Über die Paragenese der auf den Erzgängen von Příbram einbrechenden Mineralien.

(ZWEITE ABHANDLUNG.)

Von dem w. M. Prof. Dr. Aug. Em. Reuss

Schon vor sechs Jahren¹⁾ habe ich die paragenetischen Verhältnisse der auf den Příbramer Erzgängen einbrechenden Mineralien, so weit sich dieselben aus den damaligen Untersuchungen ergaben, möglichst ausführlich darzustellen versucht. Seit dieser Zeit hat in Folge der unermüdeten Bestrebungen des Herrn Ministerialrathes v. Lill nicht nur die Zahl der Příbramer Mineralien überhaupt durch neue Entdeckungen einen nicht unansehnlichen Zuwachs erhalten, sondern es sind auch von anderen schon lange bekannten Mineralspecies, und darunter von manchen selteneren, neue Varietäten aufgefunden worden. Dadurch wurde über das Zusammenvorkommen und das relative Alter mancher denselben ein helleres Licht verbreitet, während in Beziehung auf andere die früher nur vermuthungsweise ausgesprochenen Ansichten ihre vollständige Bestätigung gefunden haben. Leider müssen einige der schon damals angeregten Zweifel aus Mangel an genügendem und entsprechendem Material auch jetzt noch ungelöst bleiben. Wesentliche Änderungen in der früher dargelegten Reihenfolge der Bildungsvorgänge auf den Příbramer Erzgängen stellten sich in Folge der neuen Beobachtungen nirgend als nothwendig heraus, wenn auch hie und da kleine Modificationen, die jedoch in der Hauptsache nichts ändern, eintreten mussten.

Den jetzigen Untersuchungen liegen theils die gefälligen Mittheilungen zu Grunde, die Herr v. Lill mir von Zeit zu Zeit zu machen die Güte hatte, theils wurde mir während der letzten Ferienzeit die Gelegenheit geboten, die vortreffliche Localsammlung des Herrn Ministerialrathes, die seither an Umfang noch bedeutend zuge-

¹⁾ Sitzungsberichte d. kais. Akademie der Wissenschaften 1856. Bd. 22, S. 138—210

nommen hatte, einer wiederholten sorgfältigen Durchsicht zu unterziehen. Auch die ausgezeichnete Sammlung Seiner Hochwürden des Herrn Abtes am Strahow, Dr. Zeidler, bot mir wieder Anlass zu manchen Beobachtungen. Ich benütze die Gelegenheit, hier beiden Herren für ihre Liberalität meinen Dank auszusprechen.

Die Resultate meiner Forschungen ¹⁾ habe ich auf den folgenden Blättern zusammengestellt, um mit Berücksichtigung der früheren Abhandlung ein möglichst umfassendes Bild des Mineralreichthums von Příbram und der zahlreichen Bildungs- und Umbildungsvorgänge auf den dortigen Erzgängen zu liefern.

Am angeführten Orte Seite 144 habe ich, von den ältesten ausgehend, nachstehende Reihenfolge der Příbramer Gangmineralien aufgestellt:

1. Blende I,	} oft wechselnd oder gemengt.
2. Bleiglanz I,	
3. Quarz I,	
4. Eisenspath,	
5. Sprödglaserz, Fahlerz, Bournonit, Buntkupfererz, Kupferglanz, Speiskobalt, rosenrother Braunspath u. s. w.
 6. Blende II. — Antimonit.
 7. Baryt I.
 8. Calcit I, oft Pyrit I oder beide, bald der eine, bald der andere älter.
 9. Calcit II.
 10. Braunspath I.
 11. Bleiglanz II. — Polybasit, Rothgiltigerz u. s. w.?
 12. Calcit III. — Sehr oft Pyrit, Lillit, sehr selten Cronstedtit.
 13. Pyrit II, Markasit.
 14. Nadeleisenerz.
 15. Calcit IV.
 16. Quarz II.
 17. Braunspath II.
 18. Gediegen Silber. — Manches Grauspiessglanzerz, Heteromorphit, Haarkies u. s. w.
 19. Cerussit, Pyromorphit.

¹⁾ Ein Theil derselben wurde aphoristisch schon früher in der Zeitschrift *Lotos* (Jahrgang 1837 — 1862) mitgetheilt. Sie werden nun hier, verschmolzen mit den neueren Beobachtungen, wieder benützt.

20. Baryt II.
21. Valentinit.
22. Quarz III.
23. Calcit V.
24. Pyrit III.

Ich lasse nun die nöthig gewordenen Zusätze und Erläuterungen folgen.

Ad 1 — 4. Auch die neueren Untersuchungen haben vielfach gezeigt, dass Blende, Bleiglanz, Quarz und Eisenspath zwar die ältesten Gangablagerungen von Příbram bilden, dass sie aber weder überall sämmtlich vorhanden sind, noch auch immer in derselben Reihenfolge auftreten. Die Zinkblende, meistens in dunkelbraunen feinkörnigen Abänderungen, pflegt, wo sie vorhanden ist, das älteste Glied zu bilden, ohne dass es jedoch auch hier an Ausnahmen mangelte. Nicht selten ist die Reihenfolge eine abweichende und wir sehen körnigen Eisenspath oder Bleiglanz oder derben Quarz die Unterlage der übrigen Mineralspecies bilden. Oft wechseln sie mehrfach, selbst symmetrisch auf beiden Seiten des Ganges miteinander. Noch häufiger sind sie aber in eine einzige Zone verschmolzen. Dann liegen im Quarz kleinere oder grössere Partien von Eisenspath, Blende und Bleiglanz unregelmässig eingesprengt. Letztere zwei sind sogar oft dem Quarz auf das innigste beigemengt.

Der grossen Einförmigkeit, welche der ältere Bleiglanz in seinem Habitus darbietet, wurde schon früher ¹⁾ Erwähnung gethan. Nur selten finden Ausnahmen in dieser Beziehung Statt. Am Aloisgange bildet er stellenweise glattflächige Krystalle ($\infty 0 \infty . 0$) von mehr als zwei Zoll Kantenlänge des Würfels. Sie sind auf klein krystallisiertem Quarz aufgewachsen, welcher röthlich-braune Blende, derben Quarz und endlich Grauwacke zur Unterlage hat. Andere zollgrosse Bleiglanzkrystalle von demselben Gange stellen Combinationen des vorherrschenden Oktaeders mit dem Hexaëder und einem Pyramidenoktaëder dar.

Grosse Bleiglanzkrystalle — $0 . \infty 0 \infty$ — vom Kreuzklüftner Gange, auf Grauwacke aufgewachsen, sind mit einem Überzuge sehr kleintraubigen, stellenweise bunt angelaufenen Limonites über-

¹⁾ L. c. pag. 20.

kleidet. Auf dem Adalbertigange (20. Lauf) bildet feinkörniger Bleiglanz einen mit Spiegelflächen versehenen Überzug auf dem Schiefer.

Auf dem Mariagang (8. Lauf) ist durch seinen grossen Silbergehalt ausgezeichneter Bleiglanz eingebrochen, theils derb, theilbar, theils in verzerzten Oktaëdern mit bauchigen Flächen. Eine Probe gab $30\frac{1}{4}$ Loth Silber im Centner: Dieser bedeutende Silbergehalt ist von der mechanischen Beimengung von Stephanit abzuleiten, der in zahlreichen Körnchen und kleinen Partien darin eingewachsen ist. Aus diesem Umstande erklärt sich auch die etwas unterbrochene Theilbarkeit und der etwas fremdartige Glanz, den dieser Bleiglanz auf seinen Spaltungsflächen besitzt¹⁾.

Eine noch grössere Einförmigkeit kennzeichnet die ältere Blende, meist von dunkelbrauner, seltener von röthlichbrauner Farbe. Dieser Bildungsperiode gehört auch die schöne Cadmiumhaltige strahlige Blende von Příbram an. Sie ist auch in neuerer Zeit wieder auf dem Adalbertigange, so wie auf dem Schwarzgrubner Hangengang auf theilweise zersetztem Bleiglanz und auf Eisenspath in Begleitung von Zinkcarbonat vorgekommen, stellenweise mit verschwindender Fasertextur, in das Dichte übergehend²⁾.

Auch der Quarz bietet in seinen neueren Vorkommnissen wieder nur wenig Mannigfaltigkeit dar. Ein Handstück vom Schwarzgrubner Gange im Kaisererbstollen zeigt auf einer Unterlage von

¹⁾ Lotos, 1858, Jänner, pag. 5.

²⁾ Breithaupt (berg- und hüttenmännische Zeitung, 1862, pag. 99) erklärt die Příbramer Strahlenblende aus den Spaltungsverhältnissen für rhomboëdrisch. Sie würde dann als eine faserig zusammengesetzte Form des Wurtzites anzusehen sein. Die von Hrn. Prof. Dr. Pierre auf meine Bitte angestellten Versuche scheinen, wenn sie auch nicht vollkommen entscheidend sind, doch für diese Ansicht zu sprechen. Möglichst dünne Splitter des Minerals, in der Luft und in Canadabalsam eingeschlossen, verhielten sich, unter dem Polarisationsmikroskope betrachtet, zwar zum grössten Theile indifferent; einzelne, besonders sehr kleine Splitter zeigten jedoch beim Drehen des Nicols entweder nur die bekannten Helligkeitsunterschiede oder mit der Stellung des Hauptschnittes wechselnde Polarisationsfarben, ja mitunter sehr glänzende Complementärfarben. Bei der Untersuchung unter dem Nörrenberg'schen Polarisationsinstrumente mit grösserem Sehfelde gelang es dagegen selbst bei Blättchen mit anscheinend parallelen Flächen nie, eine Spur von Farbenringen oder vom schwarzen Kreuze wahrzunehmen; wohl aber verhielten sich dieselben indifferent gegen das polarisirte Licht. Übrigens scheinen mir die demantglänzenden glatten Flächen der Strahlenblende, welche Breithaupt für die basische Spaltungsfläche hält, vielmehr Zusammensetzungsflächen zu sein. Ihre Unregelmässigkeit und die Schwierigkeit, die Blende derselben parallel zu spalten, spricht für diese Ansicht.

Bleiglanz und darüber von grosskörnigem Eisenspath, der zu oberst in Krystallen angeschossen ist, weingelbe Quarzkrystalle, bis 3 Linien lang und theilweise mit den Prismenflächen aufgewachsen.

Eine Druse vom Franciscigange besteht auf einer Basis von Eisenspath und Bleiglanz aus mehrere Linien grossen Quarzkrystallen, deren Prismenflächen weiss und undurchsichtig erscheinen, während die Pyramidenflächen graulichweiss und durchscheinend sind. Die Krystalle sind hin und wieder mit gelblichem Braunspath und mit Pyritbüscheln bedeckt.

Ad 5. Als theils mit den vorgenannten Mineralien gleichzeitig, theils denselben im Alter nur wenig nachstehend, muss man eine Anzahl anderer Mineralspecies, besonders metallischer Schwefel- und Arsenverbindungen betrachten, die zum Theile in Příbram seltene Erscheinungen sind. Des Buntkupfererzes, Kupferglanzes, Kupferkieses, Boulangerites und Jamesonites, die sämmtlich durch ihr Eingewachsensein in Bleiglanz, Blende und Quarz ihre gleichzeitige Bildung deutlich zu erkennen geben, habe ich schon früher Erwähnung gethan und kann dem Gesagten nur wenig beifügen.

Der Kupferglanz ist auch auf dem Fundgrubner Gange im Kaisererbstollen eingebrochen. Die Adern, in denen er das Gestein durchzieht, sind stellenweise mit kleinen Kügelchen von Malachit — offenbar einem Zerzeugungsproducte desselben — bedeckt.

Eben so wird der Kupferkies, der in den die Grauwacke der Umgegend von Příbram durchziehenden Kalkspathadern in kleinen Partien eingewachsen vorkommt, von etwas Kupferlasur und Malachit begleitet. Dünne Rinden sehr kleiner Krystalle von Kupferlasur, so wie auch erdiger Malachit sind in Gesellschaft von eingesprengtem Kupferkies in derbem und zerfressenem Quarz auf dem Schwarzgrubner Gange eingebrochen. Auch der Broder Stollen bei Příbram hat derbem Kupferkies mit Malachit, letzteren selbst in zarten nadelförmigen Krystallen geliefert.

