

## VI. Der Baryt des Hüttenberger Erzberges.

Von Aug. Brunlechner.

Vom Hüttenberger Erzberg kamen mir in jüngster Zeit Barytkrystalle zur Hand, deren interessanter, an ziemlich zahlreichen Exemplaren übereinstimmend an Hemimorphie erinnernder Bau nebst anderen krystallographischen Eigenthümlichkeiten zu näherer Untersuchung einlud; nachdem ich andererseits schon seit Jahren den genetischen Verhältnissen der Mineralvorkommen dieses Fundortes besondere Aufmerksamkeit zugewendet hatte, so liessen sich nun die Ergebnisse der neuen krystallographischen Bestimmungen mit den früheren Beobachtungen innerhalb eines gemeinsamen Rahmens behandeln, woraus die vorliegende Arbeit resultirte.

Ueber den Hüttenberger Erzberg berichten die Monographien von F. Münichsdorfer<sup>1)</sup> und F. Seeland<sup>2)</sup>; v. Zepharovich bestimmte einen Barytkrystall von dieser Localität.<sup>3)</sup>

Die Eisenerzlagerstätten bilden mächtige, unregelmässig beränderte Linsen<sup>4)</sup>, welche dem körnigen Urkalk lagerartig, unter 30 bis 70 Grad in SW fallend, eingebettet sind. Die erzführenden krystallinischen Kalksteine streichen mit Straten von Gneis, Glimmerschiefer, Pegmatit, Amphibolit und Eklogit in anhaltenden Zügen SO—NW über die breiten Rücken der Kor- und Saualpe, ihr Erzreichthum concentrirt sich überwiegend in einem westlichen Ausläufer der letzteren im Knappenberge, auch Hüttenberger Erzberg genannt.

Die Figuren I und II geben Profile durch das barytreiche Fleischerstollenlager des oberen Knappenberges.

Die Erze, Spath- und Brauneisenstein, sind derart im Lager-raume vertheilt, dass letzterer, als sogenanntes „Braun- und Blauerz“ hauptsächlich in den höheren Horizonten einbricht. Zahlreiche „Lagerarten“ begleiten die Erze dieser metamorphen Lager, wovon manche allerdings nur als Raritäten auftreten; ich nenne: Pyrolusit,

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1855, Bd. VI.

<sup>2)</sup> Ebenda. 1876, Bd. XXVI.

<sup>3)</sup> Lotos, 1851.

<sup>4)</sup> Dr. Albrecht v. Groddeck, Lagerstättenlehre, pag. 130.

Wad, Pyrrhosiderit, Ankerit, Calcit, Aragonit, Dolomit, Baryt, Quarz, Chalcedon, Kieselsinter, Pyrit, Galenit, Bournonit, Chloanthit, Löllingit,

Fig. I.

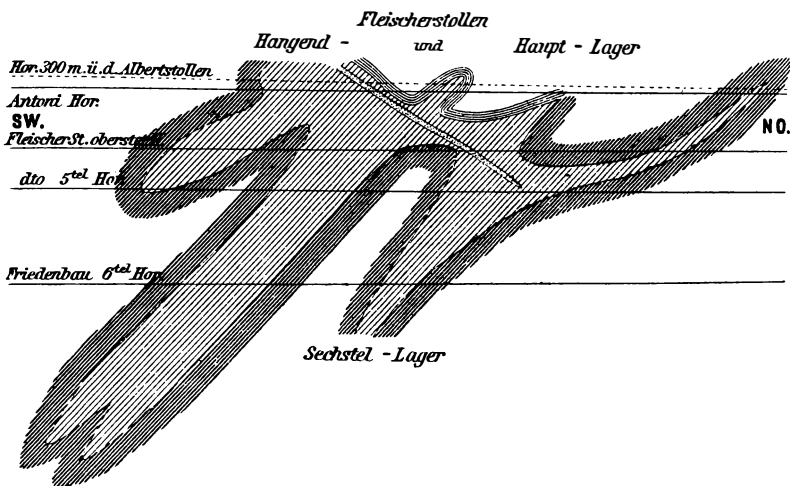
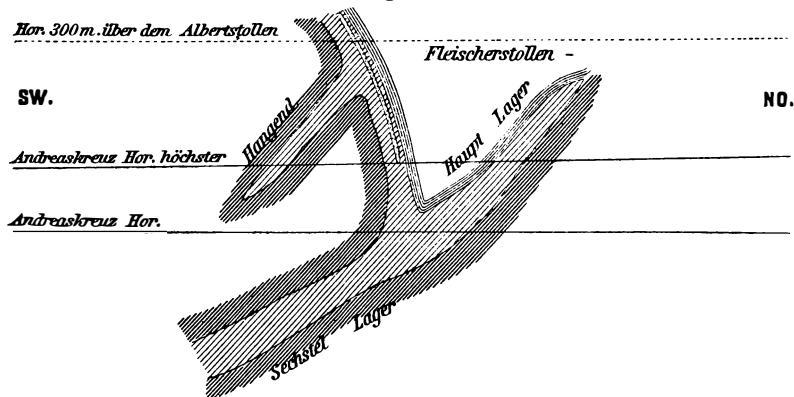



Fig. II.




 Spath - u. Brauneisenstein

 Urkalk

 Brauneisenstein

 Glimmerschiefer

 Baryt

 stark schichtiger Linarit

Arsenkies, Rammelsbergit, Ullmanit, Wismuth, Anglesit, Cerussit, Malachit, Chryskoll, Linarit, Pittizit, Skorodit, Sympleisit, Pharmakosiderit, Muscovit u. A. m.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass sämtliche Elemente dieser immerhin für ein lagerartiges Vorkommen mannigfaltigen Suite diesem selbst und ursprünglich angehören, es lässt sich vielmehr annehmen, dass nur eine Gruppe der Begleitminerale sich aus den Gemengtheilen der primären Lagermasse bilden konnte, während die Entstehung der Glieder einer zweiten Gruppe das Hinzutreten auch neuer, anderer Stoffe aus dem Nebengestein erforderte, und dass eine dritte Gruppe solche Species umfasst, die als spätere, ganz neue Einwanderer angesehen werden müssen.

Als Gemengtheile des Eisenspathes ergaben die Analysen <sup>1)</sup>: *Fe*, *Mn*, *Al*, *Ca*, *Mg*, *CO*<sub>2</sub>, *SiO*<sub>2</sub> und *S*. Mit primärem Eisenspath dürfte Eisenkies und wie später noch ausführlicher berührt werden soll, Bournonit als gleichzeitig anzunehmen sein.

Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass die wesentlichste Ursache der Differenzirung der polysynthetischen Erzmasse, ferner der Abspaltung neuer Ansiedler aus den Carbonaten und Silicaten des Nebengesteines, in den Folgen der Limonitisirung des Eisenspathes zu suchen ist.

Die Entwicklung freier Kohlensäure als mächtig wirkendes Agens hängt damit vor Allem zusammen; durch die Aufzehrung des Sauerstoffes atmosphärischer Gewässer in der Limonitisirungszone wurde diese capacitirt, Eisenoxydulcarbonat als solches zu lösen und zu regeneriren. Die Vitriolescirung der Kiese schuf ebenfalls wirksamer lösende und präcipitirende Agentien.

