

Freude an der Analytik und was Süßes für zwischendurch

Instrumentelle analytische Chemie. Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung. Herausgegeben von *Karl Cammann*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001. 800 S., ca. 300 Abb., geb. 148.00 DM.—ISBN 3-8274-0057-0

Es sei gleich vorausgeschickt: Dieses Buch hat mir große Freude bereitet. Das Poppersche Motto, das uns an unsere Fehlbarkeit erinnert, und die als Danksagung verkleidete Kurzbiografie können diejenigen Leser, die ein Buch gerne von vorne lesen gleich richtig einstimmen. Aber auch die „Rückwärtsleser“ finden neben einem ausführlichen Inhaltsverzeichnis, das die saubere Feingliederung aufzeigt, ein umfangreiches Stichwortverzeichnis (mehr als 2000 Einträge). Das Buch ist ein klassisches Lehrbuch und gleichzeitig ein gut lesbares, originelles, bisweilen sogar eigenwilliges Nachschlagewerk – wir wollen sagen Alterswerk, denn der als Herausgeber getarnte Hauptautor, der an vielen Stellen deutlich den Stil geprägt hat, blickt mit durchaus spürbaren Stolz auf eine langjährige praktische Erfahrung auf „seinem“ Gebiet zurück und macht diese Erfahrung nun einem hoffentlich breiten Publikum zugänglich.



Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezessenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an die Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Dennoch werden auch neue Entwicklungen berücksichtigt, die unter dem durchgängigen Gesichtspunkt der Qualitätssicherung erläutert und diskutiert werden. Dies gilt in besonderem Maße für die Darstellung bioanalytischer Methoden. Schon das Vorwort macht auf die Bedeutung statistischer Validierung, aber eben auch auf die Bedeutung der qualifizierten Durchführung der Analyse aufmerksam.

Das Buch behandelt umfassend und zielorientiert, wie im Titel angestrebt, die verschiedensten instrumentellen chemischen Analyseverfahren und ihre Anwendungen bis hin zur notwendigen Qualitätssicherung. Im Inhaltsverzeichnis sind die Kapitel nicht konsequent nach Methoden oder Element(gemischen) geordnet, was aber erfahrene Leser nicht stören sollte. Es erscheint mir trotzdem klar gegliedert. Zuerst wird die Vor- und Aufbereitung von Proben beschrieben – ein Gebiet, das oftmals in Büchern zur instrumentellen Analytik nicht berücksichtigt wird. Neue Erkenntnisse und Einordnungen (Bioanalytik) werden aufgenommen, die in der heutigen analytischen Praxis neben etablierten Methoden stehen. Biochemische Verfahren werden kurz erläutert, sodass auch ein Nicht-Biochemiker diese nach der Lektüre in der Analytik anwenden und nutzen kann. Unterschwellig wird die Diskussion über den Einsatz von Sensoren, insbesondere Biosensoren, als Ersatz für die oft vergleichsweise aufwändige instrumentelle Analytik geführt. Vor Biosensoren wird zunächst einmal generell gewarnt, um sie später für spezielle Fälle wieder zu rehabilitieren.

Die methodische Aufarbeitung ist sehr gut: Kernsätze sind durch ihre Umrahmung sofort zu erkennen und auf mögliche Fehlerquellen bei der praktischen Anwendung wird in hervorgehobenen Abschnitten hingewiesen. Von besonderem praktischen Nutzen sind die zahlreichen praxisorientierten Bei-

spiele und Tipps, die die jahrelange Laborerfahrung der Autoren widerspiegeln. Damit wird dieses Buch auch ein Nachschlagewerk für vermeidbare Fehler und Problemlösungen bei der Laborarbeit. Auf eine ausführliche Wiedergabe der Chemometrie und Datenanalyse wurde weitgehend verzichtet. In diesem Zusammenhang wird auf besondere Werke der Experten auf diesem Gebiet verwiesen. Der Anhang ist der Datenauswertung gewidmet und sollte Pflichtlektüre für alle in der Analytik Tätigen (und Publizierenden) werden.