Der Speiskobalt, der mir früher nur aus älteren Sammlungen bekannt geworden war, ist neuerdings wieder aufgetaucht, wenn auch in wenig ausgezeichnete Weise. Auf dem Eusebigange (18. Lauf) wurden selten bis 5 Linien grosse Krystalle — $\infty 0 \infty$. 0 — gefunden, eingewachsen in körnigen rosenrothen Braunspath über derbem Quarz mit körniger Blende und Eisenspath. Auf andere

Weise tritt der Arsenkobalt auf dem Johannesgange (16. Lauf) auf¹⁾. Zahlreiche kleine dendritische oder sehr fein gestrickte Gestalten sind in einem feinkörnigen Gemenge von Quarz, etwas Bleiglanz und Pyrit eingebettet. Auch ziemlich häufige Aggregate von Milleritnadeln liegen darin. Kleine Drusenräume des Gesteins sind mit Quarzkrystallen ausgekleidet, auf denen winzige Braunsparthomboëder und zarte Nadeln von Millerit, bisweilen auch schalige Kügelchen und zellige Partien von Markasit, so wie nette Kryställchen licht-cochenillerothen und bleigrauen Rothgiltigerzes und sehr verzerrte Fahlerzkryställchen ($\frac{0}{2} \cdot \frac{202}{2}$) sitzen. Grössere Hohlräume zeigen dagegen einen Überzug von röthlichen Barytkrystallen ($\bar{P}\infty \cdot \infty\check{P}\infty \cdot \infty\check{P}2$), die gewöhnlich nur auf einer der Domflächen eine dünne Pyritrinde aufzuweisen haben. Auf dem Mariagang ist der ebenfalls gestrickte Speiskobalt in Begleitung von derbem Rothgiltigerz in körnigem Kalkspath und Eisenspath eingewachsen.

Ich will hier sogleich der Zersetzungsproducte des Arsenkobaltes — des Kobaltbeschlages und der Kobaltblüthe — Erwähnung thun, obwohl dieselben offenbar einer spätern, nicht näher bestimm- baren Zeitperiode angehören. Auf dem Johannesgange sind Kluftflächen des den Smaltit führenden Gesteins stellenweise mit kleintraubiger und radialfaseriger Kobaltblüthe von pfirsichblüthrother Farbe überzogen. Am Schwarzgrubner Gange (24. Lauf) hat man, wiewohl sehr selten, in mit Quarzkryställchen ausgekleideten kleinen Drusenhöhlungen im derben mit Pyrit und Bleiglanz gemengten Quarz, selbst Büschel deutlicher breit-nadelförmiger schön karminrother Krystalle von Kobaltblüthe angetroffen, an denen man leicht $\frac{P}{2}\infty \cdot \infty\check{P}\infty$ und $\infty\bar{P}\infty$ zu unterscheiden vermag.

Auch Kupfernickel wurde in neuerer Zeit an einigen Stellen der Pöbbramer Gänge wieder aufgefunden, jedoch nirgend in bedeutenderer Menge. Am Mariagang (13. Lauf) sind kleine derbe Partien desselben mit körnigem Eisenspath und Blende in derbem Bleiglanz eingewachsen. Am Adalberti-Liegendgang (22. Lauf)²⁾ tritt er in verschiedener Form auf, theils derb, mit derber Arsensilber-

¹⁾ Lotos, 1858, October, pag. 211 f.

²⁾ Lotos, 1858, Jänner, pag. 3.

blende und körnigem Kalkspathe verwachsen, auf dessen Klüften auch gediegenes Silber angeflogen erscheint; theils in kleinen schaligen, nierenförmigen oder kugeligen Partien, welche in körnigem Calcit, selten in derbem Quarz eingebettet sind. Ersterer umschliesst überdies kleine Partien kleinkörniger brauner Blende, derben Bleiglanzes und silberhaltigen Fahlerzes, so wie kleine nette, stark glänzende Krystalle dunkelgefärbten Proustites und einzelne sehr kleine zähne Partien gediegenen Silbers. Die Schalen des blaskupferrothen Rothnickelkieses verrathen bisweilen eine sehr undeutliche radialfaserige Zusammensetzung und sind mitunter mit Pyrit verwachsen oder mit einer dünnen Pyritschichte überzogen. Mit Borax zusammengeschmolzen gibt das Mineral einen schwachen Kobaltgehalt zu erkennen.

Auf demselben Gange sind in einem tieferen Niveau, als der Kupfarnickel, in der jüngsten Zeit kleine feinkörnig zusammengesetzte Partien eines zinnweissen metallischen Minerals mit Millerit, in derbem Bleiglanz und Quarz eingesprenzt vorgekommen, das bei der qualitativen Untersuchung Arsen, Nickel, Kobalt und etwas Schwefel erkennen liess, und vielleicht für Chloanthit angesprochen werden dürfte. Die Unmöglichkeit, hinlänglich reines Material abzuscheiden, gestattete bisher keine chemische Analyse.

Arsenikkies ist auf den Příbramer Erzgängen ebenfalls nur ein seltener Gast. Am Clementengang wird er in körnigen und kurzstengeligen Aggregaten, so wie auch in kleinen auf den Domenflächen gestreiften Krystallen von der gewöhnlichen Form ($\infty P. \frac{1}{4} \check{P} \infty$) von derbem Quarz umschlossen. Dasselbe wiederholt sich am Segengottesgange im Hangenden des Schaarkreuzes mit einem unbenannten Gange, wo er in einzelnen unvollkommen ausgebildeten Krystallen und grösseren derben Partien mit kleinkörnigem Eisenspath verwachsen und in graulichweissem Quarz eingewachsen ist. Der erwähnte unbenannte Gang besteht zwischen dem Stephansgange und dem Franciscischachte (Bohutiner Grube) in seiner ganzen Gangmasse aus mit Quarz verwachsenem feinkörnigen Arsenikkies ¹⁾.

Wie schon früher (l. c. pag. 24) erwähnt wurde, scheint auch ein Theil des schönen rosenrothen Braunspathes dieser

¹⁾ Lotos, 1860, November, pag. 213.

Epoche anzugehören, indem man denselben mit der derben, aus Quarz, Blende, Bleiglanz und Eisenspath bestehenden Gangmasse unregelmässig und innig verwachsen findet. In dieser Art ist er auch in neuerer Zeit wieder auf dem Johannesgange (16. Lauf) eingebrochen, nicht nur derb, feinkörnig, sondern in Drusenräumen auch in kleinen Rhomboëdern (*R*) ausgebildet und mit Pyrit bestreut. Jedoch verliert er da sehr oft seine schöne Färbung und geht durch höhere Oxydation seines Mangangehaltes allmählich in das Gelbbraune über. Ein anderer Theil des rosenrothen Braunspathes scheint jüngeren Ursprunges zu sein, wie noch später dargethan werden wird.

Bournonit, Fahlerz, Proustit und Stephanit scheinen in sehr verschiedenen Zeitepochen gebildet zu sein. Nicht selten beobachtet man derbe Partien derselben in Quarz, Bleiglanz, Eisenspath und Blende eingewachsen unter Verhältnissen, die auf eine gleichzeitige Bildung hindeuten. Ihre Bildung scheint aber auch noch nach vollendeter Ablagerung der genannten Mineralien, ja vielleicht lange darnach fortgedauert zu haben, denn man findet sie auch im krystallisirten Zustande in Drusenhöhlungen auf denselben aufsitzen. Ein anderer Theil, besonders des Stephanites und Proustites muss offenbar einer viel jüngeren Epoche angehören, wie die Mineralspecies, auf denen sie ruhen und mit welchen sie in inniger Beziehung stehen, unzweifelhaft darthun. Es wird in der Folge noch davon gesprochen werden.

Der Bournonit ist auch in der neueren Zeit in bis einen halben Zoll grossen dicken, bisweilen vollkommen glattflächigen und spiegelnden Tafeln unter den vorerwähnten Verhältnissen auf dem Adalbertigange vorgekommen. Andere Krystalle sind ganz in verfilzten Heteromorphit eingehüllt und oft nur ganz lose angewachsen. Dieselben haben gewöhnlich eine sehr unebene und zerfressene Oberfläche. Es steht dies vielleicht mit der Bildung des Heteromorphites in einiger Beziehung. Selten sind durch wiederholte Zwillingbildung nach $\infty \checkmark \infty$ entstandene Krystallgruppen, ganz ähnlich dem Rädererze von Kapnik. Ein solches Stück sah ich in der Sammlung des Herrn Ministerialrathes von Lill. Es bietet von unten nach oben folgende Reihenfolge von Mineralien:

- a) körnigen Eisenspath;
- b) körnigen Calcit mit eingemengtem Bleiglanz;
- c) in linsenförmigen Rhomboëdern krystallisirten Eisenspath;

d) darauf sitzen einzelne bis 5 Linien im Durchmesser haltende rädelförmige polysynthetische Krystalle von Bournonit.

Gewöhnlich sitzen die $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll grossen dunkelbleigrauen dick-tafelförmigen Bournonitkrystalle von der Form: $oP . \bar{P}\infty . \check{P}\infty . P . \infty P . \infty \check{P}\infty . \infty \bar{P}\infty$, einzeln in kleinen Drusenhöhlungen eines Gesteins, das folgende Mineralparagenese wahrnehmen liess:

a) Derben feinkörnigen Quarz mit fein eingesprengtem Galenit und Blende. In kleinen Hohlräumen ist der Quarz in sehr kleinen Krystallen angeschossen.

b) Darauf liegen eben so kleine sehr scharfkantige und glänzende schwarzbraune Blendekrystalle (Blende II) — vielfache Zwillingbildungen von ∞O und von $\infty O . \frac{O}{2}$ — und zuweilen auch Kryställchen von Bleiglanz (II).

c) Daneben findet man nun auch die erwähnten Bournonitkrystalle, sehr oft mit etwas zugerundeten Kanten.

Andere Handstücke bieten wieder abweichende Verhältnisse dar. Auf einer Unterlage von Grauwackenschiefer beobachtet man:

a) zuerst derben Quarz;

b) darüber körnigen Eisenspath, der wieder

c) von feinkörnigem Quarz mit klein eingesprengtem Bleiglanz und seltenerem Eisenspath und Pyrit bedeckt wird. Hierauf folgt

d) eine Lage von Bleiglanz, verwachsen mit Bournonit. Beide sind an der Oberfläche in fest mit einander verwachsene Krystalle angeschossen. Die Bournonitkrystalle sind sehr dunkel gefärbt, beinahe eisenschwarz, stark glänzend und gestreift. Sie stellen meistens die Combination: $oP . \bar{P}\infty . \frac{1}{2}\check{P}\infty . \check{P}\infty . P . {}_2\bar{P}_2 . \infty P . \infty \bar{P}\infty . \infty \check{P}\infty$ dar und sind vielfach zwillingsartig verbunden.

e) Auf ihnen liegen endlich wieder einzelne grauliche Quarzkryställchen und kleine krystallinische Partien von Kalkspath.

Derselben Bildungsperiode mit dem Bournonite gehört wohl auch ein Theil des Příbramer Stephanites an. Derselbe wird nicht nur in derben Partien von den ältesten Gangmineralien umschlossen, sondern seine mitunter bis zollgrossen Krystalle werden von diesen auch unmittelbar getragen, und von verschiedenen Mineralsubstanzen begleitet. An Handstücken vom Mariagange beobachtet man nachstehende Reihenfolge:

a) zu unterst körnigen Bleiglanz;

b) feinkörnigen Quarz, hie und da mit eingesprengtem Pyrit, in kleinen Drusenräumen in graulichweisse Kryställchen auslaufend.

c) Auf ihnen liegen kurz-säulenförmige, stark vertical gestreifte, bisweilen büschelförmig gehäufte Stephanitkrystalle, oft an den Enden nicht ausgebildet.

d) Als jüngste Bildung treten noch sehr kleine glänzende braune, gelbbraune oder hyacinthrothe durchscheinende Blendekryställchen auf.

Abweichende paragenetische Verhältnisse nimmt man an Handstücken vom widersinnischen Gange wahr:

a) Auf Grauwackenschiefer ruht zunächst eine dicke Lage feinkörniger brauner Blende und darüber

b) feinkörniger Bleiglanz, da wo der freie Raum es gestattete, in kleinen Krystallen angeschossen.

c) In Drusenräumen von beschränktem Umfange ist derselbe von kleinen graulichen Quarzkrystallen überkleidet.

d) Diese tragen die Stephanitkrystalle, so wie auch kleine Krystalle und krystallinische Partien dunkel-cochenillerothen Proustites.

e) Die Bildungsreihe wird auch hier durch aufgestreute sehr kleine dunkelbraune Blendekrystalle abgeschlossen.

