

chemischen Untersuchungsmethoden in diesem Fall nicht anwendbar sind. Vielleicht unternimmt es aber einer der Fachgenossen, die hier ausgesprochene Voraussetzung auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen. Mein Gedanke lautet: Albit und Anorthit sind nicht isomorph, sondern bilden eine Anzahl Doppelsalze; diese Doppelsalze bilden nun miteinander (und vielleicht auch mit den Endgliedern) isomorphe Mischungen.

Als Anhaltspunkte für eine derartige Auffassung können gewissermassen analoge Fälle bei Salzgemengen nach BAKUCS ROOZEBOOM, LE CHATELIER, HOLLMANN (auch wohl bei Metalllegirungen nach HENRI GAUTIER) dienen, wo man Beispiele kennt, dass zwei Salze nicht isomorph sind, aber ein Doppelsalz bilden, welches mit einer der Componenten isomorph ist. Durch Aufstellen von Schmelzcurven für verschiedene Gemenge von Anorthit und Albit liesse sich vielleicht eine Einsicht in die betreffende Frage gewinnen; hoffentlich gelingt es mir, solche Versuche späterhin anzustellen, falls die nöthige Einrichtung in meinem Institut hergesellt wird.

Kalkuranit und seine Entwässerungsprodukte (Metakalkuranite).

Von **F. Rinne** in Hannover.

Mineralog.-geolog. Institut
der technischen Hochschule zu Hannover.

Im Anschluss an Untersuchungen über Kupferuranit habe ich das verwandte, natürliche Kalksalz, den Kalkuranit, studirt, und gestatte mir, über einige bemerkenswerthe Ergebnisse der Untersuchung an Material von Autun im Folgenden zu berichten.

Wie der Kupferuranit ist auch das in Rede stehende Uranmineral ein ausgezeichnetes Beispiel für scharf auswählende Absorption des Lichtes. Bei Benutzung eines gradsichtigen Spektroskops erkennt man leicht die unten näher zu kennzeichnenden dunklen Absorptionsbänder auf dem Untergrunde des hellen Spektrums. Für die genaue Festlegung der Absorptionsfelder sehr bequem ist hingegen die Benutzung eines ausgezeichneten Apparates, der mir in Folge freundlicher Erlaubniss des Besitzers, meines Collegen C. RUNGE, für die Untersuchung zur Verfügung stand. Ueberdies bin ich C. RUNGE zu besonderem Danke dafür verpflichtet, dass er auch selbst die Lage der Absorptionsbanden feststellte.

In einer Abhandlung »Ueber die Serienspektren der Elemente Sauerstoff, Schwefel und Selen« haben C. RUNGE und F. PASCHEN den in Rede stehenden Apparat beschrieben¹. Es wird bei ihm das

¹ Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Band 61, 642, 1897.

Spektrum mit Hülfe eines ROWLAND'schen Concavgitters entworfen, welches auf einer mit Kienruss geschwärzten Spiegelglasscheibe aufgestellt ist. Auf letzterer ist auch der Spalt befestigt, auf den das Bild der zu untersuchenden, grell beleuchteten Platte geworfen wird. Es geschah dies im vorliegenden Falle in der Weise, dass durch eine Linse ein Bild der Lichtquelle (Auerbrenner) auf die Platte projicirt und durch eine zweite Linse das Bild der Platte auf den Spalt geworfen wurde. Das Nebenlicht der Lampe wurde dadurch abgehalten, dass die zu untersuchende Platte auf einen Papierschirm mit kleinem Schlitz gepresst wurde, welcher letzteren sie ganz bedeckte. Ein Deckel aus Holz und Pappe schützte den Apparat nach oben gegen fremdes Licht. Der Spalt befindet sich auf dem Kreise, den man mit dem halben Krümmungsradius um den Brennpunkt des Gitterhohlspiegels senkrecht zu den Furchen des letzteren schlagen kann. Auf dem nämlichen Kreise befindet sich auch das Spektrum.

Man markirt den Abschnitt des Kreises, wo das Spektrum erscheint durch ein entsprechend gekrümmtes Holzgestell mit einem Ausschnitt für die Durchsicht.