Das vorliegende Werk ist das erste deutschsprachige Lehrbuch, das biochemische und bioanalytische Methoden so umfangreich mit ins Arbeits- und Forschungsgebiet der instrumentellen Analytik einbezieht. Wer bisher beim Themenkomplex Instrumentelle Analytik und Qualitätssicherung an trockene bis langweilige Protokolle und Verfahrensvorschriften dachte, wird hier eines Beseren belehrt. Dieses Lehrbuch wird man auch zum Nachschlagen oder zum Auffrischen der Kenntnisse gerne in die Hand nehmen.

Frank F. Bier, Eva Ehrentreich-Förster
Fraunhofer Institut
für Biomedizinische Technik
Bergholz-Rehbrücke

Analytical Instrumentation. Performance Characteristics and Quality. Von *Graham Currell*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester 2000. 307 S., Broschur 29.95 £.—ISBN 0-471-99901-6

In Anbetracht der in den letzten Jahren deutlich angestiegenen Zahl analytisch-chemischer Lehrbücher, die alle zu einem großen Teil gerätetechnische Fragen behandeln, könnte man sich fragen, ob das Werk *Analytical Instrumentation - Performance Characteristics and Quality* von Graham Currell wirk-

lich noch benötigt wird. Diese Skepsis legt sich bei Durchsicht des Buches jedoch rasch, da der Autor es verstanden hat, ein besonders interessantes Konzept zu verwirklichen. Dieses besteht in einer Vorstellung und kritischen Diskussion der wesentlichen technischen Parameter ausgewählter Analysenverfahren.

In den ersten vier Kapiteln diskutiert Currell Grundlagen der analytisch-chemischen Verfahren unter besonderer Berücksichtigung terminologischer Aspekte der Messunsicherheit, allgemeiner Leistungscharakteristika analytisch-chemischer Geräte und der Qualitätssicherungssysteme. In den Kapiteln 5 bis 12 werden einzelne analytische Verfahren und Verfahrensgruppen wie die UV/vis-Spektroskopie, atomspektrometrische Methoden, die Infrarotspektroskopie, die Trennmethoden Flüssigchromatographie, Gaschromatographie und Kapillarelektrophorese sowie die Massenspektrometrie eingehend behandelt. Die folgenden Kapitel 13 bis 18 sind allgemeinen Aspekten um das analytische Signal (Kapitel 13–15) sowie einzelnen Bauteilen mit besonderer Bedeutung (Monochromatoren, Strahlungsquellen und Detektoren) gewidmet. Das Buch wird mit einer kurzen Liste von Monographien zu den Einzelthemen, Tabellen mit den verwendeten Einheiten und Konstanten sowie einem Index abgeschlossen.

Dass auf etwa 300 Seiten die Analysetechniken nicht umfassend vom theoretischen Hintergrund bis zur praktischen Anwendung diskutiert werden können, ist einleuchtend; die aktuellen Lehrbücher der Analytischen Chemie benötigen hierfür die zwei- bis dreifache Seitenzahl. Currell verzichtet gezielt auf die ausführliche Einführung in chemische Hintergründe und beschäftigt sich ausschließlich mit den gerätetechnischen Aspekten. Er versteht es hervorragend, die Funktionsweise von Analysengeräten und deren wesentlichen Komponenten zu erklären. In einem knapp gehaltenen Text, der durch einfache, aber anschauliche Grafiken unterstützt wird, werden die Gerätekomponenten beschrieben. Häufig werden zunächst die Einsatzmöglichkeiten und die wesentlichen technischen Daten diskutiert. Erfreulich ist die kritische Diskussion der Parameter, die im Gegensatz zu Erörterungen in vielen Lehrbüchern nicht nur

auf die Möglichkeiten, sondern auch auf die Nachteile eines bestimmten Gerätes eingeht. Zu jedem Themengebiet werden Fragen gestellt; dies macht das Buch besonders wertvoll für Studierende. Die „Discussion Questions“ werden unmittelbar an gleicher Stelle vom Autor beantwortet, während die „Self Assessment Questions“ zunächst vom Leser bearbeitet werden sollen. Die Antworten zu diesen Fragen finden sich in komprimierter Form im hinteren Bereich des Buches. Damit ist es möglich, das neu erworbene Wissen ohne großen Aufwand selbst zu überprüfen.

