

1355 (symmetrische Streckschwingung), 1245, 1098, 835, 750 und 680 cm^{-1} . Das UV-Spektrum in Isopentan-Matrix zeigte ein Maximum bei 303 nm. Das Nitrilimin war bei 77 K unbegrenzt haltbar, verschwand aber beim Erwärmen auf 170–180 K.

Ein Beweis für die Identität des isolierten Nitrilimins **2** (s) wurde durch Cokondensation mit dem Abfangreagens **5** bei 77 K erbracht. Das IR-Spektrum des Nitrilimins war bei 77 K beobachtbar, verschwand jedoch beim Erwärmen auf 170 K zugunsten des Spektrums des 1,3-dipolaren Cycloadditionsproduktes **6**. Insbesondere wurde das Verschwinden der Banden von **2** bei 2230, 1375, 1355 und 1098 cm^{-1} und das gleichzeitige Auftreten von Banden von **6** bei 1140, 1073 und 635 cm^{-1} beobachtet. Bei Erwärmen auf Raumtemperatur entstand das Addukt **6** mit nahezu quantitativer Ausbeute. Analoge Ergebnisse wurden mit **3** als Abfangreagens erhalten.

Auch andere *N*-silylierte Nitrilimine wurden erzeugt, beobachtet und in analogen Reaktionen abgefangen: *N*-Dimethylsilyl-C-phenyl- (2230 ($\text{C}=\text{N}-\text{N}$), 2117 ($\text{Si}-\text{H}$ cm^{-1}); *C*-Phenyl-*N*-triphenylsilyl- (2242 cm^{-1} ; $\lambda_{\text{max}} = 310$ nm); *N*-Methyldiphenylsilyl-C-phenyl- (2242 cm^{-1}); *C*-Methyl-*N*-trimethylsilylnitrilimin (2259 cm^{-1}).

Die Ergebnisse beweisen unzweifelhaft die Existenz freier Nitrilimine, die bei 77 K unbegrenzt^[2], und in der Gasphase zumindest für mehrere ms stabil sind. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, exakte Strukturinformationen und Ionisationspotentiale zu ermitteln. Letztere sind von großer Bedeutung für die Bestimmung von HOMO-Ener-

gien, welche zur theoretischen Behandlung der 1,3-dipolaren Reaktivität nützlich sind.

Eingegangen am 5. September,
ergänzt am 25. Oktober 1984 [Z 984]

- [1] R. Huisgen, M. Seidel, G. Wallbillich, H. Knupfer, *Tetrahedron* 17 (1962)
- 3; W. Fliege, R. Grashey, R. Huisgen, *Chem. Ber.* 117 (1984) 1194; P. Camella, P. Grünanger in A. Padwa: *1,3-Dipolar Cycloaddition Chemistry*, Vol. 1, Wiley, New York 1984, S. 291 ff.
- [2] a) H. Toubro, A. Holm, *J. Am. Chem. Soc.* 102 (1980) 2093; b) H. Meier, W. Heinzelmann, H. Heimgartner, *Chimia* 34 (1980) 504; c) 506.
- [3] C. Wentrup, A. Damerius, W. Reichen, *J. Org. Chem.* 43 (1978) 2037.
- [4] S. Fischer, C. Wentrup, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* 1980, 502.
- [5] Hergestellt nach L. Birkofe, A. Ritter, P. Richter, *Chem. Ber.* 96 (1963) 2750.
- [6] **4** war mit dem von Birkofe et al. [5] mit 66% Ausbeute in Lösung hergestellten Produkt identisch: $K_p = 150^\circ\text{C}$ (0.05 Torr). $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3): $\delta = 0.14$ (s, 9 H), 0.295 (s, 9 H), 0.302 (s, 9 H), 4.46 (d, 1 H), 4.77 (d, 1 H), 7.22 (t, 1 H), 7.30 (t, 2 H), 7.70 (d, 2 H). $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3): $\delta = -0.60$ (SiMe_3), -0.53 (SiMe_3), -0.36 (SiMe_3), 56.3, 66.8, 126.1, 127.6, 128.0, 132.3, 143.8, 169.9 ($\text{C}=\text{O}$), 171.9 ($\text{C}=\text{O}$).
- [7] a) **6**: $F_p = 67^\circ\text{C}$; IR (KBr) 1742 (s), 1250 (s), 1237 (s), 840 (s) cm^{-1} ; $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3): $\delta = 0.6$ (s, 9 H), 3.9 (s, 3 H), 7.25 (s, 1 H), 7.36 (t, 2 H), 7.4 (t, 3 H), 7.9 (d, 2 H); $^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3): $\delta = 0.35$ (SiMe_3), 51.7 (CH_3), 109.4 ($\text{C}=\text{C}-\text{H}$), 125.7 (arom.-*m*), 127.9 (arom.-*p*), 128.6 (arom.-*o*), 132.9, 140.6, 153.8, 160.9 ($\text{C}=\text{O}$); M^{+} : $m/z = 274$. Hydrolyse von **6** ergab 5-Phenylpyrazol-3-carbonsäuremethylether, identisch mit einer aus Phenyl(trimethylsilyl)diazomethan in CCl_4 und einem dreifachen Überschub an Methylpropiolat bei Raumtemperatur hergestellten Probe; nach 12 h wurden die Nadeln abgesaugt und aus Ethanol umkristallisiert: Ausbeute 95%; $F_p = 184^\circ\text{C}$; [7b]: 182°C ; [7c]: 182 – 183°C ; b) K. von Auwers, C. Mausolf, *Chem. Ber.* 60 (1927) 1730; c) U. Felcht, M. Regitz, *Justus Liebigs Ann. Chem.* 1977, 1309.