Um jede Stelle unmittelbar durch Angabe der zugehörigen Wellenlänge kennzeichnen zu können, ist unter dem Ausschnitt, in dem das Spektrum beobachtet wird, auf dem Holzgestell eine Scala mit Bezeichnung der Wellenlängen angebracht. Sie wird mit Hülfe der beiden D-Linien des Natriums ein für alle Mal eingestellt.

Je stärker die Dispersion ist um so lichtschwächer werden natürlich die Erscheinungen. Von den beiden im Besitz von C. RUNGE befindlichen Apparaten entwirft der eine ein Spektrum von 2—6 m Länge je nach der Anordnung. Sein ROWLAND'sches Concavgitter hat einen Krümmungsradius von 6,5 m. Der für die in Rede stehende Untersuchungen allein gut brauchbare und benutzte, weit lichtstärkere, kleinere Apparat enthält ein ROWLAND'sches Concavgitter von 1 m Krümmungsradius mit 4×8 qm durchfurchter Fläche und etwa 600 Furchen auf 1 mm. Das Spektrum hat die für den Ueberblick sehr bequeme Länge von 25 cm.

Bei der Beobachtung des Absorptionsspektrums nach der Basis gespaltener Kalkuranitplatten gewahrt man alsbald interessanterweise zunächst eine der beim Kupferuranit ganz analoge Anordnung dunkler Streifen. Auch beim Kalksalz wurden nämlich 5 deutliche Absorptionsbänder erkannt ganz entsprechend den 5 kräftigen Absorptionsstreifen, die ich seiner Zeit¹ für das Kupfersalz angegeben habe. Die genauere Festlegung der Streifen lässt aber weiter bezüglich der besonders scharfen Bänder unzweifelhaft erkennen, dass die Absorptionsfelder des Kalksalzes gegenüber denen des Kupfersalzes ein wenig anders gelagert sind und zwar ist das, wie erwähnt, dem des Kupferuranits analoge Absorptionsspektrum

¹ Dieses Centralblatt 1901, No. 20, S. 622.

des Kalkuranits um 10 Angström entsprechend 0,000001 mm Wellenlänge nach dem rothen Ende des Spektrums zu verschoben. So ergibt sich zwischen den beiden verwandten Salzen eine interessante optische Analogie und zugleich eine charakteristische Verschiedenheit. Beim Kupferuranit liegen die Mitten der Absorptionsbänder auf 503; 498; 486; 471; 456 und 444. Der Intensität nach ist das Band auf 486, also auf der FRAUENHOFER'schen Linie F, das bedeutendste. Sehr zart ist die Linie bei 498. Sie war beim Kalkuranit nicht deutlich zu erkennen. Kräftig trat aber das Band auf F heraus, und unzweifelhaft liess sich seine Lage auf 487 feststellen. Beim Kupferuranit liegt dieses Band, wie erwähnt, auf 486. Auch die Verschiebung des beim Kupferuranit mit seiner Mitte auf 503 liegenden Streifens nach 504 beim Kalkuranit war ganz deutlich. In Folge geringer Helligkeit war andererseits naturgemäss bei den Linien im Violett eine so geringfügige Verschiebung, wie sie hier in Betracht kommt, nicht mehr exakt zu beobachten. Indess ist es sehr wahrscheinlich, dass auch hier die Bänder entsprechend verschoben sind. Bezüglich der relativen Intensität der Absorptionsfelder liegen die Verhältnisse beim Kalkuranit wie beim Kupferuranit, sodass hier auf die schätzungsweise gezeichnete Intensitätscurve Fig. 5 in meiner Arbeit über den Kupferuranit verwiesen werden kann.

Deutlichen Pleochroismus habe ich auf basischen Spaltblättchen des Kalkuranits nicht wahrgenommen. Im Drehapparat lassen sich die Verhältnisse bei schrägem Durchfallen des Lichtes durch solche Platten bequem feststellen. Die Schwingungen parallel der Spaltbarkeit nach OP (001) erscheinen tiefer gelb als die senkrecht dazu. Der Anblick ist im Gegensatz zu dem prachtvollen Pleochroismus des Kupferuranits wenig ansehnlich. Sehr schön ist hingegen die eigenartige, tief moosgrün leuchtende Reflexfarbe, die man bei den Kalkuranitblättchen beim Schräghalten der Platten erkennt.

