

are analysed from a purely kinematic viewpoint and some suggestions are made concerning the possibility of improving the performance of the conventional cameras.

It is the reviewer's opinion that the originality of the present contribution can be summarized in the three following points:

First of all, the establishment and use of the formulae which provide means to determine both the rotation angle of the crystal and the direction of the diffracted beam. Actually, the unification of the methods for interpreting diagrams is one of the author's achievements. Such a standard procedure allows one not only to interpret more rationally the diagrams but also to establish the principles of functioning of cameras in course of design. The bases of such a system are called by the author 'Analytical theory of the diagrams'.

In the second place, systematic use of the kinematic analysis for the study of the cameras is made. Such study chiefly serves the purpose of investigating any possible improvements which may be accomplished for better performance. It would be interesting to check the results of some proposed changes in conventional cameras.

Finally, the establishment of the bases of the 'rotating-crystal and rotating-film method' and of the 'rotating-crystal and helicoidal-movement method'. Unfortunately, nothing can be told as yet on the practical value of these methods, because, as stated by the author himself, the appropriate cameras have never been built. Nevertheless, the full description of the principles on which they are based, together with their detailed designs, are supplied. Such preliminary studies and designs constitute a convincing proof of the theory proposed by the author concerning the interpretation of diagrams.

The criticism which can be made of the work under review covers both the subject itself and the material aspect of the typography.

Several pages are dedicated to the analysis of the Schiebold & Sauter methods which do not play any important role in crystallographic laboratories; the author himself states, in the beginning of the second part, that they 'are not very much used'.

In both the second and third parts the de Jong & Bouman method is extensively studied but, surprisingly, no reference whatsoever is made to the versatile Buerger precession method which becomes more and more popular. Apart from innumerable experimental results already available, which come in support of its practical importance, the theoretical contributions published in recent years by Barnes, Evans, Tilden, Adams, Waser, Burbank, Grenville-Wells, Abrahams, etc. opened new horizons for the generalized use of such method.

As far as the printing is concerned, some remarks must be made. First, it is a pity that a fairly good typographical composition of both the text and formulae has been printed on a paper of inferior quality, and that the binding work is not satisfactory. In the second place, the freehand captions and identification letters of all figures are regrettable, especially because they ruin drawings which are, in general, reasonably good, with the exception only of those in the third part. Such drawings, whose importance is here emphasized, are poorly made, with very thick freehand curved lines.

The quotation of some topics of the analysed work that are subject to criticism does not affect at all its essential value, which lies mainly in the originality of

conception and in the generality of the proposed system of analysis. The present publication certainly must be listed among the most useful contributions ever written on the particular subject. Besides, it well reflects the importance of Spanish crystallography.

E. TAVORA\*

*Universidade do Brasil*  
*Rio de Janeiro, D.F.*  
*Brasil*

**The System of Mineralogy. Volume II.** By the late J. W. DANA and the late E. S. DANA, entirely rewritten and greatly enlarged by C. PALACHE, the late H. BERMAN and C. FRONDEL. Pp. x+1124, with many figs. New York: Wiley; London: Chapman and Hall. 7th ed. 1952. Price \$15.00; 120 s.

Das Werk *The System of Mineralogy* von James Dwight Dana war von 1837 bis 1868 in 5 Auflagen erschienen und wurde 1892 von seinem Sohn Edward Salisbury Dana in 6. Auflage herausgegeben. Während 'Dana', Auflagen 1-6, je nur einen einzigen Band umfassen, musste die derzeit erscheinende 7. Auflage in drei Bände unterteilt werden. Das Vorwort zu Band I ist von Charles Palache, das Vorwort zu Band II von Clifford Frondel unterzeichnet; der dritte Mitarbeiter, Harry Berman, ist leider 1944 durch einen Flugzeugunfall über England ums Leben gekommen.

Band I umfasst 48 Seiten Einführung, 36 Seiten Bibliographie und als Hauptteil die spezielle Beschreibung folgender Mineralklassen: (1) Elemente, (2) Sulfide, (3) Sulfosalze, (4) Einfache Oxyde, (5) Oxyde mit Uran, Thorium und Zirkonium, (6) Hydroxyde und Oxyd-Hydroxyde, (7) Multiple Oxyde, (8) Multiple Oxyde mit Niob, Tantal und Titan. In Band II folgen alle weiteren Mineralien ohne die Silikate; letztere sind für Band III vorgesehen.

Band II ist in die Klassen 9-50 gegliedert, welche folgendermassen zusammengefasst werden: Halogenide (Klassen 9-12), Carbonate (13-17), Nitrate (18-20), Jodate (21-23), Borate (24-27), Sulfate (28-32), Selenate-Tellurate-Selenite-Tellurite (33-34), Chromate (35-36), Phosphate-Arsenate-Vanadate (37-43), Antimonate-Antimonite-Arsenite (44-46), Vanadium-Oxysalze (47), Molybdate-Wolframate (48-49) und Organische Verbindungen (Klasse 50).

