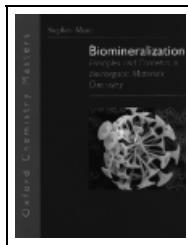




Biomineralization



Principles and Concepts in Bioinorganic Materials Chemistry.
Von Stephen Mann.
Oxford University Press, Oxford 2001.
210 S., Broschur
24.95 £.—ISBN 0-19-850882-4

Das Gebiet Biominerallisation liegt im Schnittbereich von Chemie, Biologie, Medizin und Materialwissenschaften. Es geht dabei um die biologische Verwendung von anorganischen Festkörpern zu unterschiedlichen Zwecken, z.B. als Knochen oder Zahn (Calciumphosphat), Schale (Calciumcarbonat in Muscheln und Schnecken) oder Schutz vor Fressfeinden (Kieseläsäure in Reis oder Schachtelhälften). In den letzten Jahren hat dieses Gebiet zunehmend Interesse auch seitens der Chemie erfahren, da die Prinzipien der Biominerallisation bis heute nur wenig verstanden sind. Wie macht eine Schnecke ihre Schale, wie entsteht ein Zahn? Können Materialwissenschaftler das auch? Bis heute offene Fragen!

Diesem Umstand trägt auch das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft kürzlich eingerichtete Schwerpunktprogramm „Prinzipien der Biominerallisation“ Rechnung. Leider gibt es auf dem Markt kein einführendes Lehrbuch zu diesem Gebiet, das ggf. auch vorlesungsbegleitend verwendet werden kann. Die verfügbaren Monographien *Biominerallisation* (Bäuerlein, 2000) und *On Biominerallisation* (Lowenstam, Weiner, 1989) sind für den grundlegenden Ein-

stieg bereits zu speziell bzw. zu umfassend. Aus diesem Grund ist der Neuling auf diesem Gebiet auf mehr oder weniger gut verständliche Übersichtsartikel angewiesen.

Das vorliegende Buch von Stephen Mann, einer international anerkannten Kapazität auf diesem Gebiet, versucht, diese Lücke zu schließen. In gut lesbarer Form werden die Grundlagen erläutert und an (oft eigenen) Beispielen veranschaulicht. Das Werk ist reichlich mit Bildern, Tabellen und Schemata versehen, die das Verständnis erleichtern. Die Vermittlung des Stoffs ist eher chemisch-materialwissenschaftlich als biologisch-medizinisch geprägt: Man findet also keine systematische Behandlung der einzelnen biologischen Arten und der dort stattfindenden Biominerallisation, sondern das Thema wird anhand der Spezies-übergreifenden molekularen und physikochemischen Grundprinzipien dargestellt, und in dieser Form ist das Buch auch gegliedert.

Nach einer kurzen Einführung in die Problematik folgt ein Kapitel über die bisher bekannten Biominerale und deren Funktion. In den folgenden Kapiteln werden die Prinzipien vorgestellt. Im Kapitel über die chemische Kontrolle der Biominerallisation findet man Grundlegendes zur Löslichkeit, zur Kristallisationstheorie und zu Festkörpern. In den Kapiteln über Biominerallisation an Grenzflächen und in Vesikeln, Struktur und Wirkung der organischen Matrix sowie Morphogenese (Formgebung) werden detailliert die bei der Biominerallisation ablaufenden Prozesse behandelt, insbesondere die Wechselwirkung zwischen organischen bzw. biologischen Templaten und kristallisierenden anorganischen Festkörpern. Im Kapitel „Biomineraltectonics“ (für diesen vom Autor geprägten Begriff gibt es noch keine gute deutsche Übersetzung) wird die Zusammenfügung der einzelnen Bausteine zu größeren Objekten, hier demonstriert an den Beispielen von Knochen und Kalkalgenknochen, so genannten Coccoolithen, beschrieben.

Den Abschluss des Buches bildet ein Kapitel zur „biologisch inspirierten Materialsynthese“. Hier wird gezeigt, wie die aus der Biologie entnommenen Mechanismen zur Herstellung von „neuen Materialien“ eingesetzt werden können. Grundlegend ist auch hier die

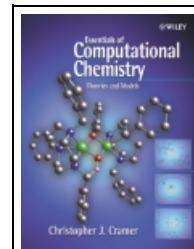
Wechselwirkung von anorganischen Werkstoffen während der Kristallisation mit organischen oder biologischen Templaten. So kann man Nanopartikel in Vesikeln kristallisieren, Calciumcarbonat unter Monoschichten kristallisieren und in Mikroemulsionen besondere Kristallmorphologien erzeugen. Das Potenzial solcher „sanfter“ Methoden ist sicher noch lange nicht ausgeschöpft. Beim Studium der aktuellen materialwissenschaftlichen Literatur fällt die Fülle diesbezüglicher Arbeiten auf.

In dem vorliegenden Werk lässt sich gut „schmöken“, da der Schreibstil locker und gut verständlich ist. Für den wohl meist in Eile befindlichen Leser ist die kurze, kursiv gedruckte Zusammenfassung der wesentlichen Gedanken am Ende der einzelnen Absätze interessant. Dies ermöglicht eine schnelle Übersicht, ohne sich in Details zu verlieren. Jedes Kapitel wird mit einer Liste weiterführender Literatur (oft Übersichtsartikel) abgeschlossen. Das Lesen wird durch eingestreute Anekdoten und wissenschaftliche Nebenpunkte aufgelockert. Wussten Sie, dass manche Hefearten in der Lage sind, die Kristallisation von Halbleiter-Quantenpunkten (CdS) zu induzieren?

Biominerallization ist ein schönes Buch, das eine Lücke auf dem Buchmarkt schließt. Es kann allen Neueinsteigern und auch allen auf diesem Gebiet tätigen Forschern nur empfohlen werden.

Matthias Epple
Anorganische Chemie
Universität Bochum

Essentials of Computational Chemistry



Theories and Models. Von Christopher J. Cramer. John Wiley & Sons Ltd., New York 2002.
542 S., Broschur
32.50 £.—ISBN 0-471-48552-7

Essentials of Computational Chemistry ist in gewisser Hinsicht das fehlende