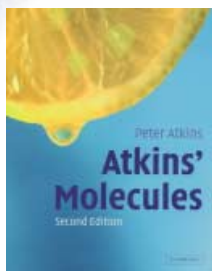




Atkins' Molecules



Von Peter Atkins.
Cambridge University Press, Cambridge 2003. 235 S., Broschur,
19.95 £.—ISBN
0-521-53536-0

Nun ist es soweit: 15 Jahre nach der ersten Herausgabe von *Molecules*, von einem Rezensenten gepriesen als „the most beautiful chemistry book ever written“, präsentiert Peter Atkins, nachdem er seine private Sammlung faszinierender Moleküle neu geordnet, aktualisiert und, vielleicht am wichtigsten, neu bebildert hat, die zweite Ausgabe. Um es in einem einzigen Satz auszudrücken: Dieses Buch macht süchtig, es macht Freude, darin zu schmökern und sich darin zu verlieren. Wie kann es so etwas bewirken, und was ist in diesem Buch zu finden?

Atkins' Molecules ist eine luxuriös illustrierte Sammlung von mehr als 200 chemischen Verbindungen, die in irgendeiner Weise eine Wirkung auf das menschliche Dasein haben und unseren Alltag beeinflussen. Es ist weder ein Lehrbuch, das man Seite für Seite durcharbeitet, noch ein Nachschlagewerk. Die ausgewählten Moleküle sind in sieben Gruppen geordnet: „simple substances“, „fuels, fats, and soaps“, „synthetic and natural polymers“, „taste, smell, and pain“, „sight and color“, „the light and the dark“ und „life“. Die meisten Moleküle, die hier zu finden sind, sind „organischer“ Natur. Das Spektrum reicht von einfachen Molekülen (Wasser, Ammoniak,

Schwefeloxide, Methan) bis hin zu sehr komplexen (Paclitaxel, Insulin, Hämoglobin und Ribonucleinsäure). Man findet viele verborgene Schätze, und gerade wegen dieser aufregenden Entdeckungen fällt es einem schwer, das Buch aus der Hand zu legen. Jedes Molekül ist als Kalottenmodell und als Kugel-Stäbchen-Modell unter konsequenter Verwendung einer Farbcodierung der Atome abgebildet, sodass der Leser einen guten Eindruck von der dreidimensionalen Struktur erhält. (Als Organiker wünschte ich mir, dass auch chemische Strukturformeln abgebildet wären, denn immer wieder ertappe ich mich dabei, dass ich beim Lesen von Formeln auf dem Seitenrand skizziere.) Der Begleittext (oder sollte ich besser sagen die Prosa) zu jedem Molekül ist ausnahmslos höchst informativ und größtenteils in einem nicht fachsprachlichen Stil geschrieben. Das Buch steckt voller Anekdoten, amüsanten Tatsachen und Details, die die unverminderte Leidenschaft des Autors für das Thema widerspiegeln. Wir erfahren beispielsweise, neben vielem anderem, dass der Duft von Pfefferminzöl (Menthol) die Geschwindigkeit und Genauigkeit von Schreibkräften steigern kann, dass das im Höcker eines Kamels gespeicherte Tristearin zu Wasser oxidiert wird und das Tier somit in der Lage ist, seine eigenen Stoffwechselprodukte zu trinken („its own exhaust“), oder dass wir uns im Geruch des Todes kleiden, der Träger dieses Geruchs (Hexamethylen-diamin) jedoch Teil eines geruchlosen Polymers (Nylon) ist.

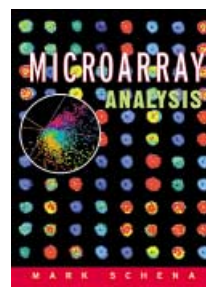
Weitere Glanzpunkte dieses Buchs bilden die fantasievollen Photographien, die den einzelnen Molekülen zugeordnet sind. So ist z.B. zum Thema Schwefelsäure das Photo einer farbenprächtigen Meeresschnecke abgebildet, die diese Verbindung als Teil ihres Abwehrmechanismus nutzt. Eleganterweise ist zum Stercobilin, Ursache für die Farbe des Urins, ein rot-schöpfiger Turako abgebildet, ein Vogel, der seine Kopffedern mithilfe dieser Substanz färbt. Der Cellulose ist ein Photo mit Manteltieren (Tunicata) zugeordnet, die eine spezielle Form der Cellulose produzieren. Dies sind nur wenige Beispiele von vielen.

