



Chemische Technik



Prozesse und Produkte, 5. Aufl. Herausgegeben von Roland Dittmeyer, Wilhelm Keim, Gerhard Kreysa und Alfred Oberholz. Wiley-VCH, Weinheim 2004. Bd. 1 mit 907 S., geb., 378.00 €.—ISBN 3-527-30767-2

Zwanzig Jahre sind nun seit dem Erscheinen der bislang letzten (der vierten) Auflage des Standardwerks der Chemischen Technik, dem „Winnacker-Küchler“, vergangen. Der Rezensent erinnert sich selbst noch gut daran, wie er häufig während des Studiums, insbesondere aber in Vorbereitung auf die Diplom- und Doktorprüfung, den Winnacker-Küchler der dritten oder vierten Auflage zu Rate gezogen hat. Nun also geht es in die fünfte Auflage, mit neuen Herausgebern und einem neuen Verlag. Die optische Aufmachung ist moderner, beibehalten wurde – soweit man das anhand der bereits erschienenen Bände beurteilen kann – das bewährte Konzept, nämlich in umfassender und kompetenter Weise die wesentlichen Gebiete der Chemischen Technik auf ihrem aktuellen Stand darzustellen und sie für den Praktiker wie für den Lernenden und Lehrenden an der Hochschule gleichermaßen „griffig“ aufzuarbeiten. Soviel vorweg.

Mittlerweile liegen drei von acht Bänden vor (Band 1 „Methodische Grundlagen“, Band 2 „Neue Technologien“ und Band 7 „Industrieprodukte“), die vorliegende Besprechung behandelt

Band 1. Dieser beginnt mit einem Kapitel von U.-H. Felcht zur „Zukunft der chemischen Technik“, in dem auf die in jüngerer Zeit gewandelten Rahmenbedingungen für die Chemische Industrie und den daraus resultierenden Zwängen zur Veränderung eingegangen wird. Es wird der Bogen gespannt von der Chemischen Industrie als bedeutendem Wirtschaftsfaktor, über dessen strukturellen Wandel bis hin zu Themen, die mit Begriffen wie Umweltschutz, Responsible Care, Corporate Citizenship etc. subsumiert werden. Nachdem somit der ökonomisch-industrielle Rahmen gesteckt ist, konzentrieren sich die vier folgenden Kapitel des ersten Bandes auf die physikalisch-chemischen Grundlagen der Chemischen Technik, nämlich die mechanische und die thermische Verfahrenstechnik, die chemische Reaktionstechnik sowie die Katalyse. Letztere ist in dieser fünften Auflage nun erstmals in einem eigenständigen und komplett neu verfassten Kapitel zusammenfassend dargestellt.

Die mechanische Verfahrenstechnik wird von einem Autorenkollektiv ausgehend von den klassischen Grundlagen bis hin zu modernen Methoden und Anwendungen in ihrer ganzen Breite dargestellt. Eine Vielzahl von Diagrammen und Bildern hilft bei der Illustration des Stoffes. Behandelt werden alle relevanten Themen wie die Charakterisierung disperter Systeme, Feststoff/Fluid-Strömungen, Trennung von Feststoff/Fluid-Systemen sowie Zerkleinern, Agglomieren und Mischen von Feststoffen. Bei mehr als 260 Seiten Umfang ist man sich als Leser hier sicher, dass einem nichts Wesentliches entgeht.

Im Kapitel über thermische Verfahrenstechnik werden zunächst die Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung sowie der Thermodynamik vorgestellt. Damit ausgerüstet werden im Anschluss die thermischen Trennverfahren behandelt. In der Folge wird auf die Trennung von fluiden Phasen (Destillation und Rektifikation mit ihren Varianten, Absorption, Flüssig/Flüssig-Extraktion) und die dafür entwickelten Apparate eingegangen. Behandelt werden auch thermische Trennverfahren mit festen Phasen, darunter die Kristallisation, die Fest/Flüssig-Extraktion (auch mit überkritischen Gasen) und die Trocknung. Den Abschluss bildet ein

Kapitel über die Adsorption als Methode zur Stofftrennung und -reinigung, über das simulierte Wanderbettverfahren und über Membran-Trennverfahren.