Durch die Oxydationsprocesse ergaben sich local höhere Temperaturen, die wieder auf die Affinitätsverhältnisse der vorhandenen Materien Einfluss äussern, andererseits Spannungsdifferenzen in den Gesteinsmassen hervorrufen konnten, während das mit Kohlensäure gesättigte Wasser auf seinen weiteren Wegen zur Ausweitung der Circulationsräume Veranlassung geben musste. Solcher Art erklärt sich die Bildung der Repräsentanten der ersten Gruppe, die Abspaltung der Carbonate des Eisens, Calciums und Magnesiums, der Eisen- und Manganoxydate und zum Theil auch der Kieselsäure.

Für die Genesis der Minerale der zweiten Gruppe scheint die Art ihres Vorkommens im Lagerraume sehr bezeichnend zu sein; sie finden sich insbesondere am Ausgehenden der Erzlager-

<sup>1)</sup> F. Seeland, Der Hüttenberger Erzberg. Wien, bei A. Hölder, pag. 36.

stätten oder nahe dem Hangenden oder am Liegendcontact, demnach also an solchen Stellen, wo die internen Ströme der Erzmasse mit den Contactströmen zusammentreffen. In diese Reihe sind zu stellen: Baryt, Ankerit, Galenit, Ullmanit, Chloanthit, Rammelsbergit, die Löllingitgruppe und ihre Descendenzen.

Die Glieder der dritten Gruppe wurden aus den zersetzten Silicaten des Nebengesteines in die Lagerstätte geführt und dort als schwer lösliche Verbindungen somit als Verdränger der Carbonate, abgesetzt; hierher gehören: die überwiegende Menge der Kieselsäureminerale, Quarz, Chalcedon u. s. f., ferner die weitaus grösste Menge des Glimmers und schliesslich die in Secundärtrümmern auftretenden schiefrigen Partien mit Feldspath, Quarz, Glimmer und thonigen Substanzen unbestimmter Zusammensetzung.

### Vorkommen und Bildung des Barytes.

Baryt bricht in den Lagerstätten in anscheinend ganz regellosen Putzen im Weiss- und Braunerz ein, bildet aber auch ziemlich ausgedehnte und anhaltende Lagen von ein bis zwei Meter Mächtigkeit, concordant den Schichten der Erze (Fig. I und II). Mehr Baryt findet sich innerhalb der Limonitisierungszonen, weniger im wenig veränderten Weisserz ein, mehr auch bricht am Ausgehenden als in der Mitte der Erzlinen. In Adern und Schnüren durchzieht Baryt die Erzmassen und umgekehrt. Baryt bildet mit Erz zuweilen breccienartige Gemenge derart, dass dieses hierdurch local unabbauwürdig wird. Widersinnig fallende Absonderungsblätter mit scharfer ebener Flächenbildung durchsetzen das lagerähnliche Vorkommen des Barytes.

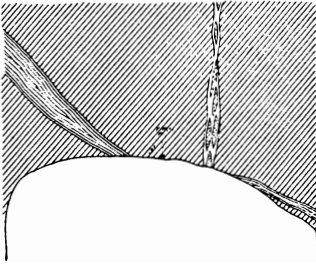
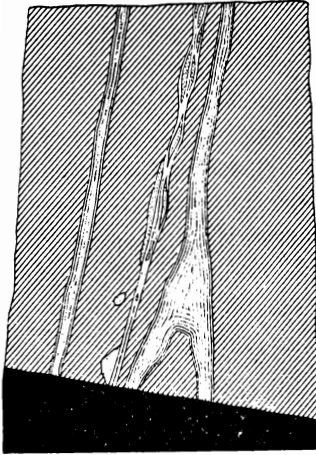
Im Liegenden, wo die Erze in Ankerit übergehen, fanden sich in letzterem grosse Barytputzen; endlich wurden auch im Hangendglimmerschiefer Barytnester aufgefunden.

Hinsichtlich der Bildungsweise des Barytes würde das lagerartige Vorkommen desselben für sich und ohne Beachtung des anderweitigen Verhaltens dafür sprechen, dass Baryt mit primärem Eisenspath gleichzeitig abgesetzt wurde; auch vom chemisch geologischen Standpunkte aus würde principiell ein Einwand gegen eine solche Annahme nicht erhoben werden können<sup>1)</sup>, wenngleich der-

<sup>1)</sup> G. Bischof, Bd. II, pag. 223.

artige Lager zu den sehr seltenen gehören.<sup>1)</sup> Verschiedene paragenetische Momente und Lagerungserscheinungen deuten aber auf eine wenigstens partiell spätere Barytbildung. Aus dem Fig. III dargestellten Ortsbilde aus dem Wolflager ist eine gangförmige Durchtrümmerung geschichteter Lagerstättentheile unverkennbar ersichtlich.

Fig. III.



Ortsbild vom Wolflager. Baryt (punktirt) durchsetzt gangförmig den Eisenspath. Vergl. die Zeichenerklärung auf pag. 63.

Es ist ja bekannt, dass manche Feldspathe sehr ansehnliche Mengen von Baryum enthalten<sup>2)</sup>, dasselbe gilt von gewissen Glimmern<sup>3)</sup>; solche Minerale bilden aber wesentliche Gemengtheile des Nebengesteins der Lagerstätten.

Die im Hangendschiefer aufgefundenen Barytnester verweisen ebenfalls darauf, dass nach oder während der Bildung des Hangenden Baryt präcipitirt wurde. Paragenetische Belege werden an anderen Orten für diese Auffassung beigebracht werden.

Schon in den älteren diesbezüglichen Enunciationen wird Baryt als Verdränger des Eisenkieses angenommen. Diese Annahme wäre jedoch nach Beurtheilung des Vorkommens dahin zu erweitern, dass die Barytbildung nicht allein an die Localität kiesreicher Lagerstättentheile gebunden blieb. Die Fällung durch vitriolische Eisenlösung musste nicht schon an deren Bildungsstelle stattfinden, sie konnte ausserdem vorher in Calcium- oder in Alkalisulfat umgewandelt

<sup>1)</sup> G. Bischof, Bd. II, pag. 203.

<sup>2)</sup> Dr. Albrecht v. Groddeck, Lagerstättenlehre, pag. 325.

<sup>3)</sup> Dr. Gustav Tschermak, Mineralogie, pag. 505.

werden und entfernt vom Ursprungsorte konnte eine solche saure Lösung mit Barytsolution zusammentreffen.

Gerade unter derartigen Voraussetzungen lässt sich das Vorkommen des reineren Barytes in Trümmern und Straten, nahe am Ausgehenden oder nahe am Hangend- und Liegendcontact befriedigend erklären.

