

in der Glimmerspaltfläche ist ebenfalls meist gesetzmäßig; unter der wahrscheinlichen Voraussetzung, daß die Quarze mit  $(10\bar{1}1)$  oder  $(10\bar{1}0)$  oder  $(0001)$  aufgewachsen sind, kann man die weitere Gesetzmäßigkeit so ausdrücken: Eine zweizählige Achse des Quarzes läuft der Kante  $(001):(010)$  oder der Symmetrieachse des Glimmers<sup>1</sup> parallel.

## Mikroskopische Untersuchung des Speiskobalts und Chloanthits.

Von **A. Beutell** in Breslau.

Mit 20 Textfiguren.

(Schluß.)

Für das Studium des mikroskopischen Aufbaues im allgemeinen habe ich teils angeschliffene Kristalle, teils derbe Speiskobalte benutzt, wenn dieselben sich als rein genug erwiesen. Am häufigsten tritt feinschichtiger Aufbau auf, und zwar entspricht die Schichtung genau der kristallographischen Begrenzung<sup>2</sup>. Bei aufmerksamer Betrachtung mit der Lupe wird dieser zierliche Aufbau meist schon vor dem Ätzen an den polierten Schlifflinien sichtbar, doch wird er beim Behandeln mit verdünnter Salpetersäure außerordentlich verstärkt. Diese Verstärkung beruht nur zum Teil auf der Anfärbung gewisser Komponenten, denn sie zeigt sich auch in den homogenen, silberweißen Partien, die ihre ursprüngliche Färbung selbst im Ätzmittel völlig bewahren. Wahrscheinlich besitzen die aufeinanderfolgenden Schichten wechselnde Dichte, je nachdem sie sich durch schnellere oder langsamere Ablagerung gebildet haben, und nehmen deshalb einen verschiedenen Grad von Politur an. Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch eine Kristallkruste von Riechelsdorf in Hessen bei  $4\frac{1}{2}$ facher Vergrößerung.

Es sind deutlich zwei verschiedene Substanzen zu unterscheiden, von denen die bei weitem vorherrschende zinnweiße Farbe besitzt. Da sich die zweite ungleichmäßig, und zwar grau bis schwarz anfärbt, kann sie keine bestimmte Zusammensetzung besitzen. Diese Vermutung bestätigt sich, sobald man solche Schlifflinien bei stärkerer Vergrößerung (50fach) betrachtet. Es zeigt

<sup>1</sup> Vielleicht allgemein: einem Schlag- oder Druckstrahl des Glimmers parallel; dafür spricht, daß ein Quarzplättchen  $30^\circ$  gegen Glimmer auslöscht. Da in diesem Fall die optische Ebene des Glimmers mit der Richtung der Quarzhauptachse einen Winkel von  $30^\circ$  bildet, liegt eine zweizählige Symmetrieachse des Quarzes einem Nebendruckstrahl des Glimmers parallel.

<sup>2</sup> Abweichungen zeigen nur die hocharsenierte Speiskobalte (Tesseraliese), welche zwei oder mehr Lamellensysteme erkennen lassen, die im allgemeinen schräg zur ursprünglichen Schichtung orientiert sind.



Fig. 6. Kristallisierter Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen; mit Salpetersäure geätzt. Vergr.  $1:4\frac{1}{2}$ .



Fig. 7. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr.  $1:50$ .

sich, daß die dunkle Farbe durch mehr oder weniger zahlreiche Einlagerungen eines schwarzen Arsenides in der zinnweißen Grundmasse hervorgerufen wird. Die Übergänge, welche bei schwachen Vergrößerungen vorhanden zu sein scheinen, erklären sich durch diese Einlagerungen; sie sind im allgemeinen in dünnen Fasern angeordnet und verlaufen senkrecht zur Schichtung. Fig. 7, welche von einer derben Varietät von Riehelsdorf herrührt, gibt ein anschauliches Bild derselben und führt uns denselben zierlich schichtigen Aufbau auch in einer derben Varietät vor Augen.



Fig. 8. Derber Speiskobalt von Riehelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 5.

