

empfehlen, der sich anhand dieses Buches noch einmal bestimmte Mechanismen oder Zusammenhänge klar machen kann und einen schnellen Zugang zu wichtigen Originalarbeiten und Übersichtsartikeln bekommt. Der Inhalt des Buches hält, was sein Titel verspricht: Nach seiner Lektüre hat man die prominenten Signalwege in der Zelle kennen gelernt und die biochemischen Prinzipien der zellulären Signaltransduktion verstanden.

Christian Herrmann
Max-Planck-Institut
für molekulare Physiologie
Dortmund

Operators and Promoters. The Story of Molecular Biology and its Creators. Herausgegeben von *Harrison Echols* und *Carol A. Gross*. University of California Press, Berkeley 2001. 466 S., geb. 45.00 £.—ISBN 0-520-21331-9

Das Buch des vor zehn Jahren verstorbenen Lambda-Experten Harrison („Hatch“) Echols ist ungewöhnlich. Sechs Jahre vor seinem Tod begann er daran zu arbeiten. Während im normalen Lehrbuch die heutige Sicht der Dinge beschrieben ist, wollten die Autoren die Entwicklung der Ideen, Methoden, Experimente und die Akteure beschreiben. Er wollte die Denk- und Handlungsweisen der einzelnen Forscher, die zum Fortschritt beigetragen hatten, aus seiner Sicht beschreiben. Er hatte sie ja erlebt und beobachtet, er kannte sie.

Als er 1992 starb, war das Manuskript des Buches nicht fertig. Er bat seine Frau Carol A. Gross das Buch fertig zu schreiben und herauszugeben. Dies hat sie getan. Es hat aber fast zehn Jahre gedauert. Und so haben wir hier ein Buch, dessen Stärke die Beschreibung der Aufklärung der Transkription und der Transkriptionskontrolle in *E.coli* bis etwa 1990 ist. Es besteht aus zehn Kapiteln. Ein einleitendes Kapitel beschäftigt sich mit der Struktur und Funktion von DNA und Proteinen, das folgende mit der Aufklärung des genetischen Codes. Die Wissenschaftler, die Echols kannte und mochte, hat er gezeichnet. So finden sich viele Zeichnungen auch von wenig Bekannten in dem Buch. Erwin Chargaff

und Heinrich Matthaei kannte er anscheinend nicht persönlich, folglich gibt es auch keine Zeichnungen von ihnen. Die Beschreibung der beiden ist eher oberflächlich.

Das dritte Kapitel behandelt die Genkontrolle. Echols beschreibt, wie er 1961 in Cold Spring Harbor dafür argumentierte, dass in *E.coli* die Regulation der Synthese alkalischer Phosphatase positiv sei und wie Monod aufsprang und rief: „Nein, nein alle Regulation ist negativ. Wir haben ähnliche Mutanten, aber wir wissen, wie sie richtig zu interpretieren sind.“ Auch wird Mel Cohn zitiert, dem Monod ein Jahr später sagte: „Mel, wir hatten immer recht.“ Im normalen Lehrbuch werden solche Geschichten nicht erwähnt. Hier geben sie Gelegenheit zum Nachdenken.

In den nächsten Kapiteln wird über die DNA-Replikation, Transkription, RNA- und DNA-Rekombination berichtet. Es folgt ein Kapitel, das dem Autor wieder nahe ist und die Regulation der Regulation behandelt. Hier wird die Welt des Phagen Lambda lebendig. Echols, der selbst „Lambdologe“ war, berichtet, wie er 1968 die „Lambda-Gemeinde“ zu überreden versuchte, alle Arbeiten über Lambda vierteljährlich in einem Buch zu veröffentlichen und dass die Autoren der Arbeiten nur kollektiv am Anfang des Buches genannt werden sollten. Dafür gab es dann doch keine Mehrheit. Die letzten beiden Kapitel beschäftigen sich mit Retroviren und DNA-Klonierung in *E.coli*. Es sind zwar nicht seine Arbeitsgebiete, aber er lebte nahe bei den daran beteiligten Forschern, und so sind beide Kapitel interessant.