Am Adalberti-Hauptgange kam in jüngster Zeit der Stephanit mit Heteromorphit vergesellschaftet vor und zwar in nachstehender Reihenfolge. Auf Schiefer mit eingesprengtem Bleiglanz liegt

a) derber Quarz, der ebenfalls Bleiglanz umschliesst und zu oberst in kleinen graulichen Krystallen angeschossen ist.

b) Dieselben sind in engen Drusenräumen mit haarförmigem, mitunter zu wirren Flocken verwebten Heteromorphit überzogen.

c) Nun folgt der Stephanit in einzelnen unvollkommen ausgebildeten gestreiften Krystallen und

d) sodann noch einmal Quarz in kleinen milchweissen Kryställchen, deren jüngeres Alter daraus hervorgeht, dass einzelne derselben auf den Fasern des Heteromorphites aufgehängt sind. Zuweilen vertreten kleine Krystalle des jüngeren Bleiglanzes die Stelle des Stephanites.

Nicht selten tritt die Arsensilberblende unter denselben Verhältnissen in mehr weniger umfangreichen Partien in Quarz, Bleiglanz, Eisenspath u. dgl. eingewachsen auf, was auf eine

gleichzeitige Bildung hinzudeuten scheint, wenn auch dadurch die Möglichkeit einer späteren Entstehung durch Ausfüllung vorhandener Höhlungen oder durch Verdrängung oder Umbildung anderer Mineralspecies nicht ausgeschlossen ist. Besonders dürfte dies der Fall sein, wo grössere, derbe Partien von Proustit das Innere der Gangspalte ganz ausfüllen und in Höhlungen selbst in nicht vollkommen ausgebildeten Krystallen angeschossen sind.

Ein anderer Theil des Rothgiltigerzes, von dem noch die Rede sein wird, ist jedoch unzweifelhaft weit jüngeren Alters.

Durchgehends den älteren Gangerzeugnissen möchte aber das auf den Příbramer Erzgängen vorfindige Fahlerz angehören. Am häufigsten ist es derb, mit Bleiglanz, Quarz, Blende und Eisenspath verwachsen. Selten sind krystallisirte Abänderungen und diese werden meistens von Calcit überdeckt, nach dessen Hinwegätzen sie erst zum Vorschein kommen. Zu den l. c. pag. 24, 25 angeführten Beispielen füge ich noch einige andere ausgezeichnetere hinzu.

Auf einem Handstücke, dessen Unterlage feinkörnige Blende bildet, wird diese von einer Rinde klein krystallisirten graulich-weissen Quarzes überdeckt, auf welcher die bis $\frac{1}{2}$ Zoll grossen Fahlerzkrystalle sitzen, theils Tetraëder, theils Combinationen desselben mit dem Rhombendodekaëder.

An einer andern Stufe sind die Tetraëdritkrystalle auf theils körnigem, theils krystallisirtem Eisenspath aufgewachsen und werden theilweise von gelblichem Braunspath überdeckt. Sie bieten eine complicirtere Krystallform dar, nämlich $\frac{0}{2} \cdot - \frac{0}{2} \cdot \infty 0 \infty \cdot \infty 0 \cdot \frac{2O_2}{2} \cdot - \frac{2O_2}{2}$. Beide Exemplare stammen vom Mariahilfgange.

Erst in jüngster Zeit wurde ein anderes Mineral, dessen Bildung wohl grösstentheils in die in Rede stehende Epoche fällt, in Příbram aufgefunden, das seltene und bisher nur von den Freiburger Gruben und von Hiendelencina bei Guadalajara in Spanien bekannt gewesene Schilfglaserz¹⁾. Es ist bisher auf dem Adalbertigange dem Mariagange und auf dem widersinnischen Gange vorgekommen. An Exemplaren von ersterem Orte beobachtet man von unten nach oben:

- a) körnigen Eisenspath;
- b) körnigen Bleiglanz.

¹⁾ Reuss in Lotos, 1839, März, pag. 31 ff.

c) Letzterer ist in kleinen Drusenräumen mit einer Rinde sehr kleiner Quarzkrystalle überzogen, auf der die Krystalle des Freieslebenites aufsitzen. Mitunter befindet sich auf dem Quarze noch ein Überzug von verfilztem Federerz; ja zuweilen scheinen die Krystalle des Schilfglaserzes ganz lose in letzterem zu stecken.

Bisweilen bildet verworren stengelige Blende die Unterlage des Bleiglanzes, welcher den Freieslebenit trägt, oder letzterer sitzt auf klein-linsenförmig krystallisiertem Eisenspath. Am seltensten findet man denselben auf dunkelgrauem Braunspath aufgesetzt.

Auf dem Mariengange hat man:

a) zu unterst körnigen Bleiglanz,

b) kleinkörnigen Quarz, der in Drusenräumen in kleinen durchsichtigen graulichweissen Krystallen angeschossen ist, hin und wieder mit eingesprengtem Pyrit.

c) Auf dem Quarz sitzen auch hier die Krystalle des Schilfglaserzes, zuweilen zwischen den Wandungen der Drusenräume brückenartig ausgespannt.

d) Hin und wieder werden sie, wie die Umgebung, von sehr kleinen glänzenden gelbbraunen oder hyacinthrothen durchscheinenden Blendekrystallen bedeckt.

Sehr analog sind die paragenetischen Verhältnisse auf dem widersinnischen Gange. Auf dem Schiefer — dem Nebengestein des Ganges — befindet sich

a) unmittelbar eine dicke Lage feinkörniger Blende;

b) darauf kleinkörniger Bleiglanz, in Drusenräumen hin und wieder zu kleinen Krystallen ausgebildet;

c) denselben bedecken in Drusenhöhlungen wieder kleine Quarzkrystalle, auf dem wie oben

d) die Krystalle des Freieslebenites und neben ihnen mitunter Krystalle und krystallinische Partien dunkel-cochenillerothen durchscheinenden Proustites sitzen.

e) Stellenweise sind auch hier sehr kleine dunkelbraune gehäufte Blendekryställchen oder bisweilen auch kleine Calcitkrystalle aufgestreut.

Am Adalberti-Liegendgang (22. Lauf) liegen auf Drusen stark verwachsener Bleiglanzkrystalle (0. ∞0∞. 20) zahlreiche stark längsgestreifte Krystalle von Schilfglaserz, nicht nur mit der Oberfläche desselben verwachsen, sondern auch in dieselben mehr weni-

ger tief eingesenkt. Es lässt sich dieses Verhältniss wohl nur durch eine gleichzeitige Bildung beider Mineralsubstanzen erklären. Der Bleiglanz, der die unmittelbare Unterlage der Krystalle bildet, ist sehr silberreich (28 Loth), und wird von einer Lage weit silberärmeren Bleiglanzes unterlagert.

Gewöhnlich sind die Krystalle des Freieslebenites nur klein, 2 — 3, höchstens 4 Linien lang; sehr selten erreichen sie eine Länge von 6 Linien. Sie stellen kurze, oft ziemlich dicke Säulen dar, die sehr stark vertical gestreift sind durch oscillatorische Combination mehrerer Prismen und des Pinakoides ∞P . Die Endflächen sind sehr oft gar nicht ausgebildet, indem die Krystalle an beiden Enden mit den Wandungen der kleinen Drusenhöhlungen, in denen sie sich befinden, verwachsen erscheinen. Wo sie vorhanden sind, findet man sie doch fast stets nur unvollkommen ausgebildet; die Flächen der Pyramiden, Hemidomen und Domen, die oft in Mehrzahl auftreten, sind nur unvollkommen durch gerundete Kanten von einander geschieden und fliessen mehr weniger zusammen oder sind doch uneben, so dass an eine nähere Bestimmung nicht zu denken ist. Fast immer sind die Krystalle Zwillinge, deren platt-säulenförmige Individuen in einer Fläche von ∞P mit einander verbunden sind und über die Zwillingfläche hinaus fortsetzen. Dabei kreuzen sie sich meistens unter schiefem Winkel. Mitunter sind auch mehrere kleine Krystalle unregelmässig mit einander verwachsen. Doch ist das Schilfglaserz zuweilen auch in kleinen feinkörnigen Partien in Bleiglanz eingewachsen oder es bilden dünne Blättchen desselben einen Überzug auf den Klüftflächen des Bleiglanzes.

Die Spaltbarkeit der Krystalle erfolgt ziemlich vollkommen nach ∞P ; der Bruch ist uneben, in das Kleinmuschelige übergehend. Die Härte liegt zwischen jener des Steinsalzes und Calcites; die relative Dichte beträgt 6.230. Die Farbe zieht sich aus dem Stahlgrauen in das Schwärzlichgraue.

Vor dem Löthrohr erhitzt, verknistert das Mineral stark. In der Glasköhre schmilzt es schnell, entwickelt einen Geruch nach schwefeliger Säure und starke weisse Dämpfe, die sich an den kälteren Theilen des Rohres rasch zu einem weissen Sublimat verdichten. Auf der Kohle schmilzt es, sobald es nur mit der Spitze der Flamme berührt wird. Dabei bildet sich in einiger Entfernung von der Probe ein weisser, dieser zunächst ein gelber Beschlag; es verbreitet sich

ein schwefeliger Geruch und die Probe wird rasch kleiner. Mit Soda reducirt sich ein Metallkorn, das anfangs noch etwas spröde ist, bei fortgesetztem Blasen aber kleiner und geschmeidig wird und aus Blei und Silber besteht. Ein Boraxglas nimmt eine schwache Eisenfärbung an.

Die chemische Analyse wurde von Herrn Dr. v. Payr, Assistenten am chemischen Laboratorium der Universität vorgenommen. Sie ergab:

Antimon	27·11
Schwefel	18·41
Eisen	0·63
Silber	23·08
Blei	30·77
	100·00

oder nach Abzug des unwesentlichen Eisens:

Antimon 27·31	oder	2At. = 26·82
Schwefel 18·55	„	11At. = 18·30
Silber 23·25	„	2At. = 22·45
Blei 30·89	„	3At. = 32·43

Das Resultat der Analyse führt zu der Formel $3\text{PbS} + 2\text{AgS} + 2\text{SbS}_3$, was mit der Wöhler'schen Formel $\overset{\text{Ag}}{\text{Ag}}_2\overset{\text{Sb}}{\text{Sb}} + \overset{\text{Pb}}{\text{Pb}}_3\overset{\text{Sb}}{\text{Sb}}$ vollkommen übereinstimmt.

Zur leichteren Übersicht stelle ich noch die Resultate der v. Payr'schen Analyse des böhmischen Freieslebenites mit jener des Freiburger von Wöhler und jener des Minerals von Hiendelencina durch Escosura neben einander.

	v. Payr	Wöhler	Escosura
Antimon	27·31	27·38	26·83
Schwefel	18·55	18·74	17·60
Silber	23·25	22·93	22·45
Blei	30·89	30·27	31·90

Wöhler fand überdies noch etwas Kupfer und Eisen, während das Příbramer Mineral nur eine geringe Quantität von Eisen, aber kein Kupfer enthält.

Würde man mit Rammelsberg die Formel des Freieslebenites $\overset{\text{Pb}}{\text{Pb}}\overset{\text{Sb}}{\text{Sb}} + \overset{\text{Pb}}{\text{Pb}}_3\overset{\text{Sb}}{\text{Sb}} + \overset{\text{Ag}}{\text{Ag}}_3\overset{\text{Sb}}{\text{Sb}}$ schreiben, so würde die v. Payr'sche Analyse sehr gut damit stimmen, denn obige Formel verlangt

Antimon	27·99
Schwefel	18·13
Silber	23·42
Blei	29·96

Dass ein Theil des auf den Příbramer Gängen überhaupt seltenen Antimonites auch in diese Periode fallen dürfte, wurde schon früher (l. c. p. 30) in Erinnerung gebracht. Dort werden auch die mannigfachen Zersetzungs- und Umbildungsproducte ausführlich erörtert. Hier soll nur auf ein neues interessantes Vorkommen aufmerksam gemacht werden. Das Liegende des Schaarkreuzes des Segengottesganges mit einem ungenannten Gange zeigt in ziemlich grosskörnigem Kalkspathe eingewachsen grössere und kleinere Partien stahlgrauen breitstengeligen Antimonglanzes. Stellenweise wird der Kalkspath auch von Schnüren und Adern undeutlich stengligen und blätterig-körnigen Antimonites durchzogen, der einen sehr bedeutenden Arsengehalt besitzt, herrührend von fein eingemengtem metallischem Arsenik. Dieser ist übrigens auch in beinahe reinem Zustande hin und wieder in bis zolldicken Platten ausgeschieden, welche eine ausgezeichnete krummschalige Absonderung und kleine flach-nierenförmige nachahmende Gestalten darbieten. Sie werden beiderseits von 1—3 Linien dicken Saalbändern des vorerwähnten arsenreichen Antimonglanzes eingefasst und zeigen auf frischem Bruche ein sehr feinkörniges Ansehen und metallischen Glanz, laufen jedoch in der Luft sehr rasch graulichschwarz an. Unter dem Mikroskope verathen sich eingewachsene feine Partikeln gediegenen Antimons durch den Glanz und die lichte Farbe. Mitunter nimmt diese Arsenplatte mit den schmalen Antimonitsaalbändern die ganze nicht bedeutende Mächtigkeit des die Grauwacke durchsetzenden Ganges ein, und umschliesst nur hin und wieder Partien grosskörnigen Kalkspathes.