Die Figur 8 stellt ein Übersichtsbild desselben Schliffes bei schwacher Vergrößerung (5fach) dar. An der Hand der Photographie allein würde das recht komplizierte Bild kaum zu entwirren sein, doch erleichtert der Verlauf des Anätzens sowie die feinen Farbenunterschiede des mikroskopischen Bildes die Lösung der Aufgabe. Die schwarz gefärbten Partien sind, wie die Abbildung deutlich erkennen läßt, dreierlei Art. Die geradlinig begrenzten, sich häufig rechtwinklig schneidenden schwarzen Leisten sind identisch mit den dunklen Schichten der vorigen Schliffe, während die unregelmäßig, bisweilen fischartig geformten Stellen, welche von einer weißen, dünnen Rinde eingehüllt sind, von Rotnickelkies herrühren; sie sind durch ihre rötliche Farbe im ungeätzten Schliff nicht zu übersehen und nehmen in Salpetersäure

zuerst eine bräunliche bis kupferrote Farbe an, die schließlich in Schwarz übergeht. Von diesen beiden Arseniden unterscheiden sich die am unteren Teile des Schliffes sichtbaren schwarzen Flecke, welche sich durch ihre verwaschene, ausgezackte Begrenzung als Vertiefungen verraten, die durch Abbröckeln beim Schleifen entstanden sind. Die geraden und zum Teil sehr schmalen weißen Leisten, welche reliefartig aus dem schwarz angeätzten Untergrunde hervortreten, bleiben während des Ätzens ganz unverändert; sie bestehen aus demselben Arsenid wie die hellen Schichten in Fig. 7.



Fig. 9. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 50.

Zu diesen drei Komponenten tritt noch eine vierte, gekröseartig aufgebaute hinzu, welche die Hohlräume zwischen den anderen ausfüllt. Sie zeigt im Schliff eine schwach bräunliche Farbe mit einem Stich ins Rote; im photographischen Bilde hebt sie sich durch einen etwas dunkleren Ton von den rein weißen Partien ab. Dieser Speiskobalt enthält mithin neben drei verschiedenen Kobaltarseniden noch reichliche Einschlüsse von Rotnickelkies. Noch deutlicher tritt die gekröseartige Struktur an einer anderen Stelle desselben Schliffs hervor, welche Fig. 9 wiedergibt.

Das Übersichtsbild in Fig. 10 stammt von einem derben Stück Speiskobalt aus den Erzgängen Andreasbergs. Nach dem Polieren war der ganze Schliff zinnweiß, und erst durch das Behandeln mit verdünnter Salpetersäure trat der kristalline Aufbau zutage.

Es sind deutlich drei verschiedene Komponenten zu erkennen: Eine zinnweiße, die zum Teil in dünnen, geraden Leisten, teils aber auch in dickeren Schichten auftritt, und welche faserige, senkrecht zur Schichtung verlaufende dunkle Einlagerungen enthalten. Reichlicher als diese Fasern nehmen dunkle, fast schwarz gefärbte Partien an dem Aufbau teil. Hierzu tritt noch, wenn auch untergeordnet, das gekröseartig aufgebaute Arsenid, welches in dem unteren Knie deutlich zu beobachten ist. Bemerkenswert sind hier die zahlreichen Sprünge, die in der Abbildung als schwarze, meist quer zur Schichtung verlaufende Adern erscheinen.

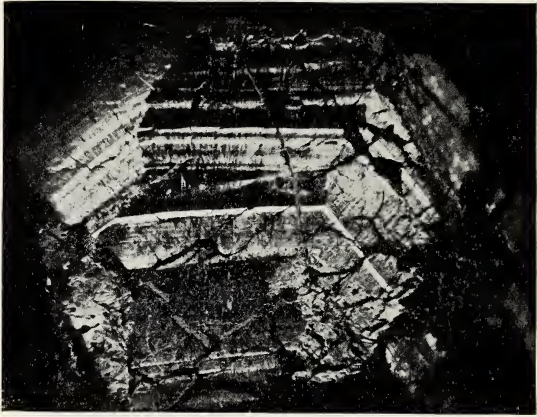


Fig. 10. Derber Speiskobalt von Andreasberg, Harz. Vergr.  $1:4\frac{1}{2}$ .

Die folgende Fig. 11 stellt einen Schnitt durch einen etwa 2 cm großen Kristall der Kombination (100) (111) dar, welcher ungefähr parallel zu einer Würfelfläche geführt ist. Dieser Schliff ist deshalb interessant, weil er ein typisches Bild von der räumlichen Verteilung der beiden Hauptarsenide gibt. Die natürliche, zinnweiße Farbe der Speiskobaltkristalle wird bedingt durch das einzige Arsenid, welches auch in verdünnter Salpetersäure seine Farbe unverändert bewahrt. Es bildet stets die äußere Rinde der Kristalle und ist als der Träger der Kristallform anzusehen. Der innere Kern hingegen besteht ausnahmslos aus dem schwarz anlaufenden Arsenid; dasselbe zeigt keine definierte Kristallform. Von diesem Kern gehen die radial verlaufenden Sprünge aus, welche den Speiskobaltkristallen eigentümlich sind.

