



Abb. 4. Schema der Vanadiumanreicherung in Blutzellen von *P. mammillata*.

chernden *Ciona intestinalis* und in den Eisen anreichernden *Halocynthia papillosa* und *Microcosmus sulcatus*. Dies legt nahe, daß die Tunichrome bei der Vanadiumanreicherung beteiligt sind. Der semiquantitative Vergleich des durch HPLC ermittelten Gehalts an Tunichromen in den Blutzellen mit dem Sulfat- und Vanadiumgehalt zeigt, daß die Vanadiumverbindung in den vanadiumhaltigen Blutzellen und Tunichrom in den Maulbeerzellen ungefähr äquimolar vorkommen.

Charakteristisch für Tunichrome ist die Styrylamidstruktur, die biogenetisch aus einem Tripeptid mit drei Trihydroxy-

phenylalaninen durch Decarboxylierung und Dehydrierung gebildet werden dürfte. Es erscheint daher möglich, daß bei der Vanadiumanreicherung in den Blutzellen entsprechend dem Schema in Abbildung 4 zuerst ein Sulfokonjugat dieses Tripeptids ohne Styrylamidstruktur vorliegt. Ein solches Konjugat mit **1** wurde massenspektroskopisch nachgewiesen. Das durch anionische Kanäle die Lipidmembran passierende  $[H_2VO_4]^-$  des Meerwassers wird im stark sauren Milieu der Vanadocyten als  $[VO_2]^+$ -Ion vorliegen und kann dann nucleophil am Schwefel angreifen unter Reduktion zum dreiwertigen Sulfatovanadium-Aquakomplex. Gleichzeitig wird das Peptid zum Chinon oxidiert, das zum Styrylamid **1** decarboxyliert. Während der positiv geladene Sulfatovanadiumkomplex die anionischen Kanäle nicht mehr passiert, kann das Tunichrom aus den nun vanadiumhaltigen Blutzellen austreten und sich in die Maulbeerzellen einlagern.

Eingegangen am 4. Juni 1991 [Z 4675]

- [1] H. J. Bielig, E. Bayer, L. Califano, L. Wirth, *Pubbl. Stn. Zool. Napoli* **1954**, 25, 26.
- [2] H. J. Bielig, E. Bayer, *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1953**, 580, 135.
- [3] A. L. Dingley, K. Kustin, I. G. Macara, G. C. McLeod, *Biochem. Biophys. Acta* **1981**, 649, 493.
- [4] H. J. Bielig, E. Bayer, *Pubbl. Stn. Zool. Napoli* **1957**, 29, 109.
- [5] S. Lee, K. Kustin, W. E. Robinson, R. B. Frankel, K. Spartalian, *J. Inorg. Biochem.* **1988**, 33, 183.
- [6] S. Scippa, L. Botte, M. de Vincentiis, *Cell Tissue Res.* **1985**, 239, 459.
- [7] E. M. Oltz, S. Pollack, T. Delohery, M. J. Smith, M. Ojika, S. Lee, K. Kustin, K. Nakanishi, *Experientia* **1989**, 45, 186.
- [8] I. G. Macara, G. C. McLeod, K. Kustin, *Biochem. J.* **1979**, 181, 457.
- [9] R. C. Bruening, E. M. Oltz, J. Furukawa, K. Nakanishi, K. Kustin, *J. Am. Chem. Soc.* **1985**, 107, 5298.
- [10] E. M. Oltz, R. C. Bruening, M. J. Smith, K. Kustin, K. Nakanishi, *J. Am. Chem. Soc.* **1988**, 110, 6162.
- [11] R. C. Bruening, E. M. Oltz, J. Furukawa, K. Nakanishi, *J. Nat. Prod.* **1986**, 49, 193.
- [12] K. Kustin, W. E. Robinson, M. J. Smith, *Invertebr. Reprod. Dev.* **1990**, 17, 129. Aus 1000 Tieren *A. nigra* wurde durch Sephadexchromatographie 1 g Tunichromrohprodukt erhalten, aus dem nach einer weiteren dreistufigen Reinigung reines Tunichrom in nur 1.5% Ausbeute erhalten wurde.
- [13] E. Bayer in *Modern Methods in Protein and Nucleic Acid Research* (Hrsg.: H. Tscheche), de Gruyter, Berlin, **1990**, S. 133.

