

drüsen weiblicher Seidenspinner, die in Taiwan und Italien gezüchtet wurden, Bombykal nachzuweisen.

Die Hinterleibsspitzen von 460 frisch geschlüpften Weibchen wurden abgetrennt und mit Benzol extrahiert. Der konzentrierte Extrakt wurde durch präparative Dünnschichtchromatographie an Kieselgel gereinigt und getrennt. Die Zonen, die Bombykal und Bombykol entsprachen ( $R_f=0.53$  und  $0.29$ , Hexan/Ethylmethylketon =  $80:20$ ), wurden abgeschabt<sup>[7]</sup>, mit Chloroform/Ethanol ( $99:1$ ) eluiert, eingedampft, in  $30\mu\text{l}$  Heptan gelöst und gaschromatographiert (Stahlsäule,  $4\text{ m}$  Länge,  $1/8''$  innerer Durchmesser,  $3\%$  SE-30 auf Chromosorb W-AW-DMCS-80/100 mesh,  $200^\circ\text{C}$ , isotherm). Die Ergebnisse zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1. Gehalt von Bombykal und Bombykol [8] im Extrakt von 460 Hinterleibsspitzen weiblicher Seidenspinner [9].

Verbindung	Retentionszeit [min]	Gesamtmenge [ $\mu\text{g}$ ]	Gehalt pro Drüse [ $\text{ng}$ ]	Anteil [%]
Bombykal	5.6	7	15.2	7.2
Bombykol	6.8	90	195.7	92.8

Die Retentionszeiten des natürlichen Bombykals und Bombykols waren identisch mit denen der synthetischen Verbindungen<sup>[5]</sup>. Die GC-Analysen der beiden DC-Fractionen wurden an einer  $50\text{ m}$ -Glasdünnfilmkapillare ( $0.32\text{ mm}$  innerer Durchmesser, OV 101) mit Massenspektrometer-Kopplung<sup>[10]</sup> wiederholt ( $70\text{ eV}$ , EI-Spektrum,  $2.5\text{ s/Scan}$ ). Wiederum waren die Retentionszeiten von natürlichem und synthetischem Bombykal und Bombykol identisch (Cochromatographie) und betrugen  $19.90$  bzw.  $22.30\text{ min}$  (splitlos,  $5\text{ min } 25^\circ\text{C}$ ,  $80$  bis  $220^\circ\text{C}$ ,  $8^\circ/\text{min}$ ). Das Massenspektrum der Fraktion mit  $t_R=19.90\text{ min}$  war identisch mit dem Spektrum des synthetischen Bombykals [ $m/e=236$  ( $\text{M}^+$ ,  $6\%$ ),  $235$  ( $\text{M}^+-\text{H}$ ,  $2\%$ ),  $192$  ( $\text{M}^+-\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $0.9\%$ ),  $67$  ( $100\%$ ) und  $44$  ( $\text{CH}_3\text{CHO}^+$ ,  $30\%$ )].

Da Bombykal in den Hinterleibsdrüsen der Weibchen von *Bombyx mori* vorkommt und die Antennen der Männchen spezifische und hochempfindliche Rezeptorzellen für diese Ver-

bindung besitzen, ist Bombykal eine zweite Pheromonkomponente des Seidenspinners. Damit ist gezeigt, daß auch *Bombyx mori*, das klassische „Haustier“ der Pheromonforschung<sup>[1, 11]</sup>, für die zwischengeschlechtliche Informationsübertragung wie andere Lepidopteren-Arten<sup>[12]</sup> ein Mehrkomponentensystem benutzt. Für Wirkungsweise und Artspezifität eines solchen Pheromonkomplexes ist das Mengenverhältnis seiner Komponenten ausschlaggebend<sup>[13]</sup>.