Einen angeätzten Schliff von Chloanthit aus Freiberg in Sachsen führt Fig. 12 vor Augen. Der weißen Komponente fehlt hier die scharfe kristallographische Ausbildung, wie sie in den

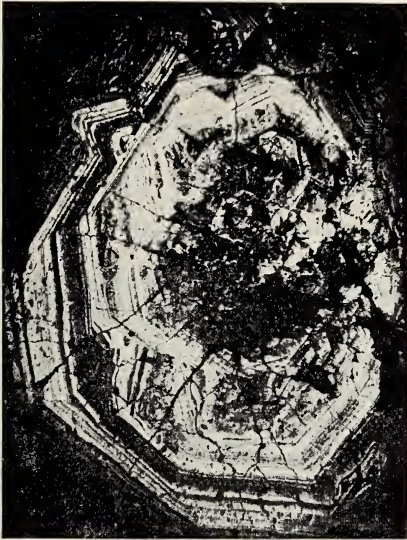


Fig. 11. Schnitt durch einen Speiskobaltkristall von Riechelsdorf, Hessen // (001). Vergr. 1 : 3 $\frac{1}{2}$ .



Fig. 12. Chloanthit von Freiberg, Sachsen. Vergr. 1 : 50.

übrigen Schliften zutage trat. Ich glaubte zunächst, daß dies eine Eigentümlichkeit des Chloanthits darstelle, doch fand ich unter meinem reichen Beobachtungsmaterial auch verschiedene Schliffe von Speiskobalt, welche genau denselben Aufbau besaßen. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Varietäten, bei denen die Umkristallisation noch nicht genügend fortgeschritten ist. Einen merklichen Unterschied zwischen Speiskobalt und Chloanthit hat die mikroskopische Untersuchung nicht geliefert. Daß am oberen Rande des Schliffes die äußere Begrenzung durch das geschwärzte

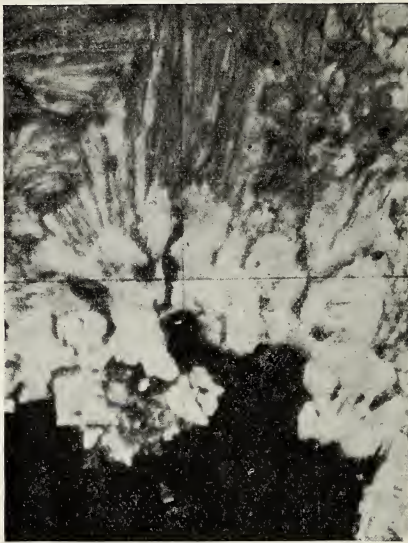


Fig. 13. Derber Speiskobalt von Cobalt-Ontario. Vergr. 1:50.

Arsenid gebildet wird, ist zufällig, weil die weiße Schicht beim Schleifen abgebrochen ist.

Fig. 13 stammt von einem derben Speiskobalt von Cobalt-Ontario. Der untere schwarze Teil ist ein Hohlraum, dessen Wände mit z. T. würfelförmigen Kriställchen von Speiskobalt ausgekleidet sind. Das obere, strahlige Arsenid färbt sich genau so an (blaßbräunlich mit einem Stich ins Rote) wie das in anderen Schliffen auftretende gekröseartige und ist mit diesem identisch.

Diejenigen Schliffe, welche von dem Riechelsdorfer Speiskobalt herrühren, das durch Luftydation quantitativ in seine Komponenten zerlegt wurde (A. BEUTELL und FR. LORENZ, Zerlegung des Speiskobalts und Löllingits durch Luftydation. Dies. Centralblatt 1915. p. 359—373), habe ich bis zuletzt aufgespart, weil

sie einer außergewöhnlich arsenreichen Varietät angehören und daher in ihrem mikroskopischen Aufbau Eigentümlichkeiten zeigen, welche den meisten Speiskobalten fehlen. Dieser Speiskobalt besaß nach der ausgeführten Analyse die empirische Formel  $As_{2,85}Co$  und gehörte somit zu den hocharsenierten Speiskobalten (Tesseralkiesen). Es könnte daher auf den ersten Blick ungeeignet erscheinen, allgemeine Schlüsse zu ziehen, doch haben Parallelversuche mit arsenärmeren Speiskobalten, bei genau gleicher Ätzdauer und derselben Konzentration der Salpetersäure, diesen Zweifel völlig be-

