

ander lesbaren Kapiteln Beiträge von 13 anerkannten Fachspezialisten zu verschiedenen Aspekten des komplexen Themas zusammen.

Kapitel 1 gibt einen Abriß der historischen Entwicklung und der wesentlichen Charakteristika des Verfahrens. Bemerkenswert vollständig ist die in die ausgedehnte CVD-Literatur einführende Bibliographie. Kapitel 2, „Fundamentals of Chemical Vapor Deposition“, behandelt die Interdependenz von chemischer Kinetik und Reaktionsmechanismen mit der Fluidodynamik des Reaktorsystems in bezug auf das Schichtwachstum. Gegenwärtige Ansätze und Zukunftsaussblicke zur mathematischen Modellierung von CVD-Prozessen werden vorgestellt. In Kapitel 3 folgt eine sehr informative Übersicht über aktuelle diagnostische Methoden für CVD-Prozesse, etwa zur Flußvisualisierung, orts aufgelösten Temperaturmessung und zur Analyse der stofflichen Zusammensetzung der Gasphase. Daran schließt sich in Kapitel 4 eine gelungene, umfassende Diskussion der Niederdruck-CVD am Paradefall polykristallines Silicium an. Chancen der Technik für andere Systeme, darunter Dielektrika und Materialien wie Wolfram, Aluminium und Kupfer für VLSI-Metallisierungs-Schemata werden angedeutet. Kapitel 5 behandelt konventionelle Methoden, aber auch neuere Richtungen in der Silicium-epitaxie, z.B. die Entwicklung neuer Bauelemente wie Si:Ge-Hetero-Bipolartransistoren mit maßgeschneidertem „Bandgap“. Kapitel 6, das umfangreichste des Buches, wendet sich dem Problemkreis der Gasphasenepitaxie von III/V-Materialien aus metallorganischen Quellenmolekülen zu. Die Abhandlung folgt in komprimierter, aber aktualisierter Form anderen jüngeren Monographien zu diesem Thema (vgl. M. Razeghi, *The MOCVD Challenge*, Higer, London, 1989; G. B. Stringfellow, *Organometallic Vapor-Phase Epitaxy*, Academic Press, London, 1989). Die beiden nächsten Kapitel sind den nicht (rein) thermischen Plasma- und Photo-CVD-Varianten gewidmet. Sie behandeln in angemessener Ausführlichkeit physikalisch-chemische Grundlagen, experimentelle Techniken, Reaktordesign, Modellierung und spezifische aktuelle Anwendungsbeispiele (Dielektrika, Metalle, Halbleiter, Diamant), welche die Perspektiven der Methoden (z.B. niedrige Prozeßtemperaturen, selektive Abscheidung) gut illustrieren. Während sich der überwiegende Teil des Buches mit den physikalisch-chemischen Prozessen, die zur Filmabscheidung führen, befaßt, bietet Kapitel 9 einen interessanten Einblick in elektronische und opti-

sche Charakterisierungsmethoden, die direkt mit den elektrischen Eigenschaften der durch CVD erzeugten elektronischen Bauelemente korrelieren (z.B. optische Reflexion und Transmission, Vibrationspektroskopie, Elektronenspinresonanzpektroskopie, elektrische Leitfähigkeit, Photoleitfähigkeit, Kapazitätsspektroskopie). Dies geschieht am speziellen Fall amorpher  $\alpha$ -Si:H- und  $\alpha$ -Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Filme. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Problematik der Charakterisierung von Defektstrukturen. Den Abschluß bildet Kapitel 10 über CVD-Anwendungen im Verschleißschutz und besondere Strukturprobleme bei dicken CVD-Schichten (z.B. Rauigkeit und Adhäsion).

Ausgehend von wohletablierten CVD-Prozessen und Anwendungen dokumentiert das Buch sehr gut den aktuellen Wissensstand, diskutiert aber auch weiterführende Entwicklungslinien. Die sehr zahlreichen, bis etwa 1991 erfaßten Literaturverweise sind nach Kapiteln geordnet und bieten so eine sehr gute Grundlage für den Einstieg in Spezialgebiete. Auch das Stichwortregister ist ausgezeichnet. Die Struktur des Buches bringt eine gewisse Redundanz bei verschiedenen Themen mit sich. So wiederholen sich z.B. Konzepte zur Modellierung von CVD-Prozessen öfter als vielleicht nötig. Insgesamt ist das Buch sehr sorgfältig verfaßt und ansprechend aufgemacht. Es kann jedermann, der im CVD-Umfeld arbeitet, sicher aber auch Interessierten aus Nachbardisziplinen und Neueinsteigern uneingeschränkt empfohlen werden.

