

## Book Reviews

*Works intended for notice in this column should be sent direct to the Editor (A. J. C. Wilson, Department of Physics, The University of Birmingham, Birmingham 15, England). As far as practicable books will be reviewed in a country different from that of publication.*

**Introduction to polymer crystallization.** VON ALLAN SHARPLES, 135 S., 58 Figuren, 6 Tabellen, 18 Abb. London: Edward Arnold. Preis 32 s.

Das Buch versucht in starker Detail- und Problemeinschränkung eine Einführung in das komplexe Gebiet der Kinetik kristallisierender Systeme von Polymeren zu geben. Hierbei werden alle interessierenden Aspekte wie z.B. die Morphologie, die Strukturanalyse, Kinetik der Kristallisation, Keimbildung und Kristallwachstum sowie der Schmelzprozess von Polymeren angegangen. Man muss – von der Absicht des Autors informiert – feststellen, dass ihm eine charakteristische Auswahl typischer Beispiele gelungen ist. Das Buch kann und muss als Einführung bewertet werden. Hier wird es sich als knappe strenge Monographie bewähren. Man hätte es sich vielleicht als wirksamen Anreiz für eine systematische Vertiefung wünschen können, dass der Literaturkatalog vollständiger abgefasst wäre; das besonders deshalb, weil eine zuverlässige eindeutige Auswertung der geschilderten Sachverhalte bis heute noch nicht in allen Einzelheiten erreicht ist.

Man muss aber loben, dass hier mit Freimut und leichter Hand ein gut aufgemachtes empfehlenswertes Buch für Studenten entstanden ist, die sich für Besonderheiten der 'festen' Zustände von Kunststoffen interessieren. Die weitgefasste ökonomische Bedeutung der Kristallisierenden Polymeren machen ein derartiges Buch aber speziell auch für Praktiker empfehlenswert.

H. G. KILIAN

*Institut für Polymere  
355 Marburg  
Marbacher Weg 15  
Deutschland*

**Diffraction of X-rays by chain molecules.** VON B.K. VAINSHTEIN. 414 S., 258 Abb. Amsterdam: Elsevier Publishing Company, 1966. Preis Dfl. 65.

Kettenmoleküle bilden im allgemeinen keine gut ausgebildeten, ungestörten Einkristalle, so dass die Strukturbestimmung nicht mit den üblichen Methoden (Schweringstechnik, Phasenbeziehungen usw.) durchgeführt werden kann. Das vorliegende Buch behandelt die Theorie der Röntgenstrahlbeugung an gestörten Strukturen, wie sie bei natürlichen und synthetischen Polymeren auftreten. Nach einem einführenden Kapitel über die Prinzipien der Beugungstheorie werden im zweiten Kapitel die Strukturen und Symmetrien sowohl von einzelnen Kettenmolekülen als auch von Molekülaggregaten behandelt. Im dritten Kapitel wird die Beugung an isolierten Kettenmolekülen unter besonderer Berücksichtigung der Helixstrukturen und des Fadenknäuels untersucht. Die folgenden beiden Kapitel dienen der Darstellung der allgemeinen Zusammenhänge zwischen der Streuintensität und der Abstandsverteilungsfunktion endlicher Strukturen. Relativ ausführlich werden hier Störungen erster und zweiter Art diskutiert.

Die gewonnenen Ergebnisse werden im sechsten Kapitel auf gestörte Kristalle und Faserstrukturen angewendet, wobei eine Reihe verschiedener Störungen und ihr Einfluss auf das Röntgendiagramm besprochen werden. Das letzte Kapitel schliesslich ist der Beugung an weitgehend ungeordneten und amorphen Strukturen gewidmet und wird durch eine kurze Behandlung der Langperiodeninterferenzen abgeschlossen. Ausser in diesem kurzen Abschnitt wird die Kleinwinkelstreuung nicht behandelt, obwohl sie thematisch durchaus in den Rahmen des Buches passen würde. Da hierüber jedoch bereits mehrere zusammenfassende Darstellungen existieren, ist dies kein gravierender Mangel.

