

„Eliel“ fündig werden. Ob sich für den knapp gefüllten Geldbeutel von Studenten die Anschaffung lohnt, muß jeder für sich selbst entscheiden. Angesichts der Stofffülle könnten Studenten Probleme haben, das für einen Anfänger Wichtige aus dem Buch herauszufiltern. Ein Lehrbuch, das mit didaktischem Geschick Prinzipien herausarbeitet, ist das neue Buch nicht. Es ist ein nützliches Kompendium stereochemischen Wissens.

*Ulrich Koert  
Fachbereich Chemie  
der Universität Marburg*

**PCR. Grundlagen und Anwendungen der Polymerase-Kettenreaktion.** Herausgegeben von *H. G. Gassen, G. E. Sachse und A. Schulte*. G. Fischer, Stuttgart, 1994. 123 S., Spiralbindung, 38.00 DM. – ISBN 3-437-20509-9

**PCR im medizinischen und biologischen Labor. Handbuch für den Praktiker.** Herausgegeben von *M. Wink und H. Wehrle*. GIT Verlag, Darmstadt, 1994. 295 S., Broschur 64.00 DM. – ISBN 3-928865-13-7

**PCR.** Von *C. R. Newton und A. Graham*. Spektrum, Heidelberg, 1994. 206 S., Broschur 39.80 DM. – ISBN 3-86025-236-4

Die Idee entstand angeblich während einer Autofahrt an einem (lauen?) Abend unter kalifornischen Roßkastanien im Jahr 1983, der Erfinder wurde 10 Jahre später mit dem Chemie-Nobelpreis ausgezeichnet, die Patentrechte waren inzwischen für mehr als 250 Millionen Dollar an eine Schweizer Firma verkauft; man kann ohne Übertreibung behaupten, daß Kary B. Mullis mit seiner Eingebung, die zur „Polymerase Chain Reaction“ (PCR) führte, die Molekularbiologie revolutioniert hat. Heute gibt es wohl kaum ein biochemisches Labor, in welchem die Amplifikation von DNA nicht tagtäglich angewendet wird. Die Entwicklung neuer Methoden, die auf der PCR basieren, ist rasant. Die Anwendung der PCR in der medizinischen Diagnostik steckt noch in den Anfängen, die bevorstehende Entwicklung ist kaum abzusehen. Laufend werden zu aufwendigen, konventionellen Methoden PCR-Alternativen gefunden, die in einem Bruchteil der Zeit ausgeführt werden können. Dem Leser deutscher Fachliteratur blieb dieses stetig wachsende Feld an Techniken bisher nahezu verschlossen. Nun gibt es drei Bücher auf dem deutschen Markt, die sich sowohl an

den Anfänger als auch an den Fachmann richten.

„PCR. Grundlagen und Anwendungen der Polymerase-Kettenreaktion“ gliedert sich in acht Beiträge unterschiedlicher Autoren, jeder mit einem ausführlichen Literaturteil. Das erste Kapitel behandelt die Grundlagen und Anwendungsbereiche der PCR. Es spannt einen weiten Bogen von der Entwicklung der PCR über das Reaktionsprinzip mit einer detaillierten, doch leicht lesbaren Liste der Reaktionsbedingungen bis hin zu modernen Weiterentwicklungen wie RT-PCR und RACE-PCR. Eine exzellente Quelle für das Grundwissen der PCR, die jedem Biochemie-Studenten zu empfehlen ist, zumal dieses unentbehrliche Know-how noch nicht in alle gängigen Lehrbücher eingeflossen ist. Eingehende Erläuterungen zur Konstruktion der Primer (das A und O bei jeder PCR) kommen leider zu kurz. Es folgen Kapitel über PCR mit chromosomal DNA und RNA, PCR-Mutagenese, Sequenzierung und quantitative PCR. Die abschließenden Kapitel sind der analytischen PCR und modernen Weiterentwicklungen (z.B. Ligase-vermittelte PCR und Ligase-Kettenreaktion) gewidmet. Aufgrund der äußerst ausführlichen praktischen Anleitungen ist das Buch für Anfänger mit wenig Erfahrung bestens geeignet. Die beschriebenen Methoden können ohne Zuhilfenahme weiterer Literatur von ihnen angewendet werden. Hilfreich sind die vielen praktischen Tips und intensives „Trouble Shooting“. Fortgeschrittenen werden sich an der knappen Darstellung moderner Methoden und der Redundanz des Buches stören: Eine Vereinheitlichung des experimentellen Teiles hätte der Übersichtlichkeit gut getan. So stellt der Leser z.B. fest, daß die Zusammensetzung einiger PCR-Puffer in unterschiedlichen Kapiteln geringfügig variiert. Solche Variationen sind auch beim fortgeschrittenen Anwender geeignet, Verwirrung zu stiften, wenn sie nicht wenigstens kurz begründet werden. Der Anfänger mag ein Abkürzungsverzeichnis und Glossar vermissen. Für ein praktisches Lehrbuch, das sich an diese Zielgruppe richtet, sollte das selbstverständlich sein. Welcher Ungeübte kennt sich schon aus im dichten Dschungel der molekularbiologischen Abkürzungen und Begriffe wie I-PCR, NASBA, Tag, SOE usw.?

