

ist nicht nur durch viele Beispiele aufgelockert, sondern auch flüssig geschrieben.

An einigen Stellen bleibt der Text etwas oberflächlich, und einige Fehler und Ungenauigkeiten trüben das Lesevergnügen für den Chemiker: So ist auf Seite 87 die Dichte von Quecksilber falsch angegeben, und auf Seite 70 muss es Kupfer(II)-oxid heißen, da sonst das Kupfer vierwertig wäre. Auf Seite 137 wird Nitrat angelagert und nicht Stickstoff, und die Herstellung von Nitrocellulose ist eine Veresterung und keine Nitrierung. Radium und ^{210}Pb stammen nicht aus dem Erdinneren, sondern entstehen über die Zerfallsreihe im stationären Gleichgewicht aus ^{238}U . Die Entfernung von Lignin aus Holzschliff zur Gewinnung von hochwertigem Papier sollte ebenso erwähnt werden wie die Verwendung von Harzsäuren zum Leimen von Papier, denn gerade der letzte Umstand bereitet beim Konservieren von Büchern große Probleme. Die klassischen Amalgam-Spiegel waren mit Zinkamalgam und nicht mit Zinnamalgam belegt, und aufgrund einer Anregung von Justus von Liebig sind diese dann durch quecksilberfreie Silberpiegel ersetzt worden. Auch war Wilhelm Röntgen Arzt und kein Physiker.

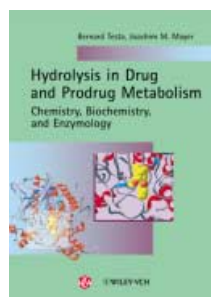
Der wissenschaftliche Wert des Buchs könnte durch ein umfangreicheres und besser strukturiertes Literaturverzeichnis erheblich gesteigert werden. Leider werden ausschließlich Bücher, aber keine Originalarbeiten aus wissenschaftlichen Zeitschriften angegeben. Das Literaturverzeichnis ist ohne Querverweise im Text nur alphabetisch nach den Namen der Autoren geordnet. Dies macht das Auffinden der betreffenden Arbeiten recht mühsam.

Die Kritikpunkte, die bei einer Neuauflage ausgeräumt werden sollten, ändern aber nichts daran, dass das Buch ausgesprochen lesenswert ist und jedem, der naturwissenschaftlich, archäologisch, historisch oder kunstgeschichtlich interessiert ist, empfohlen werden kann – dem Rezensenten bereitete die Lektüre großes Vergnügen. Das Buch zeigt sehr eindrucksvoll, wie die Entwicklung der menschlichen Kultur und Zivilisation mit der technologischen und wissenschaftlichen Entwicklung vergesellschaftet ist. Es macht

auch deutlich, dass unsere Vorfahren zu enormen technischen Leistungen fähig waren, wenn auch nur punktuell. Erst die Entwicklung der wissenschaftlichen Methodik, der Dokumentation und des Bibliothekswesens führten zu einer Bündelung des Wissens und zu den Fortschritten in der Neuzeit. Die Chemie, die auf diese Voraussetzungen angewiesen ist, konnte sich folglich auch erst spät entwickeln.

Heinz Langhals
Department Chemie
Universität München

Hydrolysis in Drug and Prodrug Metabolism



Chemistry, Biochemistry, and Enzymology. Von Bernard Testa und Joachim M. Mayer. Wiley-VCH, Weinheim 2003. 800 S., geb., 159.00 €. — ISBN 3-906390-25-X

Nach welchem Mechanismus arbeiten Serin-Proteasen? Was sind geeignete Prodrugs für Alkohole, Carbonsäuren oder Amine? Welche physiologische Bedeutung hat die Glucuronidierung von Wirkstoffen? Nicht nur auf diese Fragen erhält der Leser in dem vorliegenden Buch umfassende Antworten. Der etwas allgemein gehaltene Buchtitel lässt nur erahnen, welcher Fundus an Wissen in diesem in seiner Art einzigartigen Werk über metabolische und enzymatische Hydrolysereaktionen dargeboten wird.

