

**Lehrbuch der Physikalischen Chemie.** Von G. Wedler. Verlag Chemie, Weinheim 1982. XXII, 914 S., geb. DM 98.00.

Mit dem „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“ von G. Wedler liegt eine neue ausführliche Darstellung des Gebiets der Physikalischen Chemie in deutscher Sprache vor. Der Autor hat – nach eigenem Bekunden – „den Versuch unternommen, ein Lehrbuch zu schreiben, das trotz einer Beschränkung des Stoffes auf das Grundlegende ein Basiswissen vermitteln soll, das ausreicht, um sich auch in speziellere Probleme einarbeiten zu können“.

Das Lehrbuch beginnt mit einer „Einführung in die physikalisch-chemischen Grundbegriffe und Arbeitsweisen“. Hier wird der Stoff, der im ersten Semester als Einführung in die physikalische Chemie oder als Teil einer allgemeinen Chemie vorkommt, beschrieben. Einführungen in die chemische Thermodynamik, die kinetische Gastheorie, die statistische Thermodynamik, die Quantentheorie, die chemische Kinetik und die Elektrochemie werden zusammengefaßt und dem eigentlichen Lehrbuch vorangestellt. Dieser Einführung folgen fünf Kapitel und ein „Mathematischer Anhang“.

In der „Chemischen Thermodynamik“ (233 S.) werden neben den Grundgleichungen der Thermodynamik und dem dritten Hauptsatz das chemische Gleichgewicht, Phasen- und Grenzflächengleichgewichte sowie elektromotorische Kräfte ausführlich behandelt.

Das Kapitel „Aufbau der Materie“ (161 S.), das mit der quantenmechanischen Behandlung einfacher Systeme beginnt und mit Abhandlungen über Wechselwirkungen zwischen Strahlen und Atomen und Molekülen fortgesetzt wird, endet mit der Erörterung der chemischen Bindung. Eingeschoben ist ein Abschnitt zur Beschreibung der Materie im elektrischen und im magnetischen Feld.

„Die statistische Theorie der Materie“ (77 S.) wird eingeleitet mit einem Vergleich der verschiedenen Statistiken und schließt die statistische Thermodynamik und die kinetische Gastheorie ein.

Unter „Transporterscheinungen“ (42 S.) werden die allgemeine Transportgleichung, Diffusion, innere Reibung, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit sowie elektrokinetische Erscheinungen behandelt.

Die „Kinetik“ (108 S.) ist untergliedert in experimentelle Methoden, formale Kinetik, Reaktionsmechanismen, Theorie der Kinetik, Kinetik in Lösungen, Kinetik heterogener Reaktionen sowie Katalyse und Kinetik von Elektrodenprozessen.

Der Autor hat dem Lehrbuch eine ausführliche „Einführung“ vorangestellt, mit der erklärten Absicht zu zeigen, wie die Teilgebiete der physikalischen Chemie einander durchdringen. Diese Absicht ist jedoch nicht immer klar erkennbar verwirklicht worden. Die Attraktivität des Buches wäre nicht geringer, wenn die einführenden Bemerkungen bei den entsprechenden Kapiteln zu finden wären.

Die „Hauptkapitel“ sind nach Art und Umfang sehr unterschiedlich. Die ausführliche Darstellung der chemischen Thermodynamik trägt der Bedeutung dieses Teilgebietes Rechnung. Der Abschnitt über die Materie im elektrischen und magnetischen Feld wurde in einer ganz anderen Betrachtungsweise geschrieben als die ihn einrahmen den Abschnitte. Im Teil „Wechselwirkung zwischen Strahlung und Molekülen“ will sich der Laser in die grundsätzlichen Betrachtungen nicht einfügen. Diese Lichtquelle ist

zweifelloos ein wichtiges Hilfsmittel in der physikalischen Chemie, und es ist zu fragen, ob man nicht einen Abschnitt „Photophysik und Photochemie“ hätte unterbringen können. Die Einordnung des Lasers unter „Emission aus elektronisch angeregten Zuständen“ neben Fluoreszenz und Phosphoreszenz wäre verständlicher, wenn man statt „Laser“ wenigstens die Überschrift „stimulierte Emission“ gewählt hätte.