An anderen Stellen ¹⁾ besteht die 2—2½ Zoll dicke Gangmasse aus grosskörnigem, blass-rosenrothem Braunspath, in welchem nur einzelne kleine Nester und feine Adern des beschriebenen Antimonglanzes eingebettet sind. An einem Punkte fand man als Kern eines solchen Nestes eine etwa ¼ Zoll dicke Masse kleinkörnigen oder undeutlich kurzstengligen silberweissen, stark glänzenden, hin und wieder gelblich angelaufenen gediegenen Antimons, in welchem die Analyse einen sehr geringen Silbergehalt nachgewiesen hat.

Ad 6. Die jüngere Blende ist auf manchen Příbramer Erzgängen eine sehr verbreitete Bildung. Sie begleitet auf dem Adalberti-, Marien-, Barbara-, Fundgrubner Gange den Bournonit, Polybasit,

¹⁾ Lotos, 1860, November, pag. 213.

Stephanit, Proustit, Freieslebenit, Apatit u. s. w. und dürfte von manchen dieser Mineralien im Alter nur wenig abweichen. Sie ist stets krystallisirt und bildet nirgend grössere derbe Massen. Die Krystalle sind klein, meistens sehr klein und nur selten nett ausgebildet, gewöhnlich vielfache Zwillingsbildungen des Rhombendodekaëders oder der Combination desselben mit dem Tetraëder oder Deltoiddodekaëder, und bieten nur wenig Abwechselndes und Ausgezeichnetes dar. Die grösste Mannigfaltigkeit zeigt noch die Farbe, die vom Schwarzbraunen durch das Rothbraune bis zum Hyacinthrothen und Rothgelben wechselt. Der jüngern Blende gehören die bekannten bräunlichrothen Varietäten an, die aber nur geringe Grade der Transparenz besitzen. Doch sind in der neuesten Zeit auf dem Maria-gange kleine glänzende und beinahe durchsichtige Krystalle von hyacinthrother und gelbrother Farbe vorgekommen.

Sehr auffallend sind die Formen, welche neuerlichst der Adalbertigang (23. Lauf) geliefert hat. Es sind zellig durch einander gewachsene unregelmässig tafelförmige oder flach linsenförmige Gestalten von bräunlichschwarzer Farbe und intensivem Demantglanz. Sie bestehen aus sehr kleinen, in paralleler Stellung an einander gereihten äusserst verzerrten Individuen, die ungeachtet der grossen Entstellung der Krystallform doch den tessularen Charakter erkennen lassen. Denn hin und wieder unterscheidet man die dreiflächigen trigonalen, so wie die vierflächigen tetragonalen Ecken des Dodekaëders, letztere oft durch kleine Quadrate (Hexaëderflächen) abgestumpft, welche sämmtlich gleichzeitig spiegeln.

In dieselbe oder eine nur wenig spätere Zeit scheint auch die Bildung des Apatites ¹⁾ zu fallen, der erst in neuerer Zeit etwas häufiger gefunden worden ist, aber wahrscheinlich nur deshalb, weil man demselben erst jetzt eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet hat. Er kömmt immer nur in einzelnen, selten truppweise versammelten kleinen Krystallen in wenig umfangreichen Drusenhöhlungen des Ganggesteins oder einer sehr festen und dichten Grauwacke vor und entzieht sich der Beobachtung um so leichter, als er meistens farblos oder nur sehr schwach bläulich oder grünlich gefärbt ist. Am Fundgrubner Gange sitzen die Apatitkrystalle in kleinen mit Quarzkryställchen ausgekleideten und mit sehr kleinen

¹⁾ Lotos 1858, October, pag. 210.

Kryställchen hyacinthrother und gelbrother Blende und einzelnen geflossenen Gestalten von Bleiglanz bestreuten Drusenräumen eines körnigen Gemenges von brauner, stellenweise strahliger Blende, von in Schnürchen auftretendem Galenit, von Quarz und Pyrit. Sie sind klein, kurz- und dick-säulenförmig, stark glänzend, fast wasserklar, von der Form $oP . P . \frac{1}{2}P . 2P2 . \infty P . \infty P2$. Das basische Pinakoid zeigt sechs nur bei intensivem Lichte sichtbare sehr stumpfe, im Mittelpunkte convergirende Kanten und ist fein hexagonal gestreift, stellt daher eigentlich eine sehr stumpfe hexagonale Pyramide dar.

Handstücke vom Adalberti-Liegendgange zeigen wasserklare kleine Apatittafeln ($oP . P . \infty P . \infty P2$) auf sehr kleinen Blendekrystallen und daneben stumpfe Calcitrhomboëder. Andere Apatitkrystalle von derselben Form sind mit einer sehr dünnen, leicht entfernbaren erdigen grünlichen Rinde überzogen, nach deren Beseitigung sie sehr schwach bläulich, beinahe wasserklar erscheinen. Wieder andere kleine, eben so überzogene Tafeln ($oP . \infty P$) sitzen in Gesellschaft braungelber Blendekryställchen auf klein krystallisiertem Quarz.

Unter ganz übereinstimmenden Verhältnissen tritt der Apatit auf dem Adalbertigange auf. Einzelne kleine blässbläuliche Tafeln ($oP . P . \infty P$) sitzen in engen Drusenräumen auf klein krystallisierter Blende über Grauwacke mit eingewachsener feinkörniger Blende, mit Bleiglanz und einer weissen erdigen, bisher nicht näher untersuchten Substanz. Auf anderen Handstücken werden die ebenfalls tafelförmigen, beinahe durchsichtigen, selten weiss-wolkigen Krystalle (theils $oP . \infty P$, theils $oP . P . \infty P$.) von kleinen Eisenspathlinsen getragen. Alle diese Verhältnisse scheinen den Apatit, den man bisher nie auf Mineralsubstanzen neuerer Entstehung aufsitzend angetroffen hat, unter die ältesten Bildungen der Příbramer Gänge zu verweisen, wenn auch eine genauere Bestimmung seines Alters nach den bisher vorliegenden Daten nicht durchführbar ist.

Ad VII. Schon früher (l. c. p. 31 ff.) hatte ich Gelegenheit, die Beständigkeit der Merkmale hervorzuheben, welche der ältere Baryt an sich trägt, wodurch er zu einem wichtigen Ausgangspunkte für die Beurtheilung des relativen Alters vieler anderer Mineralspecies wird. Über seine Physiognomie und über die vielfachen Veränderungen, denen er späterhin zu verschiedenen, nicht immer näher

bestimmbaren Zeiten unterlegen ist, sind früher schon so umfassende Erörterungen geboten worden, dass ich mich hier darauf beschränken kann, einige neuere Beobachtungen zur Ergänzung mitzutheilen.

Drusen der dicken rhombischen Tafeln ($\bar{P}\infty \cdot \infty \check{P}\infty$ die mit sehr wenig entwickelten Flächen des Prima's $\infty \check{P}2$), welche bei flüchtiger Betrachtung Flussspathhexaëdern ähneln, sind neuerdings wieder am Johannesgange (3. Lauf) eingebrochen. Dasselbst finden sich die grossen rhombischen Tafeln auch stellenweise mit einer dicken Lage von zerfressenem Pyrit überkleidet. Eben so sind am Mördergange grosse grauliche und röthliche Baryttafeln mit Pyrithäufchen bestreut.

Während anderwärts die grossen Schwerspathkrystalle meistens theilweise mit einer dicken Braunspathrinde überzogen sind, findet man am Katharinagange die bis 4 Zoll grossen kolossalen Krystalle auf einer Seite mit gelblichem und röthlichem Calcit überdeckt.

Am Kreuzklüftner Gange im Karlsstollen trägt derbe körnigstenglige dunkelbraune Blende einzelne grauliche Quarzkrystalle und dünne röthliche rhombische Baryttafeln, die ihre successive dünn-schalige Bildung durch eine feine, abwechselnd weisse und röthliche Streifung auf den Flächen des Pinakoides $\infty \check{P}\infty$ parallel den Flächen des brachydiagonalen Doma's verrathen.

Sehr ausgezeichnet sind die Umbildungen, welche grosse reetanguläre Baryttafeln am Eusebigange (18. Lauf) darbieten. Sie zeigen die Combination $\check{P}\infty \cdot \bar{P}\infty \cdot \infty \check{P}\infty \cdot \infty \check{P}2$, an der das brachydiagonale Doma nur sehr wenig entwickelt erscheint. Sie sitzen zum Theil auf klein krystallisirtem Calcit und sind, wie dieser, auf der obern Seite mit einer Pyritrinde, auf der untern mit kurz- und feinstrahligem Pyrrhosiderit (Sammtblende) überkleidet. Aber es blieb nicht bei der blossen Übrerrindung stehen. Die Barytmasse unterlag einer allmählichen Zerstörung. Die Krystalle sind stellenweise tief ausgefressen und durchlöchert, so dass manchmal nur ein dünner zerbrechlicher Rahmen übrig blieb, der oftmals ganz in Pyrit umgewandelt ist. Die Stelle des zerstörten und hinweggeführten Barytes nahmen nun der Pyrit und das Nadeleisenerz ein, ersterer von oben, letzterer von unten her vordringend und das Innere der Krystalle erfüllend, so dass manche derselben zur Hälfte aus porösem und löcherigem Pyrit, zur andern aus eben solchem Nadeleisenerz bestehen.

Der Ensebigang (19. Lauf) hat in der jüngsten Zeit prachtvolle Pseudomorphosen von Samtblende nach rhombischen Baryttafeln von der Form $\bar{P} \infty . \infty \check{P} \infty . \infty \check{P}2$ geliefert. Sie erreichen die Grösse eines Zolles, sind vollkommen ebenflächig und im Innern hohl. Die Rinde wird von kurzen Pyrrhosideritfasern gebildet, die sämmtlich senkrecht auf den Krystallflächen stehen.

Auf körnigem Kalkspath aufsitzend beobachtet man noch andere, ebenfalls hohle, aber bei weitem weniger ebenflächige Pseudomorphosen dieser Art ($\bar{P} \infty . \check{P} \infty . \infty \check{P} \infty . \infty \check{P}2$), deren Grösse selbst 2 Zoll erreicht. Von der faserigen Pyrrhosideritrinde erstrecken sich unregelmässige, aus Limonit bestehende dünne Balken in das Innere, in welchem sich auch Büschel von Samtblende und kleine Calcitkrystalle angesiedelt haben.

Auch sehr nette bis $\frac{5}{4}$ Zoll grosse Pseudomorphosen von Calcit nach Schwerspath ¹⁾ sind neuerlichst am Mariengange (12. Lauf) vorgekommen. Sie sind grösstentheils sehr ebenflächig und scharfkantig und stellen Tafeln dar von der einfachen Combination $\bar{P} \infty . \check{P} \infty . \infty \check{P} \infty . \infty \check{P}2$, wobei gewöhnlich das brachydiagonale, seltener das makrodiagonale Doma mehr entwickelt ist. Sie bestehen beinahe sämmtlich aus durchscheinendem, weissem, körnigem Kalkspath und bieten nur selten im Innern eine Höhlung dar, in welcher der Calcit in netten Rhomboëdern ($\frac{1}{2} R$) angeschossen ist. Zuweilen sind in der Calcitmasse kleine Partikeln von Pyrit, rothbrauner Blende, Stephanit oder Proustit eingewachsen oder die Pseudomorphosen sind äusserlich mit einem unterbrochenen dünnen Überzuge von Pyrit oder Stephanit versehen.