Wem kann dieses Buch von Nutzen sein? Hochschullehrern, die instrumentelle Analytik im Hauptstudium unterrichten, kann es eine wertvolle Hilfe bei der Vorbereitung von Vorlesungen sein. Auch Studierenden mit Schwerpunkt Analytische Chemie im Hauptstudium sowie Doktoranden ist das Werk uneingeschränkt zu empfehlen, da es die großen Lehrbücher in idealer Weise ergänzt und insbesondere das kritische Hinterfragen der einzelnen Methoden unterstützt. Damit beschränkt sich das Erlernen der analytischen Verfahren nicht auf technische Details, sondern die problemorientierte eigenständige Beurteilung der gerätetechnischen Möglichkeiten wird frühzeitig gefördert. Alles in allem handelt es sich um ein äußerst empfehlenswertes, da konzeptionell neuartiges Buch, das sowohl von Lehrenden als auch von Studierenden mit großem Erfolg eingesetzt werden kann.

Uwe Karst
Anorganisch-Chemisches Institut
der Universität Münster

Handbuch Validierung in der Analytik. Herausgegeben von *Stavros Kromidas*. Wiley-VCH, Weinheim 2000. XXII + 503 S., geb. 228.00 DM (ca. 116 €).—ISBN 3-527-29811-8

Die Validierung in der Analytik ist ein Thema, das im Zuge verstärkter Qualitätssicherungsbemühungen in den vergangenen Jahren für die Praxis immer wichtiger geworden ist. Es ist abzusehen, dass der Stellenwert der Validierung auch in Zukunft weiter zunehmen wird.

Eigentlich ist die Validierung eine sehr trockene Materie und wird von vielen Analytikern oftmals als Übel empfunden. Dies liegt auch daran, dass in den Vorgaben für die Validierung, z.B. in ISO-, FDA-, ICH-Dokumenten, Definitionen wie „Bestätigen aufgrund einer Untersuchung und durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises, dass die Forderungen für einen speziellen beabsichtigten Gebrauch erfüllt worden sind“ abschreckend wirken, da sie zunächst einer Interpretation bzw. „Übersetzung“ bedürfen. Aus diesen Gründen wird verständlich, dass trotz der großen Bedeutung im Beruf bislang nur relativ wenige Lehrveranstaltungen an den Hochschulen zu diesem Themenkomplex angeboten werden.

Das vorliegende Handbuch schließt insofern eine Lücke, indem es unter anderem die Definitionen zusammenstellt, vergleicht und kommentiert und für den Leser dadurch (be)greifbar macht. Es wird bereits im Vorwort erwähnt, dass das Buch „nicht linear gelesen werden muss“ und man problemlos im Text hin und her springen kann. Dies erleichtert die schnelle Information zu einem bestimmten Aspekt der Validierung.

Das Buch ist in 4 Teile gegliedert: Im Teil A („Grundlagen“) werden Definitionen erklärt und das prinzipielle Vorgehen bei der Validierung vorgestellt. In den Erläuterungen und Kommentaren wird auf die unterschiedliche, missverständliche und zum Teil falsche Verwendung von Begriffen aus dem Gebiet der Validierung hingewiesen. Teil B („Praxis der Validierung“) enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten Parameter (Präzision, Richtigkeit, Robustheit, Selektivität/Spezifität, Linearität, Wiederfindung, Arbeitsbereich) mit den zugehörigen statistischen Tests und Beispielen. Letztere sind insbesondere für Einsteiger wichtig. Am Ende dieses Teils findet sich ein meines Erachtens wichtiges Kapitel („Häufige Fragen zur Validierung“), in dem sieben Fragenkomplexe mit typischen Fragen zur Validierung kurz, z.T. durch Verweis auf andere Passagen des Buches, beantwortet werden. Der Teil C („Zur Validierung einzelner Techniken und Gebiete“) widmet sich beispielsweise der Validierung von Titrationsmethoden, Software, NIR oder ICP-OES. In Teil D geht es um „Öko-

nomie bei Validierungen“ — ein Aspekt der Zukunft. Hier wird klar herausgearbeitet, dass die Validierung angemessen sein muss. Zu dieser Problematik werden die richtigen Fragen gestellt und, soweit möglich, auch beantwortet. Diskutiert wird auch die Einsatzmöglichkeit der statistischen Prozesskontrolle (SPC) in der Analytik.

