

Vorwort

Dieses Buch basiert auf einer gleichnamigen Vorlesung an der Ruhr-Universität Bochum und auf eigenen Forschungsarbeiten in den genannten Gebieten. Beim Einstieg in die Gebiete der Biomaterialien und der Biomineralisation fand ich mich im Schnittpunkt von Biowissenschaften (Biologie, Medizin) und Materialwissenschaften (Chemie, Physik, Kristallographie, Werkstoffkunde) wieder. Wie wohl jeder andere stellte ich schnell fest, dass mir als (Festkörper-)Chemiker viele Grundlagen der anderen Fächer in meiner Ausbildung kaum oder nie begegnet waren, so beispielsweise die Werkstoffmechanik (was ist ein Elastizitätsmodul?), die Zellbiologie (was sind Mitochondrien?), die allgemeine Zoologie und Botanik (was sind Gastropoden?) und die Medizin (was sind Endoprothesen?). In die chemischen Grundlagen (z.B. die Konzepte der Nichtstöchiometrie, der Kristallographie, der Löslichkeit) fand ich mich naturgemäß schnell hinein. Einem Werkstoffwissenschaftler, Biologen oder Mediziner mag es gerade anders herum gehen. Für eine erfolgreiche Tätigkeit in diesen Gebieten muss sich also jeder in andere Fächer einarbeiten, nicht nur, um selbst zu forschen, sondern auch, um mit Kollegen aus den anderen Fächern überhaupt kommunizieren zu können. Als Chemiker stellt man mit Erstaunen fest, wie vielfältig und neuartig die Fachsprache der Biologen und Mediziner ist, deren wesentliche Begriffe man oft noch nie gehört hat. Andere Fachkollegen kämpfen vermutlich ebenso mit der oft schwer auszusprechenden Sprache der Chemiker, wenn es um Polyethylenterephthalat oder um Kaliumhexacyanoferrat(II) geht. Ein wesentliches Anliegen dieses Buches ist es daher, die Sprachbarriere zwischen den Disziplinen überwinden zu helfen und auf verständliche Art und Weise die jeweils fehlenden Grundlagen zu präsentieren.

Um der interdisziplinären Natur der beiden Forschungsgebiete Rechnung zu tragen, werden die chemischen, biologischen und mechanischen Grundlagen jeweils im Überblick behandelt, um in der Übersicht der Stoffklassen und Anwendungen die beiden Gebiete darzustellen. An illustrativen Fallbeispielen wird der Stand der Forschung illustriert. Um die Lektüre zu erleichtern, befindet sich am Ende des Buches ein umfangreiches Glossar, in dem wichtige Begriffe aus Chemie, Werkstoffkunde, Biologie und Medizin in kurzer, aber nicht erschöpfender Form erklärt werden. Zahlreiche Bilder mögen dem Leser das Verständnis der theoretischen Grundlagen erleichtern.

Dieses Buch ist keine Monografie; eine umfassende Darstellung ist in diesem Umfang nicht möglich. Der interessierte Leser sei daher auf die am Ende angegebene weiterführende Literatur verwiesen. Die Auswahl der Beispiele dient einerseits didaktischen Zwecken, ist aber naturgemäß durch die eigenen Erfahrungen beeinflusst. Der geneigte Leser sei daher um Verständnis für die Stoffauswahl gebeten, die durch einen

Chemiker getroffen wurde. Ein Biologe oder Mediziner hätte vielleicht andere Schwerpunkte gesetzt. Da hier aber die übergeordneten Prinzipien im Vordergrund stehen, ist die Art des gewählten Beispiels vielleicht nicht ganz so entscheidend.

Das Buch enthält Beiträge von Mitgliedern meiner Arbeitsgruppe und einer Reihe von Kooperationspartnern. Ihnen allen sei herzlich für ihre Beiträge und Diskussionen gedankt. Hervorheben möchte ich besonders die Bildbeiträge von Alexander Becker, Denise Bogdanski, Sabine Bollmann, Martin Bram, Stefan Esenwein, Bernd Hasse, Arndt Klocke, Manfred Köller, Julia Marxen, Oleg Prymak, Drazen Tadic, Valery Putlayev, Ilka Sötje, Henry Tiemann, Michael Wehmöller (CCB Bochum), Thea Welzel und Andreas Ziegler. Ich danke auch dem Teubner-Verlag (besonders Frau Laux) für die gute Zusammenarbeit und Herrn Hopf für die Einladung, dieses Buch zu schreiben.

Ein Buch zu schreiben kostet viel Zeit, die letztlich vom Privatleben abgeht. Ich möchte dieses Buch daher meinen Söhnen Felix, Tim, Paul und Jakob und meiner Frau Angela widmen, die ihren Vater und Ehemann für viele Stunden am Abend und am Wochenende nur schreibenderweise erleben konnten.

Zur Einstimmung noch ein besonders sympathisches Biomineral: Der Liebespfeil der Weinbergschnecke, der aus reinem Aragonit (Calciumcarbonat) besteht.



Matthias Epple, Hattingen, Juni 2003