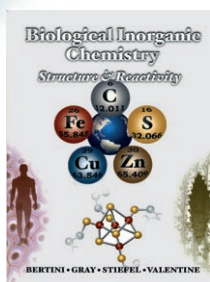




Biological Inorganic Chemistry



Structure and Reactivity. Herausgegeben von *Ivano Bertini, Harry B. Gray, Edward I. Stiefel und Joan S. Valentine*. University Science Books, Sausalito 2007. 739 S., geb., 98.25 \$.—ISBN 978-1-891389-43-6

Dieses Buch leistet einen wichtigen Beitrag zum Feld der bioanorganischen Chemie und richtet sich dabei insbesondere an fortgeschrittene Studenten und Doktoranden. Einige wenige auch als Lehrbuch geeignete Werke sind bisher erschienen – z. B. Eichhorns ausführliches Kompendium *Inorganic Biochemistry* (1973) oder Ochiasis kompakte Monographie *Bioinorganic Chemistry. An Introduction* (1977) –, allerdings sind diese längst nicht mehr auf dem aktuellsten Stand. Die bioanorganische Chemie – wahlweise auch als anorganische Biochemie, Metallionen in der Biologie oder biologische anorganische Chemie bezeichnet – hat sich in 30 Jahren enorm weiterentwickelt. Entscheidenden Anteil daran hatten interdisziplinäre technische Entwicklungen, z. B. molekularbiologische Methoden für rekombinante Proteine und Mutationen, Fortschritte in der Koordinationschemie, Techniken der Strukturaufklärung und theoretische Methoden. Damit verfügen wir heute über eine Vielzahl von Techniken, die ihren Ursprung in unterschiedlichsten Disziplinen haben, um die komplexe Rolle von Metallen in der Biologie zu erforschen.

Biological Inorganic Chemistry ist somit eine zeitgemäße, sehr wichtige und nützliche Veröffentlichung auf diesem Gebiet.

Etliche der Autoren gehören zu den Wegbereitern auf diesem Gebiet, insbesondere die Herausgeber Bertini, Gray, Stiefel und Valentine, was das Buch zu einem faszinierenden Beitrag macht. Das Buch bietet einen wirklich umfassenden Überblick über die bioanorganische Chemie, zumal neben hochaktuellen Forschungsergebnissen auch die historische Entwicklung des Gebiets behandelt wird – ein relativ selten zu findender Vorzug bei einer derart kompakten Präsentation einer breiten Themenspanne. Es ist, als halte der Leser das gesamte moderne Fachwissen und das historische Erbe der bioanorganischen Chemie zugleich in Händen. Es ist eine wunderbare Lektüre für aktive Forscher, die die Entwicklung des Gebiets über die Jahre verfolgen durften, für Dozenten, die stets nach Material für ihre Vorlesungen suchen, und nicht zuletzt auch für Neueinsteiger auf dem Gebiet.

Das Buch ist als Lehrbuch konzipiert, und so gibt es verständlicherweise manche Stellen, an denen man sich eine ausführlichere Behandlung des jeweiligen Themas gewünscht hätte. Dies hätte jedoch zwangsläufig zu einem weitaus umfangreicheren Werk geführt, das dann Eichhorns 1300 Seiten starkem Opus aus dem Jahr 1973 nahegekommen wäre. Ein zum Studieren geeignetes Lehrbuch muss aber im überschaubaren Umfang bleiben, und die Herausgeber haben dies entsprechend berücksichtigt.

Das Buch ist in drei Teile eingeteilt, was etwas verwirrend ist. Teil A, der mit Kapitel II beginnt, umfasst sechs Kapitel mit insgesamt 129 Seiten, die die Grundlagen der bioanorganischen Chemie behandeln. Teil B widmet sich speziellen Systemen, die in ziemlichem Detail besprochen werden, wobei die Kapitel von unterschiedlichen, international renommierten Autoren verfasst wurden. Dazu gibt es noch zwei Tutorials (Teil C), die die Grundlagen der Biologie bzw. der anorganischen Chemie zusammenfassen, sowie mehrere Anhänge, darunter eine ausführliche Abkürzungsliste, ein sehr nützliches Glossar, einige deplatziert scheinende

Seiten über Fachliteratur, die in der heutigen Zeit der Computersuche überflüssig sind, und eine minimalistische Einführung in Proteindatenbanken. Ein Anhang III über „Physical Methods in Bioinorganic Chemistry“, der auf S. xxiii angekündigt wird, fehlt leider.

