

unberücksichtigt. Die koordinative Bindung mit und ohne π -Wechselwirkung wird vom elektrostatischen und geometrischen Standpunkt gut nachvollziehbar beschrieben. Reaktionsbeispiele beginnen mit Kapiteln über den Angriff von Nucleophilen, einschließlich H_2O und OH^- , an metallkoordinierte Carbonylverbindungen und deren Derivate (Nitrile, Imine) sowie an Schwefelverbindungen und Phosphorsäureester. Es folgt ein Kapitel über den elektrophilen Angriff an metallstabilisierte Anionen wie Enolate oder Thiolate und an neutrale Basen (metallinduzierte Amin→Imin-Transformation).

In einem weiteren Kapitel werden zum Ringschluß führende Templat-Reaktionen sowie allgemein die Besonderheiten makrocyclischer Systeme in bezug auf Stabilität, Beständigkeit, Metall-Selektivität und geometrische Spannungen bei nicht perfekter Metall-Einpassung diskutiert. Etwas speziell, aber doch immer wieder faszinierend sind die Darstellungen supramolekularer Gebilde, einschließlich der Knoten-Moleküle. Die Besonderheiten aromatischer Substrate werden mit Schwerpunkt bei den Substitutionsreaktionen metallkoordinierter N-Heterocyclen vom Pyridintyp abgehandelt. Bei der Darstellung von Redox-Prozessen beschränkt sich der Autor auf die praxisrelevanten, mechanistisch jedoch manchmal trügerischen Übergangsmetall-katalysierten Reaktionen mit O_2 ; hier wird endlich erfreulich klar zwischen Elektronenübertragung, Dehydrierung und Sauerstoff-Transfer unterschieden. Das mit „Envoi“ überschriebene letzte Kapitel enthält in einer sehr knappen und daher etwas vereinfachten Form den Versuch einer allgemeinen Rationalisierung der Leistungen koordinierter Metall-Ionen in Enzymen.

Zusammenstellung und Präsentation sind klar und übersichtlich, entsprechend dem exzellenten Vortragsstil des Autors. Die zahlreichen Formeln sind bis auf einige Ringsysteme und die inkonsistente Verwendung von Pfeilen für koordinative Bindungen gelungen. Allerdings enthält das Buch nur wenige der wegen ihrer scheinbaren Anschaulichkeit beliebten Strukturdarstellungen aus Röntgenbeugungsuntersuchungen, wodurch ein etwas schematischer Eindruck von Komplexgeometrien entsteht. Hervorzuheben sind insbesondere die Zusammenfassungen am Ende jedes Kapitels und die im Text eingestreuten knappen Bewertungen. Wer also mit relativ geringem Geld- und Zeit-Aufwand ein Maximum an praktisch nützlichen Kenntnissen der Koordinationschemie erwerben will, dem ist dieses Buch uneingeschränkt zu empfehlen.

Wolfgang Kaim [NB 1131]
Institut für Anorganische Chemie
der Universität Stuttgart

Adolf Butenandt. Biochemiker, Hormonforscher, Wissenschaftspolitiker. Von P. Karlson. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1990. 336 S., geb. DM 78.00. – ISBN 3-8047-0830-7

Es ist schon ein Wagnis, die Biographie eines bedeutenden Wissenschaftlers und Menschen zu dessen Lebzeiten zu verfassen, dazu noch von einem seiner engsten Schüler. Braucht eine Biographie nicht einen gewissen Abstand? Kann ein Schüler und naher Vertrauter, wie Peter Karlson, eine Biographie über seinen „Chef“ und Lehrer verfassen, ohne in übertriebenes Lob oder Ressentiments zu verfallen? Das vorliegende Werk strafte solche Bedenken Lügen.

24 Jahre lang war Karlson in Butenandts Nähe, Jahre, die in Butenandts vielseitigem Leben besonders wechselseitig waren, Jahre, in die der Beginn der Virusforschung, der Insek-

ten- und Hormonforschung und der Genprodukt-Hypothese fällt. An den letzteren Arbeiten war Karlson zum großen Teil beteiligt. Nicht nur diese Jahre sind lebendig und fesselnd beschrieben; der Autor hat ausführliche Recherchen über Butenandts Kindheit und Jugend, über seine Heimatstadt, über seine Studienzeit angestellt, und er hat das spätere Leben Butenandts mit liebevollem Interesse weiterverfolgt. Es ist ihm eine sachliche und eindrucksvolle Darstellung des Lebens dieses großen Forschers gelungen, gefüllt mit wissenschaftshistorischem Material, sachlicher Information, aber auch mit persönlichen und zeitgeschichtlichen Details.