Bei der Untersuchung der optischen Eigenschaften des Kalkuranits ist zu bedenken, dass ein gegen Erwärmung sehr empfindliches Mineral vorliegt, insofern eine leichte Temperaturerhöhung die Substanz chemisch durch Wasserverlust verändert. Die Wasserabgabe und damit parallel gehend eine Aenderung der optischen Verhältnisse des Minerals beginnt schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, sodass z. B. in erwärmten Canadabalsam eingelegte Präparate des Kalkuranits durchaus nicht mehr ihr ursprüngliches Verhalten zeigen.

Keiner Erhitzung ausgesetzte Spaltplatten des von mir untersuchten Minerals liessen vielfach eine sicher wahrzunehmende Abweichung der Auslöschungsrichtungen von den beiden rechtwinklig auf einander stehenden Spalttrissen nicht erkennen, die zahlreich in basischen Spaltblättchen verlaufen. Ich darf mich demnach nicht entschliessen, von der Annahme eines rhombischen Systems für die

von mir untersuchten Kalkuranite von Autun abzugehen¹. In zahlreichen Fällen wurde andererseits keine scharfe Auslöschung wahrgenommen, insbesondere nicht bei Anwendung starker Vergrößerung. Es blieb auch in den Dunkellagen ein heller Schein, gelegentlich fleckenweise, in den Präparaten, und etwas wellige Auslöschung war nicht selten zu bemerken. Stellenweise waren diese Uuregelmässigkeiten augenscheinlich mit der bekannten Zwillingbildung nach dem Prisma verknüpft, insofern sie an den Zwillingsgrenzen besonders deutlich wurden. Diese Zwillingbildung theilte die Platten vielfach in zwei ungleiche Felder mit schräg zu den Rechteckrand verlaufender Grenze. Da das Prisma, nach dem die Zwillingbildung erfolgt, nicht ganz rechtwinklig ist, fallen die Auslöschungen der in Zwillingstellung befindlichen Partien ein wenig auseinander.

Die Doppelbrechung des Kalkuranits ist nicht sehr stark, sodass die Polarisationsfarben dünner Blättchen meist grau sind. Durch die bekannten Compensationen kommt es nicht selten zu scheinbarer Isotropie einzelner Stellen.

Im convergenten, polarisirten Lichte erkennt man den senkrechten Austritt der ersten, negativen Mittellinie bei mässig grossem Winkel der optischen Axen. Bei Zwillingen gewahrt man leicht die fast senkrechte Stellung der Ebenen der optischen Axen in den verschiedenen Theilen der Platte.

Bereits DES CLOIZEAUX hat beobachtet, dass der Winkel der optischen Axen sich beim Erwärmen des Kalkuranits verkleinert und zwar fand er (nach DANA, Mineralogy, 6. Aufl., S. 858) $2 E$ bei $17^{\circ} = 60^{\circ} 57'$; bei $47^{\circ} = 57^{\circ} 32'$; bei $71\frac{1}{2}^{\circ} = 56^{\circ} 36'$; bei $81^{\circ} = 55^{\circ} 8'$; bei $91^{\circ} = 54^{\circ} 10'$; in einem anderen Falle $2 E = 59^{\circ} 46'$ bei 17° ; bei $26\frac{1}{2}^{\circ} = 57^{\circ} 46'$; bei $47^{\circ} = 55^{\circ} 24'$; bei $71\frac{1}{2}^{\circ} = 53^{\circ} 18'$; bei $91^{\circ} = 50^{\circ} 12'$. Ich kann die Verkleinerung des Winkels der optischen Axen beim Erwärmen bestätigen, stellte jedoch fest, dass Temperaturerhöhung auf die Grösse von $2 E$ weit energischer wirkt als obige Zahlen angeben. Schon bei 75° fand sich bei den von mir untersuchten Krystallen $2 E = 0^{\circ}$.

