

mals nach einem Arztbesuch mit unverhohlenem Mißtrauen vorgebrachte Frage, ob „das Medikament denn auch gut“ sei, der sich z.B. der Rezensent seit langem und in steigendem Maße im Bekannten- und Verwandtenkreis ausgesetzt sieht; er stellt vielmehr Hintergrundinformationen zur Verfügung, die fehlen, wenn man sich nicht näher mit den Naturwissenschaften und der Medizin auseinandergesetzt hat. Das Buch kann damit einen Beitrag zum Schließen einer besonders in Deutschland auch bei gebildeten Menschen in vielen Fällen bestehenden Lücke leisten, die oft Grundlage der bei uns beklagenswert niedrigen Akzeptanz von Wissenschaft und Technik ist. Bei den Lesern der *Angewandten Chemie* besteht dieser Mangel sicherlich nicht. Ich möchte ihnen dennoch empfehlen, einen Blick in Alfred Burgers Buch zu werfen und es im Bekannten- und Verwandtenkreis zirkulieren zu lassen oder als Geschenk in Betracht zu ziehen. Sie würden ihrer Wissenschaft damit einen guten Dienst erweisen.

Herbert Waldmann

Institut für Organische Chemie
der Universität Karlsruhe

Hollemann-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie. 101. Auflage. Von Nils Wiberg. Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995. 2033 S., geb. 158.00 DM. ISBN 3-11-012641-9.

Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität. 2. Auflage. Von J. Huheey, E. Keiter und R. Keiter. Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995. 1261 S., geb. 158.00 DM. ISBN 3-11-013557-4.

Die 101. Auflage (34. Edition) des „Hollemann-Wiberg“ wird von Nils Wiberg in einer völligen Neugestaltung und in einer für ein klassisches Lehrbuch ungewöhnlichen Aktualität präsentiert. Unter Beibehaltung der vertikalen Struktur, bei der die Stoffchemie gruppenweise behandelt wird, äußert sich die Verbesserung in der Neuaufnahme zahlreicher Unterabschnitte, die dem Lehrbuch zusammen mit den zahlreichen Literaturhinweisen einen modernen und zugleich wissenschaftlichen Charakter geben.

Bei der Erfüllung solcher Ansprüche war eine Zunahme des Gesamtumfangs selbst bei rationaler Auslassung von „Entbehrlichem“ und „Überholtem“ wohl unvermeidlich. Paßt dies aber in eine Hochschullandschaft, in der ernsthaft über die Verkürzung von Studienzeiten nachgedacht wird? Die Antwort lautet er-

staunlicherweise: Ja! Der Autor kommt dem nämlich durch die textliche Fassung mit Groß- und Kleingedrucktem, entsprechend Grundlegendem und Speziellem ebenso entgegen wie mit der Einfügung zusammenfassender Kapitel, in denen zugleich einer horizontalen Betrachtungsweise Rechnung getragen wird. Diese findet man vor allem bei den Nebengruppenelementen mit den Kapiteln über die Grundlagen der Komplexchemie und der Festkörperchemie sowie mit einem gut gelungenen Überblick über wichtige Verbindungsklassen der Übergangsmetalle, in denen die metallorganischen Verbindungen dominieren. Den Studierenden wird damit ein bekömmliches Menü serviert, das neben dem notwendigen Grundlagenwissen den Zugang zu vertiefendem Wissen für Fortgeschrittene öffnet. Die Schwerpunkte können durch die speziellen Bedingungen am jeweiligen Hochschulort definiert werden. Das Buch ist anspruchsvoller geworden. Damit setzt es einen Qualitätsstandard, der einen wichtigen Beitrag zur Konkurrenzfähigkeit der künftigen Chemiker erbringt.

Durch die unaufdringliche, aber doch wirksame Zerteilung der Anforderungen wird dieses Buch auch für Studenten attraktiv, die Chemie nur im Nebenfach studieren. Andererseits bietet es auch zuverlässige Quellen für eine rasche wissenschaftliche Orientierung des Chemikers in Industrie und Hochschule. Hierzu seien aus der Fülle der behandelten modernen Entwicklungen der Chemie nur die exzellent beschriebenen Beispiele der Chemie der Atmosphäre und des Ozon-Kreislaufes, die Chemie des Dreiwegen-Katalysators, die Fullerene, die Alkalide und Elektride, die eisen- und cobalthaltigen Biowirkstoffe und die Elektronentransfer-Prozesse genannt.