Gegen die Gleichzeitigkeit der ersten Baryt- und Eisenspathbildung spricht theilweise auch der Umstand, dass in den überaus eisenreichen Hornblendegesteinen dieses Gebietes, aus welchen man die Abstammung der Eisenerze wird herleiten müssen, Barytausscheidungen niemals beobachtet worden sind, während Eisen- und Calciumminerale dort nicht selten sind.<sup>1)</sup>

Ogleich Pseudomorphosen von Baryt nach Eisenkies nicht gefunden werden, sprechen ferner doch noch andere Anzeichen für die vorangeführte Art der Barytbildung; so berichtet Seeland, es finde sich Baryt in den höheren Horizonten in den Erzen in gleicher Weise wie Eisenkies in den tieferen Horizonten gefunden wird; Münichsdorfer gedenkt des Umstandes, dass die Erze in der Umgebung des Barytes kiesfrei sind, was auch Oberbergverwalter Pleschutzinig bestätigt. Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit sind nicht selten.

Informativ für die Bildungsgeschichte des Barytes und Umwandlungen desselben, sowie des Eisenspathes sind folgende, beobachtete paragenetische Vorkommen:

1. a) Druse von Siderit, darüber b) Pyritkryställchen, dann c) krystallinische Rosetten von weissem mattem, undurchsichtigem Baryt.
2. a) Derbes Braunerz, durchsetzt von b) Barytschnürchen.
3. Einschlüsse von derbem Limonit in derbem, wenig pellucidem Baryt.
4. a) Fragmente von mattem, wenig pellucidem Baryt, verbunden durch b) Krystallformen von lebhaft glänzendem, hochgradig pellucidem, farblosem oder gelbbraun geflecktem Baryt.
5. Ausgezeichnete „Ausheilungen“ von trübem, weissem Baryt in Fragmenten von Spaltungsgestalten, durch Krystallformen wasserhellen Barytes.

<sup>1)</sup> Autor, Abstammung der Eisenerze und der Charakter ihrer Lagerstätten im nordöstlichen Kärnten. Carinthia II, 1891, 2. Heft.

6. a) Weisser Rosettenbaryt, darüber b) farblose pellucide Barytkrystalle als drusiger Ueberzug.

7. Auf Bruchflächen der Krystalle des a) weissen Barytes, b) parasitische wasserhelle Barytkrystalle.

8. Auf a) wasserhellen oder halb durchsichtigen Barytkrystallen, b) Grüppchen von Siderit.

9. In Zellwerken von a) weissem trübem Baryt abgeformt, b) Masse von ps. Siderit-Limonit.

10. Limonitschnüre in derbem weissem trübem Baryt.

11. a) Plattenförmige Krystalle von weissem Baryt, dann b) drusiger Ueberzug von pseudomorphischem Siderit. Die Contactfläche ist uneben mit tieferen Einbuchtungen in die Krystallfläche des Barytes, in dessen Masse Sideritindividuen stellenweise tiefer einzudringen scheinen. Abspaltung einer Barytlamelle nach (010) und Ausfüllung der Spalte mit pseudomorphischem Siderit.

12. Zwischen plattige Barytkrystalle, dringt pseudomorphische Sideritmasse; sie formt die Barytflächen ab, dringt aber örtlich auch in die Barytgestalt ein und bestimmt dadurch deren Contouren. An einem natürlichen Querbruche dieser Barytkrystalle sitzen wasserklare, glänzende Krystalle von secundärem Baryt.

13. Auf einer Baryttafel weissen Barytes sitzen Gruppen von pseudomorphischem Siderit, welche sich auf der zweiten Seite der Tafel zu einer Druse, den ganzen Krystall bedeckend, vereinigen. Auf dieser Druse folgen kleine dünne Barytflamellen, schliesslich Calcitkryställchen.

14. Barytfragmente cementirt und überzogen durch Chalcedon.

15. Baryt wechsellagernd mit Kascholongschalen.

Auf Grund dieser Vorkommen lässt sich erkennen, dass

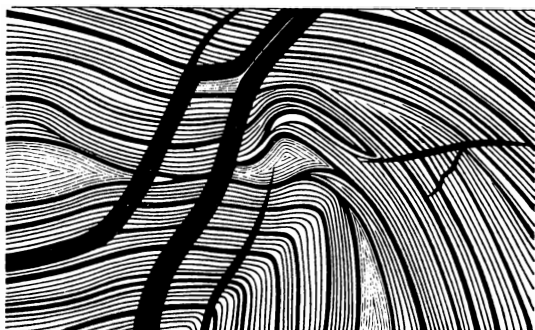
- I. Zwei Alterstufen von Baryt und ebenso von Siderit (beziehungsweise Limonit) bestehen, dass ferner
- II. Primärer Baryt jünger ist als primärer Lagerstätten-Siderit.
- III. Mit primärem Baryt gleichzeitig ist der aus Eisenkies entstandene Siderit (Limonit), z. Th. auch regenerirter Siderit (Limonit) der Lagerstätte.
- IV. Die zweiten Generationen beider Minerale sind gleichen Alters.

Aus Punkt 1—3 der Paragenese folgt, dass Baryt erst nach der ersten Sideritbildung folgte; die Beobachtung im Bergbau

unterstützt diese Auffassung. Herr Oberbergverwalter Pleschutznig beobachtete nämlich thatsächlich neben den lagerartigen auch ein entschieden gangförmiges Barytvorkommen am Erbstollen im südöstlichen Grubenfelde.<sup>1)</sup>

Punkte 4—7 ergeben unzweifelhaft das Bestehen zweier Barytgenerationen; Punkte 8—10 den Bestand einer jüngeren Eisenerzgeneration neben der primären. Auch diesfalls konnte eine bestätigende Beobachtung in der Grube gemacht werden; Herr Pleschutznig fand „im geschichteten Limonit gangförmig verquerende Ausfüllung von Spalten mit jüngerm Limonit“<sup>2)</sup> (Fig. IV).

Fig. IV.



Umbild vom Seelandstollen.

Jüngerer Limonit gangförmig schiefriges Brauneisenerz durchsetzend.

Aus Punkt 11—13 folgt, dass mit primärem Baryt regenerirter Siderit-Limonit gleichzeitig ist.

Der auf jüngstem Baryt aufsitzende krystallinische Siderit beweist, dass die Umbildung von Eisenspath auch während der zweiten Barytgeneration andauert.

Punkt 15 zeigt, dass Kieselsäure und Barytbildung gleichzeitig sind.

Demgemäss können folgende chemische Vorgänge angenommen werden: Kohlensäure löst aus den Silicaten des Nebengesteines Barymsilicat, welches weiters in Baryumbicarbonat und Kieselsäure zerlegt wird. Eisenoxydulsulfat oder Calciumsulfat,

<sup>1)</sup> Briefliche Mittheilung; s. a. Fig. III.

<sup>2)</sup> Briefliche Mittheilung; s. a. Fig. IV.



wahrscheinlich aber auch Kalium- und Natriumsulfat<sup>1)</sup> wirken auf Baryumlösungen fallend. Es entstehen somit gleichzeitig mit Baryt, Siderit-Limonit, Calciumcarbonat und eventuell Alkalicarbonat. Limonit und okerige Rohwand entstehen in den höheren Horizonten und am Liegendcontact, wo noch freier Sauerstoff vorhanden ist.

