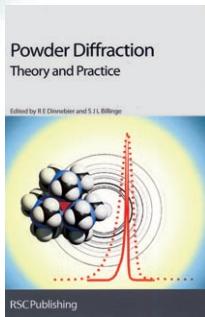


Powder Diffraction



Powder Diffraction
Theory and Practice. Herausgegeben von Robert E. Dinnebier und Simon J. L. Billinge. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2008. 582 S., geb., 59.00 £.— ISBN 978-0-85404-231-9

In Pulverbeugungsexperimenten werden riesige Mengen von Daten gesammelt, die für Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen von Interesse sein können. Das vorliegende Buch trägt Erfahrungen aus diesen verschiedenen Wissenschaftsbereichen zusammen, um dem Leser einen einheitlichen, umfassenden Überblick über die Leistungsfähigkeit der Pulverbeugungsmethoden für die quantitative Analyse zu bieten. Das Buch beschreibt die aktuellen Methoden und Anwendungen auf diesem Gebiet sowohl unter theoretischen als auch praktischen Aspekten und ist eine ausgezeichnete Einführung in die Pulverbeugung, wobei der Leser bereits über fundierte Grundkenntnisse der Kristallographie verfügen sollte.

Die wichtigsten Themen sind: Grundkonzepte der Pulverbeugung (Kapitel 1 und 3), konventionelle und unkonventionelle Experimente (Kapitel 2, 14 und 15), Bestimmung der Signalpositionen und -intensitäten durch analytische Beschreibung der Signalformen (Kapitel 4–6), Bestimmung der Raumgruppe und der Kristallstruktur (Kapitel 7–10), quantitative Phasenanalyse (Kapitel 11), Bestimmung mikrostruktureller Eigenschaften (Kapi-

tel 12–13), Formulierung lokaler Strukturmodelle mithilfe der Totalstreuung (Kapitel 16), Software für Pulverbeugungsexperimente (Kapitel 17).

Die einzelnen Themen sind gut aufeinander abgestimmt. Beispielsweise wird anhand der in Kapitel 1 erläuterten Konzepte wie Streubedingungen, Bragg-Gleichung und Ewald-Konstruktion gezeigt, dass instrumentelle Eigenschaften und die begrenzte Größe der Kristallite die Lagen und Formen der Beugungssignale beeinflussen. Da Pulverdiffraktogramme von instrumentellen Eigenschaften, der mittleren Kristallstruktur, der Mikrostruktur und der lokalen Struktur abhängig sind, können einige dieser Faktoren umso besser beschrieben werden, je genauer die anderen Faktoren festgelegt sind. Dadurch besteht die Möglichkeit komplementärer Experimente, die genauere Informationen aus Pulverdiffraktogrammen zulassen. Dieses Vorgehen stellt die Suche nach der optimalen technischen Ausrüstung und besten Datenanalyse in den Vordergrund, verdrängt allerdings etwas die notwendige, unabhängige Bewertung der abgeleiteten Strukturmodelle.

Die Vervollkommnung der Strukturmodelle ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt, und Fourier-Methoden und Methoden der maximalen Entropie hätten deshalb durchaus in einem eigenen Kapitel behandelt werden können. Zumindest werden wichtige entsprechende Computerprogramme in Kapitel 17 angegeben.

Die Herausgeber waren darauf bedacht, nicht nur alle wichtigen Praktiken und Theorien auf dem Gebiet der Pulverbeugung zu beschreiben, sondern stellen auch neue, noch nicht weit verbreitete Methoden vor. Dies ist sehr zu begrüßen, denn Verfahren wie Zuev's analytischer Ansatz und Solovyov's DDM-Methode werden die Möglichkeiten der Pulverbeugung mit Sicherheit erweitern. Eventuell hätte auch die Charge-Flipping-Methode von Oszlanyi und Suto berücksichtigt werden sollen.

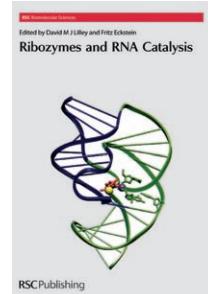
Dieses Buch liefert eine fundierte und umfassende Darstellung des Gebiets der Pulverbeugung. Alle wichtigen Themen, die bisher einzeln in mehreren Büchern abgehandelt wurden, sind hier „unter einem Deckel“ zusammengefasst und werden aus vielzähligen Perspek-

ven beleuchtet. *Powder Diffraction* kann dazu beitragen, die Kluft zwischen weit entfernten Disziplinen, die ähnliche Daten mit doch unterschiedlichen Methoden und Zielen bearbeiten, zu schließen.