Beginnt man in dem ein wenig unhandlich gewordenen Buch erst einmal zu lesen, dann wird man durch den für den „Hollemann-Wiberg“ unnachahmlich spannend formulierten Text gefesselt und legt es dann ungern wieder beiseite. Solche Neugier zu wecken ist wahrlich eine seltene Gabe!

Die bewährte Vierteilung des Werkes wurde beibehalten: Grundlagen der Chemie (A), Hauptgruppen (B) und Nebengruppen (C) des Periodensystems sowie Lanthanoide und Actinoide (D), wobei der Abschnitt D auch ein umfangreiches Kapitel über die Grundlagen der Kernchemie enthält. Ein komfortabler Anhang (E) mit Zahlentabellen, SI-Einheiten, etc. sowie einem 160-seitigen (!) Sachregister beschließt das auf diese Weise auch lexikalisch brauchbare Werk.

Das spendete und hochverdiente Lob wird aber erst bekömmlich, wenn es mit

Kritik gewürzt ist. So werden auf den Seiten 129 bis 139 die Atombindung und die Molekülgestalt besprochen, die Behandlung der Molekülorbitale und die Hybridorbitale folgen dann aber erst ab Seite 340. Die Zusammenlegung dieser Kapitel würde zu einer Straffung und zur Vermeidung unnötiger Zerrbilder führen, wie sie z. B. durch die mit langen dünnen Strichen wiedergegebenen nichtbindenden Elektronenpaare von NH_3 und OH_2 (S. 137) entstehen. Unnötig sind auch die immer wieder in die Ebene projizierten Formelbilder räumlicher Moleküle, die dem Anfänger zu schaffen machen. An vielen anderen Beispielen werden ja auch die richtigen Verhältnisse mit geringem Aufwand wiedergegeben. Die dank sorgfältiger Durchsicht geringe Anzahl von Druckfehlern läßt sich leicht verschmerzen, lästig werden sie etwas in Überschriften, z. B. bei der Verwechslung von NH_3 und HN_3 , oder wenn das zuvor richtig beschriebene lineare I_3^- -Ion dann als geknicktes Ion aufgeführt wird. Aber all dies sind Marginalien eines großen und vorbildlich gestalteten, modernen und stofflich ausgewogenen Werkes, das hohe Anerkennung verdient und in die Hand eines Jeden gehört, der mit Chemie auch nur wenig zu tun hat.

Das inzwischen auch im deutschsprachigen Raum gut eingeführte Buch von J. Huheey et al. liegt nun in der auf der 4. amerikanischen Auflage beruhenden, in der von R. Steudel erweiterten Übersetzung als 2. deutsche Auflage vor. In ihr hat der Übersetzer keinen geringen Anteil an der Qualität und der Modernisierung, die man an der Aufnahme wichtiger neuerer Ergebnisse wie der der Fullerene, der Edelgasverbindungen, der homoatomaren Ringe und Ketten und der Stickstoff-Fixierung ebenso erkennt wie bei der erstmals etwas ausgewogeneren Berücksichtigung auch nichtangelsächsischer Literatur. Hier hat das Werk noch Nachholbedarf, der in der vorliegenden Ausgabe wegen des vermutlich engen Gestaltungsspielraumes des Übersetzers nur teilweise zu erfüllen war.

Dieses Buch, das in erster Linie fortgeschrittene Chemiestudenten, aber auch alle in der Chemie Lehrenden anspricht, ist wegen seines hohen Niveaus, wegen seiner didaktischen Anlage und wegen der originellen horizontalen Struktur, mit der Zusammenhänge vermittelt werden, eine erhebliche Bereicherung des Lehrangebots. Unter Verzicht auf eine lückenlose Darstellung der stofflichen Fülle werden in 19 Kapiteln neben grundlegenden Themen, wie der Struktur der Atome, der Symmetrietheorie, der Bindungsmodelle in der Anorganischen Chemie, der Struktur und

Reaktivität von Molekülen sowie der Behandlung des festen Zustands und der chemischen Kräfte, wichtige Bereiche der modernen Anorganischen Chemie zusammenhängend und vergleichend vorstellt.