Pseudomorphosen von Ankerit nach Calcit zeugen von der Verdrängung des letzteren. Reiner Siderit regeneriert sich erst in tieferen Horizonten; hier ist aller Sauerstoff bereits aufgezehrt und hier herrschen niedrigere Temperaturen, wodurch Uebersättigung der Solutionen eintreten kann.

Die durch Herrn Oberbergverwalter Pleschutzinig vorgenommenen Gesteinstemperatur-Beobachtungen haben ergeben:

**a) In den tieferen Horizonten. (Unterer Knappenberg.)**

1. Wolfbau. Festes Braunerz mit Schwerspatheinlagerungen, etwas Wasserzfluss. Bohrloch 75 Centimeter tief unter 40° abwärts, in halber Streckenhöhe.  $t = 16.8^{\circ} \text{C}$ .

2. Erbstollen-Vorort. Dichtes zähes Braunerz mit Sideriteinlagerungen. Bohrloch 75 Centimeter tief, 30° abwärts geneigt, halbe Ulmhöhe.  $t = 12.8^{\circ} \text{C}$ .

3. Margarethenbau. Festes Braunerz, etwas klüftig. Bohrloch nahe der Firste 75 Centimeter tief, horizontal:  $t = 15.8^{\circ} \text{C}$ .

4. Wilhelmstollen. Festes dichtes Braunerz, z. Th. zerklüftet mit stärkerem Wasserzfluss. Bohrloch nahe der Firste 80 Centimeter tief, 5° abwärts:  $t = 12.6^{\circ} \text{C}$ .

**b) In den höheren Horizonten. (Oberer Knappenberg.)**

5. Fleischerstollen-Hangendlager. Dichtes Blauerz mit Baryteinlagerung. Bohrloch im Baryt 75 Centimeter tief, 60° abwärts.  $t = 30.3^{\circ} \text{C}$ .

6. Friedenbau-Liegendlager. Festes Blauerz mit Baryteinlagerung. Bohrloch Mitte des Feldortes in Baryt 75 Centimeter tief.  $t = 26.1^{\circ} \text{C}$ .

---

<sup>1)</sup> Dr. Mitteregger findet in fast allen Quellen dieses geolog. Gebietes einen Gehalt von Natrium- und Kaliumsulfat; s. XVII. Jahresber. der Staats-Oberrealschule zu Klagenfurt.

7. **Friedenbau-Liegendlager.** Braunerz und rohwändiger Kalk. Bohrloch am Feldort einer streichenden Strecke, 75 Centimeter tief, halbe Ortshöhe,  $15^{\circ}$  geneigt.  $t = 23.8^{\circ}$  C.

8. **Friedenbau-Sechstel.** Braunerz, theils grobbröckelig, Firste-Versatz. Bohrloch nahe dem Ulm, 85 Centimeter tief,  $50^{\circ}$  geneigt.  $t = 31.1^{\circ}$  C.

Die aus dem Nebengestein eintretenden Alkalisilicate können z. Th. auch unzersetzt neben Alkalicarbonaten bestehen<sup>1)</sup>; erstere wirken ebenfalls fällend auf Eisenlösungen und bedingen die Bildung glasköpfiger Limonite. Hierbei kann Kieselsäure als Quarz, Chalcedon oder Sinter abgeschieden werden, sie kann aber z. Th. auch mit Eisenoxyd in Verbindung treten; man sieht dies an manchen Glasköpfen, welche, mit Säuren behandelt, Kieselsäure gallertartig abgeben.

Bei Temperaturen von mehr als 25 Grad C. zersetzt aber das Alkalicarbonat den primären Baryt<sup>2)</sup> und bildet ihn in Carbonat zurück; erst in tieferen kühleren Zonen wechselt die Affinität abermals, es wird Baryt regenerirt, während die mitfolgenden Eisensolutionen gleichzeitig durch das rückgebildete Alkalicarbonat gefällt werden.

Alle beobachteten paragenetischen und Successionsverhältnisse erklären sich befriedigend unter Voraussetzung derartiger chemischer Vorgänge.

Vielleicht sind den Wirkungen der Limonitisirungsprocesse auch theilweise die sogenannten mehrfachen Auskeilungen am Ausgehenden mancher Lagerlinsen zuzuschreiben; sie repräsentiren dann regenerirten Eisenspath, der am Lagercontact durch Kalk gefällt wurde. Endlich dürfte auch der Baryum- und Kieselsäuregehalt vieler oxydischer Manganerze auf solche Processe zurückzuführen sein.

Die hier nicht seltenen Fragmente natürlicher Spaltungsgestalten, auch die unregelmässig begrenzten Barytbruchstücke, wie solche z. B. die mit Chalcedon cementirten Breccien einschliessen, kann man sich durch dynamische Vorgänge gebildet denken, welche entweder Folgen der metamorphischen Processe oder auch der Abbauverhältnisse dieses uralten Bergbaues sein können.

Bournonit findet sich eingeschlossen im primären Baryt. Dieses Mineral dürfte ein unverdrängter Rest aus den ursprünglichen

<sup>1)</sup> Bischof, Bd. I, pag. 32.

<sup>2)</sup> Ebenda, Bd. II, pag. 220.

Eisensulfureten sein, mit welchen es als gleichzeitiger Begleiter anzunehmen wäre; man sieht Bournonit selten ganz frisch, meist macht das Vorkommen den Eindruck als sei es sehr verändert, matt, eisenschwarz, selbst dann, wenn die späteren Descendenzen Malachit, Cerussit, Antimonocker an solchen Vorkommen noch nicht wahrzunehmen sind. Man sieht auch ganz deutliche Störungen der Continuität der Bournonitformen durch eindringenden Baryt.

Der derbe Baryt der Hüttenberger Erzlagerstätten bricht in von zahlreichen Spaltungsrissen durchsetzten Massen ein; die Färbung ist verschieden, weiss, gelblich, röthlich, braun, selten violett; das Vermögen Licht durchzulassen ist sehr gering, er ist oft kaum kantendurchscheinend. Die krystallinischen Aggregate sind verschieden bei primärem und secundärem Baryt; ersterer bildet fächerförmige rosettenartige Gruppen auf Limonit oder Siderit, weiss gefärbt, wenig pellucid und matt; letzterer formirt Drusen heller, durchsichtiger bis halb durchsichtiger, lebhaft glänzender Krystalle auf Limonit oder auf primärem Baryt. Secundärer Baryt erscheint auch in schönen Krystallstöcken mit lebhaft glänzenden Formen aufgebaut aus (010) (120) (101) (011)

$$\infty P\bar{\infty} . \infty P\bar{2} . P\bar{\infty} . P\infty .$$

Fast immer durch Combinationsriefung sculpturirt, sind die oft irisirenden Flächen der Formen (010) und (120). Solche Stöcke sitzen auf Limonit oder auf primärem Rosettenbaryt oder auf Krystallfragmenten des älteren Barytes.