Roland A. Fischer

Anorganisch-chemisches Institut  
der Technischen Universität München  
Garching

**Unraveling DNA.** Von M. D. Frank-Kamenetskii. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 205 S., geb. 49.00 DM/25.95 \$. – ISBN 3-527-89617-1/1-56081-617-1.

Die englischsprachige Erst- und Neuauflage des bereits in den frühen achtziger Jahren in Moskau editierten *caman grabham molekyla* angesichts eines bereits umfangreichen internationalen DNA-Schrifttums? – „Unraveling DNA“ aber ist kein Buch wie andere!

Nur einmal hat den Rezensenten ein der Informationskomponente unseres Lebens gewidmetes Buch ähnlich gefesselt. Es war die Ein-Abend-eine-Nacht-Lektüre von Watsons „Double Helix“. „Unraveling

DNA“ ist gleichfalls ein unverwechselbar persönlicher Report über Geschichte und Bedeutung der DNA innerhalb unseres Lebensprozesses – nun allerdings 40 Jahre danach. Es vermittelt zur fruchtbarsten Periode, die es je im interdisziplinären Gebiet zwischen Physik, Chemie und Biologie gab, weite und zugleich tiefeschürfende Sichten, die den Leser schon mit den ersten Sätzen des Vorworts in ihren Bann schlagen und ihn hinfort aus der Faszination des Gegenstandes nicht mehr entlassen. Es besticht durch eine bildhaft zupackende Sprache, die doch auch wieder mit spielerischer Leichtigkeit unterschiedlichste Erkenntnisebenen integriert, die die Eloquenz des Alltags mit immer wieder auf den Punkt gebrachter wissenschaftlicher Präzision zu selten erlebter Plastizität und Klarheit führt, die im Reichtum assoziativer Leitmuster auch schwierigste Prozeßgestaltungen zu verdeutlichen und mit der Kraft ihres Ausdrucks große befreiende Ausblicke zu eröffnen vermag. Es entstand ein Werk, in das Autor und Übersetzer ihre ganze Seele hineingelegt haben.

Natürlich findet sich inhaltlich nahezu alles, was inzwischen wissenschaftliches Allgemeingut geworden ist: die mit Miescher und Altmann begonnenen jahrzehntelangen „Mühen der Ebenen“; der auf verschlungenen Pfaden gebahnte, zuletzt steile und unvermittelte Weg zum Gipfel; der Gipfelsieg der Vier, der in der „heiligen Struktur“ und ihrer inhärenten Dynamik einen förmlichen Ausbruch an Kreativität und Schaffenskraft freisetzt; die „Dogmen“ um die Informationsflüsse zwischen DNA, RNA und Protein, aber auch ihre bedeutungsvolle teilweise Revision; die dramatischen Bemühungen um den „Rosettastein“ der DNA-Texte; DNA-Strukturen und Überstrukturen in den sich erschließenden Genstatiken und -dynamiken, ihre nativen und artifiziellen Beeinflussungsmöglichkeiten im komplexen Informationsprocessing von DNA, RNA und Protein; die sich eröffnenden Evolutionssichten und die aufbrechenden Widersprüche zur ganz neu erblühenden Genetik; die Herausforderungen und Versuche der innerhalb einer allgemeinen Biotechnologie sich profilierenden Gentechnologie – Wissenschaft zwischen Realisierungschancen uralter Menschheitsträume gottähnlicher Omnipotenz und möglichen letzten Verfehlungen einer bereits von Oppenheimer für die Physik wiederentdeckten, hier aber im wahrsten Sinne des Wortes drohenden „Erbsünde“; ultrastabile kybernetische Systeme und der Zerfall ihrer Rhythmen; DNA zwischen Selbst/Nichtselbst-Erkennung und -Diskriminierung, zwischen neuen Menschheitsseuchen und bleibenden Her-

ausforderungen, zwischen Vergangenheitsmustern und Zukunftsvisionen.

