

Pulsradiolyse untersuchen. Zudem liefert die Strahlenchemie die Grundlagen zu einem besseren Verständnis der in der Strahlenbiologie und Strahlenmedizin ablaufenden chemischen Primärprozesse (Strahlentod der Zelle, Strahlenmutagenese, Tumorthherapie). Auch sind strahlenchemische Techniken aus dem industriellen Bereich nicht mehr fortzudenken.

Auf dem Gebiet der Strahlenchemie sind über die Jahre eine Reihe von Monographien erschienen. Dem deutschen Leser ist vor allem das auch heute in seinen Grundzügen noch nicht veraltete vorzügliche Buch von *Henglein, Wendenburg und Schnabel* (Einführung in die Strahlenchemie, Verlag Chemie, Weinheim 1967) vertraut. Das vorliegende Buch hat eine andere Zielrichtung als die meisten seiner Vorgänger. Es ist nicht so sehr Lehrbuch als vielmehr eine Sammlung von Übersichtsartikeln. Es enthält Beiträge von über zwanzig Autoren, wobei es überraschend ist, daß keiner der beiden Herausgeber einen Beitrag geschrieben hat. Daß das vorliegende Buch ein Multiautorenwerk ist, ist seine Stärke und Schwäche zugleich. Die Herausgeber versuchten, die ganze Spannweite der Gebiete aufzuzeigen, auf denen die Strahlenchemie einen wichtigen Beitrag leistet. Da diese Gebiete zu vielfältig sind, als daß sie sich selbst auf über 600 Seiten adäquat darstellen ließen, mußten die Herausgeber einschneidende Präferenzen setzen. Ihrer eigenen Neigung entsprechend haben sie verstärkt Autoren herangezogen, die sich mit den strahlenchemischen Primärprozessen beschäftigen. So werden ausführlich diskutiert: Energieabsorption und theoretische Aspekte der Strahlenchemie (*A. Chatterjee, J. L. Magee, N. V. Klassen*) sowie Eigenschaften des Elektrons (*R. A. Holroyd, N. R. Kestner*), Reaktionskinetik (*A. Hummel*) und der Nachweis kurzlebiger Transienten, wobei die Vielfalt der pulsradiolytischen Techniken (*L. K. Patterson*) für viele Leser von großem Interesse sein wird. Die Besonderheiten der Strahlenchemie von Gasen (*D. A. Armstrong*), wäßrigen Lösungen (*G. V. Buxton*), organischen Flüssigkeiten (*A. J. Swallow*) und Festkörpern (*J. E. Willard*) sowie die Strahlenchemie kolloidaler Aggregate (*J. K. Thomas*), von Alkalihalogeniden (*V. J. Robinson, M. R. Chandratillake*) und Polymeren (*A. Charlesby*) werden gleichfalls behandelt.

Diese weitgehend physikalisch-chemisch bis theoretisch orientierten Kapitel machen fast 80% des Buches aus. Entsprechend kurz und daher unbefriedigend ist das Kapitel über Biopolymere (*L. M. Mee*), in dessen 22 Seiten die Strahlenchemie von Nucleinsäuren, Chromatin, Proteinen, Lipiden und Polysacchariden abgehandelt wird. Das vorzügliche Kapitel von *P. Wardman* über einige Anwendungen der Strahlenchemie in der Biochemie und Strahlenbiologie läßt das große Anwendungspotential der Strahlenchemie außerhalb ihrer engeren Grenzen erahnen. Es wäre wünschenswert gewesen, dem Nicht-Strahlenchemiker noch breiter die vielen Möglichkeiten aufzuzeigen, die strahlenchemische Techniken bieten können, um radikalische und auch nicht-radikalische Reaktionen in der Organischen und Anorganischen Chemie aufzuklären. Stattdessen wurden zwei Kapitel über Strahlenbiologie von Mikroorganismen (*D. Ewing*) und Säugetierzellen (*J. E. Biaglow*) beigelegt, die sehr speziell sind und z.B. nicht näher auf Fragen des Strahlenrisikos und der Strahlenmutagenese eingehen, Fragen, die nicht erst seit Tschernobyl von allgemeinerem Interesse sind. Ein Kapitel von *M. Takehisa* und *S. Machi* über die technische Anwendung der Strahlenchemie (mit Betonung der Verhältnisse in Japan) schließt das Buch ab.

