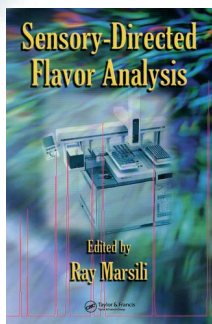




Sensory-Directed Flavor Analysis



Herausgegeben
von Ray Marsili.
CRC Press/Taylor &
Francis, Boca Raton
2006. 288 S., geb.,
189.00 \$.—ISBN
978-157-444568-8

Auf die beliebte Examensfrage, ob die Gaschromatographie oder die HPLC die bessere Analysemethode sei, antwortet der erfahrene Student, dass dies von der wissenschaftlichen Problemstellung, den Analyten und der Matrix abhängt und gegebenenfalls gar beide Techniken komplementär anzuwenden sind. Der Herausgeber vorliegender Monographie, Ray Marsili, beginnt mit einer noch kniffligeren Frage, nämlich welches der geeignetere Detektor für die Analyse von Aromastoffen sei: die menschliche Nase oder die Massenspektrometrie? Entsprechend geht es auch gleich im ersten Kapitel um den Vergleich von sensorischen und analytischen Methoden für die Analyse von Geruchs- und Aromastoffen. Tatsächlich zeigt sich im Verlauf der neun Kapitel, dass stets die Problemstellung entscheidend ist und dass manchmal erst die komplementäre Anwendung beider Techniken befriedigende Antworten gibt.

Dies führt unmittelbar zu einer der Schlüsselfragen dieses Forschungsgebiets, nämlich welche der vielen molekularen Bestandteile eines Nahrungsmittels oder Naturstoffs signifikant zum Aroma des Produkts beitragen. Man

kommt der Antwort durch den Vergleich von Aromagrammen und Chromatogrammen auf die Spur. Chromatogramme zeichnen das Signal eines physikalischen Detektors als Funktion der Zeit auf, während Aromagramme die Antwort einer sensorischen Detektion als Funktion der Zeit messen. Beiden geht die chromatographische Trennung voraus.

Da es unmöglich ist, das gesamte Verfahren einer Aromenanalyse von der Probenvorbereitung über die Trennung und Identifizierung bis hin zur Datenverarbeitung zu beschreiben, belassen es die Autoren bei den wichtigsten Methoden. Ein Schwerpunkt liegt auf Headspace-Probenvorbereitungsmethoden wie SPME und SPDE. Der Analyseteil bezieht sich hauptsächlich auf eindimensionale GC, aber auch mehrdimensionale GC und HPLC werden besprochen. Für die vertiefende Beschäftigung mit speziellen Themen werden ausreichende Literaturverweise gegeben.

Ein ganzes Kapitel beschäftigt sich mit Vortrennungsmethoden wie z. B. der Fraktionierung. Obgleich das Angebot an anderen, vor allem automatisierten Techniken groß ist, haben Vortrennungsmethoden zur Steigerung des Signal-Rausch-Verhältnisses ihre Berechtigung. Zu kurz kommt die Extraktion von Aromastoffen aus Nahrungsmitteln und Naturstoffen – und das, obwohl dieses Thema aufgrund der chemischen Komplexität und einer Vielzahl von Techniken (Wasserdampfdestillation, Flüssig-flüssig- und Fest-flüssig-Extraktion mit herkömmlichen organischen Lösungsmitteln, aber auch mit überkritischen Fluiden, fluorhaltigen Lösungsmitteln und Aktivierungsmethoden wie Mikrowellen-Extraktion, Ultraschall-Extraktion, Lösungsmittel-extraktion unter Druck, Headspace-Techniken usw.) jede Menge Stoff bietet.