NEUE BÜCHER

Biotechnology, A Comprehensive Treatise in 8 Volumes.

Herausgegeben von H. J. Rehm und G. Reed. Band 5: **Food and Feed Production with Microorganisms**. Bandherausgeber: G. Reed. Verlag Chemie, Weinheim 1983. XII, 631 S., geb. DM 425.00. – ISBN 3-527-25767-5

Diese Reihe^[*] ist für alle, die sich mit Biotechnologie und verwandten Gebieten befassen, eine willkommene Ergänzung der vorhandenen Literatur. In mancher Hinsicht fährt Band 5 auf dem Gebiet der Fermentation von Nahrungsmitteln dort fort, wo Band 3 aufgehört hat. So kann man die Herstellung von Ethanol, Backhefe, eßbaren Pilzen, Starter-Kulturen, Essigsäure, Citronensäure, Gluconäure, Milchsäure, Aminosäuren und extrazellulären Polysacchariden – alles Themen, die mit Nahrungsmitteln zusammenhängen – in Band 3 nachschlagen. Dies verdeutlicht eines der Probleme, denen sich die Herausgeber beim Aufbau der Reihe stellen mußten. Ich möchte damit den Leser nur darauf hinweisen, daß Band 5 nicht den gesamten Bereich abdeckt, der im Titel genannt wird.

Der Band beginnt mit einem Beitrag von G. Spicher, der sich eingehend mit der Herstellung von Backwaren, besonders Brot, befaßt. S. Lafon-Lafourcade gibt einen ausgezeichneten Überblick über die Technik der Wein- und Weinbranderzeugung, wobei sie einige schöne Mikrofotographien der an den Prozessen beteiligten Hefen und Bakterien beigefügt hat. Dieses Kapitel, wie auch mehrere andere in diesem Band, legt allerdings keinen besonderen

Nachdruck auf kommerzielle Aspekte wie Herstellungs-technologie, wirtschaftliche Gesichtspunkte und gesetzliche Vorschriften. Was beschrieben wird, wird aber gut beschrieben. Weiter hinten in diesem Band erscheint eine Abhandlung über andere destillierte Getränke, nämlich Whiskey, Rum, Wodka und Tequila, von L. Bluhm.

W. A. Hardwick beschreibt in einem sehr angenehm zu lesenden Kapitel die Technologie der Biererzeugung einschließlich ihrer Geschichte. Die nächsten beiden Kapitel betreffen die Milchindustrie. E. R. Vedamuthu und C. Washam befassen sich mit der Technologie der Käsebereitung. Dieses Kapitel scheint nicht gut aufgebaut zu sein; so wird z. B. die Rolle von Mikroorganismen und Enzymen kurz bei den Käsesorten und dann noch einmal ausführlich besprochen. Insgesamt bietet das Kapitel jedoch eine Fülle nützlicher Informationen. Betont sei die hervorragende Zusammenfassung der Veränderungen, die bei der Herstellung von acht Sorten Käse ablaufen.