Krystalle sind im allgemeinen selten; die dem primären Baryt angehörenden sind stets matt weiss, in geringeren Graden pellucid, fast immer tafelförmig, durch (010)  $\infty P\bar{\infty}$ , (1.m.0)  $\infty P\bar{m}$ , (101)  $P\bar{\infty}$  und (011)  $P\bar{\infty}$  vorherrschend begrenzt; sehr selten treten an primärem Baryt Pyramidenflächen auf. Die Krystalle erreichen zuweilen ansehnliche Grössen, bis zu 10 und 15 Centimeter Länge und Breite. Die Krystalle des secundären Barytes zeigen lebhaften Glanz, sind hochgradig pellucid, farblos oder doppelfärbig durch gelbe bis braune Flecken. Subindividuen mit Flächenwiederholung finden sich häufig ein.

Charakteristisch für primären Baryt sind die an solchen gerne sich bildenden Parallelverwachsungen. Eigenthümlich ist diesem auch die successive oder in Absätzen sich einstellende Verjüngung der Formen nach  $+X$  durch Uebergang von (010) in eine Reihe von (1.m.0); ferner die typische halbseitige oder beider-

seitige Ueberdrusung der Baryttafel durch Limonit und die damit stets verbundene Asymmetrie nach  $+Y$  und  $-Y$ , wodurch eine dem Hemimorphismus ähnliche Erscheinung bedingt wird.

Bestimmt wurden an Hüttenberger Krystallen (Orientirung nach Naumann) die Formen<sup>1)</sup>:

Pinakoide:	16. (650)	$\infty P\overline{0}/_6, E^*$	
1. (001)	$0P, c$	17. (320)	$\infty P\overline{3}/_2, D$
2. (010)	$\infty P\overline{\infty}, b$	Domen:	
3. (100)	$\infty P\overline{\infty}, a$	18. (011)	$P\overline{\infty}, o$
Prismen:		19. (081)	$8P\overline{\infty}, \alpha$
4. (110)	$\infty P, u$	20. (0.16.1)	$16P\overline{\infty}, A^*$
5. (120)	$\infty P\overline{2}, d$	21. (0.20.1)	$20P\overline{\infty}, A_1^*$
6. (4.11.0)	$\infty P\overline{11}/_4, U^*$	22. (101)	$P\overline{\infty}, m$
7. (130)	$\infty P\overline{3}, g$	23. (201)	$2P\overline{\infty}, p$
8. (140)	$\infty P\overline{4}, l$	24. (302)	$3/2 P\infty, t$
9. (150)	$\infty P\overline{5}, r$	Pyramiden:	
10. (160)	$\infty P\overline{6}, w$	25. (441)	$4P, \delta(?)$
11. (180)	$\infty P\overline{8}, W$	26. (181)	$8P\overline{8}, a$
12. (1.22.0)	$\infty P\overline{22}, B^*$	27. (1.20.1)	$20P\overline{20}, —$
13. (1.30.0)	$\infty P\overline{30}, R^*$	28. (321)	$3P\overline{3}/_2, \gamma$
14. (1.44.0)	$\infty P\overline{44}, B_1^*$	29. (28.16.7)	$4P\overline{7}/_4, —^*$
15. (1.50.0)	$\infty P\overline{50}, \psi' (?)$		

Die mit \* bezeichneten Formen sind bisher an Baryt nicht beobachtet.

Einige charakteristische Krystalle finden sich in den Figuren 1 bis 7 (Taf. VI) dargestellt.

Fig. 1.

$$\text{Combination: } \left\{ \begin{array}{l} B. \quad (B_1) \quad d. \quad o. \\ (1.22.0) \quad (1.44.0) \quad (120) \quad (011) \\ \infty P\overline{22} . \infty P\overline{44} . \infty P\overline{2} . P\overline{\infty} \end{array} \right.$$

Kantenwerte:

$$\left\{ \begin{array}{ll} d : B = 145^\circ 20' \text{ (gemessen); } & 145^\circ 20' 1'' \text{ (berechnet)} \\ d : (B_1) = 40^\circ 58' & \text{ " } \quad 40^\circ 57' \text{ " } \end{array} \right.$$

<sup>1)</sup> Zusammenstellung der bisher am Baryt beobachteten Formen in O. Herschensz, Harzer Baryte. Zeitschr. f. Naturw. 1888, Bd. LXI, pag. 143—205.

Ferner ist:

$$\left\{ \begin{array}{l} d:d = 77^{\circ} 43' \\ d:B_1 = 143^{\circ} 14' \\ B:B_1 = 6^{\circ} 17' \\ B:B = 8^{\circ} 23' \\ B_1:B_1 = 4^{\circ} 12' \end{array} \right.$$

Der in halber natürlicher Grösse dargestellte Krystall ist primärer Baryt, weiss durchscheinend, matt, nur  $d$  ist zum Theile glänzend,  $B$ , 1.22.0 und  $B_1$ , 1.44.0 mit einigen inselartigen, schwach glänzenden Häuten.

Das Individuum war ursprünglich beiderseits mit einer centimeterstarken Druse von pseudomorphosirtem Siderit bedeckt, aus der es sich mit Zurücklassung des ebenflächigen Negatives leicht loslösen liess; die Flächen des Letzteren zeigen, entsprechend den Ansatzflächen der Sideritindividuen, eine damastähnliche Zeichnung. An der Bruchfläche sieht man in die Barytmasse hineinragende Individuen von umgewandeltem Eisenspath.

Nach dem Bruchende hin nimmt die Neigung der bestimmten Brachyprismen durch Uebergang in ein noch flacheres (1.50.1)  $\infty P\check{5}\check{0}$  (gemessen  $\frac{\alpha}{2} = 1^{\circ} 45'$  bis  $1^{\circ} 50'$ , berechnet  $1^{\circ} 50'6''$ ) ab.<sup>1)</sup>

Fig. 2.

Parallelverwachsung nach (010),  $\infty P\check{\infty}$ ; die Flächen 011 beider Individuen fallen in eine Ebene, jedoch ist eine zwischenliegende Naht ganz deutlich zu beobachten.

$$\text{Combination: } \left\{ \begin{array}{cccccc} B. & (R). & b. & d. & o. & \\ (1.22.0) & (1.30.0) & (010) & (120) & (011) & \\ \infty P\check{2}\check{2}. & \infty P\check{3}\check{0}. & \infty P\check{\infty}. & \infty P\check{2}. & P\check{\infty} & \end{array} \right.$$

Kantenwerte:

$$\left\{ \begin{array}{l} d:B = 145^{\circ} 20' \text{ gemessen, } (145^{\circ} 20'1'' \text{ berechnet}) \\ d:(R), 1.\check{3}\check{0}.0 = 41^{\circ} 55' \quad \text{„} \quad (41^{\circ} 55'6'' \quad \text{„} \quad ) \end{array} \right.$$

Ferner ist:

$$\left\{ \begin{array}{l} d:d = 77^{\circ} 43' \\ R:R = 6^{\circ} 9' \\ B:B = 8^{\circ} 23' \end{array} \right.$$

Die Fläche  $R$ , 1.30.0 mit in hochmetamorphen Limonit umgewandelten Sideritkrystallen überdrust, ebenso zum Theil auch die Flächen  $B$ ,  $o$  und  $d$ . Die Form (1.22.0) erscheint hier zum zweiten

<sup>1)</sup> Anm. (1.50.(.) wurde gemessen von J. Valentin; Baryt aus dem Kronthal im Elsass. (Zeitschr. f. Kryst. 1889, XV. Bd.)