Der Anhang bringt eine Auswahl an Abkürzungen, Definitionen und Erläuterungen von Begriffen aus dem Gebiet Validierung und Qualitätssicherung, die englische Übersetzung ausgewählter wichtiger Begriffe, statistische Tabellen, Softwareprogramme und einige nützliche Adressen. Es ist verständlich, dass hier nur ein Ausschnitt gebracht werden kann und mancher Leser bestimmte Hinweise oder Adressen vermissen wird. Ein Kritikpunkt ist das Sachwortregister, das für ein Handbuch zu wenig ausführlich ist.

Das Buch ist sehr nützlich für Einsteiger in die Thematik, die insbesondere anhand der Beispiele verstehen können, um was es geht. Auch „Profis“ werden von dem Buch profitieren, zumal es trotz der trockenen Thematik gut lesbar ist. Es bleibt allerdings festzuhalten, dass ein Handbuch der Validierung kein reines Lesevergnügen sein kann, sondern man sich auch durch langatmige Passagen quälen muss. Dies liegt aber am Gegenstand, nicht an der Aufbereitung durch die Autoren. Wie bereits erwähnt, sind die Warnungen vor einer „Übervalidierung“ und die Aufforderung zu einer ökonomisch und wissenschaftlich vertretbaren Validierung mit den entsprechenden Beispielen richtig und wichtig.

Gesamurteil: Das Buch ist sehr nützlich und sollte überall dort, wo man sich mit Analytik in Ausbildung und Praxis befasst, vorhanden sein.

Ulrich H. Engelhardt
Institut für Lebensmittelchemie
der Technischen Universität
Braunschweig

Alkalioide – Fluch oder Segen der Natur? Von Manfred Hesse. Wiley-VCH, Weinheim 2000. 420 S., geb. 228.00 DM (ca. 116 €).—ISBN 3-906390-19-5

Die Isolierung des ersten Alkaloids, Morphin, im Jahr 1805 war für die Alkaloid-Chemie von Bedeutung, aber auch ein entscheidender Meilenstein in der Entwicklung der Organischen Chemie. Diese Naturstoffklasse ist über die Jahre hinweg ein aktuelles Forschungsgebiet geblieben und ist aus vielerlei Gründen nicht nur für Naturstoffchemiker interessant. Manfred Hesse wendet sich mit seinem Buch an Chemiker und an interessierte Leser anderer naturwissenschaftlicher Gebiete. Der schon vor gut 20 Jahren erschienene, vielen bekannte Vorläufer war ein Erfolg. Die nun vorliegende, wesentlich umfangreichere, völlig neu bearbeitete Ausgabe ist bestens gelungen und übertrifft den bisherigen Klassiker deutlich.

Der Autor beginnt sein Werk mit einer kurzen Einführung, in der der Begriff Alkaloid und die Namensgebung dieser Naturstoffe erläutert werden. Danach folgen 80 Seiten über die Klassifizierung von Alkaloiden – keineswegs nur trockener Stoff. Hesse und der Verlag haben es sehr gut verstanden, durch das Einfügen kleiner Geschichten und Zusatzinformationen, mit übersichtlichen Formeln, vielen Farbfotos, Zeichnungen und Stichen das Buch abwechslungsreich und ansprechend zu gestalten. Die zahlreichen Illustrationen finden nicht nur bei Gartenfreunden Anklang. Im Abschnitt über Strychnos-Alkalioide ist es eine alte Kriminalgeschichte, bei der Beschreibung von Canthinon sind es Quat kauende und sich damit berauschende Jeminiten, die zur Auflockerung beitragen.

Das folgende Kapitel über Strukturaufklärung zeigt am Beispiel des Coniins die Vorgehensweise und die Probleme auf diesem Gebiet in der Zeit von 1830 bis 1885. Anhand der Strukturaufklärung des relativ komplexen Indolalkaloids Villalstonin werden vorzüglich die modernen Methoden und logische An-



sätze bei der Untersuchung unbekannter Substanzen demonstriert, unabhängig davon ob es sich um Naturstoffe oder andere Verbindungen handelt. An der umfangreichen Behandlung der massenspektrometrischen Untersuchungen erkennt man ein Lieblingsthema des Autors. Außerdem wird gezeigt, wie aus einer natürlichen Mischung kleinster Substanzmengen Strukturableitungen der Komponenten möglich sind; analytisch bis in den Femogramm-Bereich.

