

blick über alle Bereiche der kombinatorischen Chemie – von den Lebens- bis hin zu den Materialwissenschaften – geben will. Es darf an dieser Stelle schon verraten werden, dass dieses Anliegen vollauf gelungen ist.

Im ersten Teil des Handbuchs wird in sechs durchgehend exzellenten Kapiteln das konzeptionelle und methodische Grundgerüst der kombinatorischen Chemie in Lösung und an der festen Phase entwickelt. Besonders informativ sind die Kapitel über Trägermaterialien (R. Haag et al.), Codierungstechnologien (T. Krämer et al.), Linker (S. Bräse und S. Dahmen) und Automatisierungstechnik (M. Bauser und H. Stakemeier).

Im zweiten, 383 Seiten starken Abschnitt des ersten Bandes werden in 14 Kapiteln verschiedene Reaktionstypen (Radikalreaktionen, nucleophile Substitutionen, Additionen usw.) für die kombinatorische Synthese an der festen Phase oder in Lösung abgehandelt. In den Kapiteln tritt eine Reihe von Redundanzen auf, und die Streuung der Qualität der Beiträge ist relativ groß. Während manche Reaktionstypen anhand von Literaturbeispielen nur oberflächlich vorgestellt werden, sind andere Übersichten gemessen an dem umfassenden Anspruch des Buches zu detailliert ausgefallen. Dass es durchaus möglich ist, dabei einen optimalen Kompromiss zu finden, beweist Kapitel 13 über die Chemie der Carbonylgruppe (T. Wünberg), in dem die Leser neben einer kompetenten und kommentierenden Beschreibung des Fachgebietes auch noch nützliche Tabellen finden, die für verschiedene Bindungsknüpfungen die etablierteste Reagentienkombination in Abhängigkeit von der jeweiligen Substratklasse enthalten.

Der zweite Band wird mit einem Abschnitt über Anwendungen der kombinatorischen Chemie in der Synthese von Bibliotheken von Naturstoffen, Heterocyclen und Oligosacchariden sowie einem sehr gut gelungenem Kapitel über Mehrkomponentenreaktionen eingeleitet. Der daran anschließende, vorwiegend von Bayer-Mitarbeitern verfasste Abschnitt über das molekulare Design von kombinatorischen Bibliotheken ist ein weiterer Grund, das vorliegende Werk zu erwerben, da dieser Aspekt bisher kaum Berücksichtigung in Lehrbüchern der kombinatorischen Chemie

findet. Besonders Kapitel 25 über Designkriterien (J. Pernerstorfer) enthält eine gut verständliche und informative Einführung zu Diversitätskriterien, Wirkstoffähnlichkeit und unerwünschte Reaktivitäten von Wirkstoffbibliotheken. Eine lesenswerte Fallstudie, wie die kombinatorische Chemie im Rahmen eines Projekts in der Pharmaindustrie angewendet wird, beschreiben Hinnen et al. in Kapitel 28 anhand der Entwicklung eines Erythropoietin-Sensitizers.

Im letzten Abschnitt des Buches wird auf 250 Seiten der Beitrag der kombinatorischen Chemie in der Prozessentwicklung, Entwicklung von neuen heterogenen und homogenen Katalysatoren und in den Materialwissenschaften gewürdigt. Obwohl die einzelnen Kapitel kompetent und ausführlich verfasst sind (die Mehrzahl der Kapitel wurde von H. W. Weinberg und Mitarbeitern bei Symyx geschrieben), stören in diesem Abschnitt die inhaltlichen Wiederholungen in den verschiedenen Kapiteln beträchtlich. Das Buch wird thematisch mit einer gelungenen Übersicht zur kombinatorischen Biosynthese und der biologischen Herstellung von DNA, RNA- und Peptidbibliotheken abgeschlossen.

Als Gesamteindruck bleibt, dass es trotz der vielen unterschiedlichen Autoren den Herausgebern gelungen ist, ein weitgehend kohärentes und gut lesbares Standardwerk der kombinatorischen Chemie zu verfassen, das in seiner inhaltlichen Breite dem Anspruch des Titels vollauf gerecht wird. Nur eine kurze Abhandlung über die Analytik von Festphasenreaktionen wurde von den Rezensenten vermisst. Die Literatur wurde bis 2000, mitunter auch 2001 erfasst und im Text, der über ein 15-seitiges Stichwortverzeichnis zugänglich gemacht wird, verwertet. Das *Handbook of Combinatorial Chemistry* wird allen an kombinatorischer Chemie Interessierten zur Lektüre uneingeschränkt empfohlen.