Das Kapitel über die statistische Theorie der Materie zusammen mit der entsprechenden Einführung verdient besonders hervorgehoben zu werden. Die Sorgfalt, die der Autor auf die Darstellung der Statistik und ihre Bedeutung für das Verständnis der physikalischen Chemie verwandt hat, hat sich zweifelloos gelohnt. Nicht zu Unrecht zielt eine Abbildung zu diesem Thema den Einband.

Im Kapitel „Kinetik“ fiel besonders auf, daß der „Aufbau der Materie“ und auch die „Statistische Theorie der Materie“ sehr viel weitergehend und auf einem anspruchsvolleren Niveau dargestellt wurden als dieses Thema. Der mathematische Anhang sowie die Rechenbeispiele mit Lösungen sind zweifelloos für einen Chemiestudenten von Nutzen.

Der „Einführung in die Elektrochemie“ entspricht kein Kapitel „Elektrochemie“; die physikalisch-chemischen Inhalte der Elektrochemie sind vielmehr auf mehrere Stellen verteilt. Eine Zusammenfassung könnte beim Lernen hilfreich sein.

Das Werk bereichert ohne Zweifel das Angebot an Lehrbüchern, die in deutscher Sprache geschrieben sind. Im Vergleich mit Übersetzungen und besonders mit englischsprachigen Lehrbüchern, bei denen der Lernende gleichzeitig mit sprachlichen und sachlichen Problemen konfrontiert wird, ist dies ein nicht gering zu schätzender Vorteil.

Das Buch ist klar und verständlich geschrieben; die aufgewendete Sorgfalt bei den detaillierten Ableitungen wird dem Studenten das Lernen erleichtern. Das vorliegende ausführliche Lehrbuch der Physikalischen Chemie ist zumindest gleichrangig mit anderen guten Lehrbüchern zu empfehlen.

Walter Hack [NB 597]

Max-Planck-Institut für Strömungsforschung, Göttingen

**Methods in Stereochemical Analysis I. Stereochemical Applications of NMR Studies in Rigid Bicyclic Systems.** Von A. P. Marchand. Verlag Chemie International, Deerfield Beach 1982. 231 S., geb. DM 280.00.

Mit diesem Buch eröffnet der Autor eine neue, von ihm herausgegebene Monographienreihe, die sich wohl zum großen Teil mit der Anwendung der Kernresonanz-Spektroskopie auf stereochemische Probleme beschäftigen, aber auch andere spektroskopische und physikalische Methoden umfassen soll.

Der vorliegende erste Band dieser Serie ist der NMR-Spektroskopie der Bicyclo[2.2.1]heptane und -[2.2.2]octane gewidmet, die als Modellverbindungen nicht nur für spektroskopische, sondern auch für präparative und mechanistische Untersuchungen große Bedeutung gewonnen hat, da sich diese starren Moleküle besonders für stereochemische Untersuchungen eignen.

Das Buch ist in drei Kapitel unterteilt. Das erste stellt Methoden zur Signalzuordnung vor und diskutiert sie ausführlich an Beispielen. Zunächst wird die Verwendung von Lanthanoiden-Verschiebungsreagentien bei der Messung von  $^1\text{H}$ -NMR-Spektren besprochen, wobei auf theoretische Grundlagen weitgehend verzichtet wird; danach werden homo- und heteronukleare Kern-Overhauser-Effekte (NOE) angeführt. An dieser Stelle ist jedoch eine kritische Anmerkung angebracht. Auch wenn es nicht das Ziel dieser Monographie ist, Meßmethodiken zu diskutieren, hätte man sich vor allem angesichts der in den letzten Jahren enorm weiterentwickelten NMR-Techniken doch eine etwas vollständigere Zusammenstellung der Zuordnungshilfen gewünscht. Dies gilt vor allem auch deshalb, weil es nicht allein die Aufgabe dieses Buches sein kann, für bicyclische Systeme beschriebene Meßmethodiken und -ergebnisse zu referieren, sondern weil es auch zu weiteren Untersuchungen, gerade unter Anwendung der modernsten Möglichkeiten, anregen soll.

