

führen, von erheblichem Nutzen. Leider werden die stark technikorientierten Ausführungen viele Bioinformatiker vor größere Probleme stellen. In zwei weiteren Kapiteln werden Kombinationen aus experimentellen Erkenntnissen und theoretischen Überlegungen vorgestellt. Das eine, Kapitel 6, ist ein Bericht von N. Friedman und N. Kaminski über aktuelle Methoden zur Informationsgewinnung aus Mikroarray-Studien mit Schwerpunkt auf der Krebsforschung. Das andere, von V. Schächter verfasste Kapitel 10, verbindet einen Übersichtsartikel über die experimentellen Strategien zur Beurteilung, ob zwei Proteine mit einem weiteren wechselwirken oder nicht, mit einer Diskussion von Vorhersagemethoden.

Die übrigen Kapitel des Buchs sind Forschungsberichte, in denen die Autoren ihre eigenen computergestützten theoretischen Methoden vorstellen. In einigen Fällen scheinen die Techniken gut ausgearbeitet zu sein, und auch ein Nachweis der Wirksamkeit ist aufgeführt, in anderen Fällen werden interessante Vorschläge und Ideen für die Zukunft unterbreitet und erörtert. Leser, die auf diesem Gebiet Neulinge sind, müssen sich bewusst sein, dass die Erforschung des praktischen Werts und der Anwendbarkeit dieser Methoden erfahrenen Experten überlassen bleibt. Themen wie das Auffinden funktionell verbundener Gene aus der Sequenz (Kapitel 3; G. Kolesov, H.-W. Mewes, D. Frishman) oder aus den Expressionsdaten (Kapitel 5; R. Sharen, R. Elkon, R. Shamir – ein besonders gut strukturiertes Kapitel über die eigene „clustering“-Methode), der Vergleich von Proteinstrukturen (Kapitel 7; R. Taylor) sowie Modellierung ganzer Zellen (Kapitel 11; H. V. Westerhoff, W. M. Getz, H. W. van Verseveld, J.-H. S. Hofmeyr, J. L. Snoep) werden behandelt.

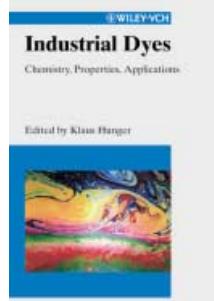
Angesichts eines solch facettenreichen Spektrums von Themen und Autoren wäre dieses Buch sicherlich für einen größeren Leserkreis geeignet, wenn die Herausgeber strengere Vorgaben hinsichtlich der Breite und des Stils der Ausführungen sowie des Ausmaßes der Verwendung von gebietsspezifischer Fachsprache gemacht hätten. Unter diesen Gesichtspunkten fehlt es dieser Beitragssammlung an Zusammenhalt. Zugegeben zeichnet dies wahrscheinlich

ein ziemlich realistisches Bild eines der größten Probleme (neben den wissenschaftlichen) einer effektiven Forschung in Schnittstellbereichen, nämlich der Kommunikationsschwierigkeiten. Alles in allem jedoch werden die in diesem vielschichtigen Forschungsgebiet erfahrenen Leser die Kapitel als individuelle Beiträge zu schätzen wissen und sie, wie auch ich, mit Freude lesen.

Dietlind L. Gerloff

Institute of Cell & Molecular Biology
University of Edinburgh (Großbritannien)

Industrial Dyes



Chemistry,
Properties,
Applications.
Herausgegeben
von Klaus Hunger.
Wiley-VCH, Wein-
heim 2003. 660
S., geb. 199.00
€.—ISBN 3-527-
30426-6

Größere Zusammenfassungen über Farbstoffe, die industriell von Interesse sind, finden sich relativ selten. Nur im „Ullmann“ erhält man unter verschiedenen Stichwörtern Zugang zu wichtigen Farbstoffklassen. Es ist deshalb sehr begrüßenswert, dass jetzt eine Monographie über technisch relevante Farbstoffe erschienen ist, die es sich zum Ziel gesetzt hat, einen aktuellen Überblick zu geben und den Einstieg in die oft unübersichtliche Patentliteratur zu ermöglichen. Klaus Hunger, als Mitautor der *Industrial Organic Pigments* bestens bekannt, hat zusammen mit 18 Coautoren, vorwiegend Farbstoffchemikern aus der Industrie, den Versuch unternommen den derzeitigen Stand der Farbstoffchemie aus industrieller Sicht darzustellen.