Schon aus der Krystallform könnte man einigermassen schliessen, dass die Pseudomorphosen dem älteren Baryt angehören. Dasselbe ergibt sich aber mit Sicherheit aus der Reihenfolge der mit einander einbrechenden Mineralien. An einem der vorliegenden Exemplare beobachtet man folgende paragenetische Reihe:

a) Zu unterst körnigen Eisenspath mit eingesprengten kleinen Partien von Stephanit und rother Blende.

b) Auf diesem sitzen die beschriebenen Pseudomorphosen nach Baryt.

¹⁾ Lotos, 1860, Juli, pag. 134.

c) Darüber krystallisirter, farbloser oder graulicher Quarz, letzterer zum Theile in grossen Krystallen.

d) Dieselben werden stellenweise von einer Rinde feinkrystallisirten oder traubigen gelblichen Braunspathes überdeckt.

e) Dann folgt weisser körniger Calcit, der aber nicht an allen Stellen vorhanden ist.

f) Auf dem Calcit liegt hin und wieder derber undeutlich krystallisirter Stephanit und Proustit, welcher gewöhnlich wieder

g) mit einem sehr feinen Krystallüberzuge von Pyrit versehen ist.

h) An den meisten Stellen werden diese Substanzen wieder von ziemlich grossen weissen Calcitkrystallen ($\frac{1}{2} R. \infty R.$) bedeckt.

i) Theils auf diesen, theils unmittelbar auf den früher erwähnten Mineralsubstanzen sitzt endlich gediegenes Silber in gebogenen und gewundenen Dräthen und Haaren auf.

Viel grösser (bis 3 Zoll gross), aber auch viel unregelmässiger mit sehr unebenen, selbst höckerigen Flächen sind dicke rhombische Pseudomorphosen nach Baryt, welche vom Adalbertigange stammen. Sie stimmen ganz mit solchen überein, die ich schon früher ¹⁾ geschildert habe, und bestehen aus feinkörnigem Calcit, in welchem Partien von Pyrit und selbst von graulichem Quarz eingewachsen sind.

Ad 8. Calcit I. oder Pyrit I. oder beide zugleich.

Ad 9. Calcit II.

Ad 10. Braunspath I.

Über diese drei Mineralformationen hatte ich nicht Gelegenheit, neue Beobachtungen anzustellen. Überhaupt scheint der Calcit II in der neueren Zeit nur sehr selten vorgekommen zu sein. Ich muss daher auf das verweisen, was schon früher, l. c. p. 38—42, darüber ausgesprochen worden ist. In der neueren Zeit hat der Franciscigang (10. Lauf) grosse Braunspathkrystalle geliefert. Man beobachtet

a) zu unterst braune feinkörnige Blende;

b) klein krystallisirten graulichweissen Quarz;

c) darauf liegen zerstreute grosse Rhomboëder weissen Braunspathes mit kleindrusiger Oberfläche.

d) Nun folgen noch ebenfalls vereinzelte kleine weisse Calcitkrystalle ($\frac{1}{2} R. \infty R.$).

¹⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, 1853, X, pag. 46.

Eben so grosse Rhomboëder von Braunspath von weisser Farbe und sattelförmig gebogenen feindrüsigen Flächen, so dass sie aus sehr kleinen Rhomboëdern in paralleler Stellung zusammengesetzt zu sein scheinen, sind am Adalberti-Liegendgange mehrfach eingebrochen.

Ad 11. Auch der jüngere Bleiglanz ist eine sehr scharf charakterisirte Mineralformation der Příbramer Gänge. Er besitzt so eigenthümliche Formen, dass man ihn stets leicht zu unterscheiden vermag, selbst da, wo der ältere Bleiglanz seine unmittelbare Unterlage bildet. Noch leichter geschieht dies natürlich, wo er auf Mineralsubstanzen ruht, die seine spätere Bildung ausser allen Zweifel setzen. Zu den schon früher (l. c. p. 42 ff.) beschriebenen Formen ist in der jüngsten Zeit noch eine andere sehr auffallende hinzu gekommen (Michaelgang, 5. Lauf) ¹⁾. Es sind bis 2 Zoll grosse und nicht selten papierdünne Blätter, die in verschiedener Richtung durch einander gewachsen sind. Die breiten parallelen Flächen spiegeln nicht im Ganzen, sondern besitzen ein gleichsam moirirtes Ansehen. Es wird dies durch sehr flache Hervorragungen hervorgebracht, welche gleichseitige Dreiecke oder symmetrische Sechsecke darstellen, die sich sämmtlich in paralleler Stellung befinden. Es sind nach einer trigonalen Axe ungemein verkürzte Oktaëder oder Combinationen desselben mit dem Würfel oder Dodekaëder, deren auf der Verkürzungsaxe senkrecht stehende Flächen den Blättern parallel laufen. Letztere sind daher selbst nichts als ausnehmend verkürzte blattartige Oktaëder. Dies geht auch aus der Lage der Spaltungsflächen hervor, welche die Flächen der Blätter nicht unter rechtem, sondern unter schieferm Winkel schneiden. Endlich sieht man nicht selten die vorerwähnten flachen Erhabenheiten in normal ausgebildete Oktaëder, $O \cdot \infty O$ und $O \cdot \infty O \cdot \infty$ übergehen, die ebenfalls in zu den Flächen der grossen Blätter paralleler Richtung sich befinden. Manche dieser Blätter sind übrigens aus mehreren parallelen dünneren zusammengesetzt, welche sehr enge Spalten zwischen sich haben, in denen sich feine Pyrittheilchen angesiedelt haben. Dergleichen sind übrigens stellenweise auch auf der Oberfläche der Blätter aufgestreut und scheinen selbst im Innern eingewachsen zu sein. Wenigstens hat die chemische Untersuchung Schwefeleisen darin nachgewiesen.

¹⁾ Lotos, 1860, November, pag. 211.

Am Kreuzklüftner Gange bildet der jüngere Bleiglanz grössere derbe, poröse, sehr zerbrechliche Massen, deren sehr kleine, oft nur locker verbundene Individuen, so regellos sie in ihrem äussern Ansehen erscheinen, doch sämmtlich sich in paralleler Stellung befinden, denn ihre Spaltungsflächen fallen überall in eine Ebene.

Die schon beschriebenen zapfen- und tropfsteinartigen Gestalten gehören nicht dem von Breithaupt (Berg- und hüttenmännische Zeitung 1862, pag. 99) beschriebenen hexagonalen Sexangulit an, denn sie besitzen keine vollkommene basische und undeutliche prismatische Spaltbarkeit; vielmehr ist dieselbe, gleichwie bei jedem andern Bleiglanze, vollkommen hexaëdrisch. Man kann mit der grössten Leichtigkeit kleine hexaëdrische Theilungsgestalten herauschlagen.

Auch der sogenannte Steinmannit gehört dem jüngern Präbramer Bleiglanze an. Dass darin ein Theil des Schwefelbleies durch Schwefelantimon, Schwefeleisen, Schwefelzink u. s. w. in sehr wechselnden Verhältnissen vertreten werde, dass er sich aber durch kein wesentliches Merkmal vom Bleiglanz unterscheide und daher für keine selbstständige Species angesehen werden dürfe, wurde schon anderwärts dargethan ¹⁾.

Ad 12. Auch der Calcit III, eine der häufigsten und massenhaftesten Präbramer Mineralformationen, ist schon früher (l. c. p. 47—52) ausführlich geschildert worden, und neuere Beobachtungen bieten nur wenig Gelegenheit zu ergänzenden Zusätzen. Die eigenthümlichen nagelförmigen Gestalten sind von viel grösseren Dimensionen als früher (l. c. p. 49) auf dem Adalberti-Liegendgange (23. Lauf) vorgekommen. Sie erreichen die Grösse von $2\frac{1}{2}$ —3 Zoll, sind in ihrem untern sich allmählich gegen die Spitze hin verdünnenden Theile ebenfalls skalenoëdrisch, aber unregelmässiger ausgebildet, am obern Ende mit drei Flächen rhomboëdrisch zugespitzt. Ihre Oberfläche ist durch sehr kleine Rhomboëder, die sowohl unter einander, als auch mit der ganzen nagelförmigen Gestalt parallel angeordnet sind, feindrusig. Die Nägel sind in sehr regelloser Stellung durch jüngeren Kalkspath, der in $\frac{1}{2}R \cdot \infty R$ krystallisirt ist (Calcit IV), verkittet und ziemlich lose zusammengehalten. Offenbar waren sie, wie schon an einem andern Orte dargethan wurde, ursprünglich mit der Spitze aufgewachsen, und wurden erst später durch die jüngere

¹⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, 1857, Bd. 23, pag. 561.

Kalkspathbildung losgerissen und in verschiedenen zufälligen Richtungen emporgehoben und zusammengekittet.

Am Adalberti-Hauptgang (21. Lauf) bildet der Calcit stalaktitische Zapfen, an der Oberfläche mit Rhomboëdern $\frac{1}{2} R$ besetzt. Stellenweise werden sie von einer zarten durchscheinenden, aus sehr feinen verwebten amianthartigen Fasern bestehenden Haut lose überkleidet, welche einzelne durchsichtige, an beiden Enden ausgebildete Krystalle jüngeren Quarzes trägt.

Am Johanni-Hangendgange bildet der Calcit auf einer Unterlage von röthlichem, tafelförmig krystallisirtem Baryt grosse Krystalldrusen, die aus bis $1\frac{1}{2}$ Zoll grossen, an der Oberfläche grobdrusigen flachen Rhomboëdern ($\frac{1}{2} R$) zusammengesetzt sind. Dieselben sind gelblich und nur auf der Oberseite durch fest anhängenden Eisenoxyd schmutzig ziegelroth gefärbt.

Dunkelgraue flache Kalkspathkrystalle ($\frac{1}{2} R. \infty R$) sind in paralleler Stellung zu thurmformigen Gruppen auf einander gehäuft und werden stellenweise von klein krystallisirtem Braunspath bedeckt. (Adalberti-Liegendgang, 21 Lauf.) Am Schwarzgrubner Gange ist der feinkörnige Kalkspath in der Nachbarschaft der Kobaltblüthe rosenroth gefärbt.

Ad 13. Der Pyrit II, dessen Stelle bisweilen Markasit vertritt oder den dieser begleitet, ist entweder als gesonderte, dem Calcite III aufgelagerte Zone entwickelt oder auch in vielen Fällen mit diesem in eine einzige Zone verschmolzen und dürfte dann, wie auch schon früher angedeutet wurde, kaum als gesonderte Mineralformation betrachtet werden.

Der Pyrit ist auch in neuester Zeit wieder in mannigfaltigen Formen beobachtet worden. Schöne glatte traubige Gestalten desselben, auf Quarz oder auf demselben aufgelagerten Calcit aufsitzend, hat der Šefčiner Gang (5. Lauf) geliefert. Stellenweise umschliesst der Pyrit tafelförmige Höhlungen, offenbar von zerstörten Barytkrystallen herrührend. Stalaktitische Gestalten des Pyrites sind auf dem Clementigange (Bohutiner Grube, 2. Lauf) vorgekommen.

Handstücke vom Adalberti-Hauptgange (10. Lauf) bieten folgende Mineralsuccession dar:

a) Körnigen Spatheisenstein, zu oberst linsenförmig krystallisirt.

b) Jüngeren Bleiglanz in sehr kleinen verzerrten gehäuftten Krystallen.

- c) Einen dünnen Überzug zarter gelblicher Quarzkrystalle.
 d) Vereinzelte glattflächige und scharfkantige glänzende kleine Pyritoëder.

Am obern Schwarzgrubner Gange sind Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit vorgekommen. Eine nach oben hin eisenschüssige Quarzrinde wird von stark verwachsenen Würfeln von Pyrit, die in ihrer ganzen Masse in ochrigen Limonit umgewandelt sind, bedeckt.

Endlich muss noch eines eigenthümlichen strahlig-blätterigen Markasites ¹⁾ vom Mariagange Erwähnung geschehen, der in körnigem Kalkspath eingewachsen, flachnierenförmige Gestalten mit unregelmässig zelliger Oberfläche bildet, welche erst zum Vorscheine kommen, wenn man das Kalkcarbonat durch schwache Säuren entfernt. Die Oberfläche der einzelnen Blätter ist gewöhnlich angelaufen, meistens bronzegelb oder stahlblau, seltener bunt, wodurch das Mineral ein fremdartiges Ansehen erhält. Am Querbruche verräth sich jedoch der Markasit durch die lichte graulich-speisgelbe Farbe der dichten Masse. Oft ist er mit feinkörnigem Pyrit, der sich schon durch die lebhaft speisgelbe Farbe unterscheidet, und mit Quarz verwachsen. Zuweilen liegen die bis $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Markasitschalen unmittelbar auf dem derben Quarz mit eingesprengtem Galenit, Blende, Pyrit und dunkelgefärbtem Proustif, welcher übrigens die Unterlage des Calcites bildet.