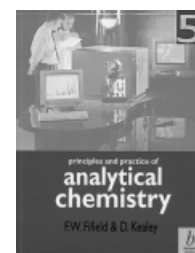
Das Buch hat eine 7-seitige Zeitleiste der Entdeckungen auf diesem Gebiet, die 1941 beginnt und 1987 endet. Die Literatur ist auf 71 Seiten nach den zehn Kapiteln geordnet, aber nicht direkt auf den Text bezogen. Da die Literatur nur bis 1990 berücksichtigt wird, fehlen leider wichtige Forschungsergebnisse. So wird Jeffrey Miller nicht erwähnt, der die bisher genaueste Mutantanalyse des *lac*-Repressors durchgeführt hat. Die Arbeiten von Richard Ebright, der im Detail erstmals gezeigt hat, wie das CAP/CRP-Protein mit RNA-Polymerase interagiert, werden ebenso wenig besprochen wie die Funktion der Hilfsoperatoren *lacO2* und *lacO3*.

Das Buch ist vorzüglich in allem, was es nennt. Doch das, was es nennt, ist nicht alles Wissenswerte, es fehlt einiges. Dieses Manko sollte jedoch interessierte Leser, seien es fortgeschrittene Studierende oder Lehrende der Biochemie, nicht davon abhalten, das Buch genau zu lesen. In seiner unübertroffenen klaren Darstellung ist es jedem mir bekannten Lehrbuch vorzuziehen – wenn man von dem Fehlenden absieht. Ich kann den Kauf und die Lektüre von *Operators and Promoters* nur empfehlen.

Benno Müller-Hill
Institut für Genetik
der Universität Köln

Principles and Practice of Analytical Chemistry. 5. Aufl. Von *F. W. Fifield* und *D. Kealey*. Blackwell Science Ltd., Oxford 2000. 562 S., Broschur 26.50 £.—ISBN 0-632-05384-4

Angesichts der vielen in letzter Zeit veröffentlichten Werke über allgemeine und spezielle Themen der Analytischen Chemie werden sich potentielle Leser (z.B. Wissenschaftler, Dozenten und fortgeschrittene Studierende) fragen, ob das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage



noch angemessen ist. Aber die Analytische Chemie mit ihren vielen Teilbereichen ist ein sich rapide entwickelndes Forschungsgebiet, und deshalb ist es gerechtfertigt (oder sogar notwendig), dass in verhältnismäßig kurzen Abständen über den Stand der Forschung und über neue Entwicklungen berichtet wird. Die eigentliche Frage ist folglich: Kann eine Neuveröffentlichung wie das vorliegende Buch eine Lücke ausfüllen, wichtige Informationen liefern, neue Erkenntnisse bieten oder den jeweiligen Stoff in einer instruktiveren und didaktisch fortschrittlicheren Weise vermitteln?

Bevor ich detaillierter auf das vorliegende Buch eingehe, möchte ich doch die Antworten auf diese Fragen schon

teilweise vorwegnehmen. Eine Lücke im Literaturangebot besteht aufgrund der zahlreichen verfügbaren Monographien zum gleichen Thema und mit ähnlicher Zielsetzung nicht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Buch überflüssig ist, denn das könnte man dann auch von den anderen behaupten. Eine Monographie zu einem solch allgemeinen Thema kann kaum neue Aspekte bieten, denn die große Bedeutung der aktuellen Forschungsergebnisse ist allen Autoren bekannt. Daher ist nicht so sehr die Auswahl der Themen wichtig, sondern mehr die ausgewogene Behandlung von verschiedenen analytischen Methoden und der damit verbundenen Aspekte. Die Beschreibung der Prinzipien der Analytischen Chemie (das vorrangige Ziel des vorliegenden Buchs) ist konventionell, indem die instrumentellen und verfahrenstechnischen Details der jeweiligen analytischen Methode vorgestellt werden. Versuche, die vielen Analysemethoden und -techniken als das zu sehen, was sie sind, nämlich als Werkzeuge zur Lösung von Problemen, werden kaum gemacht (nur in Kapitel 12 sind einige Beispiele aufgeführt). Eine kritische Betrachtung des Nutzens der einzelnen Methoden fehlt ebenso wie eine vergleichende Beurteilung ihrer Verwendbarkeit bei verschiedenen Aufgaben. Die Art und Weise wie die Informationen dem Leser dieses Buchs vermittelt werden, kann man als klassisch bezeichnen. Dies gilt sowohl für den Stil, die Gliederung und Präsentation des Stoffs als auch für das Layout des Buchs. „Klassisch“ ist selbstverständlich nicht gleichzusetzen mit schlecht, aber zumindest die jüngeren Leser (die den größten Teil der Leserschaft ausmachen könnten) sind Multimedia-Präsentationen gewohnt und haben – ich behaupte dies aus eigener Erfahrung – einen „inneren Widerstand“ gegenüber rein verbalen Erklärungen. Die Attraktivität des Buchs könnte durch einen weniger beschreibenden (daher trockenen) Stil und verständlichere Abbildungen deutlich gesteigert werden. Wenn schon die Verwendung von Farbe aus Kostengründen auszuschließen ist, sollte man doch auf verschiedene Grautöne, Schattierungen, Rahmen usw. als Präsentationshilfsmittel zurückgreifen.

