

pell an die Politik, mehr in das Bildungssystem und die Grundlagenforschung zu investieren.

Das Layout des Buches ist einheitlich und äußerst ansprechend. Dazu tragen vor allem die in Druck und Aufmachung hervorragenden Formelbilder bei. Auf der Titelseite jedes Beitrags findet sich ein Bild des Autors und seine wissenschaftliche Biographie. Damit wird dieses Buch zu einer zwar nicht vollständigen, aber doch wichtigen und nützlichen Informationsquelle zum gegenwärtigen Stand der Organischen Synthesechemie in Japan.

Gerhard Maas  
Fachbereich Chemie  
der Universität Kaiserslautern

**Perspectives in Coordination Chemistry.** Herausgegeben von A. F. Williams, C. Floriani und A. E. Merbach. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/Verlag Helvetica Chimica Acta, Basel, 1992. XII, 486 S., geb. 148.00 DM. – ISBN 3-527-28487-7/3-906390-02-0

Zur Routine internationaler Kongresse gehört es mittlerweile, daß die Veranstalter die zu Hauptvorträgen eingeladenen Teilnehmer zur Abfassung von Manuskripten verpflichten und diese Beiträge gesammelt herausgeben – entweder als Bestandteile eines etablierten Journals oder in Form einer Monographie. Nicht immer gewährleistet dieses Verfahren zugleich Aktualität und wissenschaftliche oder verlegerische Qualität, denn oft entfällt hierbei eine kritische Begutachtung der mehr oder weniger sorgfältig gestalteten, meistens kamerafertig zu liefernden Manuskripte. Das hier vorzustellende Buch mit Beiträgen von etwa der Hälfte der Hauptvortragenden anlässlich der 29. International Conference on Coordination Chemistry (ICCC) im Juli 1992 in Lausanne demonstriert allerdings vorbildlich, daß die Praxis der „Congress Reports“ nicht nur die Herausgeber, die Autoren und den Verlag, sondern auch den Konsumenten wissenschaftlicher Literatur befriedigen kann. Der Ehrgeiz, diesen qualitativ hochwertigen Band kurz nach der zugrundeliegenden Veranstaltung verfügbar zu machen, hat zwar verhindert, daß alle 23 Artikel im Format der *Helvetica Chimica Acta* publiziert werden konnten, die kamerafertig abgelieferten Manuskripte sind jedoch von nicht zu beanstandender formaler Qualität. Drei Artikel (von Corbett, Cotton und Shilov) sind direkt aus *Pure and Applied Chemistry* übernommen worden.

Zum Anliegen dieser Zusammenstellung: Die „Perspektiven der Koordinationschemie“ liegen vor allem in ihrer Vielseitigkeit und der daraus resultierenden Bedeutung für Bereiche der Bio- und Materialwissenschaften sowie für anwendungsorientierte Fachgebiete wie Technische Katalyse und Organische Synthese. Innerhalb der Koordinationschemie ist der Trend zu immer höhergradiger Komplexität der untersuchten Verbindungen offensichtlich, wobei synthetische Sicherheit im Sinne von Reaktionskontrolle einerseits und methodisch-analytische Entwicklungen andererseits parallel laufen.

Es ist daher nicht überraschend, daß die meisten Beiträge im vorliegenden Band aus dem Bereich „Supramolekulare Verbände“ einschließlich „Cluster“ stammen, wobei neben Struktur und chemischer Selektivität auch physikalische oder katalytische Eigenschaften und deren gezielte Beeinflussung im Vordergrund stehen. Hier zeichnet sich deutlich ab, welche überragende Rolle mittlerweile einem intelligenten Design und der kompetenten Synthese organischer Komplexliganden zukommt. Ein- und mehrkernige Komplexe mit speziell konstruierten Liganden sind Gegenstand der Beiträ-