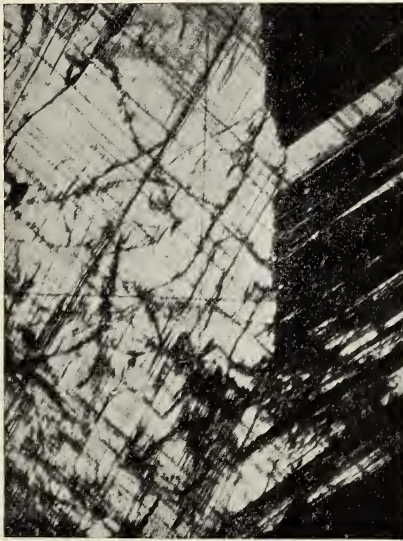


Fig. 14. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 50.

seitigt. Aus der Tabelle 4 (a. a. O. p. 368) geht hervor, daß diesem Speiskobalt von Riechelsdorf die folgende Zusammensetzung zukommt:

$As_3Co$	. . . . .	63%
$As_5Co_2$	. . . . .	30 "
$As_2Co$	. . . . .	7 "
Summe	. . . . .	100%.

Der Umstand, daß sich die drei Arsenide in sehr verschiedenen Mengen vermischt finden, ist für ihre mikroskopische Identifizierung außerordentlich günstig. Denn wenn sich auch die Mengenverhältnisse nicht in jedem einzelnen Schliff richtig widerspiegeln, so wird doch bei der Durchsicht einer Reihe von Schliffen jeder Zweifel



darüber ausgeschlossen, welches der drei Arsenide das vorherrschende und welches das untergeordnetste ist. Fig. 14 zeigt eine Stelle eines geätzten Schliffs dieser Varietät, welche die beiden Hauptkomponenten ungefähr in dem durchschnittlichen Mengenverhältnis enthält. Der hell gefärbte Teil rührt von dem Triarsenid  $As_3Co$ , der fast schwarze von dem Pentarsenid  $As_5Co_2$  her. Das Biarsenid  $As_2Co$  tritt, was genetisch sehr interessant ist, nur als sekundäre Füllung feiner Sprünge auf und fehlt an dieser Stelle ganz.

Das dunkel gefärbte Pentarsenid läßt noch die ursprüngliche Schichtung hervortreten, welche den arsenärmeren Speiskobalten eigen ist. Das Triarsenid erleidet in der Salpetersäure nur eine geringe Umfärbung von zinnweiß in hell bleigrau und unterscheidet sich hierdurch von allen übrigen Arseniden. Außerordentlich charakteristisch für dasselbe ist die lamellare Struktur, welche an die des Meteoreisens erinnert, doch treten nur zwei Lamellensysteme auf. Die Abgrenzung der einzelnen Lamellen gegeneinander geschieht durch feine Teilchen des dunkel gefärbten Pentarsenids, welche im mikroskopischen Bilde als dunkle Linien erscheinen. Der Anblick des Schliffes zeigt, daß die ganze Masse des hellen Triarsenids gleichmäßig orientiert ist, denn die Lamellierung setzt sich über die ganze Fläche fort. Selbst durch die schwarzen Schichten hindurch läßt sich das eine der beiden Liniensysteme verfolgen. Der sichere Beweis dafür, daß die dunklen Linien nichts anderes sind als Anhäufungen von Pentarsenidteilchen, wird dadurch erbracht, daß dort, wo größere Mengen des Pentarsenids vorhanden sind (z. B. an den schwarzen Schichten), die Linien verbreitert sind. Daß sich die Lamellen des Triarsenids durch das Pentarsenid  $As_5Co_2$  hindurch fortsetzen, beweist, daß letzteres nicht rein ist, sondern daß auch die dunkelsten Stellen noch beträchtliche Mengen des gut kristallisierenden Triarsenids enthalten.

