



### Landmarks in Organo-Transition Metal Chemistry

Das Buch *Landmarks in Organo-Transition Metal Chemistry – A Personal View* von Helmut Werner ist ein sehr informatives, äußerst spannendes Werk, das die historische Entwicklung der Organometallchemie der Übergangselemente vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis heute beschreibt.

Der Autor hat den rasanten Fortschritt, den die Organometallchemie nach der Entdeckung der Sandwich-Komplexe durch E. O. Fischer und G. Wilkinson vor knapp 60 Jahren genommen hat, von Anfang an miterlebt, zunächst als Diplomand bei F. Hein und später als Doktorand bei E. O. Fischer, und hat durch eine Reihe eigener richtungsweisender Beiträge in den letzten 50 Jahren entscheidend zu diesem Fortschritt beigetragen. Sein profundes Wissen spiegelt sich in der Monographie wider, in welcher es dem Autor auf beeindruckend detaillierte und genaue Weise gelungen ist, die aus der Sicht eines Anorganikers wichtigsten Entdeckungen der Organometallchemie der Übergangselemente zusammen mit den Biographien ihrer Protagonisten vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis heute zusammenzutragen und äußerst spannend zu präsentieren.

Hierbei hat sich der Autor auf die Organometallverbindungen der Übergangselemente beschränkt und weniger ihre Anwendungen in der organischen Synthese in Betracht gezogen, vermutlich um den Umfang des Werks in einem vertretbaren Rahmen zu halten.

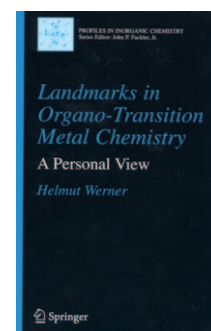
Das Buch ist in zehn Kapitel untergliedert, deren inhaltlicher Aufbau dem Leser über das sehr übersichtliche Inhaltsverzeichnis erschlossen wird. Im Prolog geht der Autor auf eigene Forschungsarbeiten während der Promotion bei E. O. Fischer ein, die sein Interesse an der Chemie der Polyen- und Polyenyl-Komplexe weckten. Auf spannende Weise schildert Helmut Werner, wie ein schicksalhaftes Ereignis am Ende der Promotion ihn dazu drängte, die viel zitierte Monographie über *Metall- $\pi$ -Komplexe mit di- und oligoolefinischen Liganden* gemeinsam mit E. O. Fischer zu verfassen. Diese Arbeit hat das große Interesse des Autors an der Geschichte der Organometallchemie geweckt und die Basis für das vorliegende, umfangreiche Werk gelegt.

Das zweite Kapitel ist der Autobiographie des Autors vorbehalten. Helmut Werner erzählt einfühlsam und moderat über seine Kindheit, die Schulzeit, das Chemie-Studium an der Universität Jena, die Promotions- und Habilitationsphase bei E. O. Fischer in München, seine erste Berufung nach Zürich und die erfolgreiche, 25-jährige For-

schertätigkeit an der Universität Würzburg nach der Übernahme des Lehrstuhls für Anorganische Chemie im Jahr 1975. Die bemerkenswert genaue Beschreibung der wichtigsten Lebensereignisse, die von äußerst interessantem Fotomaterial begleitet wird, verschafft dem Leser einprägsame und lehrreiche Einblicke in das bewegte Leben des Autors, so z.B. die politischen Ereignisse der Nachkriegszeit, die Werner schließlich zwingen, die bei F. Hein begonnene Dissertation in Jena abzubrechen und fluchtartig seine Familie und seine Heimat zu verlassen. Das zweite Kapitel schließt mit den Biographien der zwei Forscherpersönlichkeiten ab, die die wissenschaftliche Laufbahn des Autors am meisten geprägt haben, Franz Hein und Ernst Otto Fischer.

Im dritten Kapitel wird der Leser in die Anfänge der Organometallchemie zurückversetzt. Von der Isolierung des ersten Metall-Alken-Komplexes durch W. C. Zeise über die Pionierarbeiten E. Franklands an Organozink-Verbindungen, bis zur bahnbrechenden Entwicklung der Grignard-Reagentien und zur Isolierung der ersten Carbonylkomplexe durch P. Schützenberger und L. Mond, werden die wesentlichen metallorganischen Arbeiten des neunzehnten Jahrhunderts beschrieben. Der informative Lesestoff wird von gut recherchierten Verweisen auf Originalveröffentlichungen begleitet und schließt mit den Biographien und Fotos der betreffenden Wissenschaftler ab.

