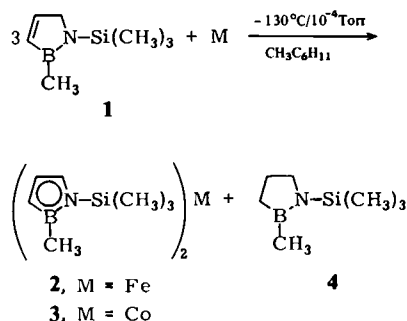


- [1] a) W. Rüdorff, *Adv. Inorg. Chem. Radiochem.* 1 (1959) 223.  
 [4] a) W. Rüdorff, *Z. Anorg. Allg. Chem.* 254 (1974) 319; b) *Angew. Chem.* 60 (1948) 74.  
 [6] F. Beck, H. Junge, H. Krohn, *Electrochim. Acta* 26 (1981) 799.  
 [8] F. Beck, H. Krohn, *DECHEMA-Monogr.*, noch unveröffentlicht.  
 [13] R. Schöllhorn, *Angew. Chem.* 92 (1980) 1015; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 19 (1980) 983.

## Azaboroliny-Eisen- und -Cobalt-Sandwich-Komplexe durch Metallatomsynthese\*\*

Von Saeid Amirkhalili, Uwe Höhner und Günter Schmid\*

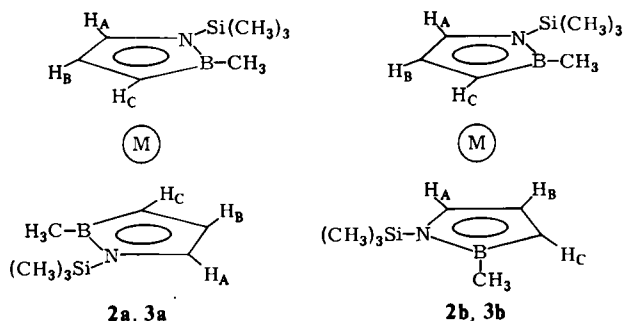
Anionen der mit Cyclopentadien isoelektronischen 1,2-Azaboroline konnten in mehreren Carbonyleisen-Komplexen als 6 $\pi$ -Elektronendonoren verwendet werden<sup>[1-4]</sup>; Sandwich-Verbindungen waren bisher nicht zugänglich. Wir haben nun erstmals aus 1<sup>[13]</sup> durch Metallatomsynthese die Ferrocen- bzw. Cobaltocen-Analoga 2 und 3 hergestellt.



\* Prof. Dr. G. Schmid, Dr. S. Amirkhalili, U. Höhner  
 Institut für Anorganische Chemie der Universität  
 Universitätsstraße 5-7, D-4300 Essen 1

\*\* 5. Mitteilung über Azaboroliny-Metallkomplexe. Diese Arbeit wurde vom Landesamt für Forschung in Nordrhein-Westfalen und vom Fonds der Chemischen Industrie unterstützt. - 1-4. Mitteilung: [1]-[4].

Das rotbraune, diamagnetische 2 und das paramagnetische, grüne 3 lassen sich durch fraktionierende Sublimation im Vakuum jeweils in zwei Isomere trennen, die durch Röntgen-Strukturanalyse als gestaffelte (staggered) Form a und als verdeckte (eclipsed) Form b charakterisiert werden konnten.



In den Massenspektren von 2 und 3 treten die Molekülionen bei  $m/z$  360 (100%) bzw. 363 (100%) auf. Die Ringprotonen  $H_A$ ,  $H_B$  und  $H_C$  von 2a und 2b ergeben getrennte  $^1\text{H}$ -NMR-Signale. Die  $^{11}\text{B}$ -NMR-Signale von 2 ( $\delta = 24 \pm 1$ ) und 3 ( $\delta = 22 \pm 1$ ) sind gegenüber dem Signal von 1 ( $\delta = 38$ ) erwartungsgemäß hochfeldverschoben. Nach der Kristallstrukturanalyse sind die *pentahapto*-gebundenen Heteroringe planar; dieser Befund und die  $^{11}\text{B}$ -NMR-Spektren dokumentieren die Einbeziehung der Boratome in die Wechselwirkung der Ringe mit den Metallatomen.