V. Bottazzi gibt eine sehr schöne Übersicht über die Technologie der Joghurterzeugung und über Milchsäurebakterien in fermentierten Milchprodukten. Die Bedeutung von Milchsäurebakterien in der Biotechnologie der Nahrungsmittel wird durch zwei weitere Kapitel unterstrichen: das eine über Sauerkraut und saure Gurken (J. R. Stamer), das andere über (eingelagerte) Oliven (M. J. Fernández Díez).

Starter-Kulturen in der Wurst- und Schinkenproduktion werden von H.-U. Liepe beschrieben. Betont wird dabei die Verwendung der Starter-Kulturen und nicht deren Herstellung. H. Ebner und H. Follmann setzen ihr Kapitel über

[*] Vgl. *Angew. Chem.* 95 (1983) 758.

Essigsäure aus Band 3 fort, wobei sie sich darauf konzentrieren, wie roher Essig vor dem Verkauf behandelt wird. Sie geben auch einen Überblick über gesetzliche Vorschriften.

Eine lobenswerte Ergänzung der Themen in diesem Band ist die Abhandlung von *L. R. Beuchat* über traditionelle fermentierte Nahrungsmittel. Sie bietet einem die Gelegenheit, etwas über die echte, „klassische Biotechnologie“ zu erfahren, so wie sie in der ganzen Welt über Jahrhunderte hinweg betrieben wurde. Eine gute Übersicht über die Literatur der Kakao-Fermentation (mit einem etwas lässig geschriebenen Abschnitt auf S. 556) geben *D. W. Lehrian* und *G. R. Patterson*. Der Band schließt mit drei kurzen Kapiteln, die in die Herstellung von Tee (*G. W. Sanderson*), in die Kaffee-Fermentation (*J. Castelein* und *H. Verachtert*) und in die Herstellung von Futter- und Nahrungsmittelzusätzen (*H. J. Peppler*) einführen. – Ich hätte mir eine einheitlichere Gestaltung der Kapitel gewünscht, ebenso eine stärkere Berücksichtigung von gesetzlichen Vorschriften sowie wirtschaftlichen und technischen Aspekten. Auch hätten die Rolle des Einzeller-Proteins bei der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln und die Fermentationen im festen Zustand zur Futtermittelherstellung hier abgehandelt werden können. Jedoch haben die Herausgeber eine sehr schwierige Aufgabe, und mir scheint, daß sie in diesem Band eine Fülle nützlicher Informationen vereinigen konnten.

Bhavender P. Sharma [NB 670]
Genencor, San Francisco, CA

Polymers. Properties and Applications. Vol. 7: Introduction to Polymer Spectroscopy. Von *W. Klöpffer*. Springer-Verlag, Berlin 1984. XII, 184 S., geb. DM 98.00. – ISBN 3-540-12850-6

Das vorliegende Buch ist eine wertvolle Ergänzung der Polymerliteratur. Umfang und Aufbau lassen sehr schnell die Konzeption des Autors erkennen: Es soll eine zusammenhängende Übersicht über die wichtigsten physikalischen und chemischen Aspekte der Polymerspektroskopie im Stile des Manuskripts einer ca. zweisemestrigen Vorlesung gegeben werden. Dabei wird eine zeitgemäße Darstellung der vielfältigen modernen Methoden angestrebt. In diesem Sinne stellt es für Studenten vor dem Hauptdiplom und für „Forschungsanfänger“ eine empfehlenswerte Übersicht und Einführung in die spektroskopischen Methoden der Polymerphysik und -chemie dar. Die Literaturübersicht nach jedem Kapitel ermöglicht es dem interessierten Leser, seinen Erkenntnisstand zu vertiefen.