Von gleichem Alter mit dem oben besprochenen Pyrite und Markasite ist offenbar der Magnetkies ²⁾, der in der neuesten Zeit am Adalberti-Hauptgange (12. Lauf) eingebrochen ist. Er ist immer dicht, von sehr licht kupferrother, in das Graue ziehender Farbe und besitzt ein Eigengewicht von 4.365. Er bildet traubige und nierenförmige, krummschalig zusammengesetzte Partien, welche mitunter noch undeutliche Spuren einer feinfaserigen Zusammensetzung wahrnehmen lassen. Dieselben sind in körnigem Calcit eingewachsen, welcher derben Quarz mit eingesprengter Blende und Eisenspath und darunter derbe feinkörnige braune Blende zur Unterlage hat. Die Schalen des Pyrrhotins wechseln nicht selten mit Schalen von Eisenspath und Pyrit, welcher mitunter mit dem Pyrrhotin auch unregelmässig verwachsen ist. An der Oberfläche sind die

¹⁾ Lotos, 1858, Jänner, pag. 8.

²⁾ Lotos, 1858, Jänner, pag. 3.

Schalen des letzteren meistens mit einer erdigen grünlichbraunen Masse überzogen, die als ein Zersetzungsproduct anzusehen und wohl dem Lillite analog ist. Die oberste Schichte bildet gewöhnlich klein krystallisirter Pyrit.

In dieselbe Zeitperiode dürfte die Bildung eines Theiles des auf den Příbramer Erzgängen einbrechenden Stephanites und Polybasites fallen. Sie brechen auf mehreren Gängen ein. Am Adalbertigange (22. Lauf) sind grosse Zwillingskrystalle von Stephanit auf Kalkspath aufgewachsen und dienen wieder klein krystallisirtem Glaserz zur Unterlage. Besonders interessant sind jedoch die Verhältnisse, welche das Vorkommen am Barbaragange (12. Lauf) und am Johannesgange (16. Lauf) darbietet, die hier etwas ausführlicher geschildert werden sollen, weil sie über die Paragenesis vieler Mineralien ein helleres Licht verbreiten ¹⁾. Beide müssen von einander gesondert betrachtet werden. Auf dem ersteren lässt sich im Allgemeinen folgende Reihenfolge von Mineralsubstanzen verfolgen:

a) Gewöhnlich wird die äusserste Zone der Gangausfüllung von einer $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Lage ziemlich feinkörnigen Eisenspathes gebildet. Auf ihn folgt zunächst entweder eine dünne Lage krystallisirten graulichweissen Quarzes oder eine höchstens $\frac{1}{2}$ —1 Zoll starke Zone ziemlich grobkörnigen theilbaren älteren Bleiglanzes, in welchem man bei stärkerer Vergrösserung zahllose sehr feine Partikeln von Stephanit eingewachsen wahrnimmt. Hierin liegt wohl auch der Grund seines ungewöhnlich reichen Silbergehaltes.

Bisweilen ist der Galenit mit feinkörniger brauner Blende regellos verwachsen, die mitunter vorwiegend wird oder selbst eine gesonderte Lage darüber bildet. Stellenweise wiederholt sich hier die Eisenspathzone und wird wieder von einer Krystallrinde von Quarz bedeckt.

b) In der Reihe folgt nun eine nie fehlende Ablagerung graulich- oder röthlichweissen oder röthlichgrauen Barytes (Baryt I) in mehrere Zoll grossen rechteckigen Tafeln, an denen die Flächen von $\check{P}\infty$ und $\infty\check{P}\infty$ vorherrschen, während $\bar{P}\infty$ und $\infty\bar{P}2$ nur untergeordnet auftreten. Stets sind die Krystalle sehr flächenarm. Merkwürdig ist es, dass hier der jüngere Baryt gänzlich fehlt.

¹⁾ Lotos, 1860, Mai, pag. 84 ff.

Selten sind die Barytkrystalle noch ganz frisch, gemeiniglich haben sie schon mancherlei Veränderungen erlitten. Oft sind sie von Rissen durchzogen, die bisweilen weit klaffen und von dünnen Lagen anderer Mineralsubstanzen ganz oder theilweise erfüllt werden. Mitunter hat der Zusammenhang der Krystalle so gelitten, dass sie sehr leicht zerbrechen. Es ist dies offenbar eine Folge theilweiser Zersetzung der Barytsubstanz, die den Theilungsrichtungen selbst in das Innere der Krystalle folgt. Ist dieselbe weiter vorgeschritten, so sind die Krystalle theilweise oder gänzlich verschwunden und es geben nur die zurückgebliebenen regelmässig begrenzten Höhlungen von ihrem früheren Dasein Zeugenschaft. Auch hier hat in der Folge wieder oft eine theilweise Ausfüllung dieser Hohlräume durch später gebildete Mineralsubstanzen stattgefunden.

c) Die Barytkrystalle ragen nie frei in das Innere vorhandener Drusenräume hinein, sondern werden stets von einer, zuweilen eine Dicke von 1 — 1·5 Zoll erreichenden Lage von Braunspath (Braunspath 1) überdeckt, in welcher sie auch nach der Zerstörung den Abdruck ihrer Gestalt zurückgelassen haben. Der Braunspath ist weiss oder graulichweiss, öfter röthlichweiss und zeigt sich auf der unregelmässig kleintraubigen Oberfläche aus sehr kleinen, unvollkommen ausgebildeten Rhomboëdern zusammengesetzt. Er bildet beinahe stets die Unterlage der anderen mit ihm einbrechenden jüngeren Mineralsubstanzen, von denen gleich die Rede sein wird. Wenn die Decke der Barytkrystalle zu einer bedeutenden Dicke anschwillt, so besteht der untere Theil nicht selten aus feinkörnigem Calcite, der nach oben nicht scharf vom Braunspath geschieden ist.

d) Auf dem Braunspathe sitzen hin und wieder sehr kleine Kryställchen von Markasit, bald einzeln und scharf ausgebildet ($\overset{P}{\infty} \cdot \infty P$), bald kugelig gehäuft, mitunter gold- und bronzegelb angelaufen.

e) Nun folgt im Alter erst der Stephanit und Polybasit, gewöhnlich auf Braunspath, selten auf Markasit, sehr selten unmittelbar auf Bleiglanz angewachsen. Der Stephanit tritt in verschiedenen Gestalten auf. Oft bildet er einzelne aber selten deutlich ausgebildete Krystalle ($oP \cdot P \cdot \check{P}\infty \cdot 2\check{P}2 \cdot \infty\check{P}2 \cdot \infty\check{P}\infty \cdot \infty\check{P}\infty$), die selten eine bedeutendere Grösse erreichen und fast stets vielfache Zwillingzusammensetzung verrathen. Ziemlich häufig sind kurzsäulen-

förmige Krystalle, sämmtlich in paralleler Stellung in der Richtung der Hauptaxe zu bis 1·5 Zoll langen cylindrischen oder zapfenförmigen Massen verbunden und meist nur an einer kleinen Stelle aufgewachsen. Oder der Stephanit setzt unregelmässige derbe Partien zusammen, welche porös, zerfressen sind, in Folge theilweiser Zersetzung ein mulmiges Ansehen besitzen und vielfach mit Pyrit und gediegenem Silber verwachsen sind. Endlich erscheint das Mineral noch in kleinen derben Partien in Braunspath eingewachsen, dessen Poren ausfüllend; oder man findet es als dünnen Anflug in den Klüften des Braunspathes, auf der Oberfläche und in den Spalten der Barytkrystalle.

Der Polybasit ist gewöhnlich deutlich krystallisirt, in stark glänzenden eisenschwarzen, sehr dünnen sechseitigen Tafeln (*oP*. $P. \infty P$), an denen die basische Fläche vorwaltet und stets mehr weniger stark triangulär oder hexagonal gestreift ist, parallel den Combinationskanten mit *P* oder $\frac{P}{2}$. In directem Sonnen- oder Lampenlicht senkrecht auf *oR* betrachtet, scheinen sehr dünne Blättchen mit blutrother Farbe durch, wie schon Quenstedt und Dana bemerkt haben. Auch hier sind die Krystalle bald einzeln aufgewachsen, bald mit dem Stephanit regellos verwachsen. Doch kommen auch sehr interessante regelmässige Verwachsungen vor. Nicht selten findet man nämlich in die vorerwähnten cylindrischen und zapfenförmigen polysynthetischen Krystalle des Stephanites mehr weniger zahlreich bisweilen bis $\frac{1}{2}$ Zoll grosse dünne Polybasittafeln in vollkommen regelmässiger Stellung eingewachsen, so dass die Hauptaxen und bisweilen die Pinakoide der Krystalle beider Mineralien sich in paralleler Stellung befinden. Mitunter sitzen die Polybasittafeln auch auf krystallisirtem rosenrothen Braunspath auf und werden von Pyrit überkleidet. Übrigens kommt der Polybasit gleich dem Stephanit auch in kleinen derben Partien und angeflogen in und auf Braunspath und Baryt nicht selten vor.

Aus den wechselseitigen Verhältnissen geht unzweifelhaft hervor, dass Stephanit und Polybasit gleichzeitiger Entstehung sind, was bei der grossen chemischen Verwandtschaft leicht begreiflich ist. Eben so sicher ist es, dass die Bildung beider Mineralien nach jener des Calcites III und des Pyrites II und des Markasites zu setzen sei, obwohl sich der Zeitpunkt nicht genauer bestimmen

lässt; kaum dürfte derselbe aber über die Bildungsepoche des jüngeren Braunspathes (Nr. 17 des Schema's) hinauszurücken sein. In keinem Widerspruche damit dürfte der Umstand stehen, dass dünne Polybasittafeln auch mitten in verworrenem haarförmigen gediegenen Silber eingebettet und theilweise davon überwuchert vorkommen. Es scheint dabei dasselbe Verhältniss obzuwalten, welches ich schon in Betreff des nagelförmigen Calcites III hervorgehoben habe. Die Tafeln des Polybasites mögen früher lose auf dem unterliegenden Gesteine aufgewachsen gewesen, sodann aber durch das emporwachsene gediegene Silber von der Basis losgelöst, emporgehoben und in verschiedener Richtung eingehüllt worden sein. Denn man überzeugt sich, dass noch jetzt manche der Tafeln durch das Convolut der Silberdräthe bis auf den unterliegenden von einer dünnen Pyrithaut überzogenen Bleiglanz hinabreichen. Dagegen sieht man Silberdräthe deutlich auf dem Polybasit aufsitzen, ein sicherer Beweis von der jüngeren Entstehung der erstern.

f) Als jüngere Bildung treten Pyrit und nochmals Markasit auf theils in sehr kleinen Krystallen, theils in eben solchen Kugeln und traubigen Gestalten, theils derb und zerfressen, nicht nur auf Braunspath, sondern auch auf Stephanit und Polybasit aufsitzend und mit derben und zerfressenen Massen desselben vielfach verwachsen. Sie scheinen der Periode anzugehören, welche zwischen die Bildung des Stephanites und des gediegenen Silbers fällt, denn die Dräthe des letztern sieht man an vielen Stellen auf dem Pyrite und Markasite haften.

Sehr häufig kömmt Pyrit auch in den Hohlräumen nach den verschwundenen Barytkrystallen vor, auf der Unterseite der Braunspathrinde sitzend. Er bildet dort unregelmässige Partien, die aber stets von ebenen, sich unter verschiedenem Winkel schneidenden Flächen begrenzt werden. Es wird dadurch sehr wahrscheinlich, dass der Pyrit sich zwischen Braunspath und Baryt abgelagerte, als die Krystalle der letzteren erst theilweise zerstört waren. Er füllte die dadurch entstandenen leeren Räume aus und erst später erfolgte dann die völlige Zerstörung und Entfernung des Barytes.

g) Beinahe auf keinem Handstücke fehlt das gediegene Silber, auf allen den vorgenannten Mineralien aufgewachsen. Mit den zerfressenen Partien des Stephanites findet man es mitunter innig verschmolzen und seine Poren ausfüllend, so dass es nicht unwahrscheinlich wird, als habe derselbe, wenigstens hier, theilweise das

Material zur Bildung des metallischen Silbers geliefert. Weitere Details über sein Vorkommen sollen noch später mitgetheilt werden.

h) Von eben so neuer Entstehung oder noch jünger ist das Glaserz, das selten in deutlichen Würfeln, meist in abgerundeten Krystallen oder in kleinen derben Partien theils auf Braunspath, theils auf Stephanit und Polybasit aufsitzt.

i) Als das jüngste Glied der ganzen Reihe stellt sich endlich nochmals Pyrit dar, der in sehr kleinen, oft kugelig oder traubig gehäuften Kryställchen auf Braunspath, Stephanit, Polybasit und selbst auf gediegenes Silber aufgestreut gefunden wird. Er gehört offenbar der dritten Příbramer Pyritformation an.