Eigentlich so vieles bereits Gewußte – und doch ist hier in der sich „aufwindenden“, sich „enträtselnden“ DNA Frank-Kamenetskis alles ganz anders. Wo früher Befundmosaik dominierten, vermitteln sich jetzt bisher unbeachtete, ungesehene Zusammenhänge; wo früher Alben statischer Augenblicksmuster den Betrachter erfreuten, fiebert er nunmehr im vielfachen Neu- und Erstbegreifen eines spannenden dynamischen Films. Die wissenschaftliche Annäherung an den Lebensprozeß erfordert eine zumindest in etwa adäquate Komplexität unserer Ansätze. Wissenschaft ist andererseits die Wissenschaft von Menschen. Gleich diesen unterliegt sie in ihrem Bemühen unterschiedlichen Geschicken, erfährt sie Werden und Vergehen. Frank-Kamenetskis großer Versuch neuartig begeisternder Wissensvermittlung ist Ausdruck und Gestaltung dieser Erkenntnisse. Es ist ein Versuch, zu dem Autor und Verlag nur zu beglückwünschen sind und für den man sich auf möglichst vielen Gebieten für alle Arten von Lesern viele kongeniale Autoren-(und Übersetzer!)-Nachfolger wünschen sollte.

„I am the original fragrance of the earth / I am the life of all that lives / I am the original seed of all existences / All states of being are manifested by my energy / I am unborn and my transcendental form never deteriorates / Although I appear in so many configurations / You know not my true transcendental form“ – Krishnas von Ramaswamy H. Sarma für die Molekularbiologie erschlossene Selbstdarstellung aus Bhagavad-gita könnte vielleicht für Maxim D. Frank-Kamenetskis caman grabham molekyła und sein „unraveling“ ein Epilog sein, der das Lebenswunder des Vorworts in der „Verklärung seines Moleküls“ nochmals aufzunehmen versucht.

Siegfried Hoffmann  
Institut für Biochemie  
der Universität Halle-Wittenberg

**Solid State Chemistry. Synthesis, Structure, and Properties of Selected Oxides and Sulfides.** Von A. Wold und K. Dwight. Chapman & Hall, New York, 1993. 245 S., geb. 19.95 \$. – ISBN 0-412-03621-5

Wie kann der Umfang eines Lehrbuchs, das begleitend zu einer einsemestrigen Vorlesung über Festkörperchemie benutzt werden soll, auf weniger als 250 nicht einmal eng bedruckte Seiten reduziert werden? Die beiden Autoren des obenge-