## BUCHBESPRECHUNGEN

Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an folgende Adresse senden: Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 10 11 61, W-6940 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

**Lexikon Ökotoxikologie.** Von B. Streit. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1991. xx, 731 S., geb. DM 124.00. – ISBN 3-527-28104-5

Die zunehmenden Probleme, die sich aus der allgemeinen Belastung der Umwelt ergeben, und die immer intensivere wissenschaftliche Erforschung der zugrunde liegenden Prozesse haben dazu geführt, daß sich in den letzten Jahrzehnten zwei neue interdisziplinäre Fachgebiete gebildet haben: die ökologische Chemie und die Ökotoxikologie. Es wurde nicht nur eine Reihe neuer Periodica gegründet, um die Flut der Veröffentlichungen über ökochemische und ökotoxikologische Untersuchungen aufnehmen zu können, sondern die beiden Bereiche werden auch in den etablierten Zeitschriften immer stärker berücksichtigt. Inzwischen hat sich jedoch innerhalb dieser beiden Gebiete ein eigener Wortschatz ent-

wickelt, der teils den Fächern entstammt, mit denen sich die neuen Disziplinen überschneiden (Chemie, Biologie, Toxikologie, Geologie und andere), teils aber auch neu geschaffen wurde. Als Folge davon sind in der Fachliteratur oft Begriffe enthalten, die selbst für Fachleute unverständlich sein können, wenn sie einem jeweils fremden Bereich angehören. Dieses Problem besteht für Laien in noch größerem Ausmaß. Entsprechend hoch ist der Bedarf an Nachschlagewerken für die Gebiete Ökochemie und Ökotoxikologie.

Hilfe bietet unter anderem das vorliegende Lexikon für Ökotoxikologie, das mit über 7000 Stichwörtern aus unterschiedlichen Teilgebieten zahlreiche wichtige Termini erläutert, die für das Verständnis ökochemischer und ökotoxikologischer Sachverhalte wichtig sind. Dazu gehören nicht nur grundlegende Begriffe aus Chemie, Biologie, Ökologie, Pharmazie, Physik und Statistik, sondern auch ökotoxikologisch relevante Daten vieler wichtiger Chemikalien. Darüber hinaus sind Hinweise auf weiterführende Literatur und Datenbanken enthalten. Dabei sind Stoffauswahl und Darstellung vor allem auf praktisch Arbeitende – etwa in Behörden, Redaktionen oder Schulen – und interessierte Laien ausgerichtet. Aber auch Studenten der unterschiedlichen Fachbereiche, die sich in Pflicht- oder Wahlfächern mit ökotoxikologischen Fragestellungen befassen müssen, kann dieses Nachschlagewerk eine große Hilfe sein.

Der Schwerpunkt des Werkes liegt auf Stichwörtern der Chemie, die allein durch die Erläuterung von über 1000 organischen und ca. 600 anorganischen Verbindungen verhältnismäßig stark vertreten ist. Annähernd ebenso groß ist der Anteil an biologischen Fachbegriffen, wobei das Teilgebiet Ökologie besonders berücksichtigt wurde. Auch aus den Bereichen Ökotoxikologie und Ökochemie wurden zahlreiche Ausdrücke einbezogen; von „ADI-Wert“ über „Kompartiment“ bis hin zur „Umweltverträglichkeitsprüfung“ werden umfassende Informationen geboten. Aus den Gebieten Technologie, Wasserwirtschaft, Physik, Mathematik und Geologie sind ebenfalls die wichtigsten ökochemisch relevanten Termini erklärt. Dagegen wurde die eigentliche Toxikologie vergleichsweise wenig berücksichtigt. So fehlen gelegentlich Hinweise auf toxikologische Verfahren, wie etwa den Mikroerntest, oder wichtige Testorganismen, wie *Musca domestica* oder *Spodoptera littoralis*. Unterrepräsentiert ist auch das Teilgebiet Biochemie. Während „Inhibitor“ oder „Respiratorischer Quotient“ noch erläutert sind, muß der Leser Begriffe wie „Apoenzym“, „Hill-Reaktion“, „Michaelis-Konstante“ oder „Oxygenasen“ in einem anderen Nachschlagewerk suchen. Es hilft auch nicht viel, daß manche Wörter im Zusammenhang mit anderen Fachausdrücken erklärt sind. Wer den Begriff „Denaturierung“ nicht kennt, weiß auch nicht, daß er ihn unter dem Stichwort „Proteine“ suchen muß.