Male. Neu für Baryt ist auch (1. 30. 0), doch konnte diese Gestalt an dem vorliegenden Materiale nicht weiter bestätigt werden.

Der Krystall ist  $5\frac{1}{2}$  Centimeter lang,  $4\frac{1}{2}$  Centimeter breit und am Bruchende 2 Centimeter stark.

$R$  geht nach  $-X$  in ein Prisma (1.  $m$ .  $o$ ), worin  $m > 30$  ist, über.

Fig. 3.

Parallelverwachsung; gemeinsam ist (010)  $\infty P\infty$ . Fig. 3 zeigt das Krystallfragment in halber Grösse.

Combination am grösseren Individuum:

$b.$	$W.$	$l.$	$d.$	$a.$	$\alpha.$	$o.$	$m.$
(010)	(180)	(140)	(120)	(181)	(081)	(011)	(101)
$\infty P\infty$	$\cdot \infty P\bar{8}$	$\cdot \infty P\bar{4}$	$\cdot \infty P\bar{2}$	$\cdot 8P\bar{8}$	$\cdot 8P\infty$	$\cdot P\infty$	$\cdot P\infty$

am kleineren Individuum wiederholen sich  $b$ ,  $\alpha$  und  $o$ ; hinzutreten

$$\begin{array}{c} w \quad \text{und} \quad U \\ (160) \quad (4, 11, 0) \\ \infty P\bar{6} \quad \infty P^{11/4}; \end{array}$$

letztere Gestalt ist für Baryt neu. Nach  $-Y$  ist ausser  $1\bar{2}0$  nur noch  $0\bar{1}0$  und zwar uneben, absätzig gebildet.

Kantenwerte:  $b : U = 149^\circ 40'$  gem. ( $149^\circ 38' 2''$  ber.)

Ferner ist:

$$\left\{ \begin{array}{l} d : d = 77^\circ 43' \\ d : l = 163^\circ 5' \\ l : W = 169^\circ 56' \\ W : b = 168^\circ 37' \\ o : o = 105^\circ 24' \\ o : \alpha = 136^\circ 37' \\ \alpha : b = 170^\circ 41' \\ o : a = 136^\circ 26' \\ a : W = 170^\circ 52' \\ b : w = 164^\circ 58' \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} l : l = 43^\circ 54' \\ W : W = 22^\circ 46' \\ w : w = 30^\circ 4' \\ U : U = 60^\circ 44' \\ \alpha : \alpha = 18^\circ 38' \end{array} \right.$$

$$\text{Für } (181) = \alpha \text{ wird } \left\{ \begin{array}{l} \frac{A}{2} = 78^\circ 46' 12'' \\ \frac{B}{2} = 80^\circ 52' 12'' \end{array} \right.$$

Auf  $0\bar{1}0$  deckt den Krystall eine centimeterstarke Druse von limonitisirtem Eisenspath, welche rechteckig, conform der Gestalt des Barytes, begrenzt ist, von dieser aber rahmenartig überragt wird. Solche, ziemlich genau rechteckig beränderte Drusen von pseudomorphischem Siderit auf tafelförmigen Krystallen von Baryt werden

mehrfach beobachtet, sie deuten vielleicht auf eine Periode localen Stillstandes der Eisenspathbildung.

Der mittlere Theil des Krystalles lässt die dunkle Limonitunterlage durch die Flächen  $b$ ,  $W$ ,  $l$ ,  $d$  durchscheinen (nichtschräffirter Theil in Fig. 3).

Eine äusserst zartdrusige Oberfläche<sup>1)</sup> kennzeichnet die inneren, etwas rauher sind die Randformen.

An den Bruchflächen bemerkt man, dass eine dünne weisse Schichte den farblosen pellucideren Kern umhüllt.

An einem anderen, diesem sehr ähnlichen Doppelkrystalle (Parallelverwachsung), einer Tafel von  $7 \times 5 \times 0.5$  Centimeter konnte bestimmt werden, und zwar:

Am grösseren Individuum:

$$\begin{array}{cccc} b. & r. & \alpha. & m. \\ (010) & (150) & (081) & (101) \\ \infty P \infty & . \infty P \bar{5} & . 8P \infty & . P \infty \end{array}$$

an dem kleineren, welchem  $b$  mit ersterem gemeinsam ist, von diesem jedoch rundum überragt wird, die Flächen:  $b$ ,  $\alpha$  und  $g = (130) . \infty P \bar{3}$  mit den Abmessungen:

$$\left\{ \begin{array}{l} b : r = 162^{\circ} 8' \\ b : g = 151^{\circ} 45' \\ b : \alpha = 170^{\circ} 41' \end{array} \right.$$

$b$  allein ist glänzend, und ist rhombisch durch matte Riefen von (1 . m . 1) gezeichnet; diese Form hebt sich als 0.5 Millimeter starke Lamelle von der matten Umrahmung ab, und löst sich nach  $+Z$  und  $-Z$  in Subindividuen auf. Die flach zahnigen Formen der letzteren lassen die Flächen  $o$ ,  $m$  und eine (1 . m . 1) erkennen, während nach  $+X$  eine schmale Facette (120) den Uebergang in die Fläche  $r$  vermittelt.

Die Fläche  $\alpha$ , die der gezähnten Lamelle nach  $\pm Z$  folgt, sowie die Flächen  $r$  und  $g$  machen den Eindruck der Anätzung, insbesondere ist  $\alpha$  in weisse fransige Aggregate aufgelöst.

$0\bar{1}0$  ist von limonitisirtem Eisenspath, Calcit und Muscovit drusig bedeckt.

Die flachen Brachyprismen und Brachydomen scheinen am Knappenberg für die Degenerationsperiode des primären Barytes charakteristisch zu

<sup>1)</sup> Rudolf Helmhacker, Baryte des böhm. Silurs. Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXII, pag. 29.

sein, nur bei diesem treten solche mit hochwertigen Axenabschnitten und mit eigenthümlich schimmernder, matter oder zartdrusiger Oberfläche auf.

Fig. 4.