Eingegangen am 8. Januar,  
 ergänzt am 25. Juni 1981 [Z 953]  
*Angew. Chem. Suppl.* 1982, 49

- [1] J. Schulze, G. Schmid, *Angew. Chem.* 92 (1980) 61; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 19 (1980) 54.  
 [2] J. Schulze, R. Boese, G. Schmid, *Chem. Ber.* 113 (1980) 2348.  
 [3] J. Schulze, G. Schmid, *J. Organomet. Chem.* 193 (1980) 83.  
 [4] J. Schulze, R. Boese, G. Schmid, *Chem. Ber.* 114 (1981) 1297.

## NEUE BÜCHER

**Chemie – eine lebendige und anschauliche Einführung.** Von R. E. Dickerson und I. Geis. Übersetzt von B. Schröder und J. Rudolph. Verlag Chemie, Weinheim 1981. XV, 688 S., geb. DM 66.00.

Wer das erste gemeinsame Buch von Dickerson, dem Chemiker, und Geis, dem Graphiker, über Struktur und Funktion der Proteine kennt, hat mit freudiger Erwartung ihrem zweiten gemeinsamen Werk entgegengesehen. Dieses erschien 1976 in den USA unter dem Titel „Chemistry, Matter, and the Universe“; es liegt nun mit einem ähnlich anspruchsvollen Titel in deutscher Sprache vor. Dieses Buch erfüllt die Erwartungen. Den Autoren, den Übersetzern und den Verlagen ist es gelungen, ein Buch zu schaffen, an dem der in den Niederungen der Allgemeinen Chemie ergraute Hochschullehrer wie der davon völlig unbeleckte Laie gleichermaßen beim Durchblättern hängenbleiben. Und zwar an dem, was das Buch auszeichnet, den Abbildungen. 776 sind es, mehr als das Buch Seiten hat. In ihnen steckt die didaktische Leistung dieses Buches, genauer gesagt in der Kombination von Dickersons Begabung zur Anschaulichkeit und Geis' chemischem Verständnis, in der

Phantasie der Zeichnungen, ihren ungewöhnlichen Vergleichen und ihrem Humor. Es macht einfach Spaß, den chemischen „Western“ auf Seite 159 zu begreifen, den großen Holzapfelkrieg auf den Seiten 321 bis 325 zu verfolgen, sich die Wasser-Bibliothek auf Seite 385 vorzustellen oder die vollsynthetische Rückkehr zur Natur auf Seite 473 zu genießen.

Die Anschaulichkeit ist das Besondere an diesem Buch, seine Gliederung ist eher konventionell als ungewöhnlich. In der Einleitung wird zugegeben, aber dann nicht wieder erwähnt, daß nacheinander Kapitel der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, der Physikalischen Chemie, der Organischen Chemie und der Biochemie behandelt werden. Davor, dazwischen und danach finden sich drei kleine Kapitel über das Universum, über Größenordnungen im Mikro- und Makrokosmos und über den Ursprung des Lebens. Wie in amerikanischen Büchern üblich, werden die meisten Kapitel mit Fragen abgeschlossen, zu denen am Ende des Buches die Antworten stehen.

Die Tatsache, daß das Layout hier eine mindestens ebenso große Bedeutung hat wie der Text, stellte hohe An-

forderungen an die Übersetzer. Text und Bild durften nicht außer Phase geraten; die deutsche Version mußte genau so viele Seiten haben wie die amerikanische. Dies ist ohne stilistische Brüche gelungen. Die leichte Lesbarkeit, die amerikanische Bücher auszeichnet, ist erhalten geblieben. Gleichmaßen gut ist die technische Qualität; an Fehlern ist mir nur die Vertauschung der oberen Abbildungen auf Seite 318 aufgefallen.