Was bietet das Buch, was nicht, und was kann jemanden dazu bewegen, es zu

kaufen und zu lesen? Ein breites Spektrum der klassischen und instrumentellen Methoden eines Fachgebiets wird vorgestellt, das in fast allen Bereichen einer Industriegesellschaft eine wichtige Rolle spielt. Die Gliederung der Themen ähnelt der in den früheren Ausgaben. Einer allgemeinen Einführung (Kapitel 1) folgen Kapitel mit den Überschriften: „Assessment of Analytical Data“ (Kapitel 2), „pH, Complexation and Solubility Equilibria“ (Kapitel 3), „Separation Techniques“ (Kapitel 4), „Titrimetry and Gravimetry“ (Kapitel 5), „Electrochemical Techniques“ (Kapitel 6), „An Introduction to Analytical Spectrometry“ (Kapitel 7), „Atomic and Molecular Techniques“ (Kapitel 8 und 9), „Radiochemical Methods of Analysis“ (Kapitel 10), „Thermal Techniques“ (Kapitel 11), „Overall Analytical Procedures and their Automation“ (Kapitel 12) und „The Role of Computers and Microprocessors in Analytical Chemistry“ (Kapitel 13). Die Kapitel werden im Allgemeinen mit einer kurzen Zusammenfassung, in der grundlegende Prinzipien, Instrumentarium, Anwendungen und Nachteile der Methode aufgeführt sind, eröffnet. Es folgt ein Abriss der theoretischen Grundlagen. Anschließend werden die Technik und die instrumentelle Ausrüstung detailliert beschrieben (teilweise sind Funktionsschemata käuflicher Apparaturen abgebildet) und einige typische Anwendungen vorgestellt. Am Ende eines jeden Kapitels befinden sich Fragen mit Problemstellungen, anhand derer der Leser testen kann, ob er den Stoff verstanden hat. Die Antworten zu allen Fragen sind in einem Anhang zusammengefasst.

Der größte Teil des Textes und der Abbildungen wurde aus der 4. Ausgabe mit wenigen Änderungen nach redaktioneller Überarbeitung und teilweiser Aktualisierung übernommen. Die Kapitel über Atom- und Molekülspektrometrie sowie Chromatographie wurden etwas intensiver überarbeitet. Neu aufgenommen wurde beispielsweise ein Abschnitt über die zweidimensionale Darstellung von Spektren (insbesondere die Verwendung von Echelle-Gittern in Kombination mit Plasmaemissionsspektrometrie) und einige Details zu Störungen im Zusammenhang mit der Anwendung von massenspektrometrischer Detektion sowie zu den apparativen Voraussetzun-

gen bei der Kopplung mit Gas- und Flüssigchromatographie. Auch die Themen Datenauswertung und Computer in der Analytischen Chemie wurden aktualisiert. Die signifikantesten Veränderungen sind die Erweiterungen der Abschnitte über Festphasenextraktion und NIR-Spektroskopie sowie die Aufnahme eines Abschnitts über die Kapillarelektrochromatographie.