Bei der Isolierung von Naturstoffen besteht oft die Unsicherheit, ob es sich um eine originäre Substanz oder ein Artefakt handelt: Die Verbindungen könnten mit Luftsauerstoff oder den verwendeten Lösungsmitteln reagiert haben. Auf 25 Seiten werden Folgeprodukte mit Aceton oder Ammoniak vorgestellt. Es wird verdeutlicht, dass insbesondere beim Arbeiten mit kleinen Substanzmengen weitgehend inerte Lösungsmittel wie Methanol oder Chloroform durch die Einwirkung von Licht und Luft zum Problem werden. Luftsauerstoff und Licht spielen auch bei der Bereitung des Pfeilgifts Curare eine wichtige Rolle: interessante Informationen aus alten Berichten.

Auf den nächsten Seiten werden chiroptische Eigenschaften von Alkaloiden erörtert, wobei auf wichtige Aspekte bei deren Ermittlung eingegangen wird. Zudem wird gezeigt, welche überraschenden Erkenntnisse aus chiroptischen Untersuchungen gewonnen werden können.

In einem Buch über Alkalioide darf die Synthese nicht fehlen. Auf ungefähr 30 Seiten werden, beginnend mit den Arbeiten von Ladenburg (1886), ausgewählte Synthesen diverser Alkaloidtypen exemplarisch vorgestellt. Moderne aktuelle Methoden sind hier jedoch nicht zu finden.

Eine Klassifizierung von Pflanzen oder anderen Lebewesen ist auf der Basis ihrer chemischen Inhaltsstoffe möglich. Diese Chemotaxonomie wird im siebten Kapitel des Buches am Beispiel einiger Indolalkaloide diskutiert. Die Thematik leitet direkt über zu ausgewählten Aspekten der Alkaloid-Biogenese, die zwar nur beispielhaft, aber sehr anschaulich behandelt werden. Unter anderem werden Oxidationsstellen bei Isochinolinalkaloiden und die Biogenese von Morphin beschrieben.

Die biologische Bedeutung von Alkaloiden ist ein breit diskutierter Themenkomplex, dem sich der Autor auf etwa 30 Seiten widmet. Hier werden u.a. Themen wie Anti-Fraßverbindungen, Herbizide, UV-Schutz und historische Heilmittelbeschreibungen behandelt. Nach einem kurzen Abriss der Geschichte der Alkaloidchemie schließt das Buch mit einem relativ umfangreichen Kapitel über aktive Prinzipien ausgewählter Alkaloid-Quellen. Schierling, Mutterkorn und Opium sind vielen als Alkaloid-Quellen bekannt; Tabak, Kaffee, Tee und Kakao gehören aber auch dazu. Viele interessante Informationen warten hier auf den Leser. Die Geschichte des Rauchens und die Entwicklung des Kaffeegenusses dürfte auch Nichtnaturwissenschaftler interessieren.

Ein 420-seitiges Buch, das Alkaloide unter sehr verschiedenartigen Aspekten beschreibt, kann selbstverständlich nicht umfassend sein. Dessen ungeachtet ist die Darstellung der Themen hervorragend gelungen. Vertiefungen zu den einzelnen Themen sind durch die am Ende der Kapitel angegebenen Literaturstellen möglich. Das Register gibt einen geordneten Überblick. *Alkalioide – Fluch oder Segen der Natur?* ist ein sehr gutes, ansprechend gestaltetes Buch, das Spaß beim Lesen bereitet, dessen Kauf sich lohnt und das auch ein schönes Geschenk ist.

Siegfried Blechert

Institut für Chemie
der Technischen Universität Berlin

The Science of Chocolate. Von Stephen T. Beckett. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2000. XIV + 176 S., Broschur 18.95 £.—ISBN 0-85404-600-3

Unter den Büchern über Schokoladentechnologie, die in den letzten Jahren erschienen sind, wird



dieses Buch von S.T. Beckett einen festen Platz finden. Im Charakter eines Lehrbuchs ist es in einem gut verständlichen Stil geschrieben, übersichtlich gegliedert und optisch ansprechend. Der Autor versteht es, einzelne Themen fast spielerisch aufzugreifen und dabei den umfangreichen Stoff auf das Wesentliche zu reduzieren, ohne relevante Aspekte zu vernachlässigen.