Vergleicht man damit die Einteilung in 'Dana 6': (I) Native Elements, (II) Sulfides, (III) Sulfosalts, (IV) Haloids, (V) Oxides, (VI) Oxygensalts, Carbonates, Silicates etc., (VII) Salts of organic acids, (VIII) Hydrocarbon compounds, oder die Einteilung in den *Mineralogischen Tabellen* 1941/49, in welchen die Klassifizierung von Dana bzw. Groth den Fortschritten der Kristallchemie anzupassen versucht wurde: (I) Elemente, (II) Sulfide, (III) Halogenide, (IV) Oxyde und Hydroxyde, einschl. Arsenite, Selenite, Tellurite und Jodate, (V) Nitrate-Carbonate-Borate, (VI) Sulfate-Tellurate-Chromate-Molybdate-Wolframate, (VII) Phosphate-Arsenate-Vanadate, (VIII) Silikate, (IX) Organische Verbindungen, so wird man sich folgende Fragen stellen müssen:

\* Present address: Department of Physics, The Pennsylvania State College, State College, Pennsylvania, U.S.A.

(1) Sind die Klassen I–IX oder die Klassen 1–50 übersichtlicher? (2) Welche Gründe liegen vor, um die Halogenide zwischen die Oxyde und Oxygen-Salze zu stellen? (3) Wäre es zweckmässig, die Nitrate, Carbonate und Borate wegen ihrer planaren  $RO_3$ -Komplexe enger zusammenzufassen? (4) Sind die Verbindungen mit tetraedrischen  $RO_4$ -Komplexen, die Sulfate (Tellurate, ...), Phosphate (Arsenate, ...) und Silikate, kristallchemisch so eng verwandt, dass man aus ihnen die Jodate–Selenite–Tellurite–Arsenite–Antimonite herausgreifen und an die Oxyde anhängen darf? (5) Ist es im Hinblick auf die gekoppelte Diadochie  $LiH \rightleftharpoons Mg$ ,  $NaH \rightleftharpoons Ca$ ,  $CaH \rightleftharpoons Y$ ,  $CaHP^{5+} \rightleftharpoons CaS^{6+}$  etc. zweckmässig, die sauren Salze der Sauerstoffsäuren von den normalen abzutrennen? (6) Kommt kristallchemisch dem OH oder dem  $H_2O$  grössere Bedeutung zu, so dass man die OH-haltigen Sauerstoffsalze oder die  $H_2O$ -haltigen voranstellen müsste? (7) Wird es kristallchemisch zweckmässig sein, die Schwefelverbindungen in Sulfide und Sulfosalze zu unterteilen, oder etwa die Tetraedritgruppe der Zinkblende und dem Kupferkies anzuschliessen, mit welchen sie kristallchemisch eng verwandt ist? Diese Fragen beziehen sich lediglich auf die Systematik und sind keineswegs als Kritik aufzufassen; sie müssten zweckmässigerweise auf einem Internationalen Kongress (Kristallographenkongress, Paris 1954 oder Geologenkongress, Sektion Mineralogie, Mexiko 1956) sachlich zu entscheiden versucht werden.

Die vorliegenden Bände I und II des neuen 'Dana' sind eine hervorragende Leistung der Herausgeber und ihrer Mitarbeiter. In übersichtlicher Weise werden für jedes Mineral folgende Daten angeführt: Name, chemische Formel, Kristallklasse, morphologisches Achsenverhältnis und Positionswinkel  $\varphi, \rho$  der beobachteten Kristallformen; Raumgruppe, Gitterkonstanten und Zellinhalt; Habitus, Zwillingsbildung, Ätzfiguren, Orientierte Verwachsungen usw.; physikalische und chemische Daten (volle Analysenergebnisse sowie Synthesen); die optischen Konstanten, auch für opake Mineralien; ferner Vor-

kommen, Erklärung des Namens und vollständige Literaturangaben. Wo Ergänzungen und Revisionen notwendig erschienen, haben die Autoren zahlreiche Neubestimmungen durchgeführt.

Mineralien, welche eine kontinuierliche Änderung der chemischen Zusammensetzung und der physikalischen Eigenschaften aufweisen, werden als *series* (etwa der 'isomorphen Reihe' entsprechend) bezeichnet und als natürliche mineralogische Einheit, als eine 'Mineralart' (*species*) beschrieben. Varietäten sind bekanntlich in den meisten Fällen durch abweichende Zusammensetzung charakterisiert; sie erhalten nach Schaller (1930) vor dem Art-Namen ein Vorwort, das derjenigen Komponente entspricht, welche die Hauptkomponente in grösster Menge diadoch vertritt (beispielsweise Freibergit = argentinian tetrahedrite; Hatchettolith, Uranpyrochlor und Ellsworthit = uranian pyrochlore). Referent würde für den deutschen Sprachgebrauch gerne eine analoge Vereinfachung der Nomenklatur befürworten. Die optischen Indizes werden mit X, Y, Z bezeichnet, auch hier wäre eine einheitliche Übernahme in das mineralogische Schrifttum wünschenswert. Nicht zuletzt ist auf die zahlreichen Abbildungen zu verweisen, die alle neu konstruiert und gezeichnet worden sind.

Dem Senior-Chef der amerikanischen Mineralogen, Charles Palache, insbesondere aber auch dem eminent aktiven Clifford Frondel wird für dieses Standard-Nachschlagewerk für Jahrzehnte hinaus der Dank der gesamten Mineralogen sicher sein.

H. STRUNZ

Technische Universität  
Berlin-Charlottenburg  
Deutschland

---

\* *Mineralogische Tabellen*, Leipzig 1941, Vorwort S. vii: 'Die Klasse der Oxyde steht nicht vor, sondern wie bei Dana (1892) hinter den Halogeniden, womit sich die Oxyde mit Komplex-Ionen, das sind die Carbonate, Sulfate, Phosphate und Silikate, folgerichtig an die einfachen Oxyde anschliessen'.