wiederholt vertretener Prioritätsanspruch auf die hier verwendete Verteilungsfunktion völlig unverständlich. Im übrigen sei für die Beurteilung dieses Anspruchs auf unsere diesbezüglichen Entgegnungen verwiesen⁴⁾.

Eine ausführliche Herleitung der Gl. (1) und Diskussion ihrer Ergebnisse wird demnächst an anderer Stelle veröffentlicht werden.

Physikalisch-Chemisches Institut der Universität Göttingen.

E. WICKE und M. EIGEN.

Eingegangen am 7. Oktober 1952.

¹⁾ WICKE, E., u. M. EIGEN: Z. Elektrochem. 56, 551 (1952) dort Gl. (37).

²⁾ EIGEN, M., u. E. WICKE: Naturwiss. 39, 453 (1951).

³⁾ DUTTA, M., u. S. N. BAGCHI: Indian J. Phys. 24, 61 (1950). — BAGCHI, S. N.: J. Indian Chem. Soc. 27, 199, 204 (1950). — Naturwiss. 39, 299 (1952).

⁴⁾ WICKE, E., u. M. EIGEN: Naturwiss. 39, 108 (1952). — Z. Elektrochem. 56, 558 (1952).

Berichtigung

zu der Mitteilung „Polarisations-Phasenmikroskopie“ in Naturwiss. 39, 305 (1952).

Da der Artikel, worauf mich Herr Dr. R. BARER (Dept. of Human Anatomy, Oxford, England) aufmerksam machte, zu Mißverständnissen Anlaß geben könnte, sei hier ausdrücklich erklärt, daß die beschriebene Methode durch H. OSTERBERG und Mitarbeiter entwickelt wurde [J. Opt. Soc. Amer. 37, 726 (1947)], denen auch das abgebildete Schema der Versuchsanordnung und die tabulierten Werte entstammen; durch ein unglückliches Versehen fehlen leider die Angaben dazu. Der Artikel soll auch gar nicht erstmalig eine neue Methode beschreiben, sondern will allein über die mir auf meinen letztjährigen Reisen in den USA. bekanntgewordenen Fortschritte informieren, welche auch auf der von mir erstrebten Anwendung polarisierten Lichtes in der Phasenmikroskopie beruhen. Durch Dr. BARER wurde ich ferner darauf aufmerksam gemacht, daß in den von mir zitierten Büchern mehrere veränderliche Phasenkontrastsysteme mit Benutzung polarisierten Lichtes angegeben werden; ein auch bei höheren Aperturen bewährtes System beschrieb B. O. PAYNE [J. Roy. Microsc. Soc. 70, 225 (1950)], und damit gewonnene Ergebnisse sind, wie ich von ihm erfuhr, durch A. G. OETTLER (J. Roy. Microsc. Soc. 70, 232) veröffentlicht worden.

Laboratorium für Polarisationsmikroskopie, Bremen, Wilhelmstraße 7.

HANS H. PFEIFFER.

Eingegangen am 12. Oktober 1952.

Über den Einfluß von Ordnung und Unordnung auf mechanische Zwillingsbildung.

Die Geometrie der Druckzwillingsbildung ist eingehend vorwiegend von MÜGGE beschrieben worden. Sie kann makroskopisch als eine homogene Deformation angesehen werden. Aber bereits JOHNSON¹⁾ zeigte, daß die Bewegungen der einzelnen Atome dieser Vorstellung nicht immer entsprechen können. Untersucht man in Stoffen mit heute bekannten Strukturen (z.B. Eisen, Zinn und Magnesium) den Vorgang näher, so läßt sich eine zweckmäßige Darstellung unter anderem dadurch erreichen, daß man zwischen „einfachem“ und „komplexem“ Gleitzwillingsmechanismus unterscheidet. Einfach wird der Mechanismus genannt, wenn die Ortsveränderung jedes Atoms als eine „homogene“ Bewegung beschrieben werden kann (entsprechend der makroskopisch homogen erscheinenden Deformation), Beispiel: α -Eisen. Komplex wird der Mechanismus genannt, wenn Atome vorhanden sind, deren Ortsveränderung nicht als eine homogene Bewegung im obigen Sinne beschrieben werden kann. Die Ortsveränderungen R der Atome seien dann beschrieben durch $R = s + r$, wo s den homogenen Anteil bedeutet (s ist proportional dem Abstand des Atoms vor der Bewegung von der Ebene, die den verzwilligten Teil von dem unverzwilligten trennt — 1. Kreisschnittsebene —). Wird r mit dem kürzesten Bindungsabstand als Maßeinheit gemessen, so sei $Q = \text{Summe aller } r$, dividiert durch die Anzahl aller r , = Maß der „Komplexheit“ des Vorganges. Soweit bekannte Fälle geprüft wurden, scheint r den Wert 0,5 nicht zu überschreiten und Q meist kleiner als 0,25 zu sein.