Der Beitrag zur chemischen Reaktionstechnik wurde in Teilen von bereits publizierten Abhandlungen der beteiligten Autoren übernommen. Er umfasst im Wesentlichen die Mikro- und Makrokinetik chemischer Reaktionen und deren Auswirkung auf die Auswahl, Auslegung und Optimierung von idealisierten und realen Reaktortypen für chemische Reaktionen. Spezielle Reaktortypen wie Dreiphasen-Reaktoren, strukturierte Mehrphasenreaktoren und mikrostrukturierte Reaktoren werden allerdings nur relativ knapp behandelt (letztere dafür aber umso ausführlicher in einem neuen Kapitel in Band 2).

Ein eigenständiges neues Kapitel, verfasst von J. Weitkamp und R. Gläser, ist dem Thema Katalyse gewidmet. Diese für die allermeisten Verfahren der Chemischen Industrie wichtige Teildisziplin der Chemischen Technik wird in ihren Grundlagen dargestellt. Nach einer Herausstellung der ökonomischen und ökologischen Bedeutung der Katalyse werden zunächst ihr Wesen und die wichtigsten reaktions-technischen Grundbegriffe besprochen. Unterteilt nach heterogener und homogener Katalyse sowie Biokatalyse, wird anschließend auf die spezifischen Charakteristika dieser Teilgebiete eingegangen. Im Bereich der festen Katalysatoren werden außerdem Methoden zu deren Herstellung und Charakterisierung sowie Mechanismen der Desaktivierung besprochen. Die Anwendung der heterogenen Katalyse in ausgewählten technischen Verfahren wird beschrieben und diskutiert. Im Bereich der homogenen Katalyse wird insbesondere auf ausgewählte homogen katalysierte Verfahren und deren mechanistische Grundlagen eingegangen. Sodann werden die wesentlichen Aspekte der Biokatalyse und Beispiele für ihre industrielle Anwendung erläutert. Das Kapitel wird durch kurze Abschnitte zur Phasentransfer-, Elektro- und Photokatalyse sowie Katalyse im Umweltschutz abgerundet.

In Kapitel 6 werden die wichtigen Aspekte „Anlagen- und Arbeitssicherheit“ kompetent abgehandelt. Hierzu werden nach der Einführung in die

Grundlagen zunächst die Aufgaben und Strategien der Sicherheitstechnik dargestellt. Es folgt eine Erörterung von Fragen der Verfahrens- und Anlagensicherheit sowie zur Organisation und Praxis der Arbeitssicherheit. Natürgemäß gehören hierzu auch Aspekte des Notfallmanagements und die Anwendung sicherheitstechnischer Vorschriften.

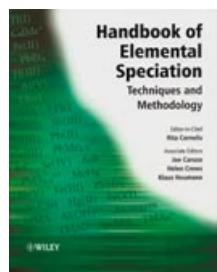
Kapitel 7 schließlich informiert über „Gewerblichen Rechtsschutz und Intellectual Property Management“. Beide Themen werden in knapper, aber auch für Nichtinsider gut verständlicher Form dargestellt. Hierzu tragen sicherlich auch die immer wieder eingestreuten griffigen Beispiele aus der Praxis bei. Neben Besonderheiten des deutschen und internationalen Patentrechts werden Begriffe wie Gebrauchsmuster, Marken und Urheberrecht erörtert. Bei vielen Lesern wird sicher der Abschnitt zum Arbeitnehmererfinderrecht auf großes Interesse stoßen. Der zweite Teil des Kapitels beschreibt moderne Wege zum systematischen Aufbau eines Intellectual Property/Intellectual Asset-Portfolios mit dem Ziel, einen möglichst großen wirtschaftlichen Nutzen aus dem „geistigen Eigentum“ eines Unternehmens zu ziehen.

Aus meiner Sicht ist der erste Band der Neuauflage des Winnacker-Küchler sehr gelungen. In überschaubarem Rahmen, auf fundierten, verlässlichen fachlichen Grundlagen und unter Einbeziehung aktueller Entwicklungen wird dem interessierten Leser eine Vielzahl von Zusammenhängen und Fakten vermittelt, die er sonst während des Studiums oder in der industriellen Praxis nur selten derart kompakt und treffend ausgewählt vermittelt bekommt. Es bleibt den Herausgebern und dem Verlag nur zu wünschen, dass die weiteren sieben Bände von gleich hoher Qualität sind. Dann wird auch der „neue“ Winnacker-Küchler wieder seinen festen Platz in den Regalen von Unternehmens- und (hoffentlich auch) Hochschulbibliotheken finden.

