

the structure) was simulated during and just succeeding the war by a grating used with visible light in connection with an apparatus called the 'fly's eye', there were no further European developments of the 'Bragg X-ray microscope' until about 1951, when Lipson and his co-workers began extensive use of the tool. From their laboratory flowed dozens of papers, dealing mainly with the use of optically synthesized molecular transforms and how they could be used in deriving the structures of organic crystals. The book, *Optical Transforms* by Taylor and Lipson is written by the chief protagonists of this method, and represents an effective integration of all their earlier contributions.

This book, dedicated to Sir Lawrence Bragg, is divided into ten chapters and two appendices, as follows: 1. *Historical survey*, 2. *Basic postulates*, 3. *Optical apparatus*, 4. *Preparation of masks*, 5. *Optical Transforms*, 6. *Symmetry and related topics*, 7. *Practical procedures in structure determination*, 8. *Direct interpretation of weighted reciprocal lattices*, 9. *Image reconstruction*, 10. *Miscellaneous applications*, Appendix I: *Auxiliary instruments*, and Appendix II: *Auxiliary techniques*.

The first thing to strike the reader as he picks up this book is the set of 54 plates which are bound together in the center section. These are photographs of various optical transforms, mostly taken with the Manchester apparatus, which serve to illustrate the text. These plates have complete legends and provide an interesting study in themselves.

The subject matter of the book centers in the Manchester application of optical Fourier transforms. This consists chiefly of a description of their apparatus, how they use it, and how they apply it to studying organic crystals by the means of Fourier transforms as produced by the optical method. Although optical Fourier syntheses have been used in Chile, Germany, India, Japan, Russia, Spain and the United States, the book generally omits or deprecates non-Manchester developments. One might properly expect to find in a book entitled *Optical Transforms* a good treatment of holography and holograms, which were introduced by D. Gabor even before the first Manchester publication appeared. These subjects, however, do not appear in the index, and Gabor's name does not appear in the bibliography. Were holography included, this book could well merit a wide sale, since this subject is receiving increasing attention from physicists at the present time. Without it, the book treats a technique chiefly of historical interest, since its use has declined in those countries having adequate high-speed computing facilities.

M. J. BUERGER

*Department of Geology and Geophysics,
Massachusetts Institute of Technology,
Cambridge,
Mass. 02139
U.S.A.*

Physics of high pressures and the condensed phase.

Edited by A. VAN ITTERBEEK. Pp. xv + 598. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1965. Price \$ 20.00.

This book consists of fourteen chapters on various aspects of high-pressure research. Most of these emphasize research at cryogenic temperatures, *i.e.* at liquid-nitrogen temperature or below. It would perhaps have been desirable to have indicated this emphasis in the title.

The first two chapters concern techniques and mechanical properties of metals for high-pressure construction. The emphasis is on the ten-kilobar region and below. The references here are useful, but there is not a great deal of information not reviewed elsewhere.

There are eight chapters which concern themselves with gases and liquids including equations of state, optical properties, transport phenomena and related topics. Of these, a chapter on the theory of the liquid state and one on liquid helium under pressure offer material of interest and not covered thoroughly in other books. The discussion of optical properties of gases under pressure is extensive and well done.

There are four chapters on properties of solids at high pressure which would be of most interest to readers of *Acta Crystallographica*. These include a discussion of solidified rare gases, a section on solid helium, a discussion of pressure effects on superconductors and a chapter on electrical properties of metals and semiconductors.

The chapter on solid helium under pressure is particularly well done. The discussion of superconductivity is specially welcome, as pressure effects in superconductivity have not been frequently reviewed in the past. The final chapter on electrical properties gives a very nice review of a very extensive field, and provides a good starting point for anyone interested in an introduction to a number of active problems. In a book with heavy cryogenic emphasis it is surprising that there is not more extensive discussion of Swenson's experiments on alkali metals as well as condensed rare gases.

It is perhaps desirable to compare this book with other recent high-pressure reviews. *High Pressure Physics and Chemistry*, edited by R. S. Bradley, is a somewhat more extensive discussion of the field. *Solids under Pressure*, edited by Paul and Warschauer, has considerably more emphasis on solid-state properties. The present book should certainly be consulted if one is considering research at high pressure and cryogenic temperatures. Most technical libraries will want to purchase it. In view of the relatively high price (\$20) and the relatively small emphasis on solids, it is doubtful if many people doing solid-state work at high pressure will want to invest in a personal copy.