Ein nach den bisherigen Beobachtungen überraschendes Bild bot ein angeschliffener Splitter eines kleinen, derben Stückchens der Breslauer Sammlung dar, das mit einer Originaletikette von SCHEERER versehen und als Tesseralkies von Skutterud bei Modum bezeichnet war. Ein zweiter Splitter war von FR. LORENZ analysiert worden, um festzustellen, ob er der Formel  $As_3Co$  entspreche. Die Analyse ergab das folgende Resultat:

Arsen . . . . .	72,05 %
Schwefel . . . . .	2,30 „
Kobalt . . . . .	18,90 „
Eisen . . . . .	3,83 „
unlös. Rückstand . . .	3,41 „

Summe . . . 100,49 %.

Nach der Umrechnung von Schwefel sowie Eisen in Arsen und Kobalt wurde das Atomverhältnis

$$\text{Co} : \text{As} = 1 : 2,65$$

erhalten.

Obwohl zugegeben werden muß, daß die Analyse wegen sehr geringer Substanzmenge keinen Anspruch auf allzu große Genauigkeit machen kann, so beweist sie doch zur Genüge, daß auch dieser „Tesseralkies“ weit von der Formel  $\text{As}_3\text{Co}$  abweicht; er enthält mithin wie alle bisherigen Speiskobalte beträchtliche

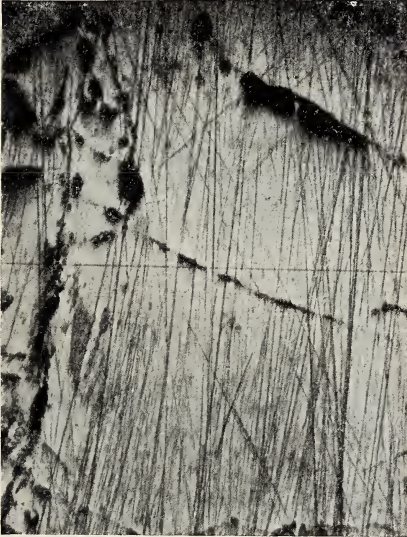


Fig. 15. Derber Tesseralkies von Skutterud b. Modum. Vergr. 1 : 50.

Mengen von  $\text{As}_5\text{Co}_2$ . Das mikroskopische Bild ist in Fig. 15 dargestellt. Der ganze Schliff besteht aus einer hell bleigrauen Grundmasse, in die feine, scharfe Lamellen eingebettet sind, deren Durchschnitte als schwarze, gerade Linien erscheinen; die schwarzen unregelmäßigen Flecke sind Vertiefungen. Das Bild erinnert lebhaft an die NEUMANN'schen Linien des Meteoreisens, doch sind mehr als 6 Lamellensysteme vorhanden. Abweichend von allen bisher beobachteten Schliffen ist außer der Feinheit die große Anzahl verschiedener Lamellensysteme. Es ist schwer, in dem Gewirr von Linien die Anzahl und gegenseitige Lage der Systeme zu erkennen; ich habe daher ihre Lage in der beistehenden Fig. 16 getrennt dargestellt. Es sind im ganzen 8 Lamellensysteme zu unter-

scheiden, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß noch mehr auftreten können. Die aus der oberen linken Ecke (Fig. 15) nach rechts unten verlaufenden Linien habe ich nicht eingezeichnet, da sie mit den übrigen nicht gleichwertig zu sein scheinen. Vielleicht liegen hier Überreste der ursprünglichen Schichtung vor; vielleicht ist die Umordnung der  $As_5 Co_2$ -Teilchen noch nicht beendet, denn nach den bisherigen Beobachtungen muß angenommen werden, daß auch dieser „Tesseralkies“ früher denselben mikroskopischen Bau wie die übrigen Speiskobalte gehabt hat.

Die Photographie in Fig. 17, die von derselben Varietät wie Fig. 14 stammt, läßt die Brecciennatur des vorliegenden Speis-

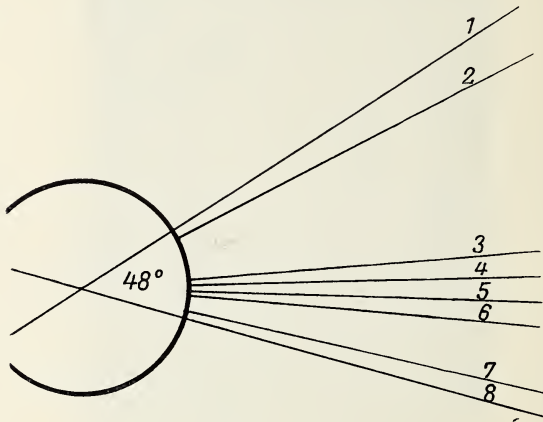


Fig. 16. Lage des Lamellensystems der Fig. 15.

kobalts hervortreten. Außer der zierlichen Lamellarstruktur sind hier auch die feinen weißen Adern des Biarsenids zu erkennen, welche als sekundäre Spaltenausfüllung auftreten. Fig. 18, die ebenfalls von derselben Varietät herrührt, ist ein neuer Beweis dafür, daß der vorliegende Speiskobalt aus verkitteten Bruchstücken aufgebaut ist.