Das Buch richtet sich an die wissenschaftlich Interessierten, auch an jene,

die keinen Anfängerkurs in Chemie absolviert haben – und hier kommen allerdings Zweifel auf. Obwohl eine zehnsseitige Einführung in die Chemie (ein ehrenwerter Versuch) und ein Glossar vorhanden sind, den wahren Gewinn ziehen diejenigen aus diesem Buch, die etwas mehr von Chemie verstehen. Es ist eine wertvolle Quelle, um Vorlesungen und Vorträge zu würzen. Deshalb ist es Lehrkräften und jedem, der die Chemie in der Öffentlichkeit darstellen will, sehr zu empfehlen. *Atkins' Molecules* hat den Anspruch „(to) augment our delight when looking at the world“. Dieses Ziel hat das Buch bei mir erreicht und ich bin sicher, dass es auch bei vielen anderen so sein wird.

Rüdiger Faust
Institut für Chemie
Universität Kassel

Microarray Analysis



Von Mark Schena.
John Wiley & Sons, Hoboken 2003.
630 S., geb.,
60.50 £.—ISBN
0-471-41443-3

Microarray Analysis ist ein sehr willkommenes Lehrbuch zu einer aufstrebenden Technologie in den Lebenswissenschaften an der Schnittstelle von Molekularbiologie, Chemie, Physik, Ingenieur- und Informationswissenschaften. Dieses Buch, das 16 Kapitel mit ungefähr 450 Seiten und einen 140-seitigen Anhang mit 1500(!) Literaturverweisen enthält, will, indem es die begrifflichen und experimentellen Grundlagen vermittelt sowie Konzepte und Methoden vorstellt, die Zweckmäßigkeit und das Potenzial der Mikroarray-Analyse aufzeigen. Um es bereits vorwegzunehmen: Dieses Ziel wurde voll und ganz erreicht. Die Zielgruppe

des Buches ist sehr heterogen, es richtet sich an Studierende, Diplomanden, Doktoranden, Wissenschaftler in der Forschung und Ingenieure bis hin zu Managern, Investoren und Anwälten.

Das Buch beginnt mit einem historischen Abriss dessen, was der Autor für die Ursprünge der Mikroarray-Technik hält. Er vergisst jedoch, die europäischen Wissenschaftler, insbesondere R. P. Ekins, zu erwähnen, die bereits in den 80er Jahren auf Mikroarray basierte Methoden für Bindungsstudien entwickelt haben. Der Gang der Entwicklung von der Entdeckung der DNA-Polymerase über die Polymerase-Kettenreaktion, reverse Transkriptase und rekombinante DNA-Technologie bis hin zu den ersten Hybridisierungsexperimenten auf Glassubstraten ist dennoch gut zu verfolgen.

In den Kapiteln 2–4 werden dem Leser einige chemische, biochemische und molekularbiologische Grundlagen, die zum Verständnis der Mikroarray-Technik notwendig sind, vermittelt. In den folgenden fünf Kapiteln wird die Mikroarray-Herstellung unter verschiedenen Aspekten detailliert beleuchtet. Einen wesentlichen Beitrag bei der Herstellung leistungsfähiger Mikroarrays liefert die Oberflächenchemie. Diese Tatsache wird eindrucksvoll in einem separaten Kapitel demonstriert. Der Einfluss von Oberflächeneigenschaften auf die Qualität des Endprodukts wird sehr anschaulich beschrieben. Hier lernt der Leser Qualitätsparameter und Materialien kennen, erfährt einiges über Oberflächenchemie, Wechselwirkungen an Oberflächen und Reaktionskinetik und auch, dass Glassubstrate, deren Oberflächen durch reaktive organische Silane aktiviert sind, am gebräuchlichsten sind. Außerdem werden Strategien zur Fixierung der DNA auf der aktivierten Oberfläche erörtert und viele praktische Tipps gegeben.