ge von Seel und Vögtle, Braunstein, Gatteschi et al., Hancock, Denti und Balzani et al., Hosseini und Lehn; einen verwandten Bereich bilden bioanorganische oder entsprechend inspirierte Systeme, vertreten durch Artikel von Fenton, Shilov, Luchinat et al. sowie R. J. P. Williams. Clusterbildung und koordinative Aspekte stehen auch im Zentrum aktueller Probleme der Festkörperchemie, wie Beiträge von Dance, Corbett, Burdett und Bürgi zeigen. Letzterer stellt über das faszinierende Bürgi-Dunitz-Konzept eine Verbindung zur Reaktionsmechanistik her, die im Band durch Artikel von van Eldik und Ryabov vertreten ist. Die Rolle von Lösungsmitteln für Koordinationsverbindungen wird in Beiträgen von Burger und Enderby angesprochen. Weitere Aspekte der Koordinationschemie betreffen die hochauflösende optische Spektroskopie (Güdel et al.), die  $\delta$ -Bindung (Cotton) sowie die Reaktivität von Organometallverbindungen (Carmona, Sanchez et al.), insbesondere auch mit Blick auf die Organische Synthese (Bäckvall et al.).

Art und Komplexitätsgrad der Beiträge sind naturgemäß verschieden, der Charakter reicht vom Werkstattbericht über den lockeren Essay bis zu kleinen Übersichtsartikeln. Während beispielsweise Hancocks Zusammenfassung zur größenselektiven Komplexierung von Metall-Ionen durch mehrzählige Chelatliganden schon Studierenden im Hauptstudium empfohlen werden kann (vgl. hierzu eine parallele Publikation im *Journal of Chemical Education*), leidet der Beitrag von Lehn unter der völligen Abwesenheit graphischer Darstellungen und Formeln; wer Arbeiten über supramolekulare Gebilde nicht im Detail verfolgt, muß die Struktur von Helicaten, Carceranden und Speleanden mühsam über Literaturverweise erkunden.

Insgesamt enthält der Band einen aktuellen und repräsentativen Überblick über Stand, Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit der Koordinationschemie, deren zentrale Stellung zwischen Festkörperforschung und Biochemie, zwischen Organischer Synthese und industrieller Katalyse eine – gegebenenfalls erneute – Beschäftigung mit diesem Gebiet auch für Nicht-Spezialisten unentbehrlich macht.

Wolfgang Kaim  
Institut für Anorganische Chemie  
der Universität Stuttgart

**Spectroscopy of Polymers.** Von J. L. Koenig. American Chemical Society, Washington DC, 1992. XVI, 328 S., Broschur 49.95 \$. – ISBN 0-8412-1924-9

Zur Charakterisierung der Struktur von synthetischen Polymeren muß eine Reihe polymerspezifischer Größen wie Molmasse, Taktizität, Konfiguration und Konformation, Copolymerisationsstatistik usw. gemessen werden. Dazu kommt die Organisation und das dynamische Verhalten der Kettenmoleküle im festen Zustand, z.B. in den verschiedenen Formen flüssigkristalliner Polymere. Hierbei gewinnen spektroskopische Verfahren eine immer größere Bedeutung. Besonders stürmisch war die methodische Entwicklung im letzten Jahrzehnt auf den Gebieten der Schwingungsspektroskopie [Fourier-Transformations-Infrarot (FTIR)-, Raman-Spektroskopie] und der NMR-Spektroskopie.

Das von J. L. Koenig vorgelegte Buch trägt diesen Entwicklungen Rechnung. Trotzdem ist der Buchtitel irreführend, da es neben diesen beiden zahlreiche andere spektroskopische Methoden gibt, die mit Erfolg auf Polymere angewandt werden. Koenigs Buch baut auf der langjährigen Lehr- und Forschungserfahrung des Autors auf beiden Gebieten auf und ersetzt das frühere Buch des Autors. Es wendet sich an Doktoranden und Polymerwissenschaftler, die

keine Experten auf den angesprochenen Gebieten sind. Es soll sie in die Lage versetzen, die zur Lösung spezifischer Polymerprobleme jeweils bestgeeignete Methode auszuwählen, und soviel an Grundwissen vermitteln, daß der Zugang zu weiterführenden Monographien und der Originalliteratur leicht möglich ist.