Das zweite Kapitel behandelt stereochemische Anwendungen von chemischen Verschiebungen mehrerer Kerne ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$  und  $^{31}\text{P}$ ), wobei zunächst sterische und dann elektronische Substituenteneffekte sowie deren Abhängigkeit von der Stereochemie der Moleküle diskutiert werden. Besonders übersichtlich ist dabei eine tabellarische Aufstellung bestimmter Schlußfolgerungen aus den Untersuchungen verschiedener Verbindungstypen. Am Ende dieses Abschnittes werden noch Korrelationen von chemischen Verschiebungen einer großen Zahl bicyclischer Carboniumionen mit Ladungsdichten diskutiert, wobei die Ergebnisse wieder tabellarisch zusammengestellt wurden.

Den weitaus größten Teil des Buches füllt das dritte Kapitel, das die Messung und Interpretation von Spin-Spin-Kopplungen behandelt. Nach einer kurzen, allgemeinen Einführung werden nacheinander homo- und heteronukleare Kopplungen über eine, zwei, drei, vier und mehr Bindungen diskutiert, woran sich jeweils umfangreiche Auflistungen von Meßdaten anschließen.

Das vorliegende Buch füllt zweifellos eine Lücke in der zusammenfassenden Literatur und wird jedem Chemiker, der sich in irgendeiner Weise mit Derivaten dieser Verbindungsklassen beschäftigt, eine Fülle wertvoller Hinweise liefern können. Es sollte daher auch in keiner gut sortierten NMR-Bibliothek fehlen. Man muß jedoch befürchten, daß gerade in der augenblicklichen finanziellen Situation der ungewöhnlich hohe Preis einer weiten Verbreitung im Wege stehen könnte, die dieses Buch eindeutig verdient.

Helmuth Duddeck [NB 602]  
Institut für Organische Chemie  
der Universität Bochum

#### **Fragrance Chemistry: The Science of the Sense of Smell.**

Herausgegeben von E. T. Theimer. Academic Press, New York 1982. XIII, 635 S., geb. \$ 89.50.

Dieses Buch stellt sich die Aufgabe, die bedeutendsten Klassen der Riech- und Aromastoffe vom chemischen Standpunkt aus zu beschreiben. Es enthält 16 Kapitel: T. V. Getchell, M. L. Getchell: Physiology of Vertebrate Olfactory Chemoreception, 26 S.; J. E. Amoore: Odor Theory and Odor Classification, 49 S.; M. G. J. Beets: Odor and Stimulant Structure, 46 S.; H. Boelens: Acyclic Monoterpene Alcohols with a 2,6-Dimethyloctane Skeleton, 42 S.; P. C. Trass: Advances in the Chemistry of Some Interesting Cyclic Monoterpene Alcohols, 45 S.; V. Herout: Sesquiterpene Alcohols, 45 S.; E. T. Theimer: Benzene Derived Cyclic Carbinols, 18 S.; P. Z. Bedoukian: Violet Fra-

grance Compounds, 32 S.; H. van den Dool: Synthesis of Vetiver Oil Components, 32 S.; E. P. Demole: The Fragrance of Jasmine, 48 S.; E.-J. Brunke, E. Klein: Chemistry of Sandalwood Fragrance, 37 S.; B. D. Mookherjee, R. A. Wilson: The Chemistry and Fragrance of Natural Musk Compounds, 61 S.; T. F. Wood: Chemistry of Synthetic Musks I (Non-Benzenoid Musks) und II (Benzenoid Musks), 14 bzw. 34 S.; G. Ohloff: The Fragrance of Ambergris, 40 S.; J. P. Walradt: Analysis of Fragrance Materials, 42 S.

