

It is sometimes said that the treatment of neutron diffraction and scattering by condensed atom structures is simpler than that of the older sister radiation, X-rays. This volume will go far in dispelling this notion and in showing that the neutron people experience all of the complexity that X-ray people do, and then some. Rather naturally it is this extra complexity that serves as the principal theme of the book. The authors treat the additional effects of incoherence, inelasticity, magnetic interaction, polarization dependence, and polarization changes upon scattering. In many cases the authors have, of course, extracted treatment from the research literature, but as well, some aspects seem to have originated from dark corners in their own notebooks. As befits the book title, there is very heavy emphasis on mathematical development but not without a sprinkling of key-experiment results. All together, the material presented represents a complete and authoritative presentation of neutron-scattering topics. Anyone dealing seriously with the unique applications of neutron-scattering in magnetic crystallography and the dynamics of condensed systems will find it all here in good useful form.

Although not recommended for the non-specialist, it should be a must for the serious beginner or experienced researcher in spite of the rather high book price. After all, it is well worth substituting for a voltmeter or a half hour of computer time even in these crowded-budget days.

C. G. SHULL

*Department of Physics
Massachusetts Institute of Technology
Cambridge
Massachusetts 02139
U.S.A.*

Cristallographie et structure des solides. Par D. WEIGEL. Pp. vi + 147. Paris: Masson, 1972. Prix 56 F.

Le premier tome comporte, en plus d'une introduction, 5 chapitres:

- Notions sur la théorie des groupes.
- Les 32 groupes ponctuels de symétrie cristallographique.
- Les 11 groupes de Laue, les 14 réseaux de Bravais, les 7 systèmes cristallins.
- Les 230 groupes spatiaux de symétrie.
- Lecture des tables internationales de cristallographie. Exemples de structures de cristaux.

L'ouvrage présente un exposé déductif de tous les groupes de symétrie possibles dans les cristaux truffé d'exemples, d'applications, d'exercices dirigés, voire d'extensions à des problèmes d'absorption infrarouge et de chimie quantique.

La méthode déductive ressemble à celle utilisée notamment par Hilton dans l'ouvrage *Mathematical crystallography*. Ainsi présentée, la cristallographie géométrique constitue une préparation utile à l'étude de la physique cristalline et de certains problèmes de spectroscopie.

En revanche, comme cela arrive souvent dans les ouvrages modernes, l'aspect éducatif de l'histoire de la cristallographie, la morphologie avec ses méthodes de calcul, la cristallographie chimie, l'étude des macles et l'épitaxie sont laissés dans l'ombre. Sans doute, l'objectif de l'auteur n'est-il pas de présenter ces chapitres de la cristallographie.

On retiendra donc que les deux tomes de l'ouvrage constituent essentiellement un ouvrage de cristallographie structurale qui formellement mathématise sans nécessité et

sans intérêt une partie de la cristallographie qui n'en a nul besoin. L'ouvrage est cependant appelé à rendre des services à tous ceux qui s'intéressent à cette partie fondamentale de la cristallographie.

H. BRASSEUR

*Université de Liège
Institut de Physique
Sart-Tilman
(par Liège 1)
Belgique*

Symmetry of crystals. By E. S. FEDOROV. Translated from the Russian by DAVID and KATHERINE HARKER. Pp. x + 315. A.C.A. Monograph No. 7, Pittsburgh: Polycrystal Book Service 1971. Preis \$25.00.

Die Werke des grossen russischen Kristallographen Fedorov sind den nicht-russischen Kristallographen nur schwer zugänglich. Dies beruht einmal auf der fremden Sprache (dieser Grund ist für deutschsprachige Leser nicht so schwerwiegend, da z.B. in der *Zeitschrift für Kristallographie* in allen Bänden von 17 (1890) bis 54 (1915) mit lediglich vier Ausnahmen Arbeiten von Fedorov oder Referate über solche Arbeiten erschienen sind), zum anderen aber auf der anderen Denkweise und damit den anderen Schlussverfahren der russischen Kristallographen allgemein. Um eine Einarbeitung in diese Begriffswelt sowie ein Verstehen der Ergebnisse und der Wege zu ihnen zu erleichtern, wurden in der vorliegenden Übersetzung fünf Monographien Fedorov's, die 1949 von der Akademie der Wissenschaften der UdSSR unter dem Titel *Simmetriya i struktura kristallov* herausgegeben worden waren, ins Englische übertragen.

Die einzelnen Monographien beschäftigen sich scheinbar mit recht verschiedenen Themen, doch sind sie, aufeinander aufbauend, eng miteinander verknüpft. Die erste (23 S.) bietet eine Entwicklung der analytischen Geometrie und ihrer für das folgende notwendigen Formeln. Schon hier empfindet man die Schwierigkeiten, die allgemein beim Studium älterer Werke auftreten: die Nomenklatur ist ungewohnt, sie erscheint umständlich und ist damit für den jetzt lebenden Kristallographen nicht leicht verständlich. Tatsächlich aber werden die Formeln durchsichtiger und die Zusammenhänge klarer, wenn es gelingt, sie in die heutige Ausdruckweise zu transformieren. Dies ist allerdings teilweise recht mühsam, so dass zum Verständnis ein wirkliches Durcharbeiten des Stoffes unumgänglich ist. – Die zweite Abhandlung (26 S.) beschäftigt sich mit der Symmetrie endlicher Figuren und liefert die möglichen (auch nicht-kristallographischen) Punktgruppen. Daran anschliessend werden im Abschnitt 'Die Symmetrie der regulären Systeme von Figuren' (sinngemäss etwa 'Symmetrie der kristallographischen Konfigurationen') auf 82 S. die 230 Raumgruppen abgeleitet und zusammengestellt. Diese Aufstellung wird in der nächsten Arbeit (44 S.) mit den Resultaten von Schoenflies verglichen. Hierbei werden die Definitionen, die Ableitungsstandpunkte und die Ergebnisse ausführlich in gegenseitiger Beziehung analysiert, mitunter findet man auch historische Bemerkungen eingestreut. Zum Verständnis des ganzen Bandes ist dieser Teil besonders wichtig, er gestattet eine Parallelisierung der Begriffsbildungen und Nomenklaturen beider Autoren und damit an manchen Stellen die Klärung von unvollständigen Definitionen und unklaren Schreibweisen der vorigen Kapitel.