Das Buch soll nach Aussage der Autoren dem Leser zu einem soliden Verständnis der grundlegenden Prinzipien, zu fundierten Kenntnissen in der Technik und zu einem Überblick über die Anwendungen der derzeit angewandten Analysemethoden verhelfen. Dies ist ein sehr hoch gestecktes Ziel mit enormen Herausforderungen, sodass nicht in jeder Hinsicht ein Erfolg erwartet werden kann. Die Hauptprobleme sind ohne Zweifel, die ungeheure Fülle von Material zusammenzufassen ohne wichtige Themen wegzulassen und die Methoden und theoretischen Grundlagen klar und prägnant, so ausführlich wie nötig zu beschreiben. Letzteres ist den Autoren einigermaßen gut gelungen. Demgegenüber ist die Gliederung des Stoffs in einigen Kapiteln recht unglücklich, manchmal sogar verwirrt, und teilweise sind die Informationen veraltet oder trivial. Einige Beispiele sollen dies belegen: Es wäre angemessener gewesen, man hätte die Adsorption und Verteilungsmechanismen im Abschnitt über HPLC behandelt anstatt im einleitenden Abschnitt des Kapitels über Chromatographie. Die Aufteilung von Ionenchromatographie und Ionenaustauschchromatographie in zwei Abschnitte erscheint weder aus theoretischer noch aus praktischer Sicht sinnvoll. Außerdem hat sich die Ionenchromatographie erheblich weiterentwickelt, die Suppressorsysteme, über die hier berichtet wird, sind nur eine Konfiguration von vielen, die zurzeit verwendet werden. Des Weiteren wäre es angebracht gewesen, den technischen Teil der Beschreibungen atomspektroskopischer Methoden (und teilweise auch molekülspektroskopischer Verfahren), die sich besonders hinsichtlich der Detektoren und der Atomisierungseinheiten nur wenig unterscheiden, an einer einzigen Stelle, z.B. in einem separaten Abschnitt, abzuhandeln. Auch die instrumentellen (hauptsächlich elektrochemischen) Me-

thoden zur Endpunktbestimmung in Titrationen hätte man, anstatt getrennt an verschiedenen Stellen, zusammen im Abschnitt über die Maßanalyse besprechen können. Weiterhin ist es mehr als fraglich, ob die Pyrolyse-Gaschromatographie bei den thermischen Verfahren vorgestellt werden sollte. Die Schilderung aller Einzelheiten zu der Flüssigextraktion und zu eigentümlichen Techniken wie der Craig-Gegenstromverteilung (mit Abbildung) ist unangemessen. Unpassend und überflüssig sind auch die Abbildungen mit linearen Kalibrierungskurven von willkürlich ausgewählten Beispielen (z.B. Abbildung 8.6, 8.7, 8.15).

Meines Erachtens hatten die Autoren nicht genug Courage, weniger wichtiges Material zu Gunsten aktuellerer und wichtigerer Informationen wegzulassen. Die Fortschritte auf dem Gebiet der Sensortechnologie oder der wichtige Bereich der biochemischen (enzymatischen) Analysemethoden werden nicht berücksichtigt. Themen wie Prozesskontrolle, „continuous monitoring“, Strukturanalyse und Oberflächenanalyse werden nicht ausreichend behandelt. Auf die Bedeutung der Qualität analytischer Daten wird nicht hingewiesen, und eine kritische Diskussion über Störungen und Beschränkungen, die bei allen analytischen Methoden leicht, aber in unterschiedlichem Maße auftreten können, fehlt. Auf den allgemeinen Ablauf einer Analyse, d.h. Probennahme, Probenvorbereitung, Detektion und Datenauswertung, wird nur sehr kurz in Kapitel 12 eingegangen. Schemata, die eine allgemeine Strategie für die Analyse von Flüssigkeiten, Festkörpern und Gasen sowie von verschiedenen Analyt-Typen wie Elementen, Ionen, (Schwer)metallen, organischen Verbindungen und (Bio)polymeren wiedergeben, sucht der Leser vergeblich. Diese Art von Informationen (weg von der reinen Methodenlehre, hin zu einer kritischen Beurteilung der Verwendbarkeit für ein bestimmtes Analyseproblem) würde sicherlich die Leser mehr motivieren, sich profunde Kenntnisse in den jeweiligen Methoden anzueignen.