Nach der Behandlung der Chemie in wäßrigen und nichtwäßrigen Lösungsmitteln folgen in drei Kapiteln die Koordinationsverbindungen mit den Bindungstheorien, Strukturen und Reaktionsmechanismen, die Chemie der Übergangsmetalle, die Organometallverbindungen, anorganische Ketten, Ringe, Käfige und Cluster sowie am Ende die anorganische Chemie biologischer Systeme. Schon die Aufzählung dieser Themenbereiche verrät etwas über den anspruchsvollen Charakter dieses Buches, in dem auch immer wieder theoretische Aspekte in verständlicher Weise vermittelt werden. Leider wird dieses Prinzip mit einem dazu noch etwas farblosen Kapitel über die Chemie der Halogene und der Edelgase durchbrochen, was das Gesamtkonzept jedoch nicht nachhaltig stört.

Ein sehr ansprechendes und auch stofflich ausgewogenes Kapitel enthält die Organometallverbindungen, in dem neben einer straffen Behandlung der wichtigsten Grundtypen und ihrer chemischen Reaktionen auch sehr übersichtlich eine Auswahl von technisch angewandten Katalysezyklen vorgestellt wird. Ausgesprochen interessant und anregend ist auch das fast 100 Seiten umfassende Kapitel über die anorganische Chemie biologischer Systeme. In ihm erfährt man, unterstützt durch anschauliche Modelle, neben Wissenswerten über die Strukturen der wichtigsten biochemisch aktiven Systeme vor allem etwas über die wesentlichen Prinzipien der Wechselwirkungen aktivierter Moleküle, wie Disauerstoff und Distickstoff mit aktiven Metall-Zentren und über die damit gekoppelten Elektronentransferreaktionen. Immer wieder werden auch unterschiedliche wissenschaftliche Standpunkte zu einem bestehenden Problem erörtert, was den Leser zur Differenzierung anregt und ihm das Gefühl für offene Fragestellungen gibt.

Gegenüber der vorangegangenen Auflage wurde ein Kapitel über Symmetrie und Gruppentheorie aufgenommen. Abgesehen von seiner etwas unglücklichen Einordnung zwischen den Kapiteln über die Struktur der Atome und die Bindungsmodelle von Molekülen ist es umständlich gestaltet und auch nicht ganz kompetent formuliert. So erfährt man z. B., daß Drehachsen nur bis zu einer Zähligkeit bis $n = 6$ auftreten können (S. 60), 7-, 8- und ∞ -zählige Drehachsen werden nicht benannt. Solcherart Unsicherheit setzt sich

dann fort bei den Anwendungen, wo in Tabelle 15.3 für Tetraedersymmetrie die Rasse A_1 als IR-aktiv bezeichnet wird, oder in Tabelle 6.5, in der für die Dauer der elektromagnetischen Wechselwirkungen mit Materie für die IR-Spektroskopie 10^{-13} s, für die Raman-Spektroskopie aber 10^{-14} s angegeben werden. Beides ist einzeln richtig, verwirrt aber beim Vergleich. Ungenauigkeiten haben sich auch bei den Anwendungen der Mößbauer-Spektroskopie eingeschlichen, die ohne jede Erklärung bleibt. Beim Vergleich der ^{129}I -Mößbauer-Spektren von I_2Cl_6 und $\text{I}_2\text{Cl}_4\text{Br}_2$ (S. 271) werden nur Teile der 8-Linien-Spektren aus der Originalliteratur wiedergegeben und die Resonanzlinien in der Legende als einzelne Signale bezeichnet, während diese natürlich aus der Quadrupolaufspaltung folgen.

