

University): Carbacyclic Silanes (99, 415); R. West (University of Wisconsin): Organopolysilanes (33, 136); F. O. Stark et al. (Dow Corning Corporation): Silicones (59, 193). Diese Untergliederung mutet willkürlich an, denn es mußte so zu Überschneidungen kommen. Da aber fast jeder der Autoren auf dem ihm zugeordneten Gebiet selbst erfolgreich tätig gewesen ist, sind die Beiträge so sehr von einer wirklichen Kenntnis geprägt, daß die Lektüre trotzdem immer wieder gewinnbringend wird. Insbesondere der Beitrag aus der Industrie zum aktuellen Stand der Siliconchemie hebt die praktische Bedeutung der Organosiliciumverbindungen hervor und faßt jüngste technische Entwicklungen knapp, doch informativ zusammen.

Die Kapitel über metallorganische Verbindungen des Germaniums (120, 716) von J. Satgé et al. (Université Paul Sabatier, Toulouse), des Zinns (109, 722) von A. G. Davies, P. J. Smith (University College, London, bzw. ITRI, Greenford) und des Bleis (52, 419) von P. G. Harrison (University of Nottingham) stammen gleichfalls aus Laboratorien, die selbst bahnbrechend an der geschilderten Entwicklung beteiligt waren, und diese Autorität ist überall wohlthuend kenntlich. Die Literatur konnte natürlich nur schwerpunktmäßig erfaßt werden, da allein die Organozinn-Chemie mittlerweile fünfzehn Gmelin-Bände füllt!

Organoelementverbindungen von Arsen, Antimon und Bismut werden von J. L. Wardell (University of Aberdeen) auf nur 27 Seiten (179 Zitate) beschrieben, was zwangsläufig zu Qualitätseinbußen führt. Die Erwartungen des Lesers werden hier enttäuscht, und die relative Bedeutung der Teilgebiete gerät bei diesem Beitrag aus dem Gleichgewicht, was den Wert des Gesamtwerks doch beeinträchtigt.

Die Münzmetalle Kupfer und Silber sowie Gold werden in den Beiträgen von J. G. Noltes und G. van Koten (TNO Utrecht bzw. Universität Amsterdam) bzw. R. J. Puddephatt (University of Western Ontario) der rasch steigenden Bedeutung dieser Elemente entsprechend berücksichtigt (55, 187 bzw. 57, 227), und wieder ist glücklicherweise die Kompetenz der Autoren unübersehbar. Von den genannten Wissenschaftlern wurden auch schon früher die führenden Monographien zu den gleichen Themen verfaßt. Es schließen sich die Abhandlungen über metallorganische Verbindungen von Zink und Cadmium (J. Boersma, Universität Utrecht; 40, 163) sowie Quecksilber (J. L. Wardell, University of Aberdeen; 116, 545) an, die hier an der Seite der Münzmetallverbindungen sicherlich richtig placiert sind.

Ein abschließender Beitrag von P. J. Craig (Leicester Polytechnic): Environmental Aspects of Organometallic Chemistry (42, 319) versucht, die wichtigsten Gesichtspunkte des Vorkommens und der Wirkung toxischer (natürlicher oder anthropogener) Organometallderivate in der Umwelt aufzuzeigen. Leider werden hierbei die bekannten „schwarzen Schafe“ Quecksilber, Blei, Zinn und Arsen wieder so sehr in den Vordergrund gerückt, daß dem Informationsbedürfnis bezüglich der Umweltprobleme mit anderen Elementen kaum Rechnung getragen werden konnte. Trotzdem ist dieses Kapitel bemerkenswert und als Grundlage z.B. für Lehrveranstaltungen außerordentlich hilfreich.

Die äußere Aufmachung des Bandes sowie die Qualität des Drucks sind tadellos, und die Lektüre wird durch die attraktive Verteilung von Text, Formeln, Figuren und Tabellen sehr erleichtert. Die Literatur ist bei fast allen Beiträgen bis in die jüngste Zeit berücksichtigt, so daß das Sammelwerk einige Jahre von hoher Aktualität profitieren wird. Die unvermeidlichen Übertragungs- oder Satzfehler (z.B. Namensverfälschungen im Autorenverzeichnis) blei-

ben erfreulich in Grenzen. Selbst der zuweilen besonders gefährdete Nachname des Rezensenten wurde selten falsch buchstabiert. Als historische Kuriosität sei angemerkt, daß die Erfindung der „direkten Synthese“ von Organohalogensilanen durch R. Müller im Jahre 1942 nunmehr bereits einem VEB Silikonchemie zugeordnet wird!