Ich kenne Adolf Butenandt erst aus meiner Zeit in der Max-Planck-Gesellschaft seit 1964 persönlich; natürlich waren mir seine Arbeiten von früher bekannt. Ein Kriterium in der Beurteilung eines Menschen der älteren Generation ist für mich sein Verhalten in der Hitlerzeit, und da möchte ich aus Karlsons Buch Butenandts erzwungene Ablehnung des Nobel-Preises zitieren:

„Butenandt wurde in das Reichskultusministerium bestellt. An der Tür stand ein baumlanger SS-Mann, der nichts sagte, sondern nur als Wache dastand. Auf dem Schreibtisch lag ein Ablehnungsbrief, der sehr harsche Formulierungen enthielt. Menzel sagte: „Diese Entwürfe haben auf dem Tisch des Führers gelegen und seine Billigung erfahren, deshalb darf am Text auch nichts verändert werden“. Butenandt las den Brief, fand ihn unmöglich und sah sich außerstande, ihn sofort zu unterschreiben. Er bekam 3 Tage Bedenkzeit. Menzel entließ ihn mit den Worten: „Aber bitte bedenken Sie, welche Konsequenzen es für Sie und Ihre Familie haben wird, wenn Sie im Kriege einen Führerbefehl nicht befolgen!“ Adolf Butenandt kam mit schweren Gewissensnöten nach Hause und besprach sich mit seiner Frau. Nach langen Überlegungen beschlossen sie gemeinsam, daß Butenandt diesen Brief nicht unterschreiben, sondern stattdessen einen höflich-sachlichen Brief nach Stockholm senden sollte. Wenig später kamen Alfred Kühn und Fritz von Wettstein. Sie kannten auch den Text, den Butenandt unterschreiben sollte. Beide beschworen ihn, im Hinblick auf die drohende politische Situation keinen unsinnigen Widerstand zu leisten. Kühn sagte wörtlich: „Ich verlasse Ihre Wohnung nicht, bevor Sie uns nicht versprochen haben, daß Sie keinen Unsinn machen. Mit einer Weigerung erreichen Sie nichts, Sie rennen ins Verderben mit Ihrer Familie und mit Ihrem Institut. Das ist sinnlos“. Diese Unterredungen, insbesondere mit seinen Freunden Kühn und Wettstein, haben Butenandt dann doch bewogen, den Brief zu unterschreiben... Es ist für Butenandt noch immer eine schmerzhafte Erinnerung, daß er damals der Bitte des Präsidenten und dem Drängen seiner Freunde nachgegeben hat. Er sagte, das sei das einzige Mal, daß er etwas Unwahres unterschrieben habe!“ – Welcher Wissenschaftler der jüngeren Generation kann ermessen, was damals im Lande und in der Seele mancher seiner Menschen vor sich gegangen ist? Es ist gut, daß in der Biographie solche Dinge so offen behandelt werden.

Das Lebenswerk von Adolf Butenandt in so zusammengefaßter und zugleich gut lesbarer Form vor sich Revue passieren zu lassen, erweckt in mir erneut Bewunderung für die Vielseitigkeit dieses Forschers. Nachdem er sich den Nobel-Preis durch die Entdeckung und Strukturaufklärung der Sexualhormone bereits verdient hatte, sind noch mindestens zwei oder drei vergleichbare wissenschaftliche Großtaten gefolgt: Die Arbeiten auf dem Gebiet der Virusforschung, die Isolierung und Aufklärung der Insektenhormone und schließlich die durch Kühn angeregte Beschäftigung mit den Genprodukten. Leider ist es wissenschaftsgeschichtlich vergessen worden, daß Butenandt schon 1940 die „Ein-Gen-ein-Enzym“-Theorie aufgestellt hat, also mindestens fünf Jahre vor George Beadle.