Die fünfte Monographie nimmt den grössten Raum ein

(139 S.). Sie trägt die Überschrift 'Eine Theorie der Kristallstrukturen' und enthält tatsächlich nach einer Aufstellung der Raumgruppen (im Vergleich zu Schoenflies schon in der Monographie 4 enthalten, jetzt auch vergleichend mit Barlow's Zusammenstellung) Gedanken über die möglichen Kristallstrukturen. Hier werden Gesichtspunkte der lückenlosen Aufteilung des Raumes in gleiche Polyeder ins Spiel gebracht, die gleichzeitig das notwendige Auftreten bestimmter Sorten von Gitterkomplexen bedeuten. Als Ergebnis dieser Überlegungen erhält Fedorov 1182 mögliche Arten von Kristallstrukturen, die im einzelnen charakterisiert sind. Zwar haben sich diese Gedanken in der Zwischenzeit als nicht realisiert erwiesen (die tatsächlichen strukturellen Bedingungen sind andere als von Fedorov vermutet), doch steht dieser Teil in engen Beziehungen zu heutigen Arbeiten über Gitterkomplexe und Grenzpunktlagen und ist somit nicht nur historisch interessant, sondern auch für die Theorie aktuell (auf ein Problem hierbei weisen die Übersetzer schon im Vorwort hin, vgl. aber W. Nowacki (1971), *Science*, pp 52-53).

Den Autoren ist sehr zu danken, dass sie die gewaltige Arbeit auf sich genommen haben, diese Übersetzung durchzuführen. Zahlreiche Fussnoten erläutern den Text und stellen die Verbindung zu den zeitgenössischen kristallographischen Werken her. Obwohl sie auch auf andere Arbeiten Fedorov's hinweisen, bedauert man doch das Fehlen der im russischen Original vorhandenen Zusammenstellung seiner Werke (wobei man sich hier auf diejenigen der Theorie der Kristallstrukturen hätte beschränken können). Auch ein Inhaltsverzeichnis hätte das Lesen erleichtert, aber das kann man sich relativ leicht selbst herstellen.

Der erste Schritt zum breiteren Verständnis des Fedorov'schen Werkes ist getan. Mit den Autoren kann man hoffen, dass möglichst viele Kristallographen die Mühe aufwenden und die Zeit aufbringen können, sich in die Fedorov'schen Gedanken einzuarbeiten, die angeschnittenen Probleme aufzugreifen und so durch Kombination der geometrischen mit anderen, z.B. den jetzt zur Verfügung stehenden gruppentheoretischen und Computer-Methoden neue Gesichtspunkte und Ergebnisse zu gewinnen. Sicher wird auch das Verstehen mancher heutigen Arbeit russischer Autoren sehr erleichtert, wenn man die Basis, das Werk Fedorov's, kennt.

H. WONDRA TSCH EK

*Institut für Kristallographie
der Universität (TH)
Karlsruhe
Deutschland (BRD)*

Interpretation of electron diffraction patterns. By K. W. ANDREWS, D. J. DYSON and S. R. KEOWN. Pp.xvi. +239. New York: Plenum, 1971. Price \$28.

The first edition of this book has been adopted by many laboratories as a useful manual for interpreting electron diffraction patterns in metallic systems. The recently published second edition has been expanded by 50 pages to include a more thorough treatment of Kikuchi line patterns, the geometrical differences between high and low voltage electron diffraction and a larger section of diffraction data for specific materials. The appendix of the latest edition now includes many useful worked examples of electron diffraction problems.

In format this book is essentially unchanged from the first edition. In Part I the fundamental aspects of electron diffraction are introduced and considerable development of diffraction theory from the geometrical and kinematical point of view is presented. The second section of this book deals with the calculation of interplanar angles and spacings. Tabulated results for many common crystallographic systems as well as diagrammatic representation of cross grating diffraction patterns from a variety of cubic and hexagonal systems are included in Part II. The concluding section of the book is an assembly of diffraction data related to many common metallic compounds and intermetallic phases.

It is somewhat distressing to find that several small faults that were noted in the first edition have been carried over to the second. In Part I the authors state that mean inner potential differences between two materials 'will lead to different emergent wavelengths' and hence to errors in the calculation of interplanar spacings. The errors are, in fact, due to a change in the electron wavelength during passage through the diffracting object and no permanent wavelength difference occurs. In addition the assignment of crystallographic axes of cementite has not been done on the internationally accepted basis of crystal symmetry.

For the reader who wishes to be instructed in the simple analysis of diffraction patterns, without wading through complex theoretical development, this book is recommended. Those with a metallurgical background (especially ferrous metallurgy), will find this book most useful but, except for the applications, it would benefit anyone interested in using electron diffraction.

J. S. LALLY

*U. S. Steel Research Laboratory
Monroeville, Pa. 15146
U.S.A.*