

## Buchbesprechung

### Naturstoffchemie – Mikrobielle, pflanzliche und tierische Naturstoffe

Peter Nuhn unter Mitarbeit von Ludger Wessjohann. 4. neu bearbeitete Auflage, S. Hirzel Verlag Stuttgart 2006, 656 Seiten, 396 Abbildungen, 80 Tabellen. Gebunden 98,- Euro/156,60 sFr, ISBN 3-7776-1363-0

---

**F. Pragst**

---

Die Naturstoffchemie als Teilgebiet der organischen Chemie beschäftigt sich mit der Isolierung, Strukturaufklärung, Synthese und den chemischen Eigenschaften der in Mikroorganismen, Pflanzen oder Tieren vorkommenden Verbindungen. Sie kann auch als deskriptive Biochemie aufgefaßt werden und grenzt sich somit von der dynamischen Biochemie ab, die das Studium der Stoffwechselprozesse und deren Regulation zum Inhalt hat. Wie in vielen anderen Teilgebieten der Chemie hat der rasante Fortschritt von Chromatographie und spektroskopischen Methoden sowie der Datenverarbeitung zu einer immensen Beschleunigung des Erkenntnisgewinns und zu einer unübersehbaren Flut neuen Wissens in der Naturstoffchemie geführt, bei der es schwerfällt, das wesentliche im Auge zu behalten. Das vorliegende, nun in der vierten Aufgabe vorliegende Lehrbuch gibt hierfür durch seinen systematischen Aufbau unter Einbeziehung neuer Erkenntnisse eine hervorragende Hilfestellung.

Das insgesamt aus 10 Kapiteln bestehende Buch gliedert sich in drei Hauptteile: Allgemeine Betrachtungen (92 S.), Naturstoffe mit Grundgerüst aus Kohlenstoff (271 S.) und Naturstoffe mit stickstoffhaltigem Grundgerüst (263 S.). Der allgemeine Teil vermittelt nach einem Überblick über den mit Nobelpreisen gepflasterten Entwicklungsweg der Naturstoffchemie einen eindrucksvollen Überblick über die strukturelle Vielfalt der Naturstoffe, die von einfachen Verbindungen wie CO, NO und Ethylen bis zu exotischen Molekülen wie Maitotoxin, den Ansa-Verbindungen oder den Makroliden, zu organischen Halogen- und Nitroverbindungen und zu Verbindungen mit helikaler Chiralität führt. Grundsätzlich werden die Naturstoffe dabei in zwei Hauptgruppen unterteilt, die „primären Naturstoffe“, die bei universeller Verteilung wichtige Funktionen des Lebens ausführen, und die im Sekundärstoffwechsel gebildeten „sekundären Naturstoffe“, die im Sinne einer metabolischen Exkretion vor allem in Pflanzen gebildet und gespeichert werden. Prinzipielle Wege der biologischen und chemischen Synthese, der biotechnologischen Verfahren, der bioorganischen Photochemie und der molekularen Evolution (präbiotische Synthese und phylogenetische Stammbäume) sowie ein orientierender Überblick über biogene Wirkstoffe sind weitere Schwerpunkte dieses ersten Teils.

In den vier Kapiteln über Naturstoffe mit Grundgerüst aus Kohlenstoff (Kohlenhydrate; isoprenoide Verbindungen, Terpene und Steroide; Lipide und Membranen; Shikimisäure-Abkömmlinge und Polyketide) und den ebenfalls vier Kapiteln über Naturstoffe mit stickstoffhaltigem Grundgerüst (Aminosäuren, Peptide und Proteine; Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren; Stickstoffhaltige Cofaktoren von Proteinen; Alkaloide) erfährt man neben Bekanntem viel neue und interessante Erkenntnisse und Zusammenhänge. Dabei werden einerseits die klassischen Einteilungsprinzipien (z. B. Mono-, Di-, Tri- und Polysaccharide oder Mono-, Sesqui-, Di- usw.-terpene) beibehalten, andererseits wird die Fülle der biochemischen und chemischen Abwandlungen, Reaktionen und Querbeziehungen an passender Stelle eingebaut, so dass strukturelle und biochemische Zusammenhänge nicht verloren gehen. Es wird eine sehr große Zahl von Einzelverbindungen (ca. 1500) mit Strukturformel, Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung angesprochen. Abgesehen von wenigen Ausnahmen (Estrogene) ist der tierische Körper nicht zur Bildung aromatischer Strukturen in der Lage. Bei Pflanzen entstehen derartige Verbindungen über die Shikimisäure (3,4,5-Trihydroxycyc-