Herausgekommen ist ein umfangreiches Buch mit 660 Seiten, das in acht Kapitel gegliedert ist. Nach einem kurzen Überblick, in dem die Farbstoffklassifizierung, die wirtschaftliche Bedeutung (hier hätte man sich aktuellere Zahlen gewünscht) und Aspekte

der Produktion (leider zu kurz, zu allgemein) behandelt werden, stellt ein Autorenteam im 2. Kapitel auf ca. 100 Seiten die wichtigsten Chromophorphen vor. Ein überaus sinnvolles Vorgehen, weil sich auf diese Weise die riesige Vielfalt der kommerziell interessanten Farbstoffe auf eine begrenzte Anzahl von Grundchromophoren zurückführen lässt. Allerdings ist dies den einzelnen Autoren unterschiedlich gut gelungen. In manchen Beiträgen wird die Vielfalt einfach abgebildet, und dem Leser werden zu viele Details präsentiert. Manchmal erscheint auch die Einteilung der Chromophore rätselhaft. Kationische Farbstoffchromophore und Arylmethanfarbstoffe werden als zwei unterschiedliche Chromophorklassen behandelt: Da sind Überschneidungen natürlich programmiert.

Im 3. Kapitel werden, gegliedert nach Anwendungen, die wichtigsten Farbstoffklassen wie Reaktiv-, Dispersions-, Säure-, Direkt- oder Schwefelfarbstoffe vorgestellt. Bei jedem Farbstofftyp findet man die relevante Chemie einschließlich der Syntheserouten und, sehr hilfreich, eine Liste der wichtigsten kommerziellen Farbstoffe mit Struktur und CI-Nummer. Auf diese Weise findet sich der Leser rasch zurecht und kann sich über die Handelsfarbstoffe in den einzelnen Anwendungsfeldern informieren. Leider wurde diese Einteilung nicht konsequent durchgehalten. Neben den anwendungsbezogenen Farbstoffklassen finden sich im selben Kapitel Beiträge, die sich auf Chromophore beziehen, z.B. über Anthrachinon-, Metallkomplex- oder Naphthochinonfarbstoffe. Dadurch kommt es zu unnötigen Wiederholungen. Anthrachinoide Dispersionsfarbstoffe werden z.B. gleich zweimal abgehandelt. Küpenfarbstoffe werden nicht in einem separaten Beitrag, sondern bei den anthrachinoiden Farbstoffen beschrieben. Die Anwendungstechnik von Textilfarbstoffen wird in einem eigenen Kapitel diskutiert, womit die Bereiche Chemie und Anwendung auseinandergerissen werden. Dies hat zur Folge, dass Zusammenhänge zwischen Farbstoffstrukturen und anwendungstechnischen Eigenschaften nicht deutlich genug herausgearbeitet werden können. Beispielsweise wird der Einfluss von Strukturva-

riationen bei Reaktivfarbstoffen auf die Fixierausbeute oder bei Dispersionsfarbstoffen auf die Thermomigration viel zu kurz und zu ungenau erörtert. Auch Querverweise zwischen den einzelnen Kapiteln sind bei diesem Buch eher die Ausnahme als die Regel.