Das Wissen um die Herstellung einer optimalen Oberfläche zieht nicht zwangsläufig eine erfolgreiche Analyse nach sich. Denn diese hängt auch von

einer genauen Kenntnis der Targets und den im jeweiligen Experiment eingesetzten Sonden ab. Der Ausdruck „Target“ steht hier für ein Molekül, das an ein Mikroarray-Substrat bindet, während die Sonde ein markiertes Molekül ist, das mit dem (komplementären) Target reagiert. Ansätze der Target-Präparation werden kurz beschrieben und miteinander verglichen. Ferner wird über die Synthese von Sonden, Markierungsmethoden und Amplifikationsverfahren berichtet. Da die Detektion überwiegend durch Fluoreszenz erfolgt, werden vorrangig Fluorophor-markierte Nucleotidabschnitte präsentiert. Die Ausführungen zur Chemie und Biochemie werden ergänzt durch einen Abschnitt über die Herstellungstechnik, in dem technische Grundlagen, Bewegungskontrollsysteme, „contact“- und „noncontact“-Mikrodepositionstechniken, Photolithographie und Mikrospiegel behandelt werden. In einem weiteren Abschnitt wird auf die Detektion, Datenquantifikation und -auswertung eingegangen. Hier werden moderne Detektionsinstrumente wie Scanner, Bildgeber, Detektoren, Spiegel, Filter und Laser vorgestellt, die physikalischen Grundlagen der Fluoreszenz erläutert sowie Fluoreszenzmarker unter praktischen Gesichtspunkten beschrieben. Interessant und wichtig ist auch die Diskussion über Schlüsselkriterien für die Evaluation der Detektion. Weitere technische Details finden sich in der Beschreibung der Reinraumtechnik. Eine Zusammenfassung der Herangehensweise an die Array-Entwicklung, immer verbunden mit den Fragen was, warum und wie, veranschaulicht den Weg zu optimalen experimentellen Ergebnissen in der Mikroarray-Analyse. Außerdem werden die Gesundheitsfürsorge revolutionisierende Leistungen der Gen-Chip-Technologie, nämlich das „profiling“ der Genexpression und die Genotypisierung („genotyping“), gewürdigt und neue Technologien in ziemlich subjektiver Weise erörtert. In weiteren Kapiteln werden die kommerziellen Möglichkei-

ten und Trends geschildert, wobei eine Einführung von Chips in alle Bereiche des Lebens – von der klinischen Diagnose über die Kontrolle der geistigen und körperlichen Fähigkeiten bis hin zur Identifizierung von auffälligen Persönlichkeiten, Rauchern, Drogenabhängigen und Alkoholikern sei alles denkbar – eine beängstigende Vorstellung von einem totalitären Kontrollsystem liefert.

In jedem Kapitel werden Fragen zum jeweiligen Stoff gestellt, die sowohl für Lern- als auch Lehrzwecke sehr gut genutzt werden können. Die Antworten sind am Ende des Buches zu finden. Ferner sind in jedem Kapitel Hinweise auf Bücher über angesprochene Spezialgebiete und praktische Hinweise zur Durchführung von Experimenten vorhanden. Die umfangreiche Literatursammlung, die ungefähr 100 Seiten einnimmt, ist zwar eine hervorragende Informationsquelle, bräuchte allerdings in einem Lehrbuch eigentlich nicht erscheinen. Dass einige ursprünglich wohl farbige Abbildungen in Schwarz-Weiß reproduziert und deshalb kontrastarm sind, ist ein weiterer Kritikpunkt, der höchstwahrscheinlich in der nächsten Ausgabe korrigiert werden wird.

Das Buch ist eine wertvolle Ergänzung zu dem in der „Practical Approach“-Reihe von M. Schena herausgegebenen Buch *DNA Microarrays* und füllt eine Lücke bei bereits existierenden Publikationen auf dem Gebiet der Mikroarray-Analyse. Es ist unterhaltsam geschrieben, leicht zu lesen, ansprechend illustriert und deshalb jedem, auch Nichtspezialisten, wärmstens zu empfehlen, der sich für dieses faszinierende Gebiet interessiert.

Ulla Wollenberger

Institut für Biologie und Biochemie
Universität Potsdam, Golm

DOI: 10.1002/ange.200385070