H. G. DRICKAMER

*Department of Chemistry and chemical Engineering
University of Illinois
Urbana
Illinois
U.S.A.*

Growth of crystals. Vol 3. Herausgegeben von A. V.

SCHUBNIKOV und N. N. SCHEFTAL. Referate der zweiten Tagung über Kristallwachstum in Moskau vom 23.3.-1.4. 1959. Autorisierte Übersetzung aus dem Russischen ins Englische: New York: Consultants Bureau, 1962, Preis \$25. Russischer Originaltext: Moskau, Verlag der Akademie der Wissenschaften der USSR, 1961.

Das Werk umfasst 77 Beiträge von Autoren aus der USSR und einigen weiteren Ostblockländern. Es ist wie folgt aufgeteilt: I. Allgemeine Probleme; theoretische und experimentelle Untersuchungen über Keimbildung und Wachstum. II. Züchtungen von Einkristallen und damit verbundene Studien.

Sowohl der einleitende Artikel Scheftal's über 'Bildung von Realkristallen' als auch die übrigen Beiträge des ersten Teils befassen sich vornehmlich mit den Einflüssen von Fremdstoffen, Gitterstörungen und verschiedenen anderen Faktoren auf das Wachstum. Kaischew, der als ehemaliger Mitarbeiter I. N. Stranski's an der Entwicklung der 'Molekular-kinetischen Theorie' des Kristallwachstums wesentlich beteiligt war, gibt einen (auch heute noch aktuellen) Überblick über die Weiterentwicklung dieser Theorie in den Jahren 1949-59. Sehr instruktiv werden die Auswirkungen von Schraubenversetzungen (Frank 1949) und von adsorbierten Fremdmolekülen (Stranski, 1956) erläutert. Bliznakow, ein Mitarbeiter Kaischew's, wendet diese Theorie auf die Epitaxie an und gibt einige nützliche Ergänzungen zum Artikel Kaischew's. Bemerkenswert ist auch der Versuch Chernow's, den Einfluss adsorbierter Fremdstoffe auf die Wachstumsgeschwindigkeiten von Flächen mit Schraubenversetzungen abzuleiten. Er bezieht sich dabei auf die Theorie von Burton, Cabrera und Frank (1951). Alle übrigen Autoren beschränken sich auf speziellere Fragestellungen, auf die hier wegen der Vielfältigkeit der Themen nicht näher eingegangen werden kann.

Neben den klassischen Substanzen für Kristallwachstumsversuchen, wie z.B. Alkalihalogenide und Alaune, werden auch solche Substanzen beschrieben, deren Eigenschaften für technische Anwendungen von Interesse sind. Das gilt vor allem auch für die Arbeiten im zweiten Teil des Buches.

Über den Inhalt des zweiten Teils mögen die Themen folgender Unterabschnitte informieren: Züchtungen aus Dampf, Lösung und Schmelze; Hydrothermal- und Verneuil-Verfahren; Halbleiter- und Metall-Kristalle; Piezo- und Ferroelektrika, synthetische Quarz-Kristalle. In den Artikeln kommen die bekannten Entwicklungstendenzen der Züchtungstechnik nach Verbesserungen des technischen Zubehörs und der Anwendung hoher Temperaturen und Drucke zum Ausdruck. Neben den Apparatebeschreibungen findet man auch Angaben über Wachstumsbeobachtungen und über die physikalischen Eigenschaften der gezüchteten Kristalle.

Die Artikel sind zwar sehr knapp geschrieben, jedoch mit vielen übersichtlichen Zeichnungen und Tabellen versehen. Auch die Reproduktionen der Fotos sind meist recht gut. Zahl und Auswahl der Literaturzitate sind in den verschiedenen Artikeln auffällig unterschiedlich.