Hubert Schmidbaur

Anorganisch-chemisches Institut der  
Technischen Universität München

### Volume 3

Der dritte Band (1384 Seiten) umfaßt zehn Kapitel, von denen die beiden ersten allgemeineren Problemen und die weiteren den metallorganischen Verbindungen der Elemente der 3. bis 6. Nebengruppe des Periodensystems sowie denjenigen der Lanthanoide und Actinoide gewidmet sind. Das Zusammendrängen der Stofffülle ist dank der Sachkompetenz der meisten Autoren recht gut gelungen.

Band 3 beginnt mit dem Beitrag von D. M. P. Mingos (Oxford University): Bonding of Unsaturated Organic Molecules to Transition Metals (88 Seiten, 551 Zitate), dessen Unterteilung sich primär nach der Art der Liganden richtet. In den einzelnen Abschnitten werden Metallcarbonyle, Sandwichverbindungen, Olefin- und Alkinkomplexe, Alkyl-, Carben- und Carbin-Metall-Verbindungen zusammengefaßt. Zusätzlich werden wichtige Reaktionstypen wie die oxidative Addition und reduktive Eliminierung, die CO- und Alken-Einschiebung, die Ziegler-Natta-Polymerisation und die Olefinmetathese erörtert. In didaktisch geschickter Weise präsentiert der Autor ausgehend von einfachen Bindungsvorstellungen (z.B. denjenigen von Dewar-Chatt-Duncanson für Metall-Olefin-Komplexe) moderne Konzepte und vergleicht die Resultate von Rechnungen (sowohl nach ab-initio- als auch nach semiempirischen Verfahren) mit experimentellen Daten, z.B. denen von UPS-Messungen. Zusammenhänge, wie sie sich z.B. durch das Isolobal-Prinzip aufzeigen, finden ebenfalls Erwähnung.

Im zweiten Kapitel behandelt B. E. Mann (University of Sheffield): Non-rigidity in Organometallic Compounds (83, 185) zunächst die experimentellen Methoden zur Untersuchung fluktuierender Strukturen. Die nachfolgenden umfangreichen Angaben über bisher erhaltene Ergebnisse (meist in Tabellen zusammengefaßt) informieren über die Rotation sowohl von C<sub>1</sub>- (Alkyl, Carben) als auch von C<sub>n</sub>-Liganden (Alken, Alkin, Di- und Trien, Allyl, Cyclopentadienyl, Aren) um die Metall-Ligand-Bindungsachse, den intramolekularen Ligandenaustausch, die Dynamik von σ-Allyl- und σ-Cyclopentadienylverbindungen, die Umlagerung η<sup>2</sup>- bis η<sup>6</sup>-gebundener Ringliganden (z.B. C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>) am Metall und vor allem über das Fluktuationsverhalten organischer Gruppen in Metallclustern. Mechanistische Vorstellungen werden erwähnt, allerdings bedarf ihr Verständnis eines genaueren Studiums der angegebenen Literatur.

Die übrigen acht „systematischen“ Kapitel sind nach der Stellung der Metalle im Periodensystem angeordnet. Als erfreulich ist zuerst anzumerken, daß die Elemente Scandium, Yttrium, Lanthan sowie die Lanthanoide und Actinoide nicht als „Exoten“ angesehen und in eine hintere Ecke gedrängt werden, sondern daß ihnen die ihrer Aktualität gebührende Stellung zukommt. Wie kaum ein anderes Gebiet ist das der Organometallverbindungen der 4f- und 5f-Elemente (nicht zuletzt durch die Arbeiten eines der Autoren, nämlich T. J. Marks) im letzten Jahrzehnt in den Blickpunkt eines allgemeineren Interesses gerückt. Von den restlichen ca. 1100 Seiten sind etwa 280 dem Titan