Erhitzt man ein zartes Kalkuranitblättchen langsam im Flammofen, so verblassen schon bei 50° die Polarisationsfarben und bei etwa 75° stellt sich Isotropismus auf den Platten im parallelen, polarisirten Lichte ein, oder die Wirkung auf polarisiertes Licht erscheint doch auch bei Benutzung eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung sehr gering. Da dickere Blättchen gegenüber dünneren zunächst in diesen Nachlassen der Polarisation etwas zurückbleiben, erklären sich die Angaben von DES CLOIZEAUX über das Bestehen eines recht beträchtlichen Winkels der optischen Axen selbst bei 91° . Wahrscheinlich hatte die Wärme die von DES CLOIZEAUX angewandten dickeren Platten noch nicht vollständig durchdrungen.

¹ Kalkuranite von Johanngeorgenstadt sind nach BREZINA (Zeitschr. f. Krystallogr., Bd. 3, 273, 1879) monoklin.

Man kann die in Richtung der Flächennormalen isotropen bezw. nur sehr schwach polarisirenden Kalkuranitblättchen aus dem Erhitzungsapparat entfernen und an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur in Ruhe studiren, ohne dass die Erscheinung zurückgeht.

Erhitzt man nur wenig über 75° hinaus, etwa auf 85° , so verändern sich die Blättchen plötzlich, insofern hier und da und sich allmählig über die Platten verbreitend rechtwinklig auf einander stehende, auch optisch senkrecht zu einander orientirte, sehr deutlich doppelbrechende Streifen erscheinen, die in ihrem allgemeinen Verlauf den pinakoidalen Umrandungen der Spaltblättchen parallel gehen, parallel und senkrecht zu diesen Umgrenzungen auslöschend und im convergenten, polarisirten Lichte jeweils den senkrechten Austritt einer ersten negativen Mittellinie bei beträchtlichem Winkel der optischen Axen erkennen lassen. Bei einer zu höheren Temperaturen fortschreitenden Erhitzung werden die Streifensysteme immer zahlreicher. In ihrer Vereinigung geben sie den Platten öfter ein mikroklinartiges, gitterförmiges Aussehen, auch wohl eine Erscheinung ähnlich der gewisser rechtwinklig maschiger Serpentine. Zuweilen wurde weniger ein streifiges als vielmehr unregelmässig fleckiges System erhalten.

Auch bei Erhitzungen bis über 300° hinaus bleibt das letztbeschriebene Bild erhalten.

Bezüglich der Lage der Auslöschung in den Streifen bezw. Flecken ist nicht selten eine Orientirung parallel und senkrecht zu den reichlich vorhandenen beiden pinakoidalen Spaltsystemen zu erkennen, anderseits aber auch, insbesondere bei starker Vergrößerung Abweichung, wellige oder sonst undeutliche Auslöschung zu verzeichnen. Es scheint die ausserordentlich ausgeprägte Zwillingstreifung mit ihren theilweisen Ueberlagerungen eine Rolle bei dem Zustandekommen dieser Erscheinungen zu spielen, und möchte ich vor der Hand auch die durch Erhitzen aus dem Kalkuranit erhaltenen optisch zweiaxigen Metakalkuranite so lange als rhombisch bezeichnen, bis vielleicht bestimmterer Anhalt für etwaige niedrigere Symmetrie der Entwässerungsprodukte vorliegt.

Ueber die Decapoden-Gattungen *Linuparus* und *Podocrates*.

VON A. E. Ortmann.

Princeton University, October 1901.

In dem Referat (N. Jahrb. 1901. I. — 508—509 —) über Prof. C. L. SCHLUETER'S Arbeit: *Podocrates* im Senon von Braunschweig etc. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899, p. 409—430), äussert Herr POMPECKJ, dass Herr SCHLUETER nachgewiesen habe, dass »die amerikanischen Formen nichts mit der recenten Gattung *Linuparus*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s): Rinne Friedrich

Artikel/Article: [Kalkuranit und seine Entwässerungsprodukte \(Metakalkuranite\). 709-713](#)