Das vierte Kapitel befasst sich mit der Entwicklung der Chemie der Carbonylkomplexe im zwanzigsten Jahrhundert. Der Autor verdeutlicht zunächst anhand der zu Beginn des vorigen Jahrhunderts existierenden, rudimentären Vorstellungen über die Struktur der Carbonylkomplexe, den bahnbrechenden Charakter der Arbeiten von W. Hieber in den 30er Jahren, die die herausragende Stellung der Metallcarbonyle in der Organometallchemie zwischen 1930 und 1960 manifestierten. Der Autor setzt seine Ausführungen mit neueren Entwicklungen der Metallcarbonylchemie aus den Jahren 1960 bis 2000 fort. So werden z.B. die von J. Ellis entwickelten mehrfach reduzierten Carbonylmetallate oder die elektrophilen Metallcarbonyl-Kationen von H. Willner und F. Aubke vorgestellt. Abschließend werden dem Leser die Aufsehen erregenden Arbeiten von P. Chini und J. Lewis über Metallcarbonyl-Cluster und die ersten industriellen Anwendungen von Metallcarbonylen durch O. Roelen und W. Reppe dargelegt. Wie in den nachfolgenden Kapiteln, so werden auch im vierten Kapitel die einprägsamen, genauen Ausführungen des Autors von anschaulichen chemischen Abbildungen, Photos und Biographien der wichtigsten Akteure begleitet, und durch eine große Zahl von Zitaten auf Originalveröffentlichungen untermauert, die den interessierten Leser zu einem tiefer gehenden Studium anregen.



**Landmarks in Organo-Transition Metal Chemistry**  
A Personal View. Serie: Profiles in Inorganic Chemistry.  
Von Helmut Werner. Springer Verlag, Heidelberg 2009.  
354 S., gebunden € 85,55.—  
ISBN 978-0387098470

In den nächsten fünf Kapiteln wird die rasante Entwicklung der Organometallchemie der Übergangselemente nach dem zweiten Weltkrieg am Beispiel der wichtigsten Verbindungsklassen aufgezeigt. So ist das fünfte Kapitel der Chemie der Sandwich-Komplexe gewidmet. Das sechste Kapitel liefert einen Überblick über die Chemie der Tripeldecker- und Multidecker-Komplexe, während sich das siebte Kapitel mit der Entwicklung der Chemie der Alken-Komplexe befasst. Es folgt das umfangreichste Kapitel des Buches mit der Chemie der Übergangsmetall-Carben- und Carbin-Komplexe (achtes Kapitel). Den Abschluss bilden im neunten Kapitel die Übergangsmetallalkyle und -aryle. Alle fünf Kapitel zeichnen sich durch eine präzise, und zugleich spannende, chronologische Schilderung der wichtigsten Entdeckungen aus, die das über Jahrzehnte gewachsene, fundierte Wissen des Autors erkennen lassen. Als vortreffliche Beispiele hierfür seien an dieser Stelle erwähnt: die Strukturaufklärung des Ferrocens durch E. O. Fischer, G. Wilkinson und R. B. Woodward (Kapitel 5.1); die Isolierung des Bis(benzol)chroms (Kapitel 5.3); die Entschlüsselung der Struktur der Heinschen „Polyphenylchrom-Verbindungen“ (Kapitel 5.4 und 5.5); der bahnbrechende Beitrag von M. Dewar und J. Chatt zum Verständnis der Metall-Olefin-Bindung, der zur Formulierung des Dewar-Chatt-Duncanson-Modells führte (Kapitel 7.3 und 7.4); G. Wilkes Meisterwerk über homoleptische Nickel(0)-Olefin-Komplexe (Kapitel 7.7); die Suche nach Verbindungen des divalenten Kohlenstoffs (Kapitel 8.1 und 8.2); die Isolierung der Übergangsmetall-Carben- und Carbin-Komplexe durch E. O. Fischer (Kapitel 8.3 und 8.4) und R. R. Schrock (Kapitel 8.7) und die Entwicklung der Chemie der Übergangsmetallalkyle und -aryle (Kapitel 9.2–9.6).