Den rein chemischen Kapiteln gehen demnach Kapitel über die Physiologie des Geruchssinns, den Mechanismus der Geruchswahrnehmung sowie Beziehungen zwischen Geruch und Molekülstruktur voraus. Diese ersten Kapitel umfassen ein Fünftel des Bandes.

In Kapitel 4 werden die Strukturen von Geraniol, Nerol, Linalool, Citronellol, Myrcenol und Dihydromyrcenol besprochen, außerdem Synthesen und chemische Reaktionen. Im folgenden Kapitel wird die Chemie von Menthol,  $\alpha$ -Terpineol und Borneol so ausführlich behandelt, wie es diesen wichtigen Verbindungen zukommt; weitschweifige Abschnitte über Verbenol, Myrtenol, Pinocarveol und die Pheromone des Baumwollkapselkäfers scheinen jedoch in keinem Verhältnis zur Bedeutung dieser Verbindungen in der Parfümindustrie zu stehen. Die gleiche Kritik kann auf Kapitel 6 angewendet werden, in welchem Abschnitte über technisch wichtige  $\text{C}_{15}$ -Alkohole wie Farnesol, Nerolidol, Santalol und Cedrol Seite an Seite mit Abschnitten über solche exotischen Sesquiterpene wie Terrestrol, Acorenol und Hinesol zu finden sind. Caryophyllinalkohol und -acetat – kurz in der Einleitung dieses Kapitels erwähnt – müßten dagegen wohl detaillierter besprochen werden.

Der Beitrag des Herausgebers (Kapitel 7) umfaßt eine eigenartige Mischung – *p*-tert-Butylcyclohexylalkohol, Benzylalkohol, Styrylalkohol,  $\alpha,\alpha$ -Dimethylphenethylalkohol und die entsprechenden Acetate zusammen mit 2-Phenylethanol. Die Kommentare über die vielen Wege zu Phenylethanol sind interessant zu lesen, und die Ausführungen über die Anwendung von Aluminiumchlorid und Grignard-Reagentien im technischen Maßstab verdienen einen breiten Leserkreis.

Bedoukian betont in seiner Übersicht über Verbindungen mit Veilchenduft zu Recht die Bedeutung der Jonone und Methyljonone und geht dann kurz auf Irone, Damascone, Nonadienal und Alkinylderivate ein. Im Gegensatz dazu ist Kapitel 9 nur mäßig gut gelungen. Es handelt von Vetyvenylacetat in der Parfümindustrie und konzentriert sich vor allem auf  $\alpha$ - und  $\beta$ -Vetivon und die anfänglichen Diskussionen über die Struktur von  $\beta$ -Vetivon.

Moderne Jasmingeruchsstoffe sind das Thema von Kapitel 10. Für die wichtigsten geruchsbestimmenden Stoffe von Jasminöl – Z-Jasmon, Jasmonlacton und Methyljasmonat – werden Synthesen aufgeführt. Folglich sind hier viele der neueren Synthesen für Cyclopentanone zusammengestellt. Die Chemie des Sandelholzgeruches wird im Anschluß besprochen. Hier wurde ausgewogen über Santalole und Cyclohexanole mit Terpengerüst berichtet.

Die folgenden drei Kapitel beschäftigen sich mit den Geruchsstoffen des Moschus. Mookherjee und Wilsons Beitrag enthält einige interessante unveröffentlichte Beobachtungen über makrocyclische Verbindungen in natürlichem Moschusextrakt. Die Synthesen für diese Verbindungen werden in drei Gruppen eingeteilt – intramolekularer Ringschluß, Methylierung von Cyclopentadecanon sowie Ringerweiterung und/oder Ringverengung – wobei in der letzten Gruppe auch ein großer Teil von nur am Rande interessantem Material erfaßt ist. Die mono- und polycyclischen benzenoiden Moschusriechstoffe (Indan, Tetralin,