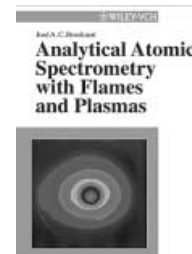
R. Breinbauer, E. Gonthier,
H. Waldmann
Max-Planck-Institut
für molekulare Physiologie, Dortmund
und Universität Dortmund

Analytical Atomic Spectrometry with Flames and Plasmas. Herausgegeben von José A. C. Broekaert. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 364 S., geb. 89.00 €.—ISBN 3-527-30146-1

Atomspektroskopie und Atomspektrometrie gehören zu den ältesten struktural- bzw. mengenanalytischen Methoden und gehen letztlich auf die grundlegenden Arbeiten von Kirchhoff, Bunsen und Fraunhofer zurück. Insbesondere die Atomspektrometrie hat in den letzten 10–15 Jahren dank neuer

Anregungs- und Detektionsmöglichkeiten eine stürmische Entwicklung erfahren, in deren Verlauf nicht nur das Nachweisvermögen der Methoden stark verbessert wurde, sondern auch ein vielbeachteter Übergang von der Mono-element- zur Multielementdetektion gelungen ist. Methoden wie optische ICP-Emissionspektrometrie (ICP-OES) und ICP-Massenspektrometrie sind heutzutage aus keinem wissenschaftlichen analytischen Labor, das sich mit Elementbestimmungen befasst, mehr wegzudenken. Es ist das große Verdienst von J. A. C. Broekaert, dass er die erfolgreiche Entwicklung dieses Bereichs der Analytischen Chemie in einem umfangreichen Werk zusammenfasst und die zukünftigen Entwicklungslinien darlegt.

Das Buch folgt der klassischen Strukturierung von Analysenmethoden. Es unterscheidet klar zwischen den Anregungsquellen (Bogen, Funken, Flammen, Graphitküvetten, Plasmen, Glimmentladungen, Lasermikroplasmen) und den entstandenen Anregungen oder Ionisationen nutzenden Detektionsmethoden im engeren Sinn (Absorptions-, Emissions-, Fluoreszenz-, Massenspektrometrie) und verdeutlicht vor diesem systematischen Hintergrund die Realisierung der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Möglichkeiten der Zuführung des Probenmaterials (Ultraschall- und pneumatische Zerstäubung, Hydridtechniken, thermische und elektrothermische Verdampfungen, Slurry-Techniken, Ablations- und Sput-



tering-Methoden) werden die verschiedenartigen Bestimmungsmethoden abgeleitet und mit ihrem theoretischen Hintergrund, ihrer Realisierung sowie dem Anwendungs- und Entwicklungspotenzial beschrieben.

Auf diese Weise entstand eine systematisch bestens gegliederte, umfassende Monographie mit mehr als 600 Literaturzitate, die eine Fundgrube für wissenschaftlich arbeitende Analytiker darstellt.

Die Schlusskapitel befassen sich mit der Probenvorbereitung und dem Vergleich mit anderen Methoden. Sie sind weniger gut gelungen, wirken aufgesetzt und unvollkommen, da sie nicht das Prinzip des „analytischen Prozesses“ berücksichtigen und sich nicht an der jeweils bestehenden analytischen Fragestellung oder am Probengut orientieren. Bei zukünftigen Auflagen sollte man sie weglassen, da die umfassende Behandlung der Einbindung der beschriebenen Methoden in analytische Gesamtverfahren die Ziele und den Rahmen dieser Monographie sprengt.

In Detailfragen hätte man sich verschiedentlich größere Klarheit gewünscht. In diversen Fällen ist daher das Studium ohne Rückgriff auf die Primärliteratur erschwert. Bei der relativ kurzen Behandlung der LEI-Spektroskopie fehlt z. B. eine Diskussion von CW- und gepulsten Lasern. Das Hauptmanko ist jedoch das nicht zeitgemäße Layout. Der gleichmäßig „heruntergedruckte“ Text ohne graphische Hervorhebungen und Strukturierungen ist ermüdend und beeinträchtigt die Lektüre. Auch die Abbildungen hätten eine bessere graphische Bearbeitung verdient. Das schmälert zwar nicht den wissenschaftlichen Gehalt dieses ausführlichen und anspruchsvollen Werkes, erschwert aber sehr wohl die Arbeit mit ihm.