Über sein wissenschaftspolitisches Wirken, insbesondere als Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, könnte ich aus eigener Erfahrung berichten. *Karlson* beschreibt diesen Lebensabschnitt mit großer Sachkenntnis, in dem *Butenandt* zwölf Jahre lang die Geschicke der Max-Planck-Gesellschaft in so sachkundiger und gleichzeitig persönlich aufrichtiger – ja, man muß einfach sagen, in nobler und anständiger Weise lenkte.

Nun ist diese Rezension nicht nur eine lobende Buchbesprechung geworden, sondern auch eine Laudatio auf den Biographierten – er wird mir das verzeihen.

Das Buch kann jedem wissenschaftlich-historisch Interessierten – vom Studenten bis zum emeritierten Professor – empfohlen werden. Man wird daraus wissenschaftlichen Gewinn ziehen, und man wird seine Kenntnisse über Wissenschaftsgeschichte und die turbulenten Zeitaläufe, in denen sich *Butenands* Leben von 1903 an abspielte, erweitern. Die Biographie von *Peter Karlson* über *Adolf Butenandt* ist deshalb in vieler Hinsicht ein wichtiges Buch.

Friedrich Cramer [NB 1135]
Max-Planck-Institut
für experimentelle Medizin, Göttingen

Heteroatom Chemistry. Herausgegeben von *E. Block*. VCH Publishers, New York 1990. XII, 376 S., geb. DM 178.00.
– ISBN 0-89573-743-4

Unter „Heteroatom Chemistry“ versteht man gemeinhin die Organoelementchemie der Elemente der 3. bis 7. Hauptgruppe (13. bis 17. Gruppe). Das vorliegende Buch ist aus zwanzig Plenarvorträgen entstanden, die 1989 auf der International Conference on Heteroatom Chemistry (ICHAC) in Albany, NY, gehalten wurden. Es präsentiert sich in nahezu makelloser Form.

Das umfangreiche Gebiet lässt sich nicht auf 376 Seiten abhandeln; der Herausgeber beschränkte sich daher auf einen Überblick über den aktuellen Stand der Anwendung von Heteroatom-Verbindungen (ausgenommen die des Stickstoffs und Sauerstoffs) vornehmlich in der Organischen Synthesechemie. Daneben sind einige Kapitel den ungewöhnlichen Bindungen in Hauptgruppenelement-Verbindungen gewidmet. Daß das Buch unter diesen Gesichtspunkten ein Erfolg wird, dafür sorgt die Auswahl namhafter Autoren.

Y. Apeloig beschäftigt sich mit den Bindungen und Strukturen von ungewöhnlichen Silicium-Verbindungen. Dieses Kapitel ist eine gute Zusammenfassung des Beitrags im 1989 erschienenen Handbuch „The Chemistry of Organic Silicon Compounds“ von *S. Patai* und *Z. Rappoport*. Daß dreifach gebundenen „Pnictogen“-Verbindungen außer dem Lehrbuch bekannten Vertex-Inversionsprozeß (Tetraeder – trigonal-planarer Übergangszustand – Tetraeder) noch der „edge inversion process“ (Tetraeder – quadratisch-planarer Übergangszustand – Tetraeder) offensteht, haben *A. J. Arduengo III* und *D. A. Dixon* experimentell und theoretisch bewiesen. Der neue Prozeß wird anhand von *Arduengos* T-förmigen Hauptgruppenelement-Verbindungen demonstriert. Mit dem Farbproblem von Pentaarylwismut-Verbindungen macht *K. Seppelt* auf die ungewöhnliche Wismut-Kohlenstoff-Bindung in diesen hypervalenten Spezies aufmerksam, bei denen relativistische Effekte zur Erklärung der beobachteten Phänomene herangezogen werden müssen. Das Kapitel von *J. B. Lambert*, *G. Wang* und *E. C. Chelius* beschließt mit einer Diskussion des β -Effektes von Trimethylsilyl-, -germyl- und -stannyl-Gruppen bei der Solvolyse von Cyclohexyl- und Cyclopentyl-Derivaten den Reigen der überwiegend theoretisch-physikalisch gehaltenen Beiträge.