Kapitel II beginnt mit einem Blick auf evolutionäre und umweltbezogene Aspekte der biologischen Chemie und endet mit einer ausgezeichneten, vereinfachten Darstellung des Stammbaums des Lebens. Die Ausführungen sind eine hervorragende Einführung für Studierende vor und nach dem Diplom und bieten genügend Stoff für anregende Seminare. Auch in Kapitel III wird Basiswissen vermittelt – in erster Linie über Wechselwirkungen von Metallen mit wichtigen Aminosäuren in Proteinen. In Kapitel IV werden Cofaktoren behandelt, wobei der Leser eine erste Kostprobe der faszinierenden Koordinationschemie in der Biologie erhält. Auch diese Beiträge sind sehr gut als Grundlage für Vorlesungen und Diskussionsrunden geeignet. In Kapitel V über Transport und Speicherung von Metallen wird beschrieben, wie biologische Systeme Metallionen aufnehmen und zur Verfügung stellen. Diesen ausgezeichneten Überblick hätte ich allerdings eher nach Kapitel II erwartet, denn logischerweise geht die Aufnahme von Metallen ihrem Einbau in Proteine voraus. Kapitel VI widmet sich der Biomineralisation, die der Biologie einen neuartigen, nämlich materialwissenschaftlichen Kontext verleiht, der oft übersehen wird, aber außerordentlich wichtig ist. Den Abschluss von Teil A bildet Kapitel VII, in dem Peter Sadler et al. die faszinierenden Anwendungen von Metallen in der Medizin beschreiben.

Nach 135 Seiten haben die Herausgeber dann entschieden, dass die Einleitung nun komplett ist und der Leser hinreichend vorbereitet sei, um mit Details versorgt zu werden. Meiner Meinung nach fehlt jedoch ein Kapitel über die Toxizität von Metallen, denn dies wäre eine notwendige Ergänzung zum Kapitel über Metalle in der Medizin gewesen.

Auf den Seiten 139 bis 654 wird die Chemie der unterschiedlichen Metalle im Detail präsentiert. Die meisten der insgesamt 62 Autoren haben ihre Bei-

träge für diesen Teil des Buchs verfasst. Einige der Kapitel sind herausragend und beschreiben ihr Thema auf ausgezeichnete Weise und im richtigen Kontext. Andere wiederum leiden unter dem Format und wirken etwas isoliert und aus dem Zusammenhang gerissen.

Natürlich ist es eine extrem schwierige Aufgabe, Beiträge von 62 Autoren zu koordinieren. Abgesehen von einigen Auslassungen, etwa der oben angesprochenen Metalltoxizität, ist den Herausgebern die Zusammenstellung der Beiträge aber hervorragend gelungen. Allerdings sind die Strukturierung, Präsentation und redaktionelle Bearbeitung nach meiner Meinung verbesserungsbedürftig.

Wenn man Teil A als Einführung und Teil B als Beschreibung der Details konzipiert, dann muss Teil A kürzer sein und besser auf den Punkt kommen. 130 Seiten sind für eine Einleitung sehr lang. Mein Wunsch an ein Lehrbuch wäre, dass die Themen zusammenhängend besprochen werden und die Abfolge der Themen bereits in Kapitel I angekündigt wird. Letztendlich halte ich die Aufteilung in einen Teil A und einen Teil B nicht für gelungen: Es wäre

günstiger gewesen, die detaillierten Ausführungen von Teil B direkt nach der zugehörigen Einleitung zu bringen, statt sie separat zu platzieren.

Das vollständige Fehlen von Farbe in den Kapiteln, die wegen fehlender Graustufen geringe Qualität der Schwarzweißbilder und die teils dürftigen Farbtafeln schmälern den Wert des Buches erheblich. Die Absicht, Herstellungskosten zu sparen, ist klar zu erkennen, allerdings ist die Qualität dann teilweise so schlecht geworden, dass man sich fragt, warum manche Abbildungen überhaupt aufgenommen wurden.

Meine Hauptkritik richtet sich jedoch an die redaktionelle Bearbeitung, und zwar beginnend mit den Zitierweisen. Was das Zitieren von Literatur anbelangt, gibt das Buch ein denkbar schlechtes Beispiel für Studierende. In manchen Kapiteln ist die Literatur vollständig und angemessen zitiert, Abbildungen und Tabellen sind – so wie es sein sollte – mit entsprechenden Verweisen zur Originalstelle versehen. Leider gibt es aber viele Kapitel, die nur am Ende auf die Literatur verweisen, und in vielen Fällen wird es

schwierig, die Quellen richtig zuzuordnen und tiefer in eine Thematik einzusteigen. Weitere Kritik betrifft die Nomenklatur, insbesondere die Angabe der Oxidationszahlen. Sicher mag es mehrere allgemein akzeptierte Darstellungsweisen geben, für ein Lehrbuch sollte man sich aber auf eine gemeinsame Linie festlegen. Beispielsweise finden wir auf Seite 32 Ca^{2+} und Zn^{2+} und auf der folgenden Seite 33 Ca(II) und Zn(II) . Oder Fe^{3+} auf Seite 142 und Fe(III) auf Seite 131. Dies setzt sich im gesamten Buch fort. Ähnlich inakzeptabel ist die falsche Formel $[\text{Fe}^{4+}=\text{OR}]$ auf Seite 347; diese Spezies kann, wenn denn Details gefragt sind, als $[\text{Fe}^{\text{IV}}=\text{OR}]$ angegeben werden.

Insgesamt ist *Biological Inorganic Chemistry – Structure and Reactivity* ein bedeutendes Lehrbuch, das viele Aspekte der bioanorganischen Chemie zusammenbringt.

Martin Stillman

Department of Chemistry
University of Western Ontario, London
(Kanada)

DOI: 10.1002/ange.200785504