Daß die Lamellarstruktur nicht auf das untersuchte Riechelsdorfer Vorkommen beschränkt ist, führt Fig. 19 vor Augen, welche an einem Speiskobalt von Mansfeld erhalten wurde. Derselbe zeigt die prächtige Gitterstruktur des Triarsenids und läßt wiederum erkennen, daß in den hocharsenierten Varietäten — denn als solche muß er wegen des Vorherrschens des Triarsenids gedeutet werden — das Biarsenid nur als sekundäre Spaltenausfüllung auftritt; es verläuft als weißes Band rechts von oben nach unten.



Fig. 17. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 16.



Fig. 18. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 50.

Vergleicht man das mikroskopische Bild arsenärmerer und arsenreicherer Speiskobalte, so ergeben sich durchgreifende Unterschiede. Eine oberflächliche Betrachtung der Fig. 7, 8 und 9, welche von einem Speiskobalt herrühren, dem die empirische Formel  $As_{2,53}Co$  zukommt (a. a. O. p. 364, Varietät 3), und das noch zu den arsenärmeren zu zählen ist, genügt, um als Hauptkomponente das durch seine zinnweiße Farbe auffallende Biarsenid  $As_2Co$  zu erkennen. Ich stehe nicht an, in dieselbe Gruppe der arsenärmeren Speiskobalte die in den Fig. 6, 10, 11, 12 und 13 abgebildeten

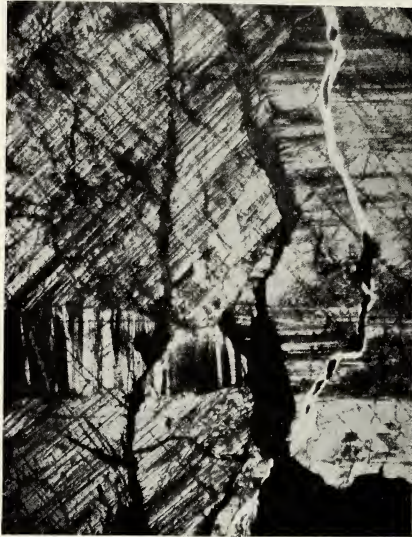


Fig. 19. Derber Speiskobalt von Mansfeld. Vergr. 1:50.

einzuordnen, obwohl von diesen keine Analysen vorliegen. Auch das gekrümmte aufgebaute Arsenid, welches beim Ätzen mit Salpetersäure eine bräunliche Färbung mit einem Stich ins Rote annimmt, tritt nur in arsenärmeren Varietäten auf, kann jedoch, wie Fig. 11 beweist, fehlen.

Die arsenreicheren Speiskobalte sind kenntlich durch das Vorherrschen des Triarsenids  $As_3Co$ . Seine lamellare, gitterartige Struktur und die hell bleigraue Farbe schließen die Verwechslung mit anderen Arseniden aus. Das Pentarsenid  $As_5Co_2$  ist beiden Arten gemeinsam. Ob die mikroskopische Untersuchung in allen Fällen genügt, um festzustellen, in welche der beiden Gruppen ein Speiskobalt gehört, wage ich noch nicht zu entscheiden. Ich halte es aus genetischen Gesichtspunkten für wahrscheinlich, doch müßten

zur Sicherstellung dieses Resultates noch umfangreichere Versuche angestellt werden.

Welche chemische Zusammensetzung das gekröseartige Arsenid besitzt, ist noch zweifelhaft, weil dasselbe in dem durch Luftoxydation aufgespaltenen Speiskobalt nicht auftritt. Aus den synthetischen Versuchen (dies. Centralbl. 1916. p. 10—22) jedoch geht hervor, daß nur das Monarsenid  $\text{AsCo}$  und das Sesquiarsenid  $\text{As}_3\text{Co}_2$  in Frage kommen. Aus Gründen, die erst bei der Genese behandelt werden können, halte ich das Monarsenid für ausgeschlossen.