Es sind jedoch keineswegs nur die umfassenden Ausführungen des Autors über die historische Entwicklung der wichtigsten Organometallverbindungen der Übergangselemente, die dieses Buch so empfehlenswert für Chemiker und fortgeschrittene Studenten machen. Vielmehr sind es die umfangreichen Verweise auf Originalveröffentlichungen, die anschaulichen Abbildungen und die zahlreichen Bilder und Biographien der Protagonisten, die das Buch von Werner so wertvoll, lesenswert und einmalig machen.

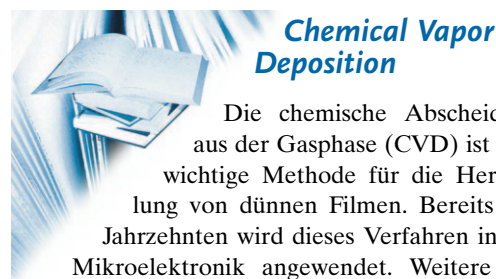
Im Epilog seines Buches (zehntes Kapitel) spricht der Autor ein Plädoyer für die grundlagenorientierte, von der reinen Neugierde getriebene Forschung aus, und blickt auf eine fünfzigjährige erfolgreiche Laufbahn als Forscher und Hochschullehrer zurück. Hierzu kann man Helmut Werner in aller Bescheidenheit gratulieren und für das vorliegende, seine Leistungen krönende, Werk über die Meilensteine eines aktuellen Gebiets der Chemie danken, das die Grenzen zwischen anor-

ganischer und organischer Chemie verschwimmen ließ.

Alexander Filippou

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

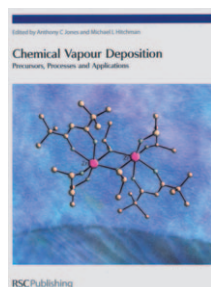
DOI: 10.1002/ange.200903542



Die chemische Abscheidung aus der Gasphase (CVD) ist eine wichtige Methode für die Herstellung von dünnen Filmen. Bereits seit Jahrzehnten wird dieses Verfahren in der Mikroelektronik angewendet. Weitere bedeutende Anwendungsgebiete der CVD sind beispielsweise die funktionelle Beschichtung von Gläsern sowie die Herstellung von Leuchtdioden (LEDs) und III/V-Halbleiterbauteilen für die Hochfrequenztechnik, die Photovoltaik, die Produktion oxidkeramischer Brennstoffzellen und die Synthese von Nanostrukturen. Zahlreiche Bücher über CVD und durch CVD hergestellte Materialien sind heute auf dem Markt. Fast alle beschäftigen sich speziell mit einem abgegrenzten Thema wie Grundlagen, Herstellung von Oxidschichten oder Metallabscheidung.

In dem vorliegenden Buch berichten insgesamt 27 Autoren – die meisten mit langjähriger Erfahrung auf ihrem Fachgebiet – in 13 Kapiteln umfassend über CVD-Prozesse. Die Herausgeber präsentieren im Vorwort ihr Werk als: „written with the CVD practitioner in mind, such as chemist who wishes to learn more about CVD process technology, or CVD technologist who wish to increase their knowledge of precursor chemistry. This book should prove useful to those who have recently entered the field and certain aspects of the text may also be used in chemistry and materials science lecture courses at undergraduate and postgraduate level.“

Meines Erachtens haben A. Jones und M. Hitchman ihr Ziel erreicht. Das Buch ist eine wertvolle Informationsquelle für jeden Wissenschaftler an einer Hochschule oder führenden Mitarbeiter einer industriellen Forschungs- und Entwicklungsabteilung, der sich mit CVD beschäftigt oder beschäftigen will. Es enthält eine Fülle von Verweisen auf wichtige Arbeiten. In einem dynamischen Forschungsgebiet, das in den letzten Jahrzehnten so viele Entwicklungen erlebt hat, ist dieses Werk ein hilfreicher Markstein. Da die CVD und verwandte Gebiete hier unter verschiedenen Aspekten, von den Grundlagen bis hin zu speziellen Prozessen und Anwendungen, be-



**Chemical Vapor Deposition**  
Precursors, Processes and Applications. Herausgegeben von Anthony C. Jones und Michael L. Hitchman. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2008. 600 S., geb., 199,95 £.—ISBN 978-0854044658