In vier Kapiteln werden die Reaktivität und das Synthesepotential von Sulfoxiden beschrieben. *H. B. Kagan* und *A. Ohno* widmen ihre Beiträge chiralen Sulfoxiden, während *O. De Lucchi* et al. atropisomere Binaphthylsulfone und -sulfoxide als chirale Auxiliare besprechen. *N. Furukawa* untersucht die Frage, ob Sulfurane Zwischenprodukte bei der Reaktion von Sulfoxiden mit metallorganischen Reagentien sind und welchen synthetischen Nutzen man aus diesen Experimenten ziehen kann.

Einen weiteren Beitrag zur Chemie hypervalenter Heteroatome liefert *D. H. R. Barton*, der Liganden-Kupplungsreaktionen an pentakoordinierten Wismutverbindungen vorstellt. Eindrucksvoll schildern *Y.-Z. Huang* et al. den Einsatz von Arsen-Yilden bei der Synthese von Polyenen und empfindlichen Naturstoffen. Einblicke in die Chemie von Organoselen-Verbindungen geben *W. Ando* und *N. Tokitoh*, die die Photolyse und Pyrolyse von einigen Selen- und Schwefelheterocyclen zu hochreaktiven Intermediaten vorstellen. Besonders interessant ist der Abschnitt über Polyselen- und Polyschwefelheterocyclen, der auch unpublizierte Ergebnisse enthält. *T. G. Back* et al. berichten über die Selenosulfonierung von Alkenen und Alkinen und die Anwendung dieser Methode in der Steroidchemie. Die Synthese von Molekülen, in denen quartäre Kohlenstoffatome miteinander verbunden sind, gelingt *A. Krief* et al. über α -Lithioselenide.

Die Chemie niedervalenter Hauptgruppenelement-Verbindungen ist in zwei Kapiteln berücksichtigt. Im einen behandelt *M. Regitz* Synthese und Folgechemie von Phosphaalkinen. Zu diesem Thema liegen zwar ausführlichere aktuelle Übersichten vor^[*], aber die faszinierenden Früchte dieser Chemie dürfen in diesem Buch nicht fehlen. Das andere ist eine auf den neuesten Stand gebrachte Zusammenfassung der Chemie von Siloxy-substituierten Silenen, die Domäne von *A. G. Brook*. Sonst nur mühsam oder gar nicht darstellende Carbanionen aus Phenylthioethern beschreibt *T. Cohen*. Besonders interessant sind die Abschnitte über die Erzeugung von Dianionen aus Epoxiden und Di-oxetanen. Diese Anionen sind wertvolle Bausteine z. B. bei der Synthese von Spiroketalen.

Ergebnisse aus dem zukunftsträchtigen Gebiet der mehrzähligen Lewis-Säuren, das im Gegensatz zu den mehrzähligen Lewis-Basen noch in den Anfängen ist, stellt *H. G. Kuivala* anhand von Beispielen vor. Neue sterisch überladene Bor-Verbindungen werden von *M. Lappert* et al. beschrieben. Die Ergebnisse sind fast ausnahmslos noch nicht publiziert worden; die Darstellung ist allerdings für meinen Geschmack ein wenig zu knapp (9 Seiten), zumal es sich um das einzige Kapitel handelt, in dem die Chemie des Bors behandelt wird. Interessante Metall-induzierte Cyclooligomerisierungen von silylierten cyclischen Polyalkinen und die Synthese und Struktur von Hexakis(trimethylsilyl)benzol werden von *H. Sakurai* kurz dargelegt. Ein zwar lesenswertes, aber eigentlich nicht zum Thema gehörendes Kapitel über Kupfer- und Silberkomplexe mit Schwefelliganden von *K. Tang* und *Y. Tang* beschließt das Buch.

Die Literaturzitate in allen Kapiteln sind ausnahmslos jüngeren bis jüngsten Datums; es werden auch Hinweise auf Übersichtsliteratur gegeben. Die Konzeption des Buches lässt Kritik an Auswahl und Behandlung der Themen nicht zu. Als eine Art Tagungsband gewährt das Buch eher Einblicke in den Stand der Forschung auf ausgewählten Gebieten als vollständige Überblicke. Dabei ist es gelungen – kurz aber prägnant – Verständnis für das Reaktivitätsprinzip des jeweiligen Elementes oder Moleküls zu wecken. Generell macht gerade der persönliche Sichtwinkel bei der Behand-

[*] M. Regitz, P. Binger, *Angew. Chem. 100* (1988); *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 27 (1988); M. Regitz, *Chem. Rev.* 90 (1990).