Berechnet man für ein spezielles Zwillingsgesetz in Strukturtypen, die als geordnete und ungeordnete denkbar sind — z.B. β' -Messing als geordneter (CsCl) Typ der bei hoher

Temperatur ungeordneten Phase (kubisch raumzentriertes Gitter = Typ des α -Eisens) —, die vorstehend definierten r -Werte für den geordneten und den ungeordneten Zustand, so können diese erheblich verschieden sein. Zum Beispiel bildet das α -Eisen Druckzwillinge nach (112). Dies ist ein „einfacher“ Gleitmechanismus; daher sind alle $r = 0$. Wendet man den gleichen „einfachen“ Mechanismus mit $r = 0$ auf β' -Messing an, so ist der verschobene Teil kein Zwilling, sondern eine andere (rhombische!) Phase. Um zu erreichen, daß der verschobene Teil ein Zwilling mit der gleichen geordneten Verteilung ist, muß man einen „komplexen“ Gleitmechanismus annehmen, bei welchem für die Hälfte der Atome $r = 1$ und somit $Q = 0,5$ ist. Daraus folgt deutlich ein Einfluß des Ordnungszustandes auf die Wahrscheinlichkeit (oder vielleicht besser Leichtigkeit) mechanischer Zwillingsbildung. Aus analogen Gründen sollte man erwarten, daß („komplexe“) Druckzwillingsbildung von Mischkristallen mit hexagonaler dichtester Kugelpackung, z.B. Mg_3Cd , erheblich leichter — wenn nicht ausschließlich — oberhalb der kritischen Temperatur geordnet/ungeordnet erzeugt werden kann. Ein anderes Beispiel — Feldspat — wird in der folgenden Notiz speziell diskutiert.

Eine ausführlichere Darstellung ist für die Acta Crystallographica geplant:

Dept. of Geology University of Chicago.

F. LAVES.

Eingegangen am 25. Oktober 1952.

¹⁾ JOHNSON, A.: Zbl. Mineral., Geol., Paläont. 1916, 124, 385; 1917, 433 und (gemeinsam mit A. GRÜHN) S. 366, speziell S. 372.

Mechanische Zwillingsbildung in Feldspäten in Abhängigkeit von Ordnung-Unordnung der Si/Al-Verteilung innerhalb des $(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_8$ -Gerüsts.

Die Entstehung der Zwillingslamellen in Feldspäten nach dem Albit (010)- und dem Periklin [010]-Gesetz wurde von vielen Autoren diskutiert. Oft sind die Lamellen morphologisch sehr ähnlich solchen, die in anderen Substanzen künstlich durch Druck erzeugt wurden. Daher wurde bereits mehrfach vermutet, daß Feldspatzwillingslamellen unter Druck einfluß entstanden sein könnten. Experimentell konnte diese Vermutung jedoch von MÜGGE¹⁾ nur für basische, nicht für saure Plagioklasse bestätigt werden. Es soll hier gezeigt werden, daß eine Berücksichtigung der Al/Si-Verteilung in der Struktur der Feldspäte einen neuen Gesichtspunkt zur Diskussion beitragen kann.

Wie kürzlich begründet wurde²⁾, scheint der Unterschied zwischen dem bei tiefer und bei hoher Temperatur stabilen $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ (Albit und Analbit) in einer geordneten und ungeordneten Verteilung der Al/Si-Ionen im AlSi_3O_8 -Gerüst zu bestehen. Anwendung des in vorstehender Notiz erläuterten Prinzips „Ordnungs/Unordnungs-Einfluß auf mechanische Zwillingsbildung“ auf die Feldspatstrukturen zeigt, daß Q (Analbit) erheblich kleiner als Q (Albit) ist. Das bedeutet: Solange sich $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ als Analbit im ungeordneten Zustande befindet, erscheint Druckzwillingsbildung leicht (ohne Brechen starker Bindungen) möglich. Liegt hingegen die Verbindung als Albit im geordneten Zustand vor, müßte eine mechanische Zwillingsbildung (unter Brechen starker Bindungen) mit erheblichen Platzwechseln der Si/Al-Ionen verbunden sein. Die Trägheit solcher Platzwechsel — sie verlaufen nach heutiger Kenntnis selbst in der Nähe des Schmelzpunktes (etwa 1100° C) äußerst träge — schließt daher einen Druckzwillingsmechanismus, der als äußerst schnell ablaufend bekannt ist, für den Albit aus. Es ist jedoch durchaus denkbar, daß viele der so weit verbreiteten Zwillingslamellen saurer Feldspäte unter Druckeinwirkung dann entstanden sein könnten, als die Feldspäte sich noch in einem bezüglich Al/Si ungeordneten Zustande befanden.

Diese Hypothese konnte durch einfaches Experiment gestützt werden: Unverzwilligte Spaltblättchen eines kalihaltigen Analbits ($\text{Na}_{0,8}\text{K}_{0,2}\text{AlSi}_3\text{O}_8$) wurden unter dem Polarisationsmikroskop leicht mit einer Nadelspitze gedrückt. Mit wechselndem Druck erscheinen und verschwinden Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz mit wechselnder Breite.

Eine andere Tatsache mag durch oben erwähntes Prinzip ebenfalls plausibel erklärt werden können: Gelegentlich findet man in der Literatur Berichte, daß die zwei verschiedenen Lamellensysteme desselben Feldspatkristalles verschiedenen optischen Verhalten zeigen, woraus auf verschiedene chemische Zusammensetzung geschlossen wurde. Diese Erscheinung