Krystall doppelter Bildung; auf einem grauweissen Kern primären Barytes, welcher von den Flächen der normalen Theilungsgestalt  $m$  und  $b$  begrenzt ist, findet sich jüngerer Zuwachs, aus farblosem, hochgradig pellucidem und glänzenden Baryt derart aufgesetzt, dass nach  $m : b$  eine einspringende Kante entsteht:

Combination:

$$\begin{array}{ccccccc} a. & D. & u. & d. & b. & m. & o. \\ (100) & (\bar{3}20) & (110) & (120) & (010) & (101) & (011) \\ \infty P\bar{\infty} & . \infty P\bar{3}/2 & . \infty P & . \infty P\bar{2} & . \infty P\bar{\infty} & . P\bar{\infty} & . P\bar{\infty} . \end{array}$$

Nur annähernd zu bestimmen waren:

$$\begin{array}{ccc} \tau. & q' \text{ und } \delta & \\ (401) & (15.10.1) & (441) \\ 4P\bar{\infty} & . 15P\bar{3}/2 & . 4P. \end{array}$$

Mit den Kantenwerten:

$$\begin{array}{l} a : D = 157^{\circ} 30' 5'' \\ D : u = 170^{\circ} 40' \\ u : d = 160^{\circ} 41' \\ d : b = 141^{\circ} 8' \\ b : o = 127^{\circ} 18' \\ m : m = 101^{\circ} 40' \end{array} \quad \text{demnach} \quad \left\{ \begin{array}{l} D : D = 135^{\circ} 2' \\ u : u = 116^{\circ} 22' \\ d : d = 77^{\circ} 43' \end{array} \right.$$

Die Flächen  $a$ ,  $\tau$ ,  $q'$ ,  $\delta$ ,  $D$  und  $u$  sind am Krystalle kleiner als selbe in Fig. 4 dargestellt sind.  $q' : \delta$  weist keine kantige Begrenzung, ohne dass eine Uebergangsform bestimmbar wäre;  $\delta$  ist nach ( $\delta : m$ ) schwach gerieft;  $m$ ,  $d$ ,  $b$  zeigen lebhaften Glanz, die übrigen Flächen sind wenig glänzend bis matt.

Die Flächen  $b$  sind hier wie bei den secundären Baryten von Hüttenberg typisch mit rhombischer Combinationsriefung sculpturirt.

Die Riefung gehört einer Reihe von Pyramiden (1.  $m$ . 1) an, worüber bei Fig. 7 eine nähere Bestimmung gegeben wird.

Aus der Fläche  $b$  erhebt sich ein grösseres Subindividuum mit Flächenwiederholung und ausserdem eine rhombische krummflächige Gestalt, welche die ganze Reihe jener Brachypyramiden repräsentirt, deren Auftreten die Riefung aller  $b$ -Flächen veranlasst.

Bemerkenswert ist, dass an diesem, sowie auch an anderen Krystallen dieses Fundortes die Formen der Gestalt  $o$  lichtbräunlich gelb gefärbt sind.



Fig. 5.

Ein weisser, schwach durchscheinender Krystall in natürlicher Grösse von der Form:

$$\begin{array}{ccccc} o. & A. & (A_1). & t. & m. \\ (011) & (0.16.1) & (0.20.1) & (302) & (101) \\ P\infty & . 16P\infty & . 20P\infty & . \frac{3}{2}P\infty & . P\infty \end{array}$$

mit den Abmessungen:

$$o : A = 131^\circ 58' \text{ gemessen. } (131^\circ 59' 4'' \text{ berechnet})$$

$$o : A_1 = 131^\circ 5' \quad \text{„} \quad (131^\circ 3' 3'' \quad \text{„} \quad )$$

$$\text{Ferner ist: } \left\{ \begin{array}{ll} o : o = 105^\circ 24' \text{ und } A : A = 9^\circ 23' \\ m : m = 101^\circ 40' & A_1 : A_1 = 7^\circ 31' \\ m : t = 112^\circ 20' & A : A_1 = 8^\circ 27' \\ & t : t = 122^\circ 59' \end{array} \right.$$

Die Formen  $A$  und  $A_1$  sind bisher an Baryt noch nicht beobachtet worden. Durchlaufende feine Spaltrisse nach (010) theilen das Individuum in Lamellen; besonders scharf ausgeprägt ist jener, welcher nach dem Hauptschnitt geht und das Individuum in zwei Hälften sondert.

Die Flächen  $o$  unterbricht ein zartes, in die Oberfläche tiefer eingreifendes Liniennetz. An der Kante ( $o : A$ ) bricht diese Zeichnung ab und lässt einer glänzenden Facette des Formenwertes 011 Raum.

Ganz ähnlich ist  $0\bar{1}1$ , eine Facette bleibt aber hier an der Kante ( $o : m$ ) frei.

$0.16.1$  ist flachwellig und gerieft nach  $10\bar{1}$ ; Andeutungen dieser Combinationsstreifung sieht man auch nach  $101$ ; sie ist auch hier durch das Auftreten der stets matteren Flächen von  $(1.m.1)$  bedingt, einer Form, die am Hüttenberger Baryt auf  $b$  oder auch auf steilen Domen fast immer beobachtet werden kann.

Der Fläche  $0.\bar{2}0.1$  fehlt diese Riefung, sie war ursprünglich mit Limonit überdrust.

$t$  und ( $m$ ) ist eine zusammengesetzte Form und zeigt die Tendenz zur gleichzeitigen Entwicklung zweier Domen (302) und (101). Hierdurch ergeben sich zwei Systeme verschieden geneigter und unregelmässig begrenzter Felder; das der ersteren Form angehörige weist feine horizontale Riefung und Seidenglanz; feine Streifung, senkrecht auf letztere oder ganz blanke Felder kennzeichnen 101.

In anderer Art ist der Krystall nach  $-Z$  gebildet, hier ist die Flächenneigung einheitlich und zwar der Form (101) entsprechend. Die Fläche  $10\bar{1}$  ist ganz analog 101, jedoch tiefer gerieft; gleichzeitig erscheinen aber auch dachziegelähnlich gelagerte Zuwachs-

formen am unteren Rande in zahlreichen Individuen gehäuft, indess am oberen Rande rechteckige, schmale Vertiefungen zurückbleiben.

Nach  $-Z$  wird diese merkwürdige Krystallform durch eine uneben individualisirte Fläche, deren generelle Neigung  $00\bar{1}$  entspricht, abgeschlossen.

An einer Spaltungsform, an welcher  $(101)$ ,  $m$  abgespalten wurde, beobachtete ich an Stelle des  $(010)$ ,  $b$  zwei zu einander, unter  $8^\circ 30'$  geneigte Flächen  $B$ , dem Indiceswert  $(1.22.0)$  nahestehend, sowie auch das Pinakoid  $001, 0P = c$ .

Aus  $B, 1.22.0$  und  $(B), 1.\bar{2}\bar{2}.0$  erheben sich zweiflächige Subindividuen, zwei an gemeinsamer Basis liegende Dreiecke bildend, wovon das eine steil auf  $B$  abfallende der Form  $(120)$ , das zweite flach zu  $B$  liegende  $(010)$  angehören dürfte; die Dreiecksflächenbasis ist parallel  $ZZ$  der Theilungsform.

Diese Erscheinung erinnert an die hier vorkommenden Krystallstücke; an diesen treten stets die Formen  $(010)$  und  $(120)$  vorherrschend und derart auf, dass nur die Flächen  $010$  und  $120$  zur Entwicklung gelangen, während  $0\bar{1}0$  und  $1\bar{2}0$  in die Stockmasse eingewachsen sind; mit einer analogen Erscheinung hat man es auch hier zu thun.