Arndt Knöchel
Institut für Anorganische und
Angewandte Chemie
der Universität Hamburg

Agglomeration Processes. Phenomena, Technologies, Equipment. Von Wolfgang Pietsch. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 614 S., geb. 259.00 €.—ISBN 3-527-30369-3

Agglomeration ist ein so weit verbreitetes Phänomen und ein so häufig genutzter Effekt, dass sie oft gar nicht bewusst wahrgenommen wird: Nasser Sand, Beton, Brot, Kohlebriketts, Medikamente in Form gepresster Tabletten, Grünkörper für Keramiken, Müsliriegel usw. sind Agglomerate.

Ziel des vorliegenden Buches ist es, eine komplette und aktuelle Zusammenstellung von industriellen Agglomerationstechniken und ihren Anwendungen zu bieten. Nach der Einführung von Agglomerateigenschaften und der speziellen Charakteristika verschiedener Technologien werden vor allem Geräte zur Agglomeration und ihre speziellen Eigenschaften vorgestellt. Die Betonung liegt hierbei auf der industriellen Anwendung und nicht so sehr auf wissenschaftlichen Aspekten. Behandelt werden u. a. die Themen: Grundlagen der Agglomeration, Roll- und Aufbauagglomeration, Pressagglomeration, Agglomeration durch Schmelz- und Sinterprozesse, Auslegungskriterien von Apparaten sowie Entwicklung und Anlagenplanung. Prozesse und Geräte sind ausführlich in zahlreichen Abbildungen und Photographien dargestellt, wobei insbesondere die mit kompletten Adressen versehene Liste von Geräteherstellern beeindruckt. Gut gegliedert sind insgesamt 340 Eintragungen, einschließlich Adressen, Telefon- und Faxnummern, zu finden. Hilfreich ist zudem die Auflistung von Lohnherstellern. Ein Praktiker wird das Buch als einzigartiges Nachschlagewerk zu apparativen Fragestellungen nutzen können.

Ein interessierter Wissenschaftler hingegen erfährt im theoretischen Teil nichts Neues oder Instruktives, auch deshalb, weil Beispiele nicht hinreichend spezifiziert oder nicht mit ausreichenden bibliographischen Angaben versehen

sind. Störend fällt in diesem Zusammenhang auf, dass zahlreiche Abbildungen, die offensichtlich Originalarbeiten entnommen wurden, mit unzureichenden Erklärungen versehen sind. Gelegentlich fehlt die Erläuterung von Begriffen in Abbildungen gänzlich, sodass dem Nichtfachmann der Sinn der Darstellung verborgen bleibt. Als Beispiel seien die Ausführungen zur Hamaker-Konstanten, die für die anziehenden Kräfte zwischen kleinen Partikeln mitverantwortlich ist, angeführt (Fig. 5.21). In einer anderen Abbildung (Fig. 5.53), die die typischen Längenskalen partikulärer Systeme illustrieren soll, sind unklare Anmerkungen mit falschen Angaben verknüpft: In mechanischen Prozessen lassen sich Partikel nicht bis in den Subnanometerbereich verkleinern. Auch gibt es keine Makromoleküle mit Abmessungen bis unter ein Ångström, und die Radien von Atomen liegen nicht im Bereich von Femtometern.

Ein Einsteiger in das Gebiet der Agglomeration wird ohne Grundkenntnisse auf dem Gebiet der mechanischen Verfahrenstechnik (empfehlenswert z. B.: *Mechanische Verfahrenstechnik* von H. Rumpf) beim Lesen des voluminösen Werkes Verständnisschwierigkeiten haben. Um die theoretischen Zusammenhänge von Partikel/Partikel-Wechselwirkungen tiefer zu durchdringen, empfiehlt es sich, parallel ein Standardwerk der Kolloidik wie *Introduction to Modern Colloid Science* von R. J. Hunter zu lesen.

Der Lesbarkeit abträglich ist der in Teilen unsystematische Aufbau des Buches: Verschiedene Aspekte werden wiederholt aufgegriffen, ohne dass sich dadurch der Informationsgehalt erhöht. Eine Reihe von modernen Begriffen wird angesprochen (Fraktale, Sol-Gel-Verfahren), ohne dass der Leser allerdings erfährt, was darunter im Detail zu verstehen ist. Auch bei anwendungstechnischen Aspekten wird der Leser gelegentlich alleine gelassen, wenn die Darstellungen zu unspezifisch, und damit wenig hilfreich sind. Hierzu zwei Beispiele: 1) Agglomeration partikulärer Systeme durch Einsatz adsorbierender, meist geladener Polymere. Das Prinzip wird zwar kurz erläutert, aber der Rat suchende Leser erfährt – außer in Form einiger spärlicher Literaturhinweise – nicht, mit welchen Polymeren man denn