nannten Buchs versuchen dieses Kunststück zu vollbringen, indem sie einen ausgesprochen oberflächlichen allgemeinen Teil über Strukturen, Charakterisierung und Eigenschaften von Festkörpern präsentieren und anschließend eine sehr subjektive Stoffauswahl treffen, die sich ganz an den speziellen Forschungsinteressen der beiden Autoren orientiert. Wichtige Aspekte des festkörperchemischen Rüstzeuges werden dabei fast bis zur Unkenntlichkeit verkürzt (spektroskopische Verfahren: eine Seite, Röntgenbeugung: drei Seiten) oder aber völlig weggelassen (z.B. Kugelpackungskonzept, Gitterenergie, Defektchemie). Wie der Untertitel des Buches schon andeutet, werden im zweiten Teil spezielle Stoffsysteme, nämlich ausgewählte Übergangsmetalloxide sowie -sulfide, behandelt. Diese an den eigenen Forschungsinteressen orientierte, sehr persönliche Auswahl begründen die Autoren mit der angeblich nur auf diesem Wege zu realisierenden hohen Reproduzierbarkeit der mitgeteilten Ergebnisse. Repräsentativ für das große und faszinierende Gebiet der Festkörperchemie sind die angesprochenen Beispiele sicherlich nur zu einem kleinen Teil. Prinzipiell lobenswert ist die Tatsache, daß dem speziellen Teil des Buches ein Kapitel über präparative Verfahren vorangestellt wird. Allerdings werden wichtige Aspekte auch hier wieder unerträglich verkürzt (Fluxverfahren: sieben Zeilen, chemischer Transport: eine Seite, Hochdrucksynthesen: eine halbe Seite). Ohne auf Strukturkonzepte oder geometrische Ursachen einzugehen, öffnet das folgende Kapitel dann mit der Besprechung der Monoxide der Übergangsmetalle. Das erste Strukturbild des Buches zeigt die Kristallstruktur von CuO. Wie auch schon im allgemeinen Teil, in dem ein umfangreiches Kapitel den elektronischen Eigenschaften von Halbleitern gewidmet wird, bilden entsprechende Übergangsmetalloxide einen Schwerpunkt. Viel Platz wird hierbei allerdings durch die manchmal wenig informative und zum Teil ganzseitige Darstellung von Leitfähigkeitskurven entsprechender Verbindungen vergeudet. Natürlich fehlt nicht ein Hinweis auf die modernen keramischen Cuprat-Supraleiter, der das Kapitel über die Oxide beschließt. Das letzte Kapitel des Buches ist Übergangsmetallsulfiden gewidmet. Wie auch schon bei den Oxiden verdeutlichen großflächige und graphisch nicht besonders anspruchsvolle Kristallstrukturabbildungen zahlreiche Grundstrukturtypen. Die elektronischen Eigenschaften der besprochenen Verbindungen werden in zumeist stark vereinfachten Energiebänder-Schemata verdeutlicht. Wie auch

in anderen Festkörperchemie-Lehrbüchern finden sich am Ende jedes Kapitels Übungsaufgaben (Lösungen am Ende des Buches) sowie zum Teil umfangreiche Literaturangaben von Originalveröffentlichungen. Hier wären sicherlich eine begrenzte Auswahl geeigneter Übersichtsartikel sowie die Angabe von Lehrbüchern sehr viel hilfreicher als beispielsweise mehr als 150 Hinweise auf Originalarbeiten zum Thema ternäre und höhere Übergangsmetalloxide.

Zusammenfassend kann das vorliegende Buch kaum einem größeren Leserkreis zur vorlesungsbegleitenden Verwendung empfohlen werden. Wichtige Kritikpunkte sind eine sehr subjektive und wenig repräsentative Stoffauswahl der Autoren, eine zum Teil besonders oberflächliche Behandlung wichtiger Konzepte und Informationen sowie eine eher lieblose und wenig ansprechende graphische und didaktische Gestaltung. Das vorliegende Lehrbuch ist sicherlich wenig geeignet, um bei dem unvoreingenommenen Leser (Student) Begeisterung für das faszinierende Gebiet der Festkörperchemie zu wecken.

Wolfgang Schick  
Laboratorium für Anorganische Chemie  
der Universität Bayreuth

**Metal Complexes in Cancer Chemotherapy.** Herausgegeben von B. K. Keppler. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 436 S., geb. 196.00 DM/125.00 \$. – ISBN 3-527-28425-7/1-56081-216-8

Auf insgesamt 434 Seiten wird in 17 Kapiteln eine Bestandsaufnahme des Gebiets der cytostatisch wirksamen Metallkomplexe von A (wie Au) bis V (wie Vanadium) vorgelegt. Wenngleich bisher nur Platinverbindungen (Cisplatin, Carboplatin) ein überzeugender klinischer Erfolg beschieden war, so gibt es mittlerweile doch eine Vielzahl weiterer, sehr unterschiedlicher Metallkomplexe, die erfolgversprechend sind, über deren tatsächliche Potenz und Bewährung in der klinischen Anwendung jedoch ein abschließendes Urteil noch nicht möglich ist. Aber bekanntlich gab es auch bei der Entwicklung des Cisplatin einen Zeitpunkt, zu dem an eine breite Anwendung, wie es sie heute gibt, kaum zu denken war. Eine wesentliche Antriebskraft dieses Gebiets liegt, wie in der Einführung des Buches vom Herausgeber deutlich gemacht, denn auch in der Suche nach solchen Metallverbindungen, denen andere Wirkmechanismen als die der Pt-Cytostatika zugrunde liegen.