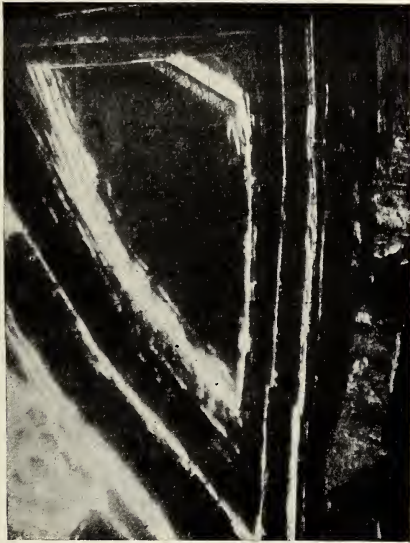


Fig. 20. Derber Speiskobalt von Riechelsdorf, Hessen. Vergr. 1 : 50.

Es würde für das gekröseartig aufgebaute Arsenid nur die Formel  $\text{As}_3\text{Co}_2$  übrigbleiben; immerhin wäre ein direkter analytischer Beweis auch hier wünschenswert.

In betreff der Kristallform der verschiedenen Arsenide steht fest, daß die äußere Begrenzung des Speiskobalts von dem Biarsenid  $\text{As}_2\text{Co}$  herrührt. An manchen Stellen, wie in der in Fig. 20 abgebildeten, könnte der Anschein erweckt werden, daß das dunkel angefärbte Pentarsenid  $\text{As}_5\text{Co}_2$ , ebenso wie das Biarsenid, regulär kristallisiere. Beachtet man jedoch, daß die dunklen Teile nicht überall gleich stark angefärbt sind, so kommt man zu dem Schlusse, daß in den geschwärtzten Partien noch allenthalben Biarsenid vorhanden ist; dem ausgezeichneten Kristallisationsvermögen des letzteren muß daher die symmetrische Anordnung des Pentarsenids

$\text{As}_5\text{Co}_2$  zugeschrieben werden. Auch für die Kristallform des Sesquiarsenids  $\text{As}_3\text{Co}_2$  fehlen Anhaltspunkte. Der lamellare Aufbau des Triarsenids weist zwar darauf hin, daß es gut kristallisiert, jedoch gestatten die vorhandenen Beobachtungen keine sicheren Schlüsse auf das Kristallsystem. Die seltenen Kristalle von Tesseralkies dürften Pseudomorphosen des Triarsenids  $\text{As}_3\text{Co}$  nach dem Biarsenid  $\text{As}_2\text{Co}$  darstellen, aus dem sie durch Arsenzufuhr entstanden sind. Auf diese Umbildung komme ich nächstens bei der Behandlung der Genese eingehender zurück.

Die aus der chemisch-mikroskopischen Untersuchung erhaltenen Aufschlüsse befinden sich in voller Übereinstimmung mit den bei der Luftoxydation gemachten Erfahrungen (a. a. O.). Es konnte von vornherein erwartet werden, daß sich das Pentarsenid, welches bei der Luftoxydation bereits in einem Monat völlig in Lösung gegangen war, beim Ätzen mit einem oxydierenden Reagens am stärksten verändern würde; es war daher nicht überraschend, daß gerade dieses in verdünnter Salpetersäure eine dunkle bis schwarze Farbe annahm, wodurch es sich mikroskopisch von allen übrigen Komponenten abhebt. Das Biarsenid hingegen, welches nach 210 Tagen noch unzersetzt zurückblieb, hat sich auch bei den Ätzversuchen als so beständig erwiesen, daß es seine ursprüngliche, zinnweiße Farbe bewahrte. Das Triarsenid endlich hatte sich schon bei der Luftoxydation als recht widerstandsfähig erwiesen, und dementsprechend erlitt es in der verdünnten Salpetersäure nur eine leichte Umfärbung von zinnweiß in hell bleigrau.