Das Buch wird Interesse bei einer physikalisch-chemisch orientierten Leserschaft finden. Es sollte wegen sei-

ner sehr grundsätzlichen Artikel in der Bibliothek eines jeden chemischen Instituts zu finden sein.

*Clemens von Sonntag* [NB 867]  
Max-Planck-Institut für Strahlenchemie,  
Mülheim a. d. Ruhr

**Manual of Pesticide Residue Analysis; Vol. I.** Herausgegeben von *H. P. Thier* und *H. Zeumer*. Eine Publikation der Deutschen Forschungsgemeinschaft. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1987. XVI, 432 S., geb. DM 128.00. – ISBN 3-527-27010-8/0-89573-592-X

Das Handbuch ist von einem Autorenteam geschrieben, das sich wie ein „Who is Who“ in der Pestizid-Analytik und der Pflanzenschutzforschung an westdeutschen Universitäten liest. Mitarbeiter großer deutscher und schweizerischer Chemiefirmen sind ebenfalls unter den Autoren. Den Rahmen und Namen für das Handbuch gibt eine Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ein führender Chemie-Verlag hat die Herausgabe übernommen. Kann man auf diesem Hintergrund mehr erwarten als man im Buch vorfindet? – Man darf es.

Es ist eine unbestrittene Leistung, daß eine Institution wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft sich mit einer Senatskommission der oft im Vergleich zu QSAR-Betrachtungen als trivial eingestuften Frage einer Analytik von Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln in Lebensmitteln wie in Boden- und Wasserproben seit vielen Jahren annimmt. Der im Vorwort ange deuteten Verpflichtung, der Welt außerhalb Mitteleuropas im wissenschaftlich-technischen Bereich Hilfestellung geben zu müssen, muß man ohne jeden Vorbehalt zustimmen.

Das Buch ist die englische Fassung einer stetig gewachsenen Methodensammlung in Loseblatt-Form, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft herausgegeben wurde. Mit der Übersetzung in die englische Sprache und Fassung als Handbuch für den internationalen Markt hat man sich jedoch neuen Kriterien zu stellen. Reicht es aus, wenn man im Jahr 1988 den Stand des Wissens von 1972 anbietet? Wie aktuell ist man in bezug auf die gesetzlichen Auflagen der Höchstmengen-Verordnung? Welche Vorgaben machen nationale und internationale Verordnungen? Ein Hinweis auf zugängliche Literatur wäre sinnvoll gewesen.

Das Werk enthält im Teil I „Einführung und Erläuterungen“ auf 46 Seiten eine Zusammenstellung der wichtigsten und grundlegenden Vorgaben für z.B. Vorbereitung der Geräte, Probenahme, Berichtsform der Analyseergebnisse. Im Teil II werden Matrixabtrennungsmethoden (clean-up-Verfahren) vorgestellt, wobei die historische Abfolge des Entstehens der Kapitel eingehalten und nicht die für den Benutzer relevantere Aufgliederung nach Stoffgruppen oder nach Methoden gewählt wurde. Im Teil III werden alphabetisch geordnet 24 Einzelverbindungen mit ausführlicher Beschreibung der Methoden für die Rückstandsanalytik aufgeführt. Die Einzelmethoden sind durchgehend einheitlich gegliedert. 1. Einführung, 2. Zusammenfassung der Methode, 3. Notwendige Geräte, 4. Reagentien, 5. Hinweise oder Vorschriften für Probenahme und Probevorbereitung, 6. Laborvorschrift für den Analysengang von der Einwaage bis zur gaschromatographischen Retentionszeit, 7. Darstellung der Ergebnisse, 8. Besondere Schwierigkeiten, 9. Literaturhinweise. Für jede Vorschrift ist der verantwortliche Autor angegeben.