Stefan Ernst
Fachbereich Chemie/Technische Chemie
Technische Universität Kaiserslautern

DOI: 10.1002/ange.200385132

Handbook of Elemental Speciation



Techniques and Methodology. Herausgegeben von Rita Cornelis, Joe Caruso, Helen Crews und Klaus Heumann. John Wiley & Sons, Chichester 2003. 657 S., geb., 235.00 €.—ISBN 0-471-49214-0

In den letzten Jahrzehnten hat sich herausgestellt, dass die Wirkung eines chemischen Elements auf Organismen in erheblichem Umfang von seiner chemischen Bindungsform abhängen kann. Während beispielsweise Quecksilber in Form seiner schwer wasserlöslichen Salze nur eine geringe akute Toxizität aufweist, ist Methylquecksilber für den menschlichen Organismus stark giftig. Daher ist es erforderlich, in Umwelt- und Lebensmittelproben sowie in biologischem Material einzelne Elementspezies zu bestimmen. Wegen der begrenzten Stabilität vieler Analyten ist die Elementspeziation eine anspruchsvolle Aufgabe und erfordert von der Probenahme bis zur Datenauswertung besondere Arbeitstechniken.

Das *Handbook of Elemental Speciation* gibt auf 657 Seiten erstmals einen umfassenden Einblick in die „Elementarschritte“ der Elementspeziation. Die strukturierte Darstellung des gesamten analytischen Prozesses – von der Probenahme über die Probenvorbereitung, Trenntechniken und Detektionsverfahren bis hin zur Kalibrierung – ist vorbildlich und ermöglicht auch dem fachfremden Leser, sich rasch in dem Handbuch zurechtzufinden. Kapitel zur direkten Speziation von Feststoffen, zu Screeningmethoden für die halbquantitative Speziationsanalytik sowie zur Risikoabschätzung und zu rechtlichen Aspekten vervollständigen das Werk. Kein Handbuch dieses Umfangs kann von einem einzelnen Autor verfasst werden – hier jedoch überraschen die Homogenität der Textteile sowie das umfangreiche Sachregister positiv, und den Herausgebern sei zu ihrer Leistung ein uneingeschränktes Lob ausgesprochen. Die

kompakte Darstellung der Fakten wird durch eine große Zahl an Zitaten aus der Originalliteratur ergänzt, sodass Details zu einzelnen Techniken rasch nachgelesen werden können. Für eine zweite Auflage würde ich mir jedoch ein ausführlicheres Inhaltsverzeichnis zu Beginn des Buches wünschen, damit man nicht stets in den – detaillierten – Verzeichnissen der Einzelkapitel nachschlagen muss.

Erfreulich ist auch, dass sich die Herausgeber in Kapitel 5 (Detektion) nicht ausschließlich auf die klassischen atomspektroskopischen Methoden konzentrieren, sondern auch den oft vernachlässigten elektrochemischen Verfahren, der stark aufkommenden Electrospray-Ionisations-Massenspektrometrie und sogar Biosensoren genügend Platz einräumen. Hierbei wäre jedoch eine deutlich kritischere und vergleichende Betrachtung der Einzelmethoden bezüglich ihrer wichtigsten Charakteristika (Nachweisgrenzen, Bestimmungsgrenzen, linearer Bereich und Selektivität) hilfreich gewesen.

Wegen seines einzigartigen Charakters wird das Werk sowohl für den wissenschaftlichen Bereich als auch in der analytischen Praxis von großem Wert sein. Meine eigene Vorlesung zu spektroskopischen Methoden wird sicher von diesem Buch profitieren, da die steigende Bedeutung der Speziationsanalytik eine angemessene Berücksichtigung in der Lehre für fortgeschrittene Studenten und für Doktoranden verlangt.

Zusammenfassend steht damit endlich ein Buch über die Speziationsanalytik zur Verfügung, das auch Einsteigern in dieses Gebiet eine rasche und zuverlässige Orientierung bietet und vor allem im Bücherschrank von Spezialisten oder Lehrenden der Analytischen Chemie nicht fehlen sollte.

Uwe Karst
Universität Twente
Enschede (Niederlande)