und etwa 600 den Elementen der 6. Nebengruppe (Cr, Mo, W) gewidmet, wobei der Umfang dieser Darstellung vor allem auch die Bedeutung der betreffenden Organometalle für technische Prozesse widerspiegelt. Die Flut der Information (z. B. allein über die von  $(C_5H_5)_2TiCl_2$  oder  $Cr(CO)_6$  abgeleiteten Verbindungen) ist auch hier teilweise tabellarisch zusammengefaßt, was dem Überblick sicherlich zugutekommt. Hervorzuheben ist der Abschnitt über „Ziegler-Natta Catalysis“ (S. 475–547), der sowohl technisch wichtige Angaben wie auch Ergebnisse von Modellstudien sowie mechanistische Überlegungen vermittelt. Erfreulich ist außerdem, daß gerade für die noch nicht so stark entwickelten Teilbereiche wie diejenigen der Verbindungen von Zirkonium und Hafnium oder von Niobium und Tantal sehr prominente Autoren (wie *M. F. Lappert* und *J. A. Labinger*) gewonnen werden konnten, die an vorderster Front die Entwicklung mitbestimmt haben.

Der Gesamteindruck dieser Herkulesarbeit: Vorzüglich! Kompetent, umfassend, gut illustriert (allerdings mit einigen entbehrlichen ORTEP-Diagrammen) und wenig Druckfehler (vorwiegend bei den Literaturangaben). Allen Interessenten – in Industrie und Hochschule – ist zu wünschen, daß dieses Werk (trotz der gegenwärtigen Finanzmisere) bald in allen Bibliotheken zur Verfügung steht.

*Helmut Werner*

Institut für Anorganische Chemie  
der Universität Würzburg

#### Volume 4

Nahtlos eingefügt in das monumentale Gesamtwerk bietet sich auch der vierte Band (1064 Seiten) mit seinen siebzehn Kapiteln dar. Sicherem Gespürs für Qualität und Ausgewogenheit beschreibt *P. M. Treichel* (University of Wisconsin) wohlgegliedert die Organometall-Chemie des Mangans (147 Seiten, 649 Zitate). Naturgemäß schmalbrüstiger, doch gleichermaßen kompetent und informativ ist der von *N. M. Boag* und *H. D. Kaesz* (University of California at Los Angeles) verfaßte Beitrag über die Chemie der homologen Elemente Technetium und Rhenium (80, 532). Sieht man vom wenig bearbeiteten Technetium ab, so erfährt man hier an zahlreichen Musterbeispielen die gravierenden Unterschiede im chemischen Verhalten korrespondierender Mangan- und Rheniumverbindungen. Die Herausgeber waren gut beraten, das seit der Renaissance der metallorganischen Chemie sintflutartig anwachsende Datenmaterial zur Organometall-Chemie des Eisens in fünf Kapitel zu gliedern: Auf über 400 Druckseiten vermitteln *D. F. Shriver* (Northwestern University, Evanston), *K. H. Whitmire*, *A. D. Johnson* (University College, London), *A. J. Deeming* (University College, London), *W. P. Fehlhammer*, *H. Stolzenberg* (Universität Erlangen-Nürnberg) und *J. L. Davidson* (Heriot-Watt University) eine gehaltvolle Essenz, wobei die einzelnen Abhandlungen über Eisenkomplexe mit unterschiedlichen Kohlenwasserstoffliganden einander gut ergänzen und sich nur selten unnötig überlappen. Die Chemie der Organoruthenium-Verbindungen ist auf *M. I. Bruce* (University of Adelaide) und *M. A. Bennett* (Australian National University) aufgeteilt, die mit geübter Feder ausgewählte Verbindungsklassen präsentieren. Jeder dieser neun Beiträge (Kap. 32.1–32.9) ist überaus gehaltvoll, aber dank straffer Gliederung flüssig zu lesen. Das Kapitel über die Chemie von Dodecacarbonyltriruthenium mag sogar als Musterbeispiel für disziplinierte Stoffauswahl gelten. Der von *M. A. Bennett* und *T. W. Matheson* verfaßte Beitrag (Kap. 32.9) gibt einen nahezu lehrbuchmäßigen Überblick über die vielfältigen katalytischen Aspekte metallorganischer