Im Teil IV werden Methoden der Vielfach-Bestimmung von Pestiziden zusammengefaßt. Eine alphabetische Zu-

sammenfassung der nach den nachfolgenden Methoden bestimmbaren Einzelkomponenten ist vorangestellt. Leider ist nur über das Register herauszufinden, welche der aufgeführten 17 allgemeinen Vorschriften für eine gesuchte Verbindung anzuwenden ist. Wiederum wurde die historische Abfolge des Entstehens dieser Vorschriften als Ordnungsprinzip eingehalten und nicht die für den Benutzer handlichere Aufgliederung nach Stoffgruppen oder Methoden. Für jede Sammelvorschrift wird angegeben, welche Matrices, d.h. Probematerialien, nach der Methode untersucht wurden. Auch die Mehrfachkomponentenmethoden sind nach dem Schema der Einzelbestimmungsverfahren gegliedert, wobei häufig unter Kapitel 8 allgemeine Hinweise als wertvolle Ergänzungen zu der Problematik der Bestimmungsmethode enthalten sind.

Im einzelnen werden in den Sammelvorschriften folgende Pflanzenschutzmittelgruppen behandelt: substituierte Phenylharnstoff-Herbizide, Triazin-Herbizide und ihre desalkylierten Metabolite, Organohalogen- und Organophosphor-Verbindungen, Kartoffelkeimhemm-Mittel, Dithiocarbamat- und Thioramdisulfid-Fungizide, Organophosphor-Pestizide mit Thioethergruppen und schließlich die Phthalimid-Fungizide. Im Regelfall werden gaschromatographische Methoden mit entsprechend selektiven Detektoren eingesetzt, z.T. werden Verifizierungsmethoden wie z.B. eine dünnschichtchromatographische Vortrennung als Ergänzung für die Absicherung der Stoffidentität beigegeben. Den Methoden sind oft Gaschromatogramme aus Anwendungsbeispielen beigelegt, die, wie bereits vorher angemerkt, sicher nicht den Nacharbeiter in seiner analytischen Kompetenz überfordern. Insofern geben sie die rauhe Wirklichkeit eines Untersuchungslaboratoriums realistisch wieder. Ein zwanzigseitiges Register hilft dem Benutzer sehr.

Ist es nur ein Zeichen von in sich ruhender Kompetenz, wenn dem wichtigen Kapitel „Bestimmungsgrenzen/Nachweisgrenzen“ keine einzige Literaturstelle beigelegt ist? Es gibt zu diesem Thema pragmatische und klassisch-theoretische Betrachtungen. Andere Kapitel enthalten dafür Literaturstellen, die selbst über eine gut funktionierende Fernleihe einer deutschen Universitätsbibliothek nicht einfach zu erhalten sind. Wie soll sich der Chemiker in einem Untersuchungsamt in Mittelamerika diese besorgen? Braucht er sie überhaupt? Konsequenz in der Anlage des Werkes fehlt auch hier.

Es ist keine Beckmesserei, wenn man folgende Details als störend empfindet: 1. Die Angabe absoluter Retentionszeiten ist in der Gaschromatographie nicht sachgerecht. 2. Die Abbildung auf Seite 243 wiederholt sich auf Seite 253. Die Abbildung auf Seite 278 wiederholt sich auf Seite 279 mit unterschiedlicher Legende. Vermutlich wurde sie verwechselt. Viele der aufgeführten Gaschromatographen sind nicht mehr erhältlich. Verständlicherweise ist die Geräteindustrie nicht auf dem Stand von 1970 bis 1977 stehen geblieben. Darüber hinaus sind z.T. Firmen gar nicht mehr existent, die die angegebenen Gaschromatographen liefern könnten (S. 244). Diese Beispiele ließen sich fortführen.

Herausgeber und Verlag müssen sich fragen lassen, ob sie ein Buch zur Geschichte der Pestizidrückstandsanalytik erscheinen lassen wollten oder ein Handbuch, das im Jahre 1988 für den internationalen Markt die gewachsenen Möglichkeiten auf diesem Gebiet widerspiegelt. Das Handbuch ruft nach einem kritischen Lektor!