Das mit 295 Seiten umfangreichste hier besprochene Buch ist „PCR im medizinischen und biologischen Labor“. Die kurze Einleitung enthält unter anderem die Rede von K. B. Mullis anlässlich der Verleihung des Robert-Koch-Preises im Jahr 1992 und einen fünfseitigen, stichwortartigen Abriß der Geschichte der Moleku-

larbiologie. Während Mullis' Rede auch hier (wie schon mehrfach in der Fachliteratur und im Nobelpreis) interessante Einblicke in sein Leben, Werk und die Beziehung zu seiner damaligen Freundin verschafft, ist der historische Abriß überflüssig: Die Chronologie läßt kein naturwissenschaftliches „Großereignis“ unberücksichtigt (z.B. „1948: Pease und Barker führen reproduzierbare Dünn-schnitte durch“), dagegen bleiben Entdeckungen, die für die PCR von Bedeutung sind, z.B. die Entwicklung der automatisierten Oligo-Desoxyribonucleotid-Synthesen, unerwähnt. Der Inhalt des Buches ist in Methodik und Anwendungen der PCR eingeteilt. Dieser Aufbau ist aus Gründen der Übersichtlichkeit sinnvoll. Man findet im methodischen Teil die aufeinander aufbauenden Kapitel DNA-Isolierung, Methoden zur Charakterisierung von PCR-Produkten, Klonierung von PCR-Produkten und Quantitative PCR etc. Diese Kapitel sind z.T. sehr ausführlich, aber als Vorschrift für praktische Laborarbeit nicht geeignet – der Gang in die Bibliothek bleibt unvermeidlich. Allgemeine Themen wie DNA-Sequenzierung und Gelelektrophorese werden umfangreich behandelt, PCR-spezifische manchmal zu kurz. So gibt es zwar ein (nur dreiseitiges) Kapitel „Primerdesign“, allerdings fehlt diesem eine Methode zur Bestimmung von Schmelzpunkten. Findige Leser mögen diesen elementaren Punkt im gut ausgewählten Glossar unter „Wallace-Regel“ entdecken. Diese Mängel schränken die Nützlichkeit des „Handbuch(es) für den Praktiker“ (Untertitel) im Laboralltag deutlich ein. Doch die Stärke des Buches liegt im zweiten Teil, in der Darstellung der Anwendungen. Es gibt wohl keinen umfassenderen deutschsprachigen Überblick über die medizinisch-diagnostischen Anwendungen der PCR. Die Möglichkeiten des Nachweises pathogener Keime und genetischer Defekte werden mit systematischer Gründlichkeit aufgeführt. Die Fülle an Beispielen (in Form zahlreicher Tabellen) hat Lexikon-Charakter. Dafür mangelt es an kritischer Beleuchtung einiger dieser Methoden. So wird z.B. der HIV-Test heute noch auf immunologischem Weg durchgeführt, da PCR-Methoden zu kontaminationsanfällig sind. Die Autoren weisen sehr detailliert auf einen Testkit einer Schweizer Firma hin, mit dem man PCR-Proben dekontaminiert kann. Sicherlich mag dieses Testsystem Vorteile gegenüber anderen (nicht erwähnten) Dekontaminationstechniken haben, aber muß das entsprechende Kapitel, wie übrigens auch viele andere Kapitel in dem Buch, deswegen gleich wie ein

