

lung der Themen den Reiz der Lektüre aus, und die Liebe der Autoren zur eigenen Arbeit steht zwischen den Zeilen. Daß Schwefel und Selen als Heteroatome dominieren (immerhin in neun von zwanzig Kapiteln), mag den Interessen des Herausgebers zuzuschreiben sein. Das gelungene Buch kann demjenigen empfohlen werden, der sich einen schnellen Überblick über „heiße“ Themen in der Hauptgruppen-Chemie verschaffen will. Der Preis liegt allerdings schon an der Schmerzgrenze (und für Studenten deutlich darüber), so daß man bei künftigen Bänden, wenn man das Konzept beibehalten will, auf Paperback-Ausgaben zurückgreifen sollte.

Hansjörg Grützmacher [NB 1134]

Anorganisch-chemisches Institut
der Universität Heidelberg

EPR of Exchange Coupled Systems. Von A. Bencini und D. Gatteschi, Springer, Berlin 1990. X, 287 S., geb. DM 128.00. - ISBN 3-540-50944-6

Das Buch behandelt die Theorie der paramagnetischen Elektronenresonanz(EPR)-Spektroskopie und die magnetischen Eigenschaften von Systemen, in denen zwei oder mehrere paramagnetische Zentren (Übergangsmetall-Ionen und/oder freie Radikale) magnetisch gekoppelt sind. Für das Verständnis dieser Monographie ist die Kenntnis der Grundlagen der Theorie der EPR-Spektren isolierter Zentren notwendige Voraussetzung.

Nach Diskussion der Austausch- und Superaustauschwechselwirkung, wobei die von Goodenough und Kanamori empirisch aufgestellten Regeln über das Vorhandensein von antiferro- und ferromagnetischem Austausch in magnetisch gekoppelten Systemen erläutert werden, diskutieren die Autoren ausführlich den Spin-Hamilton-Operator dieser Systeme. In Kapitel 3 werden dann Spinniveaus und EPR-Spektren von magnetisch gekoppelten Paaren in Abhängigkeit der Austauschwechselwirkung besprochen. Ausgehend von den Spin-Hamilton-Operatoren der isolierten Zentren und dem Wechselwirkungsoperator wird der Spin-Hamilton-Operator für das gekoppelte System mit Hilfe der irreduziblen Tensoroperatoren abgeleitet und somit der Zusammenhang zwischen den Spin-Hamilton-Parametern (g -Tensor, Feinstrukturtensor D , Hyperfeinstrukturtensor A) der Einzelzentren und des Systems ermittelt. Daran anschließend werden Spin-Hamilton-Operator und EPR-Spektren von Clustern paramagnetischer Spezies untersucht, wobei die Behandlung von Systemen (Triaden, Tetraden) mit starken Austauschwechselwirkungen im Vordergrund steht. Auch für diese Systeme wird der Zusammenhang zwischen den Spin-Hamilton-Parametern der Einzelzentren und des gekoppelten Systems hergestellt, wobei die dafür notwendigen Matrixelemente in übersichtlichen Tabellen zusammengefaßt sind. Das 5. Kapitel behandelt die Spin-Gitter-Relaxationsprozesse magnetisch gekoppelter Spinsysteme; die Autoren beschränken sich fast ausschließlich auf das Relaxationsverhalten von Paaren paramagnetischer Ionen (Ir^{4+} -, Fe^{3+} - und Cu^{2+} -Dimere).

Die folgenden Kapitel geben einen guten Überblick über experimentelle EPR-Untersuchungen an Modellsystemen magnetisch gekoppelter Zentren, die für Physik, Chemie und Biologie von Wichtigkeit sind. In Kapitel 7 werden EPR-Spektren von Paaren paramagnetischer Ionen und von Diradikalen und in Kapitel 8 Spektren von Systemen, in denen paramagnetische Ionen mit freien Radikalen magnetisch gekoppelt sind, diskutiert. Die Anwendung der EPR-Spektroskopie zur Charakterisierung von magnetisch gekoppelten Spezies in biologischen Substanzen ist gegenwärtig von