Das Buch ist in 12 Kapitel untergliedert. Die Themen werden anhand von Beispielen diskutiert und sind mit zahlreichen Formelschemata zu Hydrolysemechanismen und Metabolisierungswegen leicht verständlich illustriert. Auf relevante Literatur wird ausgiebig verwiesen, und am Ende eines jeden Kapitels findet sich ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

In Kapitel 1 werden zunächst grundlegende Begriffe wie Hydrolyse, Hydratisierung und Prodrugs erläutert. Designkriterien sowie das Für und Wider einer Prodrug-Strategie werden diskutiert. Die nächsten beiden Kapitel befassen sich mit Amid- und Esterbindungen spaltenden Hydrolasen. Die Klassifizierung der Peptidasen (= Proteasen) und Esterasen und deren Verteilung in biologischen Geweben und Flüssigkeiten sind die Themen in Kapitel 2, während in Kapitel 3 die Mechanismen beleuchtet werden, nach denen Peptidasen und Esterasen wie Serin- und Cystein-Hydrolasen arbeiten. Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede werden herausgearbeitet. Nach gleichem Muster wird auch die Familie der Metallopeptidasen behandelt.

Die Kapitel 4–7 befassen sich mit der hydrolytischen Spaltung von Amidbindungen. Die enzymatische Hydrolyse von aliphatischen und aromatischen Amiden, Imiden, Acyl- und Sulfonylharnstoffen sowie Hydraziden wird in Kapitel 4 beschrieben. In einem Unterkapitel wird ausführlich auf das Problem der Toxizität von Aniliden eingegangen. Die Hydrolyse von Hydraziden wird ebenfalls unter toxikologischen Gesichtspunkten diskutiert. Der Hydrolyse von β -Lactamen ist ein separates Kapitel gewidmet. Kapitel 6 beschäftigt sich mit der Hydrolyse von Peptiden und exemplarisch auch von Peptoiden, Pseudopeptiden und Peptidmimetika. Einen breiten Raum nimmt hier der Beschreibung von Prodrugs von Carbonsäuren und Aminen ein, in denen der Prodrug-Rest eine Aminosäure oder eine kurze Aminosäuresequenz ist. Als Ziele dieses Prodrug-Konzeptes sind insbesondere eine verbesserte Löslichkeit und orale Absorption genannt. Besonders hervorgehoben wird die Möglichkeit, mit diesen Prodrugs den intestinalen Peptidtransporter anzusprechen, der nicht nur Di- und Tripeptide erkennt, sondern auch Wirkstoffe wie ACE-Hemmer oder β -Lactam-Antibiotika zu transportieren vermag. In Kapitel 7 wird die Hydrolyse von Carbonsäureestern, Lactonen, Thioestern und Carbamaten erläutert.

Kapitel 8 enthält auf über 100 Seiten eine exzellente Übersicht über Prodrugs von Carbonsäuren, Alkoholen, Phenolen, Aminen und Amiden. Als Beispiele

für Prodrugs seien hier nur Alkylester, funktionalisierte Ester, Doppel-ester, Carbamoylmethyl-, Aminoalkyl- und Amidoalkylester genannt. Besonderes Augenmerk wird auf die Beschreibung der Eigenschaften des jeweiligen Prodrugtyps und der chemischen und enzymatischen Transformation zum entsprechenden Wirkstoff gerichtet. Darüber hinaus werden die Mechanismen der Umwandlung vom Prodrug zum Wirkstoff sowie die Anwendungsbreite und Limitierung des jeweiligen Prodrug-Konzeptes exemplarisch diskutiert. Der Leser findet auch Hinweise zu Prodrugs, die eine gesteigerte Hirnpenetration oder transdermale Aufnahme eines Wirkstoffes ermöglichen. Besonders erfreulich ist es, dass sich die Autoren auch mit dem schwierigen Gebiet der Prodrugs von Aminen und Amiden auseinandersetzen und sowohl Lösungsmöglichkeiten anbieten als auch die Grenzen dieser Konzepte aufzeigen. Insgesamt ist es den Autoren gelungen, das sehr wichtige Gebiet der Prodrugs klar gegliedert, leicht verständlich und umfassend darzustellen. Im nächsten Kapitel steht die Spaltung von Estern anorganischer Säuren im Mittelpunkt. Auf die Hydratisierung von Epoxiden wird in Kapitel 10 eingegangen, während in Kapitel 11 die hydrolytische Spaltung unterschiedlichster Substanzklassen wie Glucuronide, Mannich-Basen, Imine, Hydrazone und Nitrile besprochen wird. Im letzten Kapitel wird nochmals die wichtige biochemische Rolle des Wassers verdeutlicht.

Das vorliegende Buch kann allen Chemikern in der Medizinischen Chemie und allen an dieser Thematik Interessierten als Standardwerk empfohlen werden.

Volkmar Wehner

Aventis Pharma Deutschland GmbH
Frankfurt a. M.