Das Buch gibt einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet und darüber hinaus einen klaren und wertvollen Überblick über Lösungsansätze für diverse Probleme in der Aromastoffforschung sowie Ansätze für die effiziente Verknüpfung analytischer und sensorischer Daten. Neue Aspekte der Aromastoff- und Parfumsforschung bringt das Buch nicht auf, aber es dient als gut

aufgebaute und leicht zu lesende Zusammenfassung des Stands der Technik in diesem Bereich. Um den Ausführungen folgen zu können, sind allerdings Kenntnisse in analytischer Chemie nötig. Forscher werden von den Autoren ermutigt, nicht nur tonnenweise Daten zu produzieren und vor allem mehr darauf zu achten, die analytische Methode genau der Problemstellung anzupassen. Hierbei wird die Komplexität der Aromastoffforschung anhand zahlreicher Beispiele illustriert. Die Graphiken zur Versuchsplanung und Methodenwahl sind anschaulich, und das Inhaltsverzeichnis ist überschaubar. Da keine direkte Verbindung zwischen den einzelnen Kapiteln besteht, kann der Leser sowohl von hier als auch vom sorgfältigen Stichwortverzeichnis aus in das Buch einsteigen. Der Nutzen statistischer Analysen für die Datenverarbeitung – eine zuweilen unterschätzte Maßnahme – wird hervorgehoben. Die wichtigsten Statistikmethoden werden auf einfache Weise dargestellt und durch Graphiken veranschaulicht.

Drei der neun Kapitel wurden von Ray Marsili selbst verfasst, und die Schreibstile der übrigen Kapitel unterscheiden sich recht deutlich. Dies hat den didaktisch interessanten Vorteil, dass Kernpunkte aus unterschiedlichen Perspektiven erklärt werden, allerdings fallen die uneinheitlichen Zitierweisen und Graphiken negativ auf. Auf Screenshots alter Computerprogramme hätte man verzichten können. Einige Chromatogramme sind in geringer Auflösung gedruckt und schlecht zu interpretieren. Auch ist es schade, dass die Autoren einiger Kapitel offenbar nicht wussten, dass das Buch in Schwarzweiß gedruckt wird, sodass einige wohl ursprünglich farbige Graphiken nun für den Leser nutzlos sind. Mehrmals werden Chromatogramme, bei denen organoleptische Daten über die Signale geschrieben wurden, fälschlich als Aromagramme bezeichnet.

Das letzte Kapitel ist eine Sammlung von Daten natürlich vorkommender Aromastoffe und verzeichnet deren Vorkommen, organoleptische Eigenschaften, Strukturformeln sowie Geruchsschwellendaten. Letztere sind in sehr unhomogener Weise dargestellt, und alle möglichen Einheiten angefangen von mg/L, ng/L über ppm, ppb, ppt

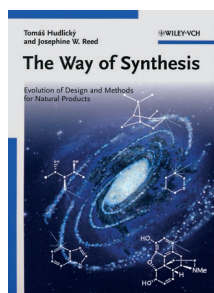
bis hin zu pg/g und µg/kg werden benutzt. Hier wäre eine Vereinheitlichung sinnvoll gewesen. Wird das „Teile-pro“-System (parts-per notation) verwendet, so sollte die passende Einheitsgröße gewählt werden, um Werte wie 0.005 ppt oder 10⁵ ppt zu vermeiden. Auch sollten stets das Medium (Lösungsmittel oder Luft) und die Art der Messung (Volumen, Masse) genannt werden. Des Weiteren ist es fraglich, ob 0.3 ppm wirklich ein „extrem geringer Geruchsschwellenwert“ ist.

Trotz dieser kleinen Mängel ist *Sensory-Directed Flavor Analysis* ein absolutes Muss für Aromaforscher, und die Lektüre lohnt sich! Der Leser bekommt einen guten, mit vielen Beispielen angereicherten Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet. Das Buch ist irgendwo zwischen einem Lehrbuch und einer Monographie einzuordnen, der Inhalt geht leicht in den Kopf und gibt Stoff zum Nachdenken.

Katharina Breme, Xavier Fernandez,
Uwe J. Meierhenrich
Faculté des Sciences
Université de Nice-Sophia Antipolis
Nice Cedex (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.200685540

The Way of Synthesis



Evolution of Design and Methods for Natural Products. Von Tomáš Hudlický und Josephine W. Reed. Wiley-VCH, Weinheim 2007. 1004 S., Broschur, 69.00 €.—ISBN 978-3-527-31444-7

Mit diesem Buch entführen Tomáš Hudlický und Josephine Reed den Leser auf eine lehrreiche und intellektuell anspruchsvolle Reise durch die Highlights der Totalsynthese der letzten fünf

Jahrzehnte. Die Anfänge der Totalsynthese werden abgehandelt und klassische Beispiele der Terpen- (Juvenilhormone, Cedren, Isocomen, Retigeransäure, Taxol und viele andere) und Alkaloidsynthese (Chinin, Reserpin, Lycopodium-, Daphniphyllum- und Amaryllidaceae-Alkaloide) diskutiert. Abschließend werden neuere Beispiele der Naturstoffsynthese vorgestellt, z.B. von Brevetoxin und Indinavir.