Das sehr gut ausgestattete und mit vielen instruktiven Abbildungen versehene Buch enthält in vielen Teilen Ergebnisse, die bisher in Originalarbeiten verstreut waren und noch nicht unter einem einheitlichen Gesichtspunkt dargestellt wurden. Vorausgesetzt werden Kenntnisse über Fouriertransformation und Besselfunktionen. Die Ableitung der Gleichungen ist meist recht ausführlich, schwierigere Zusammenhänge werden vom Autor didaktisch geschickt dargestellt und an realen Strukturen erläutert, so dass das Buch auch zum Einarbeiten in das Gebiet der Strukturanalyse mehr oder weniger stark gestörter Systeme sehr gut geeignet ist.

W. WILKE

*Fritz-Haber-Institut  
1 Berlin 33  
Faradayweg 4-6  
Deutschland*

**Physical acoustics, principles and methods. Vol. III, Part A. The effect of imperfections.** Herausgegeben von W. P. MASON. S. xx + 512. New York: Academic Press, 1966. Preis \$ 18,50.

Dieses Buch wird für lange Zeit das Standardwerk der Theorie der Anelastizität fehlgeordneter Kristalle sein. Es beschreibt die Wechselwirkung von Punktfehlern und Versetzungen mit akustischen und mechanischen Wellen in Kristallen. Viele dieser Wechselwirkungen verursachen Maxima in der inneren Reibung dieser Kristalle als Funktion der Frequenz oder Temperatur und einen Moduldefekt. Das Studium dieser Relaxationen gibt Aufschluss über Struktur und Beweglichkeit der Gitterfehler. Derartige Studien sind seit den Arbeiten von Clarence Zener, niedergelegt in dessen 1948 erschienenem Buch, in der Kristallphysik zu grösster experimenteller Perfektion und theoretischer Verfeinerung entwickelt worden. Davon legt dieses Buch in einzelnen Artikeln, die von den führenden Bearbeitern des Gebiets verfasst wurden, ein eindrucksvolles Zeugnis ab. Im einzelnen beschreiben:

B. S. Berry und A. S. Nowick: Relaxationen durch Punktfehler, wie Kohlenstoff in Eisen (Snookeffekt) oder Sauerstoff in Silizium,

C. Wert die sich daraus ergebende Möglichkeit, Diffusionskoeffizienten zu messen,

D.H. Niblett das sog. Bordoni-Maximum der inneren Reibung in k.f.z. Kristallen, das durch Elementarschritte der Versetzung im Kristallpotential hervorgerufen wird,

R. H. Chambers die besonders ausgeprägten Effekte dieser Art in k.r.z. Kristallen.

R. Truell, C. Elbaum und A. Hikata beschreiben innere Reibungseffekte während der Verformung von Al und NaCl.

W. J. Bratina diskutiert solche Effekte in kubisch raumzentrierten Metallen, insbesondere Eisen und bei grossen Schwingungsamplituden.

Eine besondere Anwendung haben anelastische Messungen beim Studium bestrahlungsinduzierter Defekte gefunden, die D. O. Thomson und V. K. Pare beschreiben.

Der längste und theoretisch tiefstschürfende Artikel des Bandes von A. Seeger und P. Schiller beschreibt schliesslich die dynamischen Eigenschaften des elementaren Vehikels der Kristallversetzungen, der 'Kinke' (altdeutsche Übersetzung des engl. Wortes kink).

Der Kristallograph wird sich in diesen Artikeln nur insofern angesprochen fühlen, als er an der Struktur und Dynamik von Kristallbaufehlern interessiert ist. Manchmal kommt die Kristallographie in diesen Artikeln neben der Physik sogar etwas zu kurz. So hätte man sich im 1. Abschnitt eine gruppentheoretische Behandlung der Punktfehler-Relaxation gewünscht. Im ganzen aber ein ausgezeichnetes Handbuch, zu dem man dem Herausgeber gratulieren kann.