Werbeprospekt anmuten? So gesehen kann die Präsenz der Produkte besagter Firma in diesem Buch etwas aufdringlich auf manchen Leser wirken. Für diejenigen, die darüber hinwegsehen können, machen der große Umfang und die Vielzahl detailliert ausgeführter spezieller Anwendungsbereiche wie Diagnostik, Evolutionsforschung, Insert-Analyse und Mutagenese das Buch wertvoll. Worüber man allerdings fast nicht mehr hinwegsehen kann, ist die Tatsache, daß das Literaturverzeichnis zum Teil unvollständig ist. So taucht beispielsweise keine einzige der Referenzen von Kapitel 3.10. im Literaturverzeichnis auf. Hier wird für eine eventuelle weitere Auflage des Buches noch einiges zu tun sein.

„PCR“ wurde nicht von einem Autorenkollektiv erarbeitet, sondern von zwei Autoren geschrieben. Es liegt als Übersetzung aus dem Englischen vor. Die Autoren haben das Buch in zwei Teile gegliedert: „Grundreaktion und Methoden“ und „PCR-Techniken und Anwendungen“. Der erste Teil geht nach einer kurzen Beschreibung der Grundlagen der PCR (positiv ist die Rekapitulation des chemischen Aufbaus der DNA) zunächst auf Geräte und Reagenzien ein. Laboranten, die entscheiden müssen, welches Gerät angeschafft oder welches Enzym für spezifische PCR-Anwendungen verwendet werden muß, werden hier wertvolle Informationen finden. Ein weiteres Kapitel gibt ausführliche praktische Anweisungen zur Steuerung der PCR und zu deren Optimierung. Der zweite Teil beschäftigt sich mit gängigen Methoden wie Klonierung von PCR-Produkten, PCR-Mutagenese und Sequenzierung. Darüber hinaus werden auch analytisch-diagnostische Methoden wie der Nachweis von Pathogenen und Mutationen behandelt, ohne durch sehr spezielle Methoden den Rahmen zu sprengen. Das Buch besticht durch seinen klaren, logischen Aufbau. Mit wenig Aufwand erhält der Leser einen umfassenden und detaillierten Einblick in die Welt der PCR. Die große Anzahl übersichtlicher Tabellen und Abbildungen läßt erkennen, daß ein großes Maß praktischer Erfahrung mit eingeflossen ist. Auch der Fachmann wird manche praktische Anregung dafür finden, neue Methoden zu probieren und alte Verfahren zu optimieren. Wenn man über einige Stilettoblüten hinwegsieht (die von der Übersetzung herrühren, z.B. „Anlagerung“ für „Annealing“ oder „Starthilfe“ für „Primer“), ist dieses Buch uneingeschränkt zu empfehlen.

Frank Edenhofer und Michael Famulok  
Laboratorium für Molekulare Biologie  
Genzentrum München

**Biosensoren.** Von *E. A. H. Hall*. Springer, Berlin, 1995. 417 S., Broschur 49.80 DM. – ISBN 3-540-57478-6

Die Biosensorik hat sich in den letzten Jahren zu einem Forschungsgebiet entwickelt, das viel Interesse auf sich zieht und mit beträchtlichen Mitteln gefördert wird. Man könnte fast von einer Modelldisziplin sprechen. Zum einen erscheint die Möglichkeit faszinierend, Biomoleküle, die in lebenden Organismen wesentliche Funktionen steuern und kontrollieren, in eine künstliche, definierte Umgebung zu übertragen und daraus mit Detektionsverfahren elektrochemischer und optischer Natur hochspezifische analytische Werkzeuge zu entwickeln. Zum anderen spielen ökonomische Betrachtungen eine wichtige Rolle, da für diese Analyseverfahren im klinischen und pharmazeutischen Bereich ein großer Markt prognostiziert wird. Das Gebiet der Biosensorik ist so weitgefaßt, daß nur durch die Zusammenarbeit von Biologen, Biochemikern, Chemikern, Physikern und Ingenieuren erfolgversprechende Strategien entwickelt werden können. Wenn nun ein einzelner Autor versucht, das ganze Fachgebiet in einem Lehrbuch einigermaßen umfassend darzustellen und als Ziel angibt, fachfremden Studenten und Fachleuten gleichermaßen die Einarbeitung zu erleichtern, so wirft das naturgemäß erhebliche Probleme auf.