Nun zum Inhaltlichen. Ein Chemiebuch, das auf knapp 650 Seiten bis zum Ursprung des Lebens vordringt, kann nicht allen Ansprüchen gerecht werden. Man darf dieses Buch daher auch nicht mit falschen Maßstäben messen. Man muß akzeptieren, daß die Autoren exemplarisch vorgehen wollten und daß Schwerpunkt und Zielsetzung eindeutig biochemischer Natur sind. Dabei kommt dann eben heraus, daß das Element Phosphor keinen anderen Sinn als den des Vorkommens im ATP zu haben scheint, und daß die Bedeutung der Carbonsäuren sich anscheinend auf die Bildung von Lipiden beschränkt. Dabei muß man aber auch anerkennen, wie gut die sonst häufige Überfrachtung der Allgemeinen Chemie mit Pseudo-Mathematik vermieden wurde, wie geschickt die Autoren manches didaktische Problem, z. B. die Erklärung der Entropie, bewältigt haben und wie mühelos mancher Niveausprung im Verlaufe des Buches überspielt wird.

Schwerwiegender sind schon einige allzu starke Vereinfachungen der chemischen Fakten. Dem Anorganiker sind u. a. die folgenden aufgefallen: auf Seite 74/75 wird die Existenz von  $\text{LiOH}$ -Molekülen und auf Seite 81/82 die Existenz von  $\text{H}_2\text{CO}_3$  in wäßriger Lösung suggeriert. Auf Seite 107 wird das Kristallgitter von Tridymit als dasjenige von Quarz angegeben; auf Seite 231 werden drei nebeneinander gezeichnete Phosphat-Ionen unter dem Begriff Phosphate zusammengefaßt. Und auf Seite 283 steht der inhaltsschwere Satz „Verbrennungen aller Art mit Sauerstoff sind stark exotherm, weil Sauerstoff ziemlich elektro-negativ ist und die Elektronen an sich zieht“. Man ist beinahe erleichtert darüber, daß die Autoren von der stofflichen Vielfalt der Chemie nur so wenig Gebrauch machen, weil dadurch die Schönheit dieses Buches wohl doch etwas in Gefahr geraten wäre. Die Befürchtung, ein Student könnte Silberfluorid für ein grünes Gas erklären, besteht jedenfalls nach der Lektüre dieses Buches nicht: Silber wird nur als Metall und nicht als Bestandteil chemischer Verbindungen erwähnt.

Alles in allem also ein Buch zum Genießen, aber nicht zur Vorbereitung auf irgendeine Prüfung. Bei den Studierenden kann man es im wesentlichen denjenigen mit Nebenfach Chemie empfehlen. Es wäre zu wünschen, daß möglichst viele gebildete Laien und Schüler vor dem Abitur dieses Buch in die Hände bekämen, weil es besser als viele andere demonstriert, daß Chemie auch Freude und Herausforderung bedeuten kann.

Heinrich Vahrenkamp [NB 552]

**Bor.** Bor in Biologie, Medizin und Pharmazie. Physiologische Wirkung und Anwendung von Borverbindungen. Von W. Kliegel. Springer-Verlag, Heidelberg 1980. XVI, 900 S., geb. DM 356.00.

Absicht dieses Buches ist es, einem großen, interdisziplinären Leserkreis eine Übersicht über die gesamte Literatur der Wirkungen und Verwendung von Borverbindungen im biologischen, medizinischen und pharmazeutischen Bereich zu geben.