Dieses Konzept ist für die Laborpraxis außerordentlich nützlich und von Koenig hervorragend realisiert. Neben der adäquaten Darstellung von Standardtechniken, z.B. der Bestimmung der Mikrostruktur von Polymeren in Lösung, beschreibt er neuere Entwicklungen wie Attenuated-Total-Reflection(ATR)- und FT-Raman-Spektroskopie. Selbst schwer zu vermittelnde Techniken wie die zweidimensionale (2D) FTIR-Spektroskopie stellt er prägnant und einleuchtend dar. Im Falle der NMR-Spektroskopie nimmt die Charakterisierung der Struktur, vor allem aber auch der Dynamik von Polymeren in festen Zustand einen weiten Raum ein. Dies trägt der Tatsache Rechnung, daß in der Festkörper-NMR-Spektroskopie neben der Bestimmung der chemischen Struktur durch Cross-Polarisation-Magic-Angle-Spinning(CP-MAS)-NMR-Spektroskopie die Messung von verschiedenen Relaxationsparametern zunehmend Stand der Technik wird. Schließlich widmet Koenig der ortsauflösenden NMR-Spektroskopie (NMR-Imaging) ein Kapitel und zeigt vor allem anhand eigener Arbeiten das Potential dieser Methode zur Charakterisierung von Elastomeren und von Diffusionsprozessen. Zu den jeweiligen Techniken beschreibt Koenig zunächst die physikalischen Grundlagen, wobei er die Zahl der Formeln bewußt gering gehalten hat. Danach diskutiert er experimentelle Einzelheiten, die für die Praxis wichtig sind, und demonstriert ihre Anwendung durch zahlreiche experimentelle Beispiele aus verschiedenen Bereichen der Polymerforschung. Er stellt Vor- und Nachteile der Methoden explizit gegenüber und scheut sich nicht, seine teilweise von der Literatur abweichende Meinung eindeutig zu formulieren.

Das durch zahlreiche instruktive Abbildungen und die Souveränität der Sprache leicht lesbare Buch kann jedem Doktoranden und Polymerwissenschaftler empfohlen werden. Es gehört in die Bibliothek jedes Laboratoriums, das sich mit der Physik oder der Chemie von Makromolekülen beschäftigt. Dabei schließe ich industrielle Laboratorien ausdrücklich ein.

Hans Wolfgang Spieß

Max-Planck-Institut für Polymerforschung  
Mainz

**Nucleophilic Aromatic Displacement. The Influence of the Nitro Group.** (Reihe: Organic Nitro Chemistry Series.)

Von F. Terrier. VCH Publishers, New York/VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1991. XI, 460 S., geb. 239.00 DM.  
– ISBN 0-89573-312-9/3-527-26746-8

Im Blickpunkt der modernen Organischen Chemie steht unter anderem die Steuerung der Stereochemie bei organischen Reaktionen, Naturstoffsynthesen und besonders Lebensprozessen. Die Arenchemie ist in der akademischen Forschung dagegen aus der Mode gekommen, und dies gilt speziell für nucleophile Substitutionen an aromatischen Ringen. Hierfür gibt es mehrere Gründe; da aber die Mehrzahl der Produkte der organisch-chemischen Industrie aromatische Homo- und Heterocyclen enthält, ist die Chemie der Arene von unverändert großer Bedeutung. Sie ist darüber hinaus entgegen der üblichen Auffassung eine große intellektuelle Herausforderung und bietet ein interessantes Feld für weitere Entdeckungen.