Einige Mängel finden sich auch in dem in dieser Auflage erweiterten Kapitel des festen Zustands, in dem nur der kristalline Zustand behandelt wird, während der teilkristalline, der amorphe und der Glaszustand trotz ihrer enormen Bedeutung unbeachtet bleiben. Unproportioniert wirkt auch der 10-seitige Abschnitt über den ThCr_2Si_2 -Strukturtyp, während andererseits intermetallische Phasen nicht behandelt werden und für Schichtstrukturen nur drei Seiten übrigbleiben. Dabei ist das Festkörperkapitel insgesamt als ausgesprochen gut gelungen zu bezeichnen, weil man anderswo eine so kompakte und differenzierte Beschreibung des kristallinen Zustandes kaum findet. Sehr eindrucksvoll sind z. B. die Behandlung von Strukturbereichsarten, die Darstellung von Struktur-Stabilitäts-Diagrammen und die Beschreibung der Bändertheorie bei Halbleitern. Das Kapitel entbehrt auch nicht des Humors, wenn man zur Messung des Meißner-Ochsenfeld-Effektes bei Supraleitern den Magneten über der Probe schweben läßt.

Trotz aller Kritik im einzelnen: Dieses Buch ist eine erfrischende, anregende und lehrreiche Ergänzung zur klassischen Beschreibung der Anorganischen Chemie. Es kann ein klassisches Lehrbuch nicht ersetzen, aber es gibt Impulse, es regt zum Nachdenken und zum Nachprüfen an, und es weckt immer wieder die Neugier, mehr und genaueres zu erfahren, so daß man den „Hollemann-Wiberg“ daneben nicht missen möchte.

Kurt Dehnicke
Fachbereich Chemie
der Universität Marburg

Wie funktionieren organische Reaktionen? Reaktionsmechanismen für Einsteiger. Von P. Sykes. VCH, Weinheim, 1996. 212 S., Broschur 38.00 DM. – ISBN 3-527-29346-9

Zu Beginn des Chemiestudiums haben wohl die allermeisten erst einmal das Gefühl, vor einer strukturlosen Masse angesammelten Detailwissens zu stehen, und es stellt sich die Frage, wie man das alles denn jemals in den Kopf bekommen oder es gar behalten soll. Um so größer die Erleichterung, wenn man schließlich entdeckt, daß hinter diesem scheinbar

zusammenhanglosen Wust von Daten doch ganz klare Ordnungsprinzipien stehen. In der Organischen Chemie sind es vor allem die Mechanismen, die sich als roter Faden durch die anfänglich so verwirrende Vielfalt organischer Reaktionen ziehen. Nicht ohne Grund nimmt deshalb das Verständnis des mechanistischen Ablaufes einer Reaktion in der Lehre und der Forschung der Organischen Chemie einen so hohen Stellenwert ein; und nicht ohne Grund ist das vor mehr als dreißig Jahren erschienene „A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry“ von P. Sykes ein außerordentlich wichtiges Lehrbuch geworden. Nun ist vom selben Autor ein drittes Buch in deutscher Übersetzung erschienen: „Wie funktionieren organische Reaktionen?“. Der Untertitel „Reaktionsmechanismen für Einsteiger“ deutet bereits an, worum es dem Verfasser geht: Noch mehr auf das Grundsätzliche beschränkt, sollen die Fundamente für das Verständnis organischer Reaktionen gelegt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, postuliert der Autor, daß der Ablauf eines Großteils der organischen Reaktionen auf der Basis dreier elementarer Annahmen zu verstehen ist: a) Es gibt nur drei Typen von Reaktionen in der Organischen Chemie, nämlich Substitution, Addition und Eliminierung. b) Die beteiligten Moleküle sind entweder als Elektrophil, Nucleophil oder Radikal zu klassifizieren. c) Es bestimmen ausschließlich sterische oder elektronische Effekte das chemische Verhalten einer Bindung oder einer funktionellen Gruppe. Dieser minimalistische Ansatz spiegelt sich im Aufbau des Buches wider: Im ersten Kapitel wird das Konzept vorgestellt und die grundlegendsten Begriffe erläutert. In den folgenden neun Kapiteln werden die drei Reaktionstypen, jeweils gegliedert nach der Art des