lohexan-1-en-carbonsäure) oder über sog. Polyketide (Substanzen mit mehreren, jeweils  $\beta$ -ständigen Ketogruppen, die analog dem Fettsäureaufbau aus Acetat, aber unter Erhalt der Carbonylgruppen entstehen). Auf diesen Wegen entsteht eine Fülle von Verbindungen, u. a. Aflatoxine, Cannabinoide und Tetracycline. Man erfährt weiterhin, dass neben den gut bekannten und im genetischen Code verankerten 20 L-Aminosäuren bislang über 400 nichtproteinogene Aminosäuren isoliert wurden, darunter auch etliche mit D-Konfiguration oder mit Drei- oder Vierringen in der Seitenkette. Es gibt Stress-Proteine, die die Bildung und Erhaltung der Tertiär- und Quartärstruktur anderer Proteine unter ATP-Verbrauch unterstützen.

Naturgemäß kann das inzwischen uferlos gewordene Spezialwissen der Kohlenhydrat-, Peptid- und Nucleotidchemie hier nur sehr punktuell wiedergegeben werden. Es wird aber deutlich, dass die Autoren einen Blick für das grundlegende und wesentliche hatten.  $\beta$ -Lactam-Antibiotika (Penicilline, Cephalosporine) werden als cyclische Dipeptide aufgefasst und zusammen mit anderen Peptid-Antibiotika (u. a. Valinomycin) behandelt. Toxine der Schlangen, Bienen und des Knollenblätterpilzes fehlen nicht. Unter den Alkaloiden werden heute von Aminosäuren abgeleitete N-heterocyclische Verbindungen mit begrenzter Verbreitung in den Organismen verstanden. Wesentliche Gruppen und Einzelvertreter, darunter auch starke Gifte, werden präsentiert, wobei auch hier eine vollständige Darstellung bei weitem nicht möglich war.

Insgesamt ist dieses Buch sehr systematisch aufgebaut, interessant geschrieben und durch Strukturformeln, andere Abbildungen und Tabellen sehr gut illustriert. Es bietet auch dem Fortgeschrittenen genügend Stoff, sein Wissen zu aktualisieren und zu vertiefen. Die im Anhang genannte weiterführende Literatur (durchweg Übersichtsarbeiten) stammt überwiegend aus den letzten 10 Jahren und zeigt damit die Aktualität des behandelten Stoffes. Neben der Funktion als Lehrbuch zur systematischen Aneignung des Grundwissens ist es auch als Nachschlagewerk in Naturstofffragen bestens geeignet.

## *Stellenanzeige*

Das **Institut für Rechtsmedizin (IRM) der Universität Bern** sucht für eine neu geschaffene Stelle ab sofort oder nach Vereinbarung einen / eine

### **QM-Koordinator/in (80 - 100%)**

**Aufgaben:** Aufbau eines QM-Systems (nach SN 17020 und 17025) für das gesamte IRM als Erweiterung der bereits akkreditierten Bereiche (17025). Koordination und Pflege des neuen Managementsystems für alle Abteilungen. Zusammenarbeit mit den Qverantwortlichen der einzelnen Bereiche.

**Ausbildung:** Naturwissenschaftliche oder naturwissenschaftlich-technische Grundausbildung. Weiterbildung und Tätigkeit im Qualitätsmanagement (z.B. als Q-Manager). Praktische Erfahrung im Aufbau von QM-Systemen in den Bereichen Medizin, Biologie oder Chemie sind von Vorteil.

**Sonstige Eigenschaften:** Breite Erfahrung mit EDV und EDVunterstützten Dokumentenverwaltungssystemen erwünscht.

Durchsetzungskraft, Motivator/in, sehr gewandt in Wort und Schrift.

**Besoldung:** Gemäss den kantonalen Vorgaben

**Bewerbung sowie weitere Informationen:** Michael THALI, Prof. Dr. med., Executive MBA HSG, Institut für Rechtsmedizin (IRM), Bühlstrasse 20, CH-3012 Bern, Tel. +41 31 631 84 12, E-Mail: [michael.thali@irm.unibe.ch](mailto:michael.thali@irm.unibe.ch)