In der Einleitung wird erwähnt, dass die Idee zu diesem Buch nach dem Verfassen eines Übersichtsartikels für die *Chemical Reviews* reifte (*Chem. Rev.* **1996**, 96, 3). Dieser Aufsatz diente damals als Leitartikel einer Spezialausgabe über „Frontiers in Organic Synthesis“ und kann als kritische, ja philosophische Betrachtung synthetisch-organischer Chemie verstanden werden. Ein entsprechender Einschlag ist daher auch im vorliegenden Buch festzustellen. Im ersten Teil werden allgemeine Trends in der Chemie analysiert und Ideen und Konzepte erarbeitet, die zum Nachdenken anregen. In den einleitenden Kapiteln werden die Geschichte und der „tiefere Sinn“ der Synthesechemie erläutert und historisch wichtige Meilensteine der Strukturaufklärung (Glucose, Morphin, Patchouli-Alkohol) abgehandelt. Ein eigenes Kapitel ist der Erläuterung von Strategie und Taktik in der Totalsynthese gewidmet. Die Vorteile kurzer Synthesen, ebenso wie der Verwendung neuer Techniken werden erläutert. Weitere Themen sind Dimensionsanalyse, Mustererkennung, Symmetrie, chemische Verknüpfung, räumliche Strukturen und computergestützte Methoden. Außerdem werden Fragen der Regio- und Stereochemie, der Modifizierung von Ringgrößen und Schutzgruppenoperationen behandelt.

In den letzten Jahren wurden einige Bücher zum Thema Totalsynthesen verfasst, wobei gewöhnlich die bekanntesten und herausragendsten Beispiele zusammengestellt werden. Neuerscheinungen müssen daher eine Lücke füllen, um am Markt bestehen zu können. Dies trifft vor allem auf Bücher wie das vorliegende zu, die Totalsynthesen zusammenfassen, die teils vor Jahrzehnten

veröffentlicht und womöglich schon mehrfach abgehandelt worden sind. Viele der Beispiele, die in *The Way of Synthesis* diskutiert und erläutert werden, fallen in diese Kategorie, und die Chemie spiegelt eher den Stand der 80er Jahre als der Gegenwart wider.

Eine Neuheit bei diesem Buch ist der direkte Vergleich mehrerer Synthesen für ein Zielmolekül. Schlüsselschritte werden eingehend erklärt und in unterschiedlichen Farben gut ersichtlich dargestellt. Die Synthesen der ausgewählten Moleküle gehören zu den wichtigsten Beiträgen der synthetisch-organischen Chemie eines jeweiligen Zeitraums, und die Beispiele veranschaulichen die Konzepte und allgemeinen Betrachtungsweisen, die im ersten Teil des Buchs aufgezeigt werden. Der bedeutendste Unterschied zu anderen Lehrbüchern liegt in der großen Zahl persönlicher Beobachtungen der Autoren und anderer Chemiker, einschließlich vieler Anekdoten direkt Beteiligten. Solche Geschichten abseits nüchterner Fachliteratur, die auch über die Zweifel und Umwege auf dem oft steinigem Weg zu einer erfolgreichen Totalsynthese Auskunft geben, geraten leicht in Vergessenheit, und *The Way of Synthesis* hilft mit, diese wertvollen Erfahrungen für künftige Generationen zu bewahren. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, dass der eher untypische Stil des Buchs mit seinen oftmals langatmigen und selbstbezogenen Passagen Studenten, die traditionelle Lehrbücher gewohnt sind, irritieren könnte.

Das Buch kann allen akademischen Wissenschaftlern im Bereich der organischen Chemie empfohlen werden, die Interesse an historischen Aspekten der Totalsynthese haben. Darüber hinaus eignet es sich auch für Studenten, die sich einen Überblick über Höhepunkte der Totalsynthese in den letzten rund 50 Jahren verschaffen möchten.

Uwe Rinner, Johann Mulzer
Institut für Organische Chemie
Universität Wien (Österreich)