P. HAASEN

*Institut für Metallphysik der Universität  
34 Göttingen  
Hospitalstr. 12  
Deutschland*

**The physics of semiconductors. The proceedings of the eighth international conference on semiconductors, Kyoto 1966.** Pp. x + xiii + 780. The Physical Society of Japan.

The Eighth International Conference on the Physics of Semiconductors was held in Kyoto, Japan, in September 1966. The proceedings have now appeared as a single formidable volume of some seven hundred and eighty pages containing about 150 papers. Naturally there is a very wide range of topic and the papers are divided into eighteen sessions: Band theory, Optical properties – lattice, Optical properties – electronic, Excitons, Magneto-optics, Impurity states, Recombination, Transport phenomena, Quantum transport, Hot electrons, Electron-phonon interactions, Current instabilities, Impurity conduction, Tunnelling, Magnetic semiconductors, Superconductivity, Semi-metals, Plasma instabilities, Magneto-plasma and Magneto-acoustic phenomena. These section headings are sufficient to show the scope of the Conference.

The way in which each of these subjects has developed over the last few years in breadth, depth and sophistication is remarkable. Thus in the first topic, that of Band theory, the advances since the Second Conference in 1954 are such that we now have fair descriptions of the electronic band structure of the 3–5 and 2–6 compounds as well as for silicon and germanium. These are based principally on pseudo-potential and perturbation calculations with comparisons with experimental results, usually those obtained from optical reflexion experiments. Already these techniques are being applied to other more complex materials.

Optical methods for studying semiconductors have always been important and have figured in each successive conference. They have been notable for their elegance of technique. Amongst the new work reported at this conference, that concerned with the interpretation of two-phonon Raman scattering is noteworthy, as is the use of lasers to provide the primary beam in such experiments. The use of strong magnetic fields in experiments aimed at studying transport phenomena as well as in optical experiments has increased noticeably. There is also an increased interest in the highly anisotropic layer compounds such as CdI<sub>2</sub> and GaSe, as is evinced by several contributions in the sessions on optical properties.

Impurities continue to be studied extensively and the recent work is covered in the three sessions on Impurity state, recombination and impurity transport. This is an area in which it is better to report 'steady progress' generally rather than to pick out a particular paper or technique.

From an application point of view, the papers in the Current Instability section are important, for they are mostly related to the Gunn effect, the general principles of which are now understood. There are, however, significant 'filling-in operations' still to be done, as this set of papers shows. The most striking feature in this field is the swiftness of the development of theory and experiment once an effect had been observed, to give the first manufactured devices (three years).

The more exotic materials are represented in the sections on magnetic and superconducting semiconductors, although both are small.

The impression given by this volume is one of extremely high activity in numerous laboratories. Once again one is struck by the way in which semiconductors are such excellent vehicles for solid state research of a most general kind. The volume itself is well produced; items of discussion are given after each paper. That there are misprints is inevitable in such a large volume of this nature. Fortunately, they do not mar its contents. These proceedings are a very valuable summary of recent knowledge and must be freely available in all laboratories with pretensions to solid-state research.

D. H. PARKINSON

*Royal Radar Establishment  
St. Andrews Road  
Great Malvern  
Worcs.  
England*

**World literature in physics as seen through *Physics Abstracts*–1964 issues.** Two vols., duplicated, pp. 1–258, 259–531. 1967. Price U.S. \$ 15.00.

**World literature in physics as seen through *Bulletin Signalé tique*–1964 issues.** Two vols. duplicated, pp. 1–220, 221–326. Paris: Conseil International des Unions Scientifiques, Bureau des Résumés Analytiques, 1967. Price U.S. \$ 15.00.

These two works are the first part of a study being made by the ICSU Abstracting Board of the production of abstracting journals within the field of physics. There are four physics member journals of the ICSU AB, the two here studied, the *Physikalische Berichte*, and *Referativnij Žurnal*. A similar study is in progress for *Physikalische Berichte*,