Rutheniumkomplexe. Der Band 4 schließt mit dem Element Osmium: *R. D. Adams* und *J. E. Selegue* (Yale University) schildern anhand des auch anderen Kapiteln des Gesamtwerks sehr gut bekommenden Gliederungsschemas (Carbonylkomplexe, einkernige Komplexe, Clusterverbindungen) vor allem die moderneren Aspekte dieser Chemie fachkundig, wobei die Chemie der dreikernigen Carbonylderivate besonders berücksichtigt wird und eine Fundgrube aktueller Ergebnisse ist. Ausführlicher hätte die Beschreibung der faszinierenden Verbindungsklasse der vielkernigen Osmium-Cluster (Abschnitt 33.3.6) sein dürfen.

Nicht nur der hohe wissenschaftliche Wert des ganzen Bandes, auch das Erscheinungsbild beeindruckt, sieht man von einigen überdimensionierten Formelzeichnungen ab (z. B. S. 644, 647). Insbesondere bei mehrkernigen Komplexen mit komplizierten Liganden würden perspektivisch gezeichnete Formeln dem Leser oft die Rezeption erleichtern (z. B. S. 899, 901, 905). Der präparativ interessierte Chemiker vermißt manchmal auch eine ausdrückliche Empfehlung für die beste Synthesvorschrift; diesbezüglich ist beispielsweise die Schlüsselverbindung  $(\eta^5-C_5H_5)Mn(CO)_3$  nicht korrekt referiert (S. 124; vgl. G. Brauer: *Handbuch der Präparativen Anorganischen Chemie*, 3. Aufl., 3. Bd., S. 1866 ff., Enke, Stuttgart 1982). Im übrigen aber paßt auch der vierte Band in die stolze Phalanx dieser modernen Enzyklopädie – unverzichtbar für den Fachmann, hilfreich für die Nachbardisziplinen, ein Meisterwerk!

*Wolfgang A. Herrmann*

Institut für Anorganische Chemie  
der Universität Frankfurt am Main

#### Volume 5

Der fünfte Band (628 Seiten) der Reihe gibt eine Übersicht über die metallorganischen Verbindungen von Cobalt (276 Seiten, 809 Zitate), Rhodium (264, 1311) und Iridium (88, 512), die Autoren sind *R. D. W. Kemmitt* und *D. R. Russel* (University of Leicester), *R. P. Hughes* (Dartmouth College) bzw. *G. J. Leigh* und *R. L. Richards* (University of Sussex).

Die Kapitel über Cobalt- und Rhodiumverbindungen beginnen mit einem ansprechenden historischen Rückblick. Alle drei Kapitel sind im wesentlichen nach folgendem Schema gegliedert: Carbonyl-, Carbonylhydrido-, Thiocarbonyl- und Carbondisulfid-, Isocyanid-, Nitrosylkomplexe, jeweils unterteilt in ein- und mehrkernige Verbindungen; darauf folgen die Komplexe mit  $\sigma$ -gebundenen Kohlenwasserstoffen (Alkyl- und Arylverbindungen), Carben- und Alkyliden- sowie Carbin- und Alkylidinkomplexe und schließlich die Verbindungen mit  $\pi$ -gebundenen Kohlenwasserstoffen, geordnet nach der Anzahl der an das Metallatom gebundenen Kohlenstoffatome (Alken-, Alkin-, Allyl-, Dien- und Cyclobutadien-, Cyclopentadienyl-, Aren-Liganden). Die einzelnen Abschnitte sind meist noch unterteilt nach Herstellung, Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Verbindungen. Die Literatur aus den letzten 25 Jahren ist bis Ende 1979 berücksichtigt, hinzu kommen einige Zitate aus 1980. Ausführlich werden Organocobalt(III)-Verbindungen (Cobaloxime) als Modellsysteme für Vitamin B<sub>12</sub> diskutiert. Besonders nützlich und wertvoll sind die zahlreichen Tabellen (über 100), in denen analoge Verbindungen mit Herstellungsmethode und spektroskopischen Daten (IR, NMR) zusammengefaßt sind, sowie viele anschauliche Formelbilder (1816) und Schemata zu Struktur, Synthese und Reaktivität der Verbindungen. Die katalytischen Aspekte werden nur kurz behandelt; diese finden sich in Band 8 des Gesamtwerks.