Eingegangen am 11. Oktober,  
in geänderter Fassung am 30. November 1977 [Z 879]

- [1] A. Butenandt, R. Beckmann, D. Stamm, E. Hecker, Z. Naturforsch. B 14, 283 (1959).
- [2] Vgl. hierzu jedoch F. Anders, E. Bayer, Biol. Zentralbl. 78, 584 (1959).
- [3] R. A. Steinbrecht, Z. Zellforsch. 139, 533 (1973).
- [4] K. E. Kaßling, H. J. Bestmann, G. Kasang, O. Vostrowsky, Nature, im Druck.
- [5] H. J. Bestmann, O. Vostrowsky, H. Paulus, W. Billmann, W. Stransky, Tetrahedron Lett. 1977, 121.
- [6] Bombykal wurde auch als wahrscheinliches Zwischenprodukt der enzymatischen Inaktivierung von Bombykol auf der Männchenantenne von *Bombyx mori*, gefunden: G. Kasang, Int. Congr. Biochem., Hamburg, 25.–31. Juli 1976.
- [7] G. Kasang, G. Göldner, N. Weiss, J. Chromatogr. 59, 393 (1971).
- [8] Zum elektrophysiologisch bestimmten Gehalt von Bombykol in den Duftdrüsen vgl. R. A. Steinbrecht, Verh. Physiol. 48, 341 (1964).
- [9] Wir können aufgrund der Extraktion und Vorreinigung einen Verlust von ungefähr  $50\%$  des Bombykals sowie das Vorkommen sehr geringer Mengen anderer Stereoisomere des Aldehyds in den Duftdrüsen nicht ausschließen.
- [10] Finnigan 3200E Quadrupol-Massenspektrometer mit Datensystem Finnigan 6000.
- [11] D. Schneider, J. Insect Physiol. 8, 15 (1962).
- [12] M. Silverstein in M. Beroza: Pest Management with Insect Sex Attractants, ACS Symp. Ser. No. 23. American Chemical Society, Washington 1970.
- [13] H. J. Bestmann, Vortragstagung Dtsch. Ges. Fettwissenschaft, Würzburg, 20.–23. September 1977. – Vgl. hierzu die Ergebnisse von Feldversuchen mit Gemischen von (Z)- und (E)-Alkenolacetaten sowie Alkenolen und Alkenalen: J. A. Klun, O. L. Chapman, K. C. Mattes, P. W. Wojtkowski, M. Beroza, P. E. Sonnet, Science 181, 661 (1973); A. K. Minks, S. Voerman, Entomol. Exp. Appl. 16, 541 (1973); C. R. Gentry, M. Beroza, J. L. Blythe, B. A. Bierl, J. Econ. Entomol. 67, 607 (1974); C. J. Sanders, Environ. Entomol. 5, 868 (1976).

## RUNDSCHAU

Diese Rubrik enthält Referate ausgewählter Fortschrittsberichte und Übersichtsartikel. Photokopien der referierten Publikationen können bei der Technischen Informationsbibliothek, Am Welfengarten 1B, D-3000 Hannover 1, bestellt werden. Einen Schlüssel zu den abgekürzten Quellenangaben bietet der „Bibliographic Guide for Editors and Authors“, der vom Verlag Chemie bezogen werden kann.

**Einen Mechanismus für den Transport und die Reduktion von Nitrat** schlagen R. G. Butz und W. A. Jackson vor. Ein tetraedrisches Aggregat von vier Nitrat-Reduktase-Molekülen ist so in der Membran verankert, daß ein Monomer nach außen, die drei anderen zum Cytoplasma hin gerichtet sind. Dadurch werden Transport und Reduktion eines Nitrat-Ions vom

Transport zweier weiterer Nitrat-Ionen begleitet. Die Nitrat-Reduktase ist eng an eine nitrat-aktivierbare ATPase gekoppelt. ADP kann daher, über eine Anlagerung an die Adenylat-Bindungsstelle der ATPase, die Nitrat-Reduktion hemmen. Ein analoges, aus Nitrat-Reduktase-Dimeren mit assoziierter ATPase bestehendes System wird für Nitrat-Transport und -Reduktion in manchen Algen und in Chloroplasten vorgeschlagen [A Mechanism for Nitrate Transport and Reduction. Phytochemistry 16, 409–417 (1977); 119 Zitate]

[Rd 978]

**Die hormonabhängige Lipase des Fettgewebes** ist das Thema eines Aufsatzes von D. Steinberg und J. C. Khoo. Dieses Enzym unterscheidet sich, wie neuere Untersuchungen zeigen, funktionell und immunchemisch von der Lipoprotein-Lipase, die die Aufnahme von Triglyceriden des Plasmas besorgt. Letzteres Enzym wird außerdem nicht von der cyclo-AMP-abhängigen Proteinkinase beeinflusst, die dagegen die Hydrolasen aus Fettgewebe aktiviert, die Tri-, Di- und Monoglyceride sowie Chole-