die EAN („effective atomic number“-) Regel und die Polyeder-Skelettelektronenpaar-Theorie werden nacheinander behandelt, wobei meines Erachtens die vergleichende Diskussion beider Ansätze, die nur kurz in

Abschnitt 2.3 angedeutet wird, etwas zu kurz kommt. Für viele Studierende stellt das Versagen der EAN-Regel und der Übergang zur delokalisierenden Bindungsbeschreibung der Wade-Mingos-Regeln eine intellektuelle Herausforderung dar.

Auf diese einführenden Kapitel folgt ein Abschnitt über die verschiedenen Ligandentypen, einschließlich interstitieller Liganden. Die Diskussion der verschiedenen Bindungsmodi der Carbonylliganden, von denen manche nur in Mehrkernkomplexen beobachtet werden, bildet einen besonderen Schwerpunkt. Dieses Kapitel hat mit sehr gut gefallen, allerdings wundert es mich, dass hier das Modell von Hydridoliganden in Tetraederlücken molekularer Cluster wieder aufersteht, obwohl bis heute kein gesichertes Beispiel bekannt ist.

Das Kapitel über die wichtigsten Charakterisierungsmethoden für Clusterverbindungen gibt einen guten Überblick über die experimentellen Techniken und ihre Grenzen in der praktischen Anwendung. An dieser Stelle wird sehr geschickt das Ligandenpolyedermodell für polytope Ligandenumlagerungen in Clustern eingeführt. Dieses Modell, das besonders für die Lehre geeignet ist, hätte etwas ausführlicher beschrieben werden können.

Im Kapitel 6, das der Synthese von Clusterkomplexen gewidmet ist, werden die Methoden des Clusteraufbaus vorgestellt. Während verschiedene thermolytische und pyrolytische Verfahren (beide exakt und korrekt definiert und voneinander unterschieden!) die Synthesechemie der Cluster mit den schweren Elementen der 8. Gruppe bestimmen, lassen sich die Cluster der Vertreter der Nachbargruppen vorzugsweise durch redoxchemische Methoden herstellen.

Auf die Beschreibung der wichtigsten Synthesestrategien für Cluster folgt eine Diskussion ihrer Reaktivität, die die Grundlage für den sich anschließenden Bericht über die Reaktionen organischer Liganden in Kapitel 8 schafft. Die Vielzahl der π -Koordinationsarten an Clusterecken, -kanten und -flächen ist ein lehrreiches Beispiel für die strukturellen Eigenarten der Mehrkernkomplexe, die keine Entsprechung in der konventionelleren metallorganischen Chemie der

Einkernverbindungen besitzt. Das Kapitel 9 bietet schließlich eine Übersicht über die mehr oder weniger systematischen Strategien zum Aufbau heterometallischer Clusterkomplexe.

Ein wichtiges Ziel der Grundlagenforschung ist die Entwicklung neuer metallorganischer Reagentien und homogener Katalysatoren. Dieser Aspekt wird schlaglichtartig im letzten Kapitel behandelt, in dessen Mittelpunkt die Anwendung von Clustern in der organischen Synthese und Katalyse steht.

Obwohl eine Erstauflage vorliegt, finden sich, von einigen Ausnahmen abgesehen (z.B. in der Bildlegende von Abbildung 4 sowie im Schema 6.8), bemerkenswert wenige Fehler im Text und in den Abbildungen.

Die Vermittlung der Clusterchemie in der Lehre beinhaltet zu einem großen Teil die Anwendung der theoretischen Prinzipien auf unterschiedliche Molekültypen. Dies wird durch Übungsaufgaben erreicht, mit deren Hilfe sich Studierende die diesem Gebiet zugrundeliegende Denkweise aneignen, die in Form der Elektronenabzähl-Regeln für den Clusterchemiker so außerordentlich nützlich ist. Es ist bedauerlich, dass die Autoren auf Übungsabschnitte in den einzelnen Kapiteln verzichtet haben und auch keine zusätzlichen Übungsbeispiele in den Text integriert haben. Außerdem sollte ein Buch dieser Art der Ausgangspunkt für weiterführende Studien sein. Deshalb ist das Fehlen von Literaturziten in den einzelnen Kapiteln ein schwerwiegender Schwachpunkt des Buchs, zumal es sich nicht um ein allgemein-chemisches Werk für Studierende in den Anfangssemestern handelt. Eine einzige Seite am Ende des Buchs mit einigen Hinweisen auf weiterführende Literatur reicht bei weitem nicht aus, und es ist zu hoffen, dass in zukünftigen Auflagen die Literaturangaben ergänzt werden.

Von diesen kritischen Anmerkungen einmal abgesehen, ist es Paul Dyson und Scott McIndoe gelungen, ein Lehrbuch der Carbonylclusterchemie zu präsentieren, das die Bedürfnisse in der Lehre gut berücksichtigt und das ich daher empfehlen kann.

Lutz H. Gade
Universität Louis Pasteur
Straßburg (Frankreich)