



Metal–Organic Frameworks

Endlich, schon lange erwartet, ein Buch zu *Metal–Organic Frameworks* (MOFs), zu Deutsch: Metall-organische Gerüstverbindungen. Wer kennt sie nicht oder hat nicht schon von ihnen gehört, den MOFs mit ihren sagenhaft großen spezifischen Oberflächen, die etablierte poröse Materialien wie Aktivkohlen und Zeolithe in den Schatten stellen? In den letzten Jahren haben MOFs einen wahren Boom erlebt. Hierzu trägt sicher der interdisziplinäre Charakter des Themas bei, handelt es sich bei den MOFs doch um poröse Systeme, die sowohl anorganische mehrkernige Komplexen als auch organische Linker enthalten und daher viel Spielraum lassen für die Erforschung organischer Linker mit komplexen Funktionen wie Chiralität oder Photoreaktivität. Zudem geben anorganische Cluster Anlass zu katalytischer Aktivität oder spannenden magnetischen und optischen Eigenschaften.

Dieser Entwicklung trägt Wiley nun Rechnung mit einem Buch zu MOFs, geschrieben in elf Kapiteln von renommierten internationalen Experten wie S. Batten, M. Fujita, S. Kitagawa und vielen anderen, die neben O. Yaghi und G. Ferey als Väter des Gebietes angesehen werden können. Das Buch fokussiert sich stark auf die Strukturchemie der MOFs und „porösen Koordinationspolymere“ (porous coordination polymers, PCPs), wie sie von Kitagawa bevorzugt bezeichnet werden.

Es beginnt mit einer geschichtlichen Einführung von Fujita mit zahlreichen Beispielen aus der Chemie der Bipyridinnetzwerke und verwandter Systeme mit N-Donor-Liganden, während Edaoudi in dem folgenden Kapitel Systeme auf Carboxylatbasis beschreibt, sich aber stark auf die von ihm entdeckten ZMOFs konzentriert. Zwar findet man in der Literatur umfangreiche Übersichten zu den von Yaghi und Ferey publizierten MOF-Prototypen wie MIL-101 und MOF-177. Berücksichtigt man jedoch, dass gerade diese MOFs aktuell intensiv als Modellsysteme für Trennprozesse, Gasspeicherung und Katalyse untersucht werden, so hätte man sich an dieser Stelle ausführlichere Beschreibungen der Strukturen und Eigenschaften gewünscht.

Gewinnbringend ist vor allem die Einführung in die Topologie der Netzwerke und ihre Systematik durch S. Batten. Die Illustration anhand vieler konkreter Beispiele folgt in einem Kapitel von M. Schröder. Rationales Design und gezielte Funktionalisierung werden von Kitagawa beschrieben, einem der Pioniere im Bereich der PCPs. Dabei werden sowohl die Möglichkeiten bei der Verwendung unterschiedlicher Metallcluster als auch die der gezielten Funktionalisierung der Linker (Funktionalisierung nach der Synthese, Chiralität, Hydrophobie, Acidität, Basizität, Metalloliganden) mit aktuellen Beispielen unterlegt. Das Design chiraler MOFs wird von W. Lin eingehend adressiert, der auch nichtlineare optische Eigenschaften beschreibt.

Natürlich kann ein Buch zu einem international derart aktiv bearbeiteten Themenfeld nur eine Momentaufnahme darstellen. So arbeiten allein in Deutschland über 30 Gruppen in dem von der DFG geförderten Schwerpunktprogramm MOFs (SPP 1362), und die Dechema konnte 2010 wiederum steigende Besucherzahlen auf der von ihr ausgerichteten internationalen MOF-Tagung verbuchen.

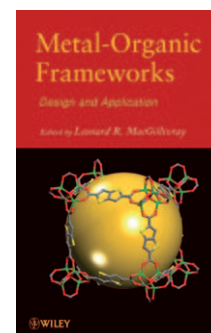
Berücksichtigt man den Stand der Technik zu den Adsorptionseigenschaften, so kann das Buch hier nur ausschnittsweise informieren. So ist der Teil zur selektiven Adsorption und Gasspeicherung eher knapp gehalten. Abgerundet wird das Werk durch einen Beitrag zur Theorie von R. Snurr, sicherlich dem bekanntesten Theoretiker in diesem noch recht jungen Themenfeld.

Zusammenfassend fokussiert sich das Buch stärker auf die Ausbildung des akademischen Nachwuchses als auf anwendungsrelevante Themen. Letztere werden in einem zweiten Buch adressiert, das von Wiley 2011 herausgegeben wird. Während einige Kapitel des vorliegenden Buchs durchaus grundlegenden Charakter haben und in das Thema einführen, finden Experten zahlreiche weiterführende Anregungen und Daten. Damit ist das Buch sowohl für Einsteiger als auch für Experten geeignet und sollte in keinem Regal fehlen.

Stefan Kaskel

Technische Universität Dresden

DOI: 10.1002/ange.201006516



Metal–Organic Frameworks
Design and Application.
Herausgegeben von Leonard R. MacGillivray. John Wiley & Sons, Hoboken 2010. 349 S., geb., 109,00 €.—ISBN 978-0470195567