### Ergebnisse.

1. Die Verwendung des metallographischen Mikroskops bei der Untersuchung angeätzter Speiskobaltschliffe hat sich als sehr nützlich erwiesen.
2. Die bei der Zerlegung des Speiskobalts durch Luftoxydation aufgefundenen Arsenide  $\text{As}_3\text{Co}$ ,  $\text{As}_5\text{Co}_2$  und  $\text{As}_2\text{Co}$  lassen sich mit Sicherheit auch mikroskopisch feststellen:
  - $\text{As}_3\text{Co}$  zeigt lamellaren Aufbau und färbt sich in verdünnter Salpetersäure hell bleigrau;
  - $\text{As}_5\text{Co}_2$  schwärzt sich;
  - $\text{As}_2\text{Co}$  bleibt zinnweiß.
3. Die arsenärmeren Speiskobalte bis etwa zur Formel  $\text{As}_{2,5}\text{Co}$  enthalten außer  $\text{As}_5\text{Co}_2$  reichlich das zinnweiße  $\text{As}_2\text{Co}$ ; in vielen tritt noch ein gekröseartig aufgebautes Arsenid von hellbräunlicher Farbe (angeätzt) mit einem Stich ins Rote hinzu, dem wahrscheinlich die Formel  $\text{As}_3\text{Co}_2$  zukommt.
4. Die arsenreichen Speiskobalte (sogenannte Tesseralkiese) enthalten außer  $\text{As}_5\text{Co}_2$  reichlich das Triarsenid  $\text{As}_3\text{Co}$ ;  $\text{As}_2\text{Co}$  tritt hingegen nur untergeordnet als sekundäre Spaltenfüllung auf.

5. Die äußere Schale der Speiskobaltkristalle besteht aus  $\text{As}_2\text{Co}$ ; die reguläre Kristallgestalt stammt von dem Biarsenid.
6. Die regulären Kristalle des Tesseralkieses dürften Pseudomorphosen des Triarsenids  $\text{As}_3\text{Co}$  nach dem Biarsenid  $\text{As}_2\text{Co}$  darstellen.

Breslau, Mineral. Institut der Universität, September 1915.

## Zur Geologie der Strophaden.

Von Paul Oppenheim.

Vor einigen Jahren hat der Schriftsteller Herr JOSEF PONTEN die Strophaden besucht. Das, was er auf diesen beiden kleinen, weltentlegenen, den Alten als Heimat der Harpyien bekannten Inseln sah und beobachtete, auch — und zwar nicht in letzter Linie — das Geologische, hat PONTEN bereits in seinem für einen weiteren Leserkreis bestimmten, durch Frau JULIA PONTEN VON BROICH reich illustrierten Werke „Griechische Landschaften, ein Versuch künstlerischen Erdbeschreibens“<sup>1</sup> niedergelegt. Er hat aber noch mehr getan. Er hat Gesteine und Fossilien gesammelt, und diese sind mir zur Bearbeitung vorgelegt worden.

Nachdem mich eine oberflächliche Untersuchung gelehrt hatte, daß es sich um ganz jugendliche Sedimente handele, und ich in diesem Sinne Herrn PONTEN berichtet hatte, glaubte ich, eine nähere Untersuchung des gesammelten Materiales für gelegeneren Zeiten aufschieben zu können. Nun steht Herr PONTEN aber seit Beginn des Krieges im Felde und legt großen Wert darauf, meine Arbeit vollendet und dadurch allen Wechselfällen seines eigenen Geschickes entzogen zu sehen. Ich habe es daher unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse für die Pflicht des Daheimgebliebenen gehalten, den Wünschen des im Felde Dienenden mit tunlicher Beschleunigung nachzukommen.

Die Strophaden, auch Strophadia, Strivali oder Stamphani genannt<sup>2</sup>, liegen im Süden von Zante und im Westen der messenischen Küste, von der aus sie nicht sichtbar sind. Sie bestehen aus zwei Teilen, einer kleinen nördlichen und einer größeren südlichen Insel, sind ganz platt und niedrig und von sehr einfachem geologischem Bau; allerdings war dieser bisher nicht bekannt, was schon PHILIPPSON im Interesse tektonischer Forschung lebhaft bedauert<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Stuttgart/Berlin 1914.

<sup>2</sup> Vergl. PONTEN, a. a. O. p. 227.

<sup>3</sup> Vergl. A. PHILIPPSON, Der Peloponnes, Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage. Berlin 1891. p. 430. „Es wäre sehr interessant, die Zusammensetzung der kleinen Strophaden-Inseln zu erfahren, von denen wir noch nichts wissen; denn diese Inseln scheinen sich außerhalb des Absturzes aus der Tiefsee zu erheben.“



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [1916](#)

Autor(en)/Author(s): Beutell A.

Artikel/Article: [Mikroskopische Untersuchung des Speiskobalts und Chloanthits. \(Schluß.\) 206-221](#)