Weit einfachere Verhältnisse beobachtet man auf dem Johannesgange. Den grössten Theil der Gangmasse bildet hier:

a) Derber feinkörniger Quarz von graulichweisser, rauchgrauer, röthlichgrauer, selten rosenrother oder nelkenbrauner Farbe, der zahlreiche kleine Drusenräume in Krystallen von der gewöhnlichen Form auskleidet. Die Wandungen einzelner dieser Höhlungen sind mit rothem Eisenoehcr überzogen, der auch den derben Quarz stellenweise durchdrungen und gefärbt hat. In der Nachbarschaft des Nebengesteins ist feinkörnige dunkelbraune Blende mit etwas Bleiglanz darin eingesprengt und erstere häuft sich mitunter zu grösseren Nestern an und verdrängt den Quarz beinahe gänzlich. Hin und wieder sind auch Partien rosenrothen Braunspathes eingewachsen.

b) In einem Handstücke fand ich, von Braunspath umgeben, theilbare Partien grauröthlichen Barytes, den Umrissen nach offenbar Bruchstücke grösserer Krystalle, die auf dem Quarze aufsitzen, daher offenbar jünger sind als dieser (Baryt I).

c) Auf den Baryt folgt auch hier Braunspath, weiss, röthlichweiss oder blassroth, zum Theile in derben feinkörnigen Partien den Quarz bedeckend und den Baryt verhüllend.

d) Gewöhnlich auf dem Quarze, seltener auf dem Braunspathe sitzen der Stephanit und Polybasit, welche durch ihre gegenseitigen Beziehungen auch hier die gleichzeitige Bildung zu erkennen geben. Der Polybasit tritt hier häufiger auf, als auf dem Barbaragange. Seine relative Dichte beträgt 6.0302. Die Krystalle sind stark glänzend und stellen dicke Tafeln dar, an denen nebst *oP*, *P* und ∞P noch die Flächen einer spitzigeren hexagonalen Pyramide

auftreten. Die basische Fläche zeigt die trigonale oder hexagonale Streifung oft so stark, dass sie dadurch ein treppenförmiges Ansehen erhält. Die Krystalle stehen theils vereinzelt, theils sind sie zellig verwachsen. Nicht selten sind auch kleinere und grössere derbe Parteien von Polybasit, bisweilen mit zerfressener Oberfläche. Auch der Überzug mit einer dünnen Schichte rothen Eisenoehers fehlt nicht immer. Der Stephanit bildet nicht sehr regelmässig ausgebildete kurz säulenförmige Krystalle oder kleinere derbe Massen.

Sorgfältig ausgewählte Krystalle des Polybasites wurden von Herrn Fr. Tonner im Laboratorium des Herrn Prof. Rochleder analysirt und ergaben:

Polybasit von Freiberg nach H. Rose			
Silber . .	68·55	}	69·99
Kupfer . .	3·36	} 72·05 . . .	4·11
Eisen . .	0·14	}	0·29
Antimon .	11·53		8·39
Schwefel .	15·55		16·35
Verlust . .	0·87	Arsen . .	1·17
100·00		100·30	

Wenn man Silber, Kupfer und Eisen als isomorphe Substanzen betrachtet (zusammen 72·05), so ergibt sich für das Mineral die

Formel $7 \begin{pmatrix} \text{Ag} \\ \text{Cu} \\ \text{Fe} \end{pmatrix} \text{S} \cdot \text{SbS}_3$, welche berechnet erfordert:

Ag (Cu. Fe) 72·62

Sb 12·00

S 15·37.

Der Polybasit von Příbram weicht daher in seiner Zusammensetzung von anderen bisher untersuchten Polybasiten (von Schemnitz, Freiberg, aus Cornwall und Peru) merklich ab, kömmt jedoch dem Freiburger noch am nächsten. Denn bei diesem beträgt die Summe des Silbers, Kupfers und Eisens 74·39, jene des Antimons und Arsens 9·56. Übrigens stimmen die vorgenannten Polybasite in ihrer Zusammensetzung nicht besser mit einander überein. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass die abweichende chemische Beschaffenheit durch die Beimengung einer andern Mineralsubstanz bedingt wird, und bei dem Příbramer Polybasite, der oft mit Stephanit innig verwachsen ist, dürfte dies eben der Stephanit sein, der in kleinen

Partikeln selbst im Innern der Polybasitkrystalle eingewachsen sein mag ¹⁾).

e) Auf beide vorhin beschriebene metallische Substanzen sieht man in den Drusenräumen hie und da kleine halbdurchsichtige gelblichweisse Kryställchen von Braunspath (II) aufgestreut.

f) Gediogenes Silber scheint hier ganz zu fehlen. Dagegen beobachtet man in manchen Drusenhöhlungen zahlreiche, aber sehr feine haarförmige Nadeln von Millerit, theils dem Stephanit und Polybasit, theils dem jüngeren Braunspath aufgewachsen. Der Millerit gibt sich also auch hier als ein sehr neues Bildungsproduct zu erkennen.

g) Auf dem jüngeren Braunspath sitzen in manchen Drusenräumen noch seltene sehr dünn-säulenförmige, beinahe nadelförmige Krystalle fast wasserhellen Barytes, welcher ohne Zweifel dem jüngeren Příbramer Baryte angehören.

h) Als jüngstes Product muss man endlich wohl auch hier die sehr kleinen Häufchen winziger Pyritkrystalle betrachten, die den übrigen früher erwähnten Substanzen stellenweise aufgestreut sind. Sie dürften dem Pyrite III angehören, obgleich ich sie an den untersuchten Exemplaren nicht direct auf dem jüngeren Baryte aufsitzend fand.

Wiewohl die Bildungs epoche eines Theiles des Stephanites und Polybasites durch die vorangeschickten Betrachtungen festgestellt wird, scheinen diese Mineralien doch auch bisweilen noch in einem späteren Zeitraume entstanden zu sein, denn am Eusebigange findet man die Dräthe des gediogenen Silbers bisweilen mit kleinen Krystallen von Stephanit und mit dünnen Täfelchen von Polybasit

¹⁾ Kenn gott bespricht in der Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1861, Seite 119, die Analyse des Příbramer Polybasites und zeigt, dass aus dem Verhältnisse des Schwefeleisens zum Schwefelkupfer sich die Unmöglichkeit einer Beimengung vom Kupferkies oder von Buntkupferkies ergibt. Wenn dagegen Kupferglanz nebst etwas Argentit als beigemengt angenommen werde, würde das Mineral Stephanit und nicht Polybasit gewesen sein. Abgesehen davon, dass Chalcopyrit, Bornit und Chalcosin in Begleitung des Příbramer Polybasites nicht vorkommen, ist obiger Zweifel schon deshalb ungegründet, weil das Mineral durch seine Eigenschaften von dem begleitenden Stephanit sehr leicht unterschieden werden kann und die analysirte Probe mit der grössten Sorgfalt ausgewählt worden ist. Am wahrscheinlichsten dürfte daher die Beimengung von Stephanit in sehr fein zertheiltem Zustande oder von Tetraëdrit sein, um so mehr, als die Příbramer Fahlerze durchgehends einen wenn auch sehr veränderlichen Silbergehalt besitzen.

bedeckt, ja von letzteren ganz überzogen. Dieselben müssen in diesem Falle offenbar von neuerer Entstehung sein, als das Silber selbst. Ihre Bildung scheint mit dem Glaserz, in dessen Gesellschaft sie vorkommen, gleichzeitig zu sein. In manchen Fällen muss der Stephanit selbst noch später als der Argentit gebildet worden sein. Die reiche Sammlung des Herrn Prälaten Dr. Zeidler bewahrt ein ziemlich dickes zackig-ästiges Stück von Argentit, dessen Oberfläche grossentheils von bis $\frac{1}{3}$ Zoll grossen netten Krystallen von Stephanit in allen Richtungen besetzt ist. Dieselben tragen hin und wieder einen dünnen Überzug von Pyrit, auf welchen noch einzelne kleine Calcitrhoëder aufgestreut sind.

Nicht selten scheint der Polybasit in späterer Zeit wieder durch chemische Einflüsse mancherlei Veränderungen erlitten zu haben oder durch andere Mineralspecies ganz verdrängt worden zu sein. Besonders der jüngere Pyrit hat in letzterer Beziehung eine Rolle gespielt. So findet man am Adalbertigange deutliche Pseudomorphosen von feinkörnigem Pyrit nach hexagonalen Tafeln (*oP. ∞P*) von Polybasit auf krystallinischem Calcit, der krystallisirten Quarz zur Unterlage hat. Eben so hat der Fundgrubner Gang dergleichen tafelförmige Pseudomorphosen der Combination einer hexagonalen Pyramide mit der basischen Fläche geliefert. Der Zeitpunkt jedoch, in welchem diese Pseudomorphosen gebildet worden sind, kann aus Mangel aller Anhaltspunkte nicht näher bestimmt werden.

Wie schon früher erwähnt wurde, ist die Bildung eines Theiles der Arsensilberblende unbestreitbar in dieselbe Zeitepoche mit dem Stephanit und Polybasit zu versetzen. Die Pribramer Erzgänge haben in der neuesten Zeit auch schöne krystallisirte Abänderungen geliefert, so z. B. der Mariengang grosse dunkel gefärbte Krystalle (*oR. ∞P*) mit unebener wellenförmig gestreiften Oberfläche, welche kleineren, ohne Ordnung stehenden Krystallen zur Unterlage dienen. Sie ruhen auf krystallisirtem Kalkspath, welcher körnigen Calcit mit derbem Proustite und braunrother Blende, und unter diesem körnigen Siderit und Quarz zur Basis hat.

Au einem anderen Handstücke besteht die unterste Schichte aus körnigem Eisenspath, der von Calcit mit Blende und derbem Proustite bedeckt wird. Darauf folgt traubiger Markasit, der grosse dunkel-cochenillerothe Proustitekrystalle mit unebener gleichsam geflossener Oberfläche trägt.

Auf demselben Gange kommen auch zierliche dendritische Gestalten vor, die aus kleinen netten, sehr lichte cochenillerothen beinahe durchsichtigen Krystallen von Arsen Silberblende zusammengesetzt sind.

Ebendort sind kleine Krystalle derselben mit einer sehr dünnen Pyritaut überzogen und haben dadurch eine goldgelbe Färbung angenommen. Stellenweise sind die kleinen Proustitsäulchen mehrfach zwillingartig verwachsen zu Bündeln, die jenen des Rädelerzes (Bournonites) sehr ähnlich sind.

Sehr schöne krystallisirte Abänderungen des Proustites von derselben Fundstätte bewahrt die Mineraliensammlung des Herrn Abtes am Strahof Dr. Zeidler. Die Krystalle erreichen theilweise eine Grösse von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll und stehen theils einzeln, theils zu Drusen vereinigt. Manche derselben stellen Combinationen dar (z. B. $R. \frac{1}{2} R. 2R. R 3. \infty P2, \frac{\infty R}{2}$ u. s. w.), gewöhnlich kurz säulenförmig ausgebildet. Sie werden immer von krystallisirtem Calcit ($\frac{1}{2} R. \infty R$) getragen, der bald körnige braune Blende, bald eben solchen Bleiglanz zur Unterlage hat. Mitunter schiebt sich zwischen den Calcit und den Proustit noch traubiger Pyrit ein. Die Proustitkrystalle werden oft wieder stellenweise von kleintraubigem und zerfressenem Pyrit und dieser wieder von kleinen Calcitkrystallen bedeckt. An einem Handstücke beobachtet man über dem Proustit ziemlich grosse Rhomboëder ($\frac{1}{2} R$) von ziegelroth gefärbtem Kalkspath.