Als Ergänzung zu zahlreichen Büchern über Polymerspektroskopie werden Elektronen-, Schwingungs- und magnetische Zustände gleichwertig behandelt. Das kommt in den etwa gleich langen Hauptkapiteln mit den Überschriften Electronic Spectroscopy, Vibrational Spectroscopy und Spin-Resonance Spectroscopy zum Ausdruck. Das Werk wird mit einer Einführung über die Definition der Polymerspektroskopie, den Informationsgehalt der Spektren und die Spektralgebiete sowie mit einer etwas zu knappen Schlußbetrachtung abgerundet. Entsprechend der Themenstellung bewegt sich das Buch in allen Teilen nur an der Oberfläche. Das vielfältige Programm innerhalb der drei Hauptgebiete wird sehr kurz abgehandelt. Dies hat einerseits den Vorteil, daß man sich sehr schnell einen Überblick über die vielen spektroskopischen Möglichkeiten verschaffen kann. Andererseits ist dadurch ein Tiefgang sicher nicht möglich; auch für Erläuterungen, die besonders für Studenten von großer Bedeutung sind, ist kein Platz vorhanden. Das tiefere Verständnis ist dann nur in Zusam-

menhang mit einer Vorlesung oder durch das Studium der angegebenen Literatur zu erhalten.

Eine theoretische Durchdringung des dargebotenen Stoffes ist nicht vorhanden. Die quantitative Beschreibung wird sehr elementar und zu knapp gehalten. Obwohl das Buch einen didaktischen Anspruch hat, werden die meisten Formeln als gegeben angesehen und wie die meisten Abbildungen zu kurz beschrieben.

Leider ist das Buch nicht ganz frei von Schwachpunkten. Folgende Beispiele seien angeführt:

- S. 73, Fig. 6.9 enthält drei Pfeile, aber vier Laserlinien mit Wellenlängenangaben in Nanometern, die der Leser selbst auf die Achsenwerte in Wellenzahlen umrechnen muß, um eine Zuordnung zu finden. Die Polymerachsenrichtung ist falsch eingetragen.
- S. 79 „Using polychromatic radiation ... the resulting interferogram has the form of a damped oscillation“. Eine gedämpfte Schwingung erhält man bei einer Lorentz-Linie.
- S. 116 „The relaxation processes deactivating the energetically higher („excited“) state ... are T_1 (spin-lattice relaxation) and T_2 (spin-spin relaxation)“ und später S. 159 ... „roughly analogous to luminescence decay.“ T_1 und T_2 sind kohärenzzerstörende Prozesse, wobei nur T_1 mit dem Zerfall der Anregung korreliert ist, nicht aber T_2 , das den Phasenverlust beschreibt.
- S. 120 (ESR-Experimental) „The sample has to be introduced into the region of highest magnetic field strength“. Gemeint ist jedoch nicht das statische Magnetfeld, sondern die Magnetfeldkomponente des oszillierenden Mikrowellenfeldes. Weiter: „The frequency can be precisely kept constant by modifying the tension of the reflector (AFC)“. tension = mechanische Spannung ist ein Übersetzungsfehler, gemeint ist voltage oder potential. Der Klammerausdruck AFC = automatic frequency control wird nicht erklärt. Diese Schaltung hat auch nicht die Aufgabe, die Frequenz konstant zu halten, sondern die Frequenz des Klystrons bei Frequenzschwankungen insbesondere beim Resonanzdurchgang mitzuführen.
- S. 132, Fig. 9.15. Im Energieniveauschema erscheint anstelle von $2E$ nur E , axis $\parallel B$ sollte heißen $B \parallel y$, die gestrichelte Zeeman-Aufspaltung hat einen falschen Ausgangspunkt.

Diese Aufzählung sollte neben den erwähnten Vorzügen und dem recht guten Gesamteindruck des Buches sicherlich nicht überbewertet werden. Es wird sich jedoch jeder Student fragen müssen, ob er von einem englischsprachigen Buch, das fast DM 100.— kostet, allein vom Umfang her nicht vielleicht doch mehr erwartet. Bei diesem Preis ist mit einer größeren Verbreiterung dieses Buches sicherlich nicht zu rechnen.

Hans Sixl [NB 664]
Physikalisches Institut der
Universität Stuttgart

Die Bleibelastung des Menschen. Von *G. Lehner* und *D. Szadkowski*. Verlag Chemie, Weinheim 1983. VII, 96 S., br. DM 28.00. – ISBN 3-527-26096-X

Das Büchlein beschreibt auf 80 Textseiten im wesentlichen die Quellen der Bleiaufnahme (hier als Bleibelastung bezeichnet) und deren modulierende Randbedingungen, die dadurch ausgelösten Funktionsänderungen („Beanspruchung“) und die Maßnahmen zum Gesundheitsschutz (im wesentlichen Grenzwerte). Die eigentlichen Bleiwir-