Die Kapitel umfassen nahezu den gesamten Stoff: Geschichte der Schokolade, Rohstoffe, Verarbeitung des Kakaos bis zur Schokolade, Rheologie der Schokolade, Kristallisation und Ausformung der Fettphase, spezifische Herstellungstechniken diverser Schokoladenprodukte, Verpackung und zeitgemäße Analysenmethoden. Dabei fällt auf, dass der Rheologie und der Fettkristallisation jeweils eigene Kapitel gewidmet sind, was der Bedeutung dieser Gebiete nicht nur für die Schokoladentechnologie gerecht wird und auf ein Spezialgebiet des Autors hinweist. Dass keine rheologischen Gleichungen verwendet werden, mag überraschen, unterstreicht aber den leicht lesbaren Stil des Buches. Wünschenswert wäre eine noch etwas ausführlichere Behandlung von Aromabil dung und von ernährungsphysiologischen Aspekten, da diesen Themen im allgemeinen Interesse und angesichts aktueller Erkenntnisse eine größere Bedeutung zukommt.

Eine Besonderheit stellt das abschließende Kapitel dar, in dem 18 einfache Experimente mit Schokolade vorgestellt werden, die allein beim Lesen, wohl verstärkt aber bei der praktischen Durchführung ein Gefühl für diese Substanz vermitteln. Eine Nutzung der mit minimalem Aufwand verbundenen Experimente in Unterricht und Praktikum bietet sich geradezu an und wird ungewohnte Einblicke bringen. Querverweise im Text helfen, das zur jeweils diskutierten Fragestellung passende Experiment zu finden.

Der Titel des Buches darf allerdings nicht missverstanden werden. Im heute längst vergriffenen *Handbuch der Kakaoerzeugnisse* von H. Fincke ist das Wissen über Kakao und Schokolade bis 1960 auf rund 650 eng bedruckten Seiten

zusammengetragen und die damals vorliegende Literatur lückenlos zitiert und ausgewertet. Berücksichtigt man die enorme verfahrenstechnische Entwicklung bei Maschinen und Anlagen zur Kakaoverarbeitung und Schokoladenherstellung, die erweiterten Anbauregionen für Rohkakao, Veränderungen des Marktes und der lebensmittelrechtlichen Situation und schließlich den erheblichen Wissenszuwachs aufgrund neuer Messtechniken und vielfältiger Forschungsergebnisse, so müsste ein ausführliches Fachbuch über die Wissenschaft der Schokolade heute sicher mehrbändig sein und einige tausend Seiten umfassen. Diesen Anspruch auf wissenschaftliche Ausführlichkeit will der Autor mit dem vorgelegten Lehrbuch natürlich in keiner Weise erheben. Er bietet vielmehr einen Überblick über den modernen Stand der Schokoladentechnologie und Messtechnik, verwendet dabei aber kaum Literaturzitate und verzichtet im Sinne einer guten Lesbarkeit gänzlich auf Tabellen, physikalische Gleichungen und chemische Formeln.

Insgesamt bietet das Buch eine geschickte Stoffauswahl, eine Fülle von lesenswerten und aktuellen Informationen und versteht es, sich im besten Stil eines Lehrbuchs auf Grundlegendes zu konzentrieren. Es richtet sich besonders an Studierende der „Food Science“, Lebensmitteltechnologie oder Lebensmittelchemie, ist aber auch allen zu empfehlen, die in der Lebensmittelbranche tätig sind, sich für naturwissenschaftliche und technologische Aspekte der Lebensmittel interessieren oder diese in der Schule vermitteln oder vermittelt bekommen. Im vorliegenden Buch ist Wissen, das man sich in anderen einschlägigen Büchern mühsam erarbeiten muss, bereits gut und verständlich aufbereitet und unterrichtsgerecht porto niert. Das Buch macht auf weitere Ausgaben der „RSC Paperback“-Serie neugierig.

Gotfried Ziegleder
Fraunhofer Institut für
Verfahrenstechnik und Verpackung
Freising