großer Bedeutung. Aus diesem Grund werden in Kapitel 9 EPR-Spektren und daraus gewonnene Strukturinformationen von Kupfer- und Eisenproteinen sowie von austauschgekoppelten Spezies in für die Photosynthese wichtigen Komplexen behandelt. Kapitel 10 beschreibt die magnetischen Eigenschaften und die EPR-Spektren von niederdimensionalen Spinsystemen, die aus einer großen Anzahl von magnetisch gekoppelten paramagnetischen Ionen bestehen. Ausführlich werden ein- und zweidimensionale Strukturen betrachtet. Im letzten Kapitel wird die Anwendung der EPR-Spektroskopie zur Untersuchung von Excitonen und Excitonbewegungen in diamagnetischen Festkörpern aufgezeigt.

Das Buch wendet sich an Studenten höherer Semester und Wissenschaftler (Physiker, Chemiker und Biologen), die auf dem Gebiet der EPR-Spektroskopie arbeiten oder sich mit den magnetischen Eigenschaften der Materie beschäftigen. Die Monographie gestattet ihnen eine schnelle und gründliche Einarbeitung in das Gebiet der magnetischen Eigenschaften und der paramagnetischen Elektronenresonanz magnetisch gekoppelter Systeme, ohne die weit verstreuten Originalarbeiten lesen zu müssen. Jedoch sind für das Verständnis der in diesem Buch behandelten Theorie Kenntnisse aus der Quantenmechanik (2. Quantisierung, Eigenschaften der Drehimpulsoperatoren, irreduzible Tensoroperatoren) notwendig. Ein Anhang zur 2. Quantisierung und zu den Eigenschaften der Drehimpuls- und irreduziblen Tensoroperatoren runden die Darstellung ab.

Rolf Büttcher [NB 1110]
Sektion Physik der Universität Leipzig

Cycloaddition Reactions in Organic Synthesis. Von W. Carruthers. Pergamon Press, Oxford 1990. VIII, 373 S., Paperback \$ 30.00. - ISBN 0-08-034712-6

William Carruthers versucht in dem Buch, das als achter Band der äußerst erfolgreichen „Tetrahedron Organic Chemistry Series“ erschienen ist, die Bedeutung der Cycloadditionen für die Organische Synthese darzustellen. Dies ist dem Auto, der leider kurz nach Fertigstellung des Manuskriptes verstarb, in überzeugender Weise gelungen.

Die ersten drei der insgesamt sieben Kapitel behandeln zunächst generelle Aspekte der Diels-Alder-Reaktion sowie deren inter- und intramolekulare Anwendungen. Dabei werden die gebräuchlichsten Dien- und Dienophilotypen (auch heterofunktionalisierte) vorgestellt und die Einflüsse von wäßrigen Lösungsmittelsystemen, hohen Drücken sowie Lewis-Säure-Katalysatoren an illustrativen Beispielen der im allgemeinen neueren Literatur diskutiert. Auch kommen Regio- und Stereochemie, asymmetrische Synthesen unter Verwendung chiraler Hilfsgruppen und die Bedeutung der Retro-Reaktion zur Sprache. Die Schilderung der analogen Umsetzungen mit Hetero-Dienenen und -Dienophilen nimmt einen breiten Raum ein, gefolgt von generellen Anwendungen der Diels-Alder-Reaktionen für die Synthese von Arenen und Chinonen. Schließlich hebt der Autor besonders die Leistungsfähigkeit der intramolekularen Diels-Alder-Reaktionen bei der Synthese von Terpenoiden, Alkaloiden und anderen Stickstoffheterocyclen, Cannabinoiden, Steroiden und Lignanen hervor.

Kapitel 4 hat weitere [4 + 2]-Cycloadditionen zum Gegenstand. In ihm werden Umsetzungen mit Allyl-Anionen und -Kationen sowie mit Oxyallyl- und Pentadienyl-Kationen vorgestellt und unter anderem Palladium(0)-katalysierte Umsetzungen mit Trimethylenmethan und damit verwandte Reaktionen sowie Cobalt-katalysierte Trimerisierungen von Acetylenen besprochen. Im Kapitel 5 kommen die Aspekte