Wie schon in früheren Besprechungen der vorangehenden Bände 1 und 2 betont wurde, sollten diese Werke in keinem Laboratorium fehlen, in denen man sich mit Kristallwachstumsfragen befasst. Es versteht sich von selbst, dass die englische Übersetzung einem grossen Interessentenkreis die Informationen über die Arbeiten der russischen Forscher erleichtert bzw. allein erst ermöglicht.

B. HONIGMANN

*Badische Anilin- und Sodafabrik
Ludwigshafen/Rhein
Deutschland*

Progress in optics. Vol. IV. Edited by E. WOLF. Pp. xii+327. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1965. Price 40 Netherlands guilders.

Dieses Buch enthält folgende sieben voneinander unabhängige Artikel:

- I. J. Focke (Leipzig), *Higher order aberration theory.*
- II. O. Bryngdahl (Stockholm), *Applications of shearing interferometry.*

III. K. Kinoshita (Tokyo), *Surface deterioration of optical glasses.*

IV. P. Rouard and P. Bousquet (Marseilles), *Optical constants of thin films.*

V. A. Rubinowicz (Warsaw), *The Miyamoto diffraction wave.*

VI. W. T. Welford (London), *Aberration theory of gratings and grating mountings.*

VII. F. Kottler (Rochester, N.Y.), *Diffraction at a black screen. Part 1: Kirchhoff's theory.*

Im ersten Artikel werden ältere Theorien über Aberrationen höherer Ordnung überarbeitet, so dass die sie verbindenden mathematischen Elemente erkennbar und Abbildungsfehler in komplexen optischen Systemen explizit darstellbar sind. Vom Leser wird ein beträchtliches Mass an Vorkenntnissen vorausgesetzt. Es sei allerdings ergänzend bemerkt, dass die modernen Grossrechenanlagen, deren sich der optische Rechner heute bedient, die praktische Bedeutung der Bildfehlertheorien mehr und mehr herabmindern.

Prinzipien neuerer Zweistrahlinterferometer behandelt der zweite Artikel. Vor- und Nachteile, sowie spezifische Anwendungen verschiedener Interferometertypen werden klar beschrieben, so dass der Leser einen ersten kritischen Blick für die Beurteilung eines bestimmten Gerätes bekommt.

An dritter Stelle wird vornehmlich die Kinetik der 'Verwitterung' von Glasoberflächen im wässrigen Medium sehr anschaulich entwickelt, und es werden grundlegende Experimente und Phänomene beschrieben. Der Autor vermerkt mit Recht, dass sich die diesbezüglichen Forschungen noch im Anfangsstadium befinden und dass weitere experimentelle Unterlagen zu schaffen sind. Der Artikel regt dazu an.

Der vierte Artikel belegt die derzeitige Problematik der optischen Grössen dünner Schichten und ihrer Deutung im Hinblick auf strukturelle Eigenschaften des Materials. Die bemerkenswerten Fortschritte der letzten Jahre auf dem Gebiet der Geräte für die Photometrie dürften den Leser dieses Artikels zu neuen Arbeiten inspirieren.

Artikel fünf ist wiederum einem sehr speziellen Problem gewidmet, nämlich der Übertragung der von Miyamoto und Wolf angestellten Überlegungen auf verschiedene Feldtheorien. Der Autor gibt zunächst einen kurzen historischen Überblick und leitet dann Beugungsvorgänge von und in Potential-Feldern mathematisch ab.

Der sechste Artikel befasst sich mit den Eigenschaften diverser Beugungsgitter in Monochromatoren und Spektrographen unter besonderer Berücksichtigung der theoretisch möglichen Aberrationen. Er dürfte namentlich den Hersteller von Spektralapparaten interessieren.

Artikel sieben schliesslich ist der erste Teil einer allgemeinen Behandlung von Beugungserscheinungen an der Grenze einer lichtundurchlässigen und einer durchlässigen Fläche. Die Ergänzung der theoretischen Darlegungen durch anschauliche experimentelle Beispiele sei besonders vermerkt.

Dem Kristallographen, welcher sich heute vorwiegend mit Problemen der Strukturforschung befasst, gibt das Sammelwerk die Möglichkeit zur Information über die modernen Probleme des 'Randgebietes' der Optik und zu intensiverem Literaturstudium.

H. PILLER

*Carl Zeiss
7082 Oberkochen
Postfach 35/36
Deutschland*