Die Basis des Lexikons ist ein hierarchisches Informationssystem, innerhalb dessen die meisten Wörter Oberbegriffen zugeordnet sind, bei denen dann jeweils noch weitere Informationen zu finden sind. Allerdings wird die Suche gelegentlich durch fehlende Hinweis Pfeile erschwert. Dies gilt auch bei der mitunter unvermeidlichen Verwendung von Fachausdrücken in den Erklärungen. So wird bei der Erläuterung der Metabolisierung von Benzol in Warmblütern das Wort „glucuronieren“ ohne Querverweis verwendet. „Glucuronieren“ ist als Stichwort selbst nicht enthalten, ebenso wenig die Glucuronsäure, an die normalerweise Phenole gekoppelt werden; die Erklärung findet sich dann unter dem Oberbegriff „Konjugation“. Ähnlich langwierig kann sich etwa die Suche nach der Wirkungsweise von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure gestalten, aus deren Erläuterung lediglich hervorgeht, daß es sich bei 2,4-D um ein Herbizid handelt. Unter dem Stichwort „Herbizide“ sind dann über zwanzig

Unterbegriffe aufgeführt, und kein Hinweis hilft bei der Zuordnung von 2,4-D zu einer der Herbizid-Gruppen. Im ungünstigeren Fall muß man also über zwanzig Stichwörter prüfen, um die Wirkung von 2,4-D schließlich unter „Wuchsstoff-Herbizide“ oder „Phytohormone“ zu finden. Gelegentlich bleibt also dem Benutzer ein umständliches Hin- und Herblättern nicht erspart. Auch die alphabetische Einordnung der Nomenklaturbezeichnungen mancher Chemikalien ist für Laien wohl nicht immer unmittelbar verständlich. Es empfiehlt sich deshalb, die Hinweise zur Benutzung aufmerksam zu lesen.

Die Erklärungen, die zu den einzelnen Stichwörtern geliefert werden, sind größtenteils umfassend und präzise. Der Rezensent besitzt eine große Zahl von Nachschlagewerken zu verwandten Themen. In keinem dieser Werke sind die ökotoxikologischen Stichwörter so gut erklärt wie in dem vorliegenden Lexikon. Der Stil ist leicht verständlich, so daß dieses Lexikon auch für Laien uneingeschränkt zu empfehlen ist. Lediglich eine etwas ausführlichere Einleitung in das Fachgebiet wäre wünschenswert gewesen, da es immer noch so neu ist, daß die zugrunde liegenden Konzepte und Arbeitsweisen noch nicht als bekannt vorausgesetzt werden können. Dies wird sich jedoch in der nächsten Auflage sicherlich berücksichtigen lassen.

Harun Parlar

Fachgebiet Analytische Chemie  
der Gesamthochschule Kassel

**Houben-Weyl. Methoden der Organischen Chemie.** Erweiterungs- und Folgebände zur 4. Auflage. **Band E 16 a, Teil 1 und 2: Stickstoffverbindungen I.** Herausgegeben von D. Klamann. Thieme, Stuttgart, 1990. Teil 1: XXXVI, S. 1–855; Teil 2: XIV, S. 856–1516, geb. DM 2100.00 (Subskriptionspreis: DM 1890.00). – ISBN 3-13-218604-X

Der Thieme-Verlag setzt seine Bemühungen fort, die in den fünfziger bis achtziger Jahren geschriebenen Bände des Houben-Weyl durch ein Ergänzungswerk an den modernen Stand der Methoden und der Literatur heranzuführen. Das ist mit den beiden vorgelegten Teilbänden über Organostickstoff-Verbindungen wieder hervorragend gelungen.

Das Werk wird auch hier dem nie ausgesprochenen Anliegen gerecht, nicht nur für einen speziellen Fall eine spezielle Arbeitsvorschrift zu präsentieren, sondern dem auf einem Gebiet noch nicht spezialisierten Leser einen ersten, aber schon gründlichen Überblick über die Möglichkeiten zu verschaffen. Entweder sucht der Leser und nimmt dabei zusätzliche Informationen auf, oder er blättert um das spezielle Problem herum, oder er liest auch einige Dutzend Seiten fast wie ein Lehrbuch. Jeder kommt dabei auf seine Kosten, dank des reichhaltigen und meist gut ausgewählten Materials, nicht unbedingt dank der immer straffer werdenden Untergliederung. Die Treue zu den zehn Ebenen der Einteilungshierarchie hebt gelegentlich weniger Wichtiges hervor und reißt öfters sehr Ähnliches auseinander. Beispielsweise geraten die sehr ähnlichen Verfahren zur N-Alkylierung von Hydroxylamin und von N-Alkylhydroxylaminen in verschiedene Abschnitte, ebenfalls die völlig analogen Methoden zur Synthese von Mono- und Dihalogenaminen.

Die meist sehr konsequente Beschränkung auf Arbeiten der letzten 20 bis 30 Jahre bringt manchmal eine Betonung von überzüchteten Arbeitsweisen. Ohne sie zu kopieren, sollte man die Vorgehensweise des „Beilstein“ im Auge haben, durch „Bildungsweisen“ die Variabilität des Zugangs zu einer Verbindungsklasse zu belegen, mit „Darstellung“ die allgemeinere und vielleicht glanzärmere Vorschrift zu wählen.