Das Buch ist in zwei Hauptteile gegliedert. Im ersten Teil werden die grundlegenden Prinzipien eines Biosensors behandelt, die wichtigsten Biomoleküle vorgestellt und mehr oder weniger detailliert die Grundlagen für verschiedene Meßtechniken erarbeitet. Hierzu gehören die klassischen, ionenselektiven potentiometrischen Messungen (zu denen auch das pH-Meter zu zählen ist), Messungen mit Feldeffekttransistoren, die elektrochemische Parameter an Metall-Isolator-Grenzflächen liefern, amperometrische Messungen sowie alle Techniken, die auf der Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Biomolekülen beruhen (fälschlicherweise mit photometrischen Meßtechniken bezeichnet). Im zweiten, mehr praktischen Teil des Buches werden viele Methoden, Techniken und Konzepte, die für die Realisierung eines Biosensors wichtig sind, besprochen. Der Leser erhält einen breit gefächerten Überblick über die Anwendungsbereiche, die Zuverlässigkeit und den technischen Aufwand sowie über Limitationen verschiedener Sensorstrategien. Die Autorin versucht, allen Aspekten der Biosensorforschung auf dem Stand von 1988 gerecht

zu werden. Auch die Bibliographie deckt die Entwicklung bis 1988 ab, wurde aber bis 1994 nur durch Arbeiten aus zwei sehr speziellen Zeitschriften aktualisiert. Somit werden neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Thiolchemie und die damit verbundenen Möglichkeiten, Goldoberflächen kontrolliert zu funktionalisieren, nicht berücksichtigt. Des weiteren findet man keine Hinweise auf die ersten kommerziellen optischen Biosensorsysteme, die inzwischen in vielen Biochemie- und Pharmazielabors erfolgreich angewendet werden.

Die Qualität des Buches leidet auf sämtlichen Ebenen in hohem Maße unter der inkonsistenten Darstellung: Die Zuordnung der einzelnen Kapitel zu den zwei Hauptteilen ist oft schwer nachzuvollziehen. Oft werden theoretische Sachverhalte, auf die dann im weiteren gar kein Bezug genommen wird, unbeholpen und unrichtig erklärt. Andererseits werden viele wichtige Begriffe nicht eingeführt (z.B. Wasserstoffbrückenbindung). Originalveröffentlichungen von vor 1960, veraltete Ausgaben von wichtigen Lehrbüchern und das Fehlen von bewährten Übersichtsartikeln lassen die Bibliographie als wenig hilfreich erscheinen. All dies trifft jedoch besonders auf die Kapitel zu, die den Grundlagen der Halbleitertechnik und den optischen Methoden gewidmet sind (zusammen immerhin ein Drittel des Buches). Sie sind so verwirrend und unverständlich geschrieben, daß es oft unmöglich ist, den Erklärungen und Gedankengängen zu folgen. Beim Vergleich mit der englischen Originalversion, die sich ihrerseits schon schwer liest, fällt sofort auf, daß viele Themen der Übersetzerin völlig fremd sind und daß sich bei diesem doch renommierten Verlag kein Lektor gefunden hat, diesen Mangel zu beheben. Abgesehen von blütenreichen Übersetzungen (z.B. „scheinbarer Brechungsindex“ statt imaginärer Anteil des Brechungsindeks; „Einfallsfrequenz“ statt Frequenz des einfallenden Strahles) und der Bildung neuer Wörter (z.B. „Reflektanz“ statt Reflexionsgrad) ist es speziell für Neueinsteiger verwirrend, wenn physikalische Größen in verschiedenen Abschnitten verschieden übersetzt werden (z.B. wird der Wellenvektor  $k$  einmal mit „Moment“, einmal mit „Wellenvektor“ und einmal mit „Kreiswellenzahl“ bezeichnet) und es der Übersetzerin offensichtlich entgeht, daß es sich dabei um ein und dieselbe Sache handelt. Das Ignorieren von etablierten Fachbegriffen („planare Wellen“ statt ebene Wellen; „planare Polarisation“ statt lineare Polarisation; „Streukurve“ statt Dispersionsbeziehung) machen es für den Leser