DOI: 10.1002/ange.200385065

Quasicrystals



Structure and Physical Properties.
Herausgegeben von Hans-Rainer Trebin. Wiley-VCH, Weinheim 2003. 648 S., geb., 139.00 €.—ISBN 3-527-40399-X

Quasicrystals – Structure and Physical Properties ist der als Buch veröffentlichte Abschlussbericht des Schwerpunktprogramms „Quasikristalle: Struktur und physikalische Eigenschaften“ (SPQK) der Deutschen Forschungsgemeinschaft, gefördert in den Jahren 1997 bis 2003. Das Buch wendet sich im Wesentlichen an im Fachgebiet arbeitende Wissenschaftler. In sechs großen Themenbereichen wird der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand zum Thema Quasikristalle von namhaften Wissenschaftlern der unterschiedlichen Spezialgebiete dargestellt und diskutiert.

Quasikristalle sind eine erst 1984 von Shechtman, Blech, Gratias und Cahn entdeckte Form fester Materie. Ähnlich wie in kristallinen Stoffen sind in Quasikristallen die Atompositionen hoch geordnet. Im Unterschied zu den Kristallen sind jedoch nichtkristallographische Drehsymmetrien wie die ikosaedrische Symmetrie erlaubt. Ihre Entdeckung wirft grundlegende Fragen zum Verständnis kondensierter Materie auf: Warum sind quasikristalline Verbindungen thermodynamisch stabiler als ihre kristallinen Nachbarphasen? Wie sind die Atome in den quasiperiodischen Strukturen angeordnet, und wie lassen sich diese am besten beschreiben? Wie wachsen Quasikristalle? Welche speziellen physikalischen Eigenschaften werden durch Quasiperiodizität verursacht? Welches Potenzial als Werkstoffe haben Quasikristalle? Um diese Form der Materie besser zu verstehen, haben sich Wissenschaftler unterschiedlichster Fachgebiete zusammengetan. Die Autoren kommen aus den Bereichen Mathematik, theoretische und experimentelle Festkörperphysik, Chemie, Kristallographie und Werkstoffwissenschaften. Die

insgesamt 35 Beiträge sind entsprechend der Gruppierung der einzelnen Projekte im Schwerpunktprogramm in sechs große Themengebiete gegliedert: 1. Synthese, Metallurgie und Charakterisierung, 2. Struktur und mathematische Modellierung, 3. elektronische und magnetische Eigenschaften, 4. thermische und dynamische Eigenschaften, 5. mechanische Eigenschaften und 6. Oberflächen und dünne Filme.

Inhalt des ersten Themengebiets ist die Entwicklung und Optimierung von Züchtungsverfahren, die Züchtung von Einkristallen speziell in den Systemen Al-Pd-Mn, Al-Co-Ni, Al-Co-Cu und Zn-Mg-SE (SE = Seltenerdmetalle), die Vermessung ternärer Phasendiagramme und die Synthese neuer Quasikristalle. Insgesamt handelt es sich um eine sehr gelungene Sammlung von Beiträgen mit einer Einführung in die Kristallzucht intermetallischer Verbindungen, die aber auch dazu geeignet ist, sich über neueste Entwicklungen im Bereich der Kristallzucht zu informieren.

Der zweite Themenbereich mit insgesamt acht Beiträgen behandelt den Entwurf von Strukturmodellen, die Klassifikation von Quasikristallen und die Analyse von Fehlordnungsstrukturen. Vor Beginn der Förderperiode wurden quasiperiodische Strukturen mit höherdimensionaler Kristallographie und aperiodischen Parkettierungen beschrieben. Im Schwerpunktprogramm wurde als weiterer Ansatz, insbesondere durch die Arbeiten von Petra Gummelt, die Beschreibung quasiperiodischer Systeme mithilfe von Cluster-Überdeckungen weiterentwickelt und erfolgreich zur Beschreibung der Struktur dekadonaler AlCoNi-Quasikristalle angewendet. Weitere mathematische Beiträge behandeln kombinatorische Probleme oder fundamentale Fragen, z. B. welche Teilchenensembles überhaupt Bragg-Reflexe erzeugen? Diese Beiträge, von der Thematik her sehr interessant und zur Beantwortung grundlegender Fragen notwendig, dürften leider wegen der Art der Darstellung nur für wenige in diesem Bereich spezialisierte Mathematiker verständlich sein. Insgesamt zeigt die Auswahl und Gewichtung der Beiträge, dass ein wesentliches Problem der Quasikristallforschung, nämlich die Bestimmung der