Angelo Sironi

Dipartimento di Chimica Strutturale e Stereochemica Inorganica, Università degli Studi di Milano
Mailand (Italien)

Ribozymes and RNA Catalysis



Herausgegeben von David M. J. Lilley und Fritz Eckstein. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2008. 318 S., geb., 79.95 £.— ISBN 978-0-85404-253-1

Vor über zehn Jahren konnte ich in der *Angewandten Chemie* ein Buch derselben Herausgeber zur RNA-Katalyse besprechen, und erneut haben nun Lilley und Eckstein ein Werk vorgelegt, das mehr als eine Momentaufnahme eines sich rasant entwickelnden Forschungsgebiets darstellt. Die RNA-Katalyse hat sich inzwischen von einer recht exotischen Disziplin zu einem vielbeachteten Gebiet entwickelt, das in Schulbüchern behandelt wird und auch in den Standardlehrbüchern des Chemiestudiums seinen Raum findet. Die Entdeckung immer neuer katalytischer und regulatorischer Ribonucleinsäuren hält das Gebiet auch weiterhin im Fokus, und der direkte Vergleich mit dem Vorgängerband macht den enormen Wissenschaftsfortschritt augenfällig.

Nach einem Vorwort von Tom Cech fassen die Herausgeber zunächst die wichtigsten Grundlagen der RNA-Katalyse zusammen, um dem Nichtfachmann den Einstieg zu erleichtern. Es folgt ein Kapitel über Protonentransfermechanismen in der RNA-Katalyse,

das durch seine klare Präsentation besticht und sich auch hervorragend als Vorlesungsgrundlage zu Mechanismen der enzymatischen Katalyse eignet. In den folgenden zwölf Kapiteln werden die natürlichen Ribozyme von führenden Experten besprochen, wobei die Mischung aus systematischer und historischer Strukturierung in den einzelnen Kapiteln der Lesbarkeit des Buchs zugute kommt.

Zunächst werden in vier Abschnitten die Strukturen und Reaktionsmechanismen der kleinen Ribozyme (Hammerhead, Hairpin, Varkud-Satellit, Hepatitis-Delta-Viroid) besprochen, für die eine Vielzahl struktureller und mechanistischer Daten vorliegt, die hier kompetent zusammengefasst werden. Es folgen zwei Kapitel über Ribozyme, die noch vor vier Jahren völlig unbekannt waren, nämlich selbstspaltende Ribozyme in Säugern und katalytische Ribonucleinschalter. Bei letzteren kommt ein neuer Katalysemechanismus ins Spiel, wonach ein hochspezifisch erkannter Metabolit als Cofaktor in einer RNA-Spaltungsreaktion agiert.

Die nächsten Kapitel beschreiben die „großen“ nucleolytischen Ribozyme, die auch am Anfang der RNA-Enzymologie standen: die Ribonuclease P,

die an der Prozessierung der tRNA beteiligt ist, und selbstspleißende Introns. Anschließend werden die aus Ribonucleoproteinkomplexen bestehenden, wirklich großen molekularen „Maschinen“ behandelt: das Ribosom, für das die katalytische Rolle der RNA durch kristallographische, biochemische und theoretische Untersuchungen gestützt wird, sowie das Spliceosom, für das ein atomares Bild des aktiven Zentrums noch fehlt. Der letzte Abschnitt des Buchs beschäftigt sich mit Faltungsmechanismen.

Den Herausgebern ist es gelungen, ein homogenes Werk von außerordentlicher Qualität und hoher inhaltlicher Fokussierung zusammenzustellen. Die meisten Kapitel sind didaktisch sehr gut als Übersichtsartikel geschrieben, die sowohl dem Einsteiger als auch dem Experten als wertvolle Lektüre dienen. Der Diskussion struktureller und mechanistischer Zusammenhänge wird breiter Raum gegeben, und der Text wird durch die hohe Qualität der Abbildungen gut unterstützt. Geringfügige Redundanzen sind unvermeidlich und mitunter sogar hilfreich für das unabhängige Verständnis der Kapitel.

Für Chemiker wäre das Buch noch interessanter, wenn man weitere Kata-

lysen chemischer Reaktionen durch RNA diskutiert oder wenigstens erwähnt hätte – von C-C-Kupplungen über Redoxreaktionen bis hin zu Isomerisierungen. Auch wenn eine biologische Relevanz dieser Reaktionen gegenwärtig nicht bekannt ist, gewähren auch diese Systeme Einblicke in die katalytischen Fähigkeiten und mechanistischen Strategien von Ribonucleinsäuren. Auf dem Gebiet der natürlichen Ribozyme ist das Buch jedoch kaum zu schlagen. Bezuglich der ribozymkatalysierten RNA-Spaltungsreaktionen, die den Hauptteil des Buchs ausmachen, halte ich es für das Standardwerk schlechthin. Es ist sowohl für den Einstieg als auch für ein tieferes Verständnis des Fachgebiets sehr geeignet. *Ribozymes and RNA Catalysis* ist in höchstem Maße empfehlenswert und sollte in keiner biochemischen Bibliothek fehlen.

Andres Jäschke
Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie
Universität Heidelberg

DOI: 10.1002/ange.200885598