Karlheinz Ballschmiter [NB 905]  
Abteilung Analytische Chemie  
der Universität Ulm

**Experimental Design: A Chemometric Approach.** Von S. N. Deming und S. L. Morgan. Elsevier, Amsterdam 1987. XIII, 275 S., geb. HfI. 225.00. – ISBN 0-444-42734-1

Gut geplant ist halb gewonnen! Ohne Frage haben wissenschaftliche Neugier und forscherscher Spieltrieb zu vielen wichtigen Entdeckungen geführt. Unbestritten ist aber auch, daß die Voraussetzung für eine gezielte naturwissenschaftliche Forschung rational geplante Experimente sind.

Wie soll man „Experimental Design“ übersetzen? Am besten wohl als Kunst der Versuchsplanung. Diese Kunst lehren Stanley N. Deming und Stephen L. Morgan in ihrem – dies sei vorweggenommen – insgesamt guten Buch. Gut deswegen, weil es so verschieden ist von anderen Büchern zu diesem Thema. Hier ist der Versuch geglückt, ganz elementar in die Problematik wissenschaftlicher Experimente und ihrer Planung einzuführen. Die mathematische Statistik steht nicht im Vordergrund, sie wird behutsam nebenher entwickelt, in dem Maß, wie sie für das Verständnis und den Fortgang der Handlung benötigt wird.

Was ist ein System, welche Eingangsvariablen und Faktoren beeinflussen ein System, welche abhängigen Größen resultieren aus dem System und wie kann man den Zusammenhang zwischen Einflußgrößen und abhängigen Variablen beschreiben – das ist der Inhalt der beiden Einführungskapitel. Nach einer kurzen Erklärung der Grundbegriffe der Statistik (Kapitel 3) werden Modellbildung (Kapitel 4. Ein Experiment), Lineare Regressionsanalyse (Kapitel 5. Zwei Experimente), Hypothesenprüfung (Kapitel 6) und die Varianz-Kovarianz-Matrix (Kapitel 7) besprochen. Die folgenden Kapitel leiten über zum eigentlichen Thema des Buches, der statistischen Versuchsplanung. Am Beispiel von drei Experimenten werden lineare Modelle und Modelle zweiter Ordnung behandelt (Kapitel 8), dann die Varianz-Analyse (Kapitel 9) und schließlich ein Beispiel, in dem die pH-Abhängigkeit einer Enzymaktivität mit zehn Experimenten ermittelt wird (Kapitel 10). Kapitel 11 beschreibt erstmals Fälle, bei denen mehrere Faktoren auf ein System einwirken. Hier werden Standard-Versuchspläne (z.B. 2<sup>n</sup> faktorielle Pläne) vorgestellt. Nach Kapitel 12, das sich mit randomisierten Blockplänen beschäftigt, ist das Buch plötzlich zu Ende. Waren die Autoren erschöpft? Oder wollten sie in dem Buch, das aus Oberschüler- und Studentenkursen hervorgegangen ist, dem Leser nicht mehr zumuten als ihren Hörern? Spezielle Versuchspläne, wie das Lateinische Quadrat, das Griechisch-Lateinische Quadrat oder das Youden-Quadrat werden in den Übungen zu Kapitel 12 kurz erläutert; andere Methoden, wie z.B. Simplex-Verfahren oder Plackett-Burman-Design, werden nur erwähnt, mit der Aufforderung, diese Methoden doch in der Literatur nachzuschlagen und sie anschließend kritisch zu werten.

In krassem Gegensatz zur Qualität des Textes (und auch zum Preis) steht die Nachlässigkeit des Verlagslektors. Daß ab Seite 150 die Zwischentitel plötzlich größer werden, stört vielleicht nur einen Pedanten. Daß in Abbildung 2.6 ein Minimum als Maximum bezeichnet wird, ist auch nicht weiter schlimm. Aber daß im Stichwortregister der Buchstabe L zwar aufgeführt wird, jedoch nur Eintragungen zum Buchstaben M enthält, kann nicht hingenommen werden. Der Verlag hat es nicht einmal für nötig erachtet, ein Korrekturblatt als Ergänzung beizulegen. Sucht man z.B. das Stichwort Latin square, so hat man mehrere Möglichkeiten: Suche im Inhaltsverzeichnis (Fehlzanzeige), Suche unter square design (Fehlzanzeige), Blättern im Buch