Abschließend muss ich leider feststellen, dass die neuste Ausgabe von *Principles and Practice of Analytical Chemistry* trotz der Revision und der Aktualisierungen nicht überzeugt. Um für Stu-

dierende nützlich zu sein, fehlen neben Querverweisen vor allem Hinweise und Diskussionen zu Anwendungen der vorgestellten Analysemethoden auf aktuelle Probleme in Labor, Industrie und Alltag. In dieser Hinsicht sind mehrere andere Werke auf dem Markt, die man eher empfehlen kann. Den Praktiker, der eine umfassende Übersicht über Analysemethoden und ihre Technologie sucht, werden wahrscheinlich die ausführlichen Erläuterungen der Grundlagen und das Fehlen von qualifizierten Beurteilungen der Eignung einzelner Methoden für bestimmte analytische Aufgaben vom Kauf des Buchs abhalten. Übrig bleiben Hochschullehrer, sie können ihre Buchsammlung vervollständigen und vielleicht einige wertvolle Informationen extrahieren.

Wolfgang Frenzel

Institut für Technischen Umweltschutz
Technische Universität Berlin

Encyclopedia of Chromatography. Herausgegeben von *Jack Cazes*. Marcel Dekker, New York 2001. 952 S., geb. 250.00 \$.—ISBN 0-8247-0511-4

Die Chromatographie und verwandte Methoden haben bei der Lösung analytischer Probleme in den verschiedensten Bereichen von Wissenschaft und Wirtschaft im vergangenen Jahrhundert eine bedeutende Rolle gespielt und werden dies ganz sicher auch in Zukunft tun. Dies ist nun auch durch die Herausgabe einer einbändigen *Encyclopedia of Chromatography* untermauert worden, die auch Methoden wie die Feld-Fluss-Fraktionierung und die Kapillarelektrophorese mit einbezieht. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird allerdings nicht erhoben, wie der durch Veröffentlichungen und Bücher auf dem Gebiet der analytischen Trennverfahren international bekannte Herausgeber Jack Cazes in seinem Vorwort erklärt.

In dem vorliegenden Buch ist der Stoff nicht nach Themengebieten oder Schlag-

worten, sondern alphabetisch nach dem ersten Wort der Aufsatztitel geordnet: Von „Absorbance Detection in Capillary Electrophoresis“ bis „Zone Dispersion in Field-Flow Fractionation“ liefern 218 Autoren auf 885 Seiten in 317 Aufsätzen eine Fülle von Informationen zur Theorie und Praxis analytischer Trennverfahren. Dabei werden chromatographische Techniken wie die Gaschromatographie, HPLC, Kapillarelektrophorese, Affinitätschromatographie und Ausschlusschromatographie unter verschiedensten Aspekten beleuchtet. Die Anwendungsgebiete schliessen unter anderem Biotechnologie, Pharmazie, Umweltwissenschaften, Polymeranalytik, Ernährungswissenschaften, Pathologie, Toxikologie, fossile Brennstoffe und Kernchemie ein. Die vielfältigen Informationen dürften besonders für in der Chromatographie erfahrene Leser von Nutzen sein, die ihre Kenntnisse auf dem Gesamtgebiet „Separation Science“ vertiefen oder auffrischen wollen. Leider sind die Aufsätze je nach Autor und Thema von spürbar unterschiedlicher fachlicher Tiefe und stilistischer Qualität. Hier wäre ein Ausgleich durch den Editor wünschenswert gewesen; allerdings ein vielleicht etwas überzogener Wunsch in Anbetracht der Zahl der Autoren und Aufsätze.

Ein wirklicher Mangel ist meines Erachtens jedoch, dass keine einheitliche Symbolik verwendet wurde und Querverweise innerhalb der Enzyklopädie fehlen. Dieser Nachteil wird auch durch das Sachwortverzeichnis nicht wettgemacht, das häufig nicht alle Aufsätze zu einem Thema erschließt. Dies erschwert eine zielgerichtete Suche und überlässt das Auffinden wichtiger Informationen dem Zufall. So findet man z.B. unter dem Stichwort „band broadening“ keinen Verweis auf einen entsprechenden Aufsatz, der Information zu Mechanismen der Bandenverbreiterung in der HPLC bietet. Man muss wissen, dass man dazu noch etwas unter dem Stichwort „diffusion“ finden könnte. Die Knox-Gleichung ist zwar im Abschnitt „Efficiency in Chromatography“ erwähnt, auf ihre Bedeutung in der HPLC und die der reduzierten Größen wird jedoch nirgends hingewiesen. Bei der Suche nach „Knox“ im Autorenindex erhält man Verweise auf 6 Seiten. Schlägt man diese nach, findet man