Die 900 Seiten umfassende Monographie hat einen breit angelegten enzyklopädischen Charakter. Der Leser wird dennoch stets Kapitel und Abschnitte finden, die seinem

speziellen Interesse entsprechen und wichtige Anregungen geben. Die knapp gehaltenen prinzipiellen Erörterungen ermöglichen einen guten Einstieg in die ausführlich dargestellten phänomenologischen Aspekte. Hierbei sind besonders die Eigenschaften von Borverbindungen als Wirkstoffe hervorgehoben. Der Leser erhält einen umfassenden Überblick über Wirkungen von Borverbindungen gegen Viren, Bakterien, Protozoen, Pilze, Insekten, Warmblüter und Menschen. Selbstverständlich wird auch die Anwendung, z. B. im Holz- und Materialschutz, zur Konservierung und Stabilisierung sowie in diversen medizinischen Bereichen besprochen. Für den Chemiker sehr interessant sind Kapitel über die Verwendung von Borverbindungen zur Synthese von Arzneimitteln und von Naturstoffen. Bemerkenswert ist ferner die Darstellung von physikalisch-chemischen und galenischen Anwendungen.

Der Bedeutung von  $^{10}\text{B}$  als Einfang-Target für Neutronen bei der Krebs-Therapie wird ein ganzes Kapitel gewidmet. Das Thema Toxikologie behandelt der Autor auf nahezu 200 Seiten. Hierbei werden sowohl alte Befunde referiert als auch neuere Aspekte der Mutagenität sowie der Ökotoxizität besprochen.

Die Literatur ist sehr übersichtlich geordnet und sorgfältig recherchiert. Der gesamte Stoff ist logisch klar gegliedert, so daß sich spätere Kapitel, auf frühere aufbauend, gut einfügen. Die Darstellung ist stilistisch lebendig und wirkt durch immer wieder erwähnte Anwendungsbeispiele sehr belebend. Das Buch dürfte im Bereich der Borchemie eine Lücke füllen und ist daher sicherlich als eine interessante Bereicherung anzusehen.

Dieter Arlt [NB 542]

**Electrochemistry at Semiconductor and Oxidized Metal Electrodes.** Von S. R. Morrison. Plenum Press, New York 1980. XIV, 401 S., geb. \$ 45.00.

Viele Elektrochemiker und auch Physiker, zu deren Interessengebiet Halbleiter-Elektrolyt-Grenzflächen zählen, haben sich ein Fachbuch gewünscht, dessen Inhalt über den der zahlreichen Übersichtsartikel hinausgeht. Auch wenn die stürmische Entwicklung des Gebiets es schon in einigen Punkten überholt hat, erfüllt das vorliegende Werk doch ungefähr die Erwartungen. Es bietet eine gute Übersicht über die Grundlagen, eine Vielzahl von Details über durchgeführte Untersuchungen, wichtige Tabellen und Diagramme sowie auch eine einfallsreiche Diskussion möglicher praktischer Anwendungen. Ohne Zweifel ist der Autor eines solchen Buches gezwungen, eine Auswahl zu treffen. Auffallend ist jedoch die große Zahl der besprochenen Forschungsergebnisse über Zinkoxid-Elektroden, die der Autor seit langem untersucht. Er zitiert auch Arbeiten, die er anscheinend nicht gelesen hat. So weist er zum Beispiel auf Seite 346 darauf hin, daß  $\text{WSe}_2$  mit 2% Ausbeute Wasser photolytisch zersetzen kann, während in der betreffenden Veröffentlichung nur von einer regenerativen Solarzelle die Rede ist, in der das System  $\text{Fe}^{2+}/^{3+}$  als Elektronenüberträger wirkt. Manche Mechanismen werden zu idealisiert dargestellt. Die Reduktion von Iod an CdS wird zum Beispiel (S. 262) diskutiert, ohne zu berücksichtigen, daß Iod die Elektrode auch angreift und auflöst.

Auch das wissenschaftlich-historische Empfinden des Autors ist gelegentlich diskutierbar. Einerseits bemüht er sich, darauf hinzuweisen, daß die Oxidation von Wasser durch belichtetes  $\text{TiO}_2$  bereits vor den Arbeiten von *Fujishima* und *Honda* erkannt wurde (S. 337), andererseits erwähnt er im Zusammenhang mit Farbstoff-sensibilisierten Reaktionen an Halbleitern mit keinem Wort die vielen frü-