In einigen Beiträgen nimmt die Darstellung der Historie einen breiten Raum ein, allerdings auf Kosten einer ausführlichen Diskussion der aktuellen Entwicklungstrends. Zwar ist die Farbstoffchemie, insbesondere die der klassischen Anwendungsfelder, ein reifes Arbeitsgebiet, aber der Herausgeber hat in seiner Einführung richtig bemerkt, dass die Veränderungen am Markt, bei den Verarbeitern und bei den Verbrauchern einen steten Strom von neuen, verbesserten Produkten erfordert. Dies zeigt sich auch in der Literatur. So sind z.B. bei Reaktivfarbstoffen seit 1993 ca. 1000 Patentfamilien erschienen, in denen neue Farbstoffstrukturen beansprucht werden. Interessante kommerzielle Produkte basieren auf diesen Patenten. Leider werden in dem Beitrag über Reaktivfarbstoffe nur Literaturstellen bis 1993 berücksichtigt und neuere Ansätze auf diesem Gebiet ignoriert. Insgesamt beziehen sich in dem Buch nur etwa 15% aller Literaturzitate auf Veröffentlichungen der letzten 10 Jahre.

In den Kapiteln 5–7 werden nicht-textile Farbstoffe und ihre Anwendungen behandelt. Zuerst die „klassischen“ Leder-, Papier- und Tintenfarbstoffe in relativ kompakten, übersichtlichen Kapiteln. Auch sehr gut geschriebene Beiträge über optische Aufheller, Haarfärbstoffe und photographische Farbstoffe wurden in das Buch aufgenommen. Wiederum werden in jedem Kapitel die wichtigsten Farbstoffklassen, ihre Chemie und ihre Anwendung vorgestellt und durch eine Liste kommerzieller Farbstoffe mit Struktur und CI Nummer ergänzt. Positiv ist zu vermerken, dass in allen Kapiteln über nicht-textile Farbstoffe die Chemie und die Anwendungstechnik eng miteinander verknüpft abgehandelt werden.

Das Arbeitsgebiet Farbstoffe hat in den letzten 10 Jahren durch die Prägung des Begriffs „Functional Dyes“ (Farbstoffe für High-Tech-Anwendungen) wissenschaftlich und kommerziell einen deutlichen Schub erhalten. Es ist deshalb sicher gerechtfertigt, dieser Thematik ein eigenes Kapitel zu widmen, wenngleich die Abgrenzung natürlich schwierig ist. Farbstoffe für die Photographie sind sicher genauso anspruchsvoll in der Anwendung wie beispielsweise Ink-Jet-Farbstoffe, die teilweise schon wieder „Commodities“ darstellen und deshalb zurecht auch im Kapitel Tintenfarbstoffe behandelt werden.

Dennoch bietet das Kapitel „Functional Dyes“ einen guten Einstieg in ein sehr aktuelles, intensiv bearbeitetes Anwendungsgebiet der Farbstoffchemie. Es ist erfreulich, dass auch die neueste Literatur zitiert ist; damit wird ein rascher Einstieg in dieses Arbeitsgebiet ermöglicht.

Den Abschluss bildet ein Kapitel über toxische, ökotoxische und ökologische Aspekte der industriellen Farbstoffentwicklung und -produktion, in dem in kurzer, übersichtlicher Form die gesetzlichen Vorschriften und die Gefährdungspotenziale einzelner Farbstoffe vorgestellt werden. Auch Registrierungsfragen werden kurz angesprochen. Diese Thematik hätte noch ausführlicher behandelt werden können, da sie die Farbenindustrie in der Zukunft immer stärker beschäftigen wird.

Das Buch kann sowohl dem Industrichemiker als auch dem Akademiker empfohlen werden, da es einen breiten Überblick über die Vielfalt technischer Farbstoffe und deren Anwendungen gibt. Für eine Neuauflage würde ich mir eine systematischere Gliederung und die Einbeziehung und Bewertung neuerer Literatur auch bei den klassischen Farbstoffen wünschen.

*Günther Seybold
Neuhofen*