Angeichts dieser Lage kommt die Monographie von F. Terrier gerade recht. Der Autor diskutiert in diesem eher schmalen Band viele wichtige Auswirkungen, die die Nitrogruppe auf die Reaktionen zwischen Arenen und Nucleophilen hat. So werden Kinetik und Thermodynamik der Bildung von  $\sigma$ -Addukten, die klassische nucleophile aromatische Substitution, etliche Varianten der nucleophilen aromatischen Substitution von Wasserstoff, Photosubstitution und anderes sorgfältig behandelt, unterstützt von vielen Beispielen und Literaturhinweisen. Erwartungsgemäß spiegeln sich die eigenen Betrachtungsweisen und Interessen des Autors deutlich in dem Buch wider, in dem auf physikochemische und mechanistische Probleme stärker als auf praktische Aspekte eingegangen wird; jedoch kommen Wert und Anwendungsbereich der Reaktionen in der organischen Synthese auch nicht zu kurz.

Obwohl ich die Konzeption und den Inhalt dieses Buches hoch schätze, kann ich mich einiger kritischer Anmerkungen nicht enthalten. Der erste Einwand richtet sich gegen die Terminologie: Zwar ist die Bezeichnung „Komplexe“ für Addukte von Nucleophilen und Nitroarenen gemeinhin akzeptiert, doch ist dieser Ausdruck etwas irreführend. Er impliziert eine spezielle Art der Bindungen, die beim Additionsprozeß geknüpft werden, während diese aber normale  $\sigma$ -Bindungen am  $sp^3$ -hybridisierten Kohlenstoffatom sind. Statt Komplex sollte daher der Ausdruck  $\sigma$ -Addukt verwendet werden; diese Bezeichnung wird auch teilweise vom Autor verwendet.

Der zweite Kritikpunkt ist schwerwiegender: Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand gilt es als gesichert, daß die nucleophile Substitution an Kohlenstoffatomen schneller verläuft, wenn an sie ein Wasserstoffatom gebunden ist (Bildung von  $\sigma^H$ -Addukten), als wenn sie andere Substituenten tragen (Bildung von  $\sigma^X$ -Addukten), sofern sich die Kohlenstoffatome an gleich aktivierten Positionen im Arenring befinden. Diese Tatsache wird im Buch ebenso klar herausgestellt wie in den Originalveröffentlichungen des Autors und in früheren Übersichtsartikeln. Hieraus kann man den allgemeinen Schluß ziehen, der nucleophilen Substitution einer Abgangsgruppe in einem Nitroaren gehe gewöhnlich die schnelle und reversible Bildung der isomeren  $\sigma^H$ -Addukte voran. Der Autor stellt zu Recht fest, im Verlauf von  $S_NAr$ -Reaktionen würden  $\pi$ -Komplexe gebildet, läßt aber die Bildung des vorgelagerten Gleichgewichts von  $\sigma^H$ -Addukten unerwähnt. Dieser Gesichtspunkt würde ohne Zweifel die Suche nach neuen Reaktionen stimulieren und diesem sehr interessanten Buch zusätzlichen Wert verleihen.

In einem Buch mit begrenztem Umfang muß notwendig thematisch selektiert werden, somit sind Auslassungen unvermeidbar. Ich meine aber, daß die wichtige Umwandlung von  $\sigma$ -Addukten in Nitrosoverbindungen als weitere Variante der nucleophilen Substitution von Wasserstoff Erwähnung verdient hätte.

Das Erscheinungsbild des Buches ist dank der hohen Qualität der Abbildungen und der Schemata sowie des Druckbildes ansprechend. Es wird ein nicht nur sehr interessanter, sondern auch gut lesbarer Streifzug durch die Chemie der Nitroarene geboten. Setzfehler sind selten: Beispielsweise muß in Verbindung 10 auf Seite 162 in der Seitenkette statt  $NO_2$ , Me stehen, auf Seite 179, zweite Zeile von unten, muß es 50 % statt 5 % heißen und auf Seite 163 „dimethylamination“ statt „dimethylation with HMPA“. Der schwerwiegendste Fehler findet sich auf dem hinteren Buchdeckel (!): „nucleophilic substitution“.

Alles in allem handelt es sich um ein sehr wertvolles, interessantes und wichtiges Buch, das ich jeder Bibliothek in akademischen und industriellen chemischen Forschungslaboratorien nachdrücklich empfehlen möchte. Ich hoffe sehr, daß