Die beiden Flächen  $B$  werden aus einer weissen, wenig glänzenden Barytrinde gebildet, die dem farblosen pellucideren Kern aufgelagert ist.

Eine andere Krystallform ergab: Ueber dem Fragmente einer natürlichen Spaltungsgestalt  $(0\bar{1}0, \bar{1}01, \bar{1}0\bar{1})$  primären Barytes lagert rundum jüngerer Zuwachs. In den Ausheilungsformen scheint die Neigung zu bestehen, derartige Formen zu entwickeln, durch die eine Umhüllung des Bruches auf kürzester Linie erfolgen kann.

Deutlich und mit glänzender Oberfläche sind entwickelt  $(010)$ ,  $101$ ,  $\bar{1}0\bar{1}$ ,  $120$ ,  $\bar{1}20$ , mit matten Flächen  $\bar{3}20$  und  $\bar{3}\bar{2}0$ , nach  $+X$  schliesst ein System gebogener Flächen den Krystall.

$010$  ist rhombisch gerieft, an der facettirten Kante  $010 : \bar{1}0\bar{1}$  ist jene Pyramide, welche die Combinationsstreifung bedingt, messbar. Es ergab  $\bar{1}0\bar{1} : \bar{1}m\bar{1} = 95^\circ 45'$ , woraus  $\frac{A}{2} = 45^\circ 45'$ , und  $m = 20$ , somit die Form  $(1.20.1) = 20P\bar{2}0$ .

$0\bar{1}0$  ist nur an den Rändern zusammenhängend von secundärem Baryt gebildet, inmitten dieser Fläche, die dem primären Kern

angehört, finden sich zahlreiche isolirte Subindividuen des jüngeren Zuwachses mit den Flächen  $b > d, m, o$ .

Die Fläche  $\bar{1}20$  ist wie fast an allen Krystallen der Form (120) dieses Fundortes mit Combinationsriefen sculpturirt (siehe Fig. 7); 120 wiederholt sich oscillatorisch abwechselnd mit einer convex gebogenen Fläche, als deren Elemente einerseits das nach  $-X$  auch für sich allein entwickelte Prisma (320), andererseits die Form (110) und (650) anzusehen sein dürften; letztere wurden an ähnlichen Krystallen dieses Fundortes bestimmt. Diese zusammengesetzte Form krümmt sich auch nach  $\pm Z$  und ebnet sich, schliesslich in die Pyramide (321),  $3P^{\bar{3}/2} = \gamma$  übergehend.

Eine ähnliche Erscheinung wird in Fig. 7 näher bestimmende Erläuterung finden.

Auf (101) tritt, wie an Hüttenberger Krystallen überhaupt, häufig Streifung parallel ( $b : m$ ) auf.

Fig. 6.

Eine sehr interessante Ausheilung einer gebrochenen Spaltungsform durch secundären Zuwachs. Farblose durchscheinende Barytmasse  $h$  erfüllt das Innere des weissrindigen Kernes, dessen Flächen mit den wasserklaren Ausheilungsformen übrigens nicht scharf übereinstimmend orientirt sind. Es finden sich die Formen:

$b.$      $\sigma.$      $c.$      $d.$      $m.$  und  $E$   
 (010) (011) (001) (120) (101) (650) ( $E: E = 125^\circ 20'$ , ber.  $125^\circ 18'$ )  
 $\infty P\bar{\infty} . P\bar{\infty} . 0P . \infty P\bar{2} . P\bar{\infty} . \infty P^{\bar{6}/5}$ .

(010) ist rhombisch gerieft; ausserdem erscheinen Eindrücke benachbarter Individuen.  $E$  ist nur mit  $\bar{6}50$  entwickelt.

Fig. 7.

Bruchstück primären Barytes mit secundärem Zuwachs. Combinationsstreifung in vorzüglichster Art auf  $d$  und  $b$ .

Formen:

$b.$      $d.$      $D.$      $\gamma.$     —    —     $a.$      $o.$   
 (010) (120) (320) (321) (28.16.7) (1.20.1) (181) (011)  
 $\infty P\bar{\infty} . \infty P\bar{2} . \infty P^{\bar{3}/2} . 3P^{\bar{3}/2} . 4P^{\bar{7}/4} . 20P\bar{2}0 . 8P\bar{8} . P\bar{\infty}$

Kantenwerte:

$\left\{ \begin{array}{l} b : (28.16.7) = 109^\circ 40' \text{ gemessen} \\ D : (28.16.7) = 169^\circ 0' \text{ " } \end{array} \right. \left( \begin{array}{l} 109^\circ 34' \text{ berechnet} \\ 169^\circ 8' \text{ " } \end{array} \right)$

$$\text{Ferner: } \left\{ \begin{array}{l} D : D = 135^{\circ} 2'5'' \\ D : b = 112^{\circ} 29' \\ b : d = 141^{\circ} 8' \\ D : \gamma = 170^{\circ} 30' \\ b : (1.20.1) = 145^{\circ} 44'. \text{ Für } (28.16.7) \text{ wird } \left\{ \begin{array}{l} \frac{A}{2} = 19^{\circ} 34' \\ \frac{B}{2} = 79^{\circ} 8' \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Die matten rhombischen, mit den Winkeln des brachydiagonalen Querschnittes auf  $b$  erscheinenden Riefen gehören (1.20.1) an, sie wechseln mit glänzenden Streifen von (010).

Auf die Facette (1.20.1) folgt (181), welche oscillatorisch mit (171)? wechselt. (120) zeigt hier an secundärem Baryt typisch mehrere Systeme von Combinationsriefen nicht näher zu ermittelnder Elemente.

Das vertiefte Dreieck in 120 deutet im Zusammenhange mit den symmetrischen Streifensystemen auf Zwillingungsverwachsung nach (001). Das horizontal geriefte Prisma (320) geht in die Pyramide (321) und diese in eine Form über, welcher die Indices (28.16.7) oder das Symbol  $4P\bar{7}/4$  nahe entsprechen.

Hiermit schliesse ich die Untersuchung der Hüttenberger Baryte vorläufig ab, werde jedoch bemüht sein, durch Beobachtung weiterer Vorkommen die gewonnenen Resultate zu ergänzen und zu bestätigen; letzteres wäre insbesondere deshalb wünschenswert, weil die Natur der gemessenen Flächen als einfache echte Krystallflächen zum Theil eben nicht über jeden Zweifel erhaben zu sein scheint.

Es erübrigt mir nur noch die Erfüllung der angenehmen Pflicht, dem Herrn Bergrath F. Seeland für die bereitwillige Ueberlassung von geeigneten Krystallen, Herrn Oberbergverwalter F. Pleschutz für die entgegenkommende Förderung dieser Arbeit überhaupt, speciell aber für die über meine Bitte vorgenommenen Temperaturmessungen, Localbeobachtungen und zahlreichen brieflichen und mündlichen Mittheilungen, endlich auch Herrn Adjuncten Ebner für die Aufnahme der Ortsbilder meinen herzlichsten Dank auszudrücken.

Klagenfurt, 21. Februar 1891.