



### Structural Crystallography of Inorganic Oxyals

Die Strukturchemie anorganischer Oxyals hat sich schon im letzten Jahrhundert stark weiterentwickelt, und in den vergangenen zehn Jahren hat die Vielfalt an bekannten Strukturtypen durch Fortschritte im Bereich von Synthesemethoden und Einkristall-Röntgenbeugungsmessungen noch zugenommen. Dies ist am Beispiel der Uranylverbindungen abzulesen, bei denen sich die neuen Anionen-Topologien allein in den letzten acht Jahren verdoppelten. Heute genügt es nicht mehr, einen neuen Strukturtyp vorzustellen – man muss ihn auch mit bekannten Strukturen in Beziehung setzen können. Die wichtigste Entwicklung in dieser Hinsicht erwuchs aus der Einteilung von Strukturen in topologische Familien.

In seinem Buch *Structural Crystallography of Inorganic Oxyals* versteht es Sergey V. Krivovichev ausgezeichnet, die Graphentheorie vorzustellen und auf niederdimensionale Strukturen ebenso wie Heteropolyeder-Netzwerke anzuwenden. Dadurch wird es möglich, zahlreiche komplexe Topologien miteinander zu vergleichen. Dieses Einteilungssystem hat zu vielen überraschenden Erkenntnissen geführt. So können zum Beispiel auch Verbindungen mit deutlich verschiedenen Zusammensetzungen über dieselbe Topologie verfügen.

Sind wir durch die Untersuchung und Klassifizierung anorganischer Oxyals nun in der Lage, eine Struktur anhand der Zusammensetzung genau vorherzusagen? Oder – besser noch: Können wir voraussehen, wie sich Strukturen bei chemischen Reaktionen verändern? Die Antwort auf die erste Frage lautet: vermutlich nicht. Es ist noch ein weiter Weg, bis die Festkörperchemie von Oxoanion-Verbindungen grundlegend aufgeklärt ist. Es besteht aber Hoffnung für das Verständnis und die Vorhersage von Strukturwandlungen mithilfe des Prinzips der Dimensionsreduktion, das in der Festkörperchemie grundsätzlich schon seit vielen Jahren bekannt ist, doch erst in den 1990er Jahren von R. H. Holm und J. R. Long formuliert und auf Rheniumchalkogenid-Clusterverbindungen angewendet wurde. Dieses Prinzip hat eine große Anwendungsbreite, die auch so komplexe Verbindungen wie Uranylmolybdate umfasst.

Ich empfehle dieses Buch stark für zwei Lesergruppen. Zum einen ist es unersetzlich für Forscher, die sich mit der Synthese und Struktur von Oxyals beschäftigen. Das Buch enthält zahlreiche Einteilungen topologischer Verbindungsfamilien, sodass es die schnelle Klassifizierung neuer Strukturen erleichtert. Die zweite Gruppe liegt ebenfalls auf der Hand: Auch Forscher, die nach

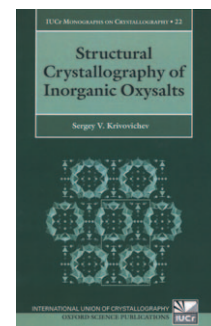
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen suchen, werden das Werk sehr nützlich finden. Bei vielen Strukturen drängt sich die Frage nach Anwendungen auf; mögliche Gebiete reichen von Ionenleitern bis hin zu nichtlinearer Optik.

In vielerlei Hinsicht wandelt das Buch in den Fußstapfen von A. F. Wells' *Structural Inorganic Chemistry*, es ist aber besser durchdacht.

Thomas Albrecht-Schmitt

Department of Civil Engineering and Geological Sciences and  
Department of Chemistry and Biochemistry  
University of Notre Dame (USA)

DOI: 10.1002/ange.200902053



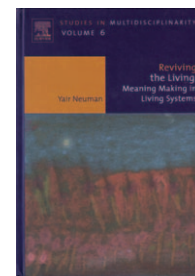
**Structural Crystallography of Inorganic Oxyals**  
IUCr Monographs on Crystallography No. 22. By Sergey V. Krivovichev. Oxford University Press, Oxford 2009. 320 S., geb., \$ 130.00.—ISBN 978-0199213207



### Reviving the Living

In seinem aktuellen Buch gibt Yair Neuman (Ben-Gurion University of the Negev, Israel) eine Einführung in die Eigenheiten der belebten Natur. Biologische Systeme, in Abgrenzung zu unbelebter Materie, zeichnen sich vor allem durch ihre hierarchische Organisation und ihre Fähigkeit zur Unterscheidung aus. Dies bedeutet, dass (ein- oder mehrzellige) lebende Organismen spezifisch mit ihrer Umgebung wechselwirken; so macht das Vorhandensein eines Hormons für eine Zelle, die den entsprechenden Rezeptor ausbildet, einen Unterschied, nicht aber für Zellen, denen ein entsprechender Rezeptor fehlt. „Lebende Systeme“ sind gewissermaßen in der Lage, Entscheidungen zu treffen und aus Umgebungsreizen eine Bedeutung abzuleiten. Es stellt sich also die Frage, wie die Evolution Systeme entstehen lässt, die aus einem „Rauschen“ an dargebotenen Reizen immer spezifischer auswählen. Letztlich markiert dies den Übergang von Protozellen, also rein chemischen Systemen, zu lebenden Systemen. Neuman gibt Einsichten in diese Problematik, sensibilisiert den Leser bezüglich solcher Fragen und weist die Grenzen reduktionistischen Denkens auf.

Durch einen Vergleich des genetischen Codes mit einer Sprache begibt er sich ins Reich der Semiotik. In dieser Zeichentheorie, einer Subdisziplin der Linguistik, geht es darum, wie zwischen zwei Entitäten eine Verbindung über eine dritte Entität (Zeichen) hergestellt wird. Die Herstellung einer solchen Verbindung hat konventionellen Charakter – man denke nur an Verkehrsschilder – und ist auf zellulärer Ebene nur bedingt durch rein chemische Wechselwirkungen zu erklären. Auf molekularer Ebene finden sich solche vermittelnde Zeichen in Form von Adaptermolekülen. Dies wären im Fall



**Reviving the Living**  
Meaning Making in Living Systems. Von Yair Neuman. Elsevier Science, 2008. 320 S., geb., 185.00 \$.—ISBN 978-0444530332