Eine abweichende Reihenfolge der Mineralsubstanzen bietet der Eusebigang dar. Das älteste Gebilde stellt dort meistens der rothbraune Blende dar. Sie wird von stellenweise krystallisirtem Quarz bedeckt, auf welchen sehr klein krystallisirter Braunspath aufgewachsen ist. Dieser ist mit einzelnen Pyritkryställchen bestreut. Nun folgt die Arsen Silberblende, die hier sehr interessante Verhältnisse darbietet. Ein grosser dick-säulenförmiger Krystall wird nämlich etwa zur Hälfte von einer aus Stephanit bestehenden Krystallschale verhüllt, — ein Beweis, dass die Entstehung beider Mineralien in zwei einander sehr nahe liegende Epochen fällt oder beinahe gleichzeitig ist. Als jüngste Bildung treten auf der Oberfläche des in Rede stehenden Handstückes noch ziemlich grosse Calcitkrystalle auf.

An anderen Orten bildet Quarz, der durch die von zerstörten Baryt tafeln zurückgelassenen Höhlungen wie gehackt erscheint,

und überall von einer dünnen Pyritrinde überzogen wird, die Unterlage der kleinen theils lichten, theils dunkelcochenillerothen Proustitkrystalle.

Dass die Bildung des Rothgiltigerzes sich auch später noch wiederholt haben müsse, geht aus einem Handstücke in der Sammlung des Herrn Prälaten Dr. Zeidler hervor. Eine Druse stark verwachsener dunkel-cochenillerother Proustitkrystalle wird von einer Lage gelblichweisser Calcitrhomboëder theilweise überdeckt, auf welche wieder einzelne sehr dünne lichtgefärbte Proustitkrystalle aufgestreut sind.

Unter denselben Verhältnissen, jedoch viel seltener, kömmt auf manchen der Pribramer Erzgänge die Antimonsilberblende — der Pyrrargyrit — vor, theils derb, theils krystallisirt, zuweilen beinahe eisenschwarz gefärbt. Er gehört offenbar in dieselbe Bildungs-epoche.

In dieselbe Epoche ist ohne Zweifel auch noch ein anderes seltenes Mineral zu stellen, welches erst in der jüngsten Zeit in Pribram aufgefunden worden ist, nämlich die Feuerblende. Sie ist bisher nur in sehr wenigen Exemplaren angetroffen worden. Das eine derselben besteht zu unterst aus körnigem Bleiglanz mit etwas Pyrit. Er wird von körnigem Calcit mit eingesprengtem Bleiglanz und Fahlerz bedeckt. In einer wenig umfangreichen Drusenöhrlung des daselbst klein krystallisirten Calcites tritt die Feuerblende auf in Gestalt kleiner sehr dünner schmaler längsgestreifter oder auch eben so dünner tafelförmiger, oben zugeschärfte Krystalle von feuerrother Farbe. Zarte Blättchen derselben haben sich in der Nachbarschaft des Drusenraumes auf einzelnen Klüften des körnigen Calcites angesiedelt. In der Höhlung selbst sitzen aber noch kleine Krystalle dunkel gefärbten Proustites.

An einem anderen Handstücke ist es körniger weisser Braunsparth, in dessen Höhlungen die Feuerblende erscheint. Das gesellschaftliche Vorkommen, so wie die sehr analoge chemische Zusammensetzung führen ungezwungen auf die Idee von der gleichzeitigen Bildung der Feuerblende und des Rothgiltigerzes.

Ob der auf den Pribramer Erzgängen überhaupt nur in geringer Menge vorkommende krystallisirte Antimonit in die eben besprochene Bildungs-epoche einzubeziehen oder in eine noch spätere, etwa in jene des gediegenen Silbers, zu versetzen sei, muss

auch jetzt noch unentschieden bleiben. Keinem Zweifel kann es aber unterliegen, dass er jünger sei als der Calcit III, und dass er nicht mit dem schon früher geschilderten in ein viel tieferes Niveau gehörenden Antimonite identificirt werden dürfe. Dafür sprechen sowohl die schon l. c. pag. 69 angeführten paragenetischen Reihen als auch die neuen Vorkommnisse.

Ein Handstück vom Eusebigange ergibt folgende Succession:

- a) zu unterst körnigen weissen Braunspath;
- b) darauf einzelne Krystalle von weissem Calcit (Calcit III);
- c) auf diesen sitzen vereinzelt Büschel glänzender dünn säulenförmiger Antimonitkrystalle mit deutlicher Zuspitzung ($\infty P. \infty \bar{P} \infty$ mit einer stumpfen rhombischen Pyramide).

An einem zweiten Handstücke sitzen die feinen nadelförmigen Krystalle des Antimonglanzes auf Calcit, der unten körnig, oben in kleine Rhomboëder ($\frac{1}{2} R$) ausläuft, und werden von kleinen glänzenden Pyritkryställchen theilweise überdeckt.

Ad 14. Der Pyrrhosiderit steht mit dem Pyrite der vorigen Epoche (Pyrit II) in der innigsten Beziehung und ist offenbar in den meisten Fällen ein Zersetzungsproduct desselben. Sehr häufig kömmt er in unmittelbarer Nachbarschaft vor, welche die nahe Verwandtschaft beider ausser allen Zweifel setzt, oder wo er in grösserer oder geringerer Entfernung vom Pyrite auftritt, lassen doch andere Verhältnisse darauf schliessen. Auf diese Weise ist er auch oft in das Innere des älteren Calcits III, in dem der Pyrit II oftmals eingebettet erscheint, hineingelangt. Ich habe schon an einem anderen Orte ¹⁾ auseinandergesetzt, auf welche Weise die Bildung des Pyrrhosiderites vor sich gegangen sein mag; dass gewöhnlich der Pyrit sich in eine graugrüne erdige Substanz, der ich den Namen Lillit beigelegt habe, umwandelt und aus diesem sich erst das Nadeleisenerz (die Samtblende) hervorbildet. Eben so wurde darauf hingedeutet, dass der Cronstedtit wahrscheinlich einem sehr ähnlichen Bildungsprocesse seine Entstehung verdanke und derselbe bei der sehr analogen chemischen Zusammensetzung wohl nur einen krystallinischen Vertreter des erdigen Lillites darstelle.

Sehr deutlich lässt sich die Zersetzung des Pyrites, so wie die Bildung der Samtblende an einer Stufe vom Adalbertigange

¹⁾ Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften, XXV, S. 383 ff.

(22. Lauf) verfolgen. In körnigem Kalkspath sind kugelige und traubige Massen von Sammtblende, die eine deutliche krummschalig-faserige Zusammensetzung darbieten, eingewachsen. Sie umschliessen einen Kern von theilweise zersetztem Pyrit. Ohne Zweifel bestand die gesammte Masse früher aus Pyrit, der von aussen nach innen sich allmählich in Pyrrhosiderit umbildete und dabei eine concentrisch-schalige Structur annahm. Die Schalen sind theilweise mit einem dünnen Pyritüberzuge versehen, der jedenfalls für eine Neubildung anzusehen ist.

Ähnliche Verhältnisse, aber noch weiter in ein neues Stadium — der consecutiven Calcitbildung — vorgeschritten, beobachtet man an einem Handstücke vom Adalbertigange (17. Lauf).

In einer dichten nelkenbraunen Masse — einem innigen Gemenge von Brauneisenstein, Quarz und kohlensaurem Kalk, der sich durch Brausen mit Säuren verräth — liegen zahlreiche erbsen- bis wallnussgrosse Einschlüsse von verschiedener Beschaffenheit. Die kleineren sind compact und bestehen aus feinkörnigem grünlich-weissem Kalkspath. Etwaige Höhlungen im Innern sind mit kleinen unvollkommenen Calcitkryställchen besetzt. Stets aber erscheinen diese Calcitausfüllungen an der Peripherie von einer Schichte feinstrahligen braungelben seidenglänzenden Nadeleisenerzes umhüllt. Dasselbe ist übrigens auch in kleinen sternförmigen Partien in der dichten Grundmasse hin und wieder eingewachsen.

Eine andere Bildung zeigen die stets nur theilweisen Ausfüllungen der grösseren Hohlräume, welche nach aussen ebenfalls von der erwähnten Nadeleisenerzrinde überkleidet sind. Manche bieten im Innern nur eine sehr lockere Masse erdigen grünscharzen Lillites dar, die mit der Umgebung nicht fest zusammenhängt, sondern leicht herausfällt. In anderen ist der Lillit mehr oder weniger verschwunden und es hat sich Kalkspath in krystallinischen Körnern abgesetzt, zuerst nur lose zusammengehäuft, so dass in den Zwischenräumen noch Lillit in kleinen Partien vorhanden ist, während er anderwärts schon zur festen Masse verbunden ist, wo dann der Lillit sich nur durch die grünlichweisse Färbung des Kalkspathes zu erkennen gibt. Stets beginnt die Calcitablagerung in der Mitte und an manchen Einschlüssen besteht der peripherische Theil noch ganz aus Lillit, der aber auch schon mit Säuren braust. Oft sieht man im Lillit noch kleine Schwefelkiespartikeln eingelagert. So ist man in

den Stand gesetzt, alle Zwischenstufen zu beobachten von der beginnenden bis zur vollendeten Calcitablagerung, in welchem Falle der Lillit ganz verschwunden ist. Wo der Letztere noch in grösserer Menge vorhanden ist, erscheint die Pyrrhosideritrinde nur sehr dünn oder selbst unterbrochen und nimmt in gleichem Verhältnisse mit dem Verschwinden des Lillites an Dicke zu.

Aus dem Gesagten dürfte es wohl erlaubt sein zu schliessen, dass sich in der Bildung der beschriebenen Einschlüsse vier verschiedene Entwicklungsphasen nachweisen lassen, die freilich in den verschiedenen Partien eines Einschlusses sehr wohl neben einander bestehen können.

1. Die Einschlüsse bestehen zuerst aus Pyrit;
2. dieselben verwandeln sich durch chemische Zersetzung in Lillit;
3. derselbe wird hinweggeführt und bildet sich in Nadeleisen-
erz um;
4. die Stelle des verschwundenen Lillites nimmt Kalkspath ein,
— eine Reihe von chemischen Entwicklungsvorgängen, die mit den
schon früher ausgesprochenen Ansichten vollkommen übereinstimmt.

Auf demselben Adalbertigange (20. Lauf) kommen schöne auf Calcit aufgewachsene Halbkugeln und Trauben von Pyrrhosiderit von einer sonst ungewöhnlichen grünen Färbung vor; so wie demselben (22. Lauf) auch die schon früher (l. c. p. 56) beschriebenen dünnen Überzüge auf Calcit-rhomboëdern angehören, deren Farben in schmalen der geneigten Diagonale der Krystallflächen parallelen Zonen verschieden nuancirt sind.

Auch auf dem Eusebigange (19. Lauf) bildet die Sammtblende dünne Übrindungen auf Quarzkrystallen. Dieselben sind aber stets nur auf eine Seite der Krystalle beschränkt. Eigenthümliche derbe Varietäten sind auf dem Franciscigange angetroffen worden. Auf körnigem Calcit ruht eine bis 2 Zoll dicke Lage von Nadeleisen-
erz, die unregelmässig kleinkörnig zusammengesetzt ist, wobei jedes einzelne Korn wieder eine strahlig-feinfaserige Structur zeigt. Auf der Sammtblende sind einzelne gelbliche Calcit-rhomboëder ($\frac{1}{2}$ R.) aufgewachsen, während in Höhlungen derselben kleine glattflächige Hexaëder jüngeren Pyrites angeschossen sind.

Auch auf dem Eusebigange bildet zartfaseriger sammtartiger Pyrrhosiderit die oberste Lage von derbem, aber festem verworren

faserigen Nadeleisenerz, das äusserlich zwar eine in das Rothe ziehende Farbe, aber einen ochergelben Strich darbietet.

Der Wenzler Gang (19. Lauf) hat in der neueren Zeit auch deutlich krystallisirte Abänderungen von Nadeleisenerz, die jenen von Lostwithiel sehr ähnlich sind, geliefert ¹⁾. Krystallisirter Quarz mit eingewachsenem Pyrrhosiderit und bisweilen auch mit Pyrit trägt Drusen büschelförmig gehäufte breitnadelförmiger Krystalle, von der Form: $P . \check{P}\infty . \bar{P}\infty . \infty P . \infty \check{P}2 . \infty \check{P}\infty$, welche mit kleinen Krystallen von Pyrit und Calcit bestreut sind. Ein Exemplar von der Drkolnower Grube, vom Šefčiner Gange am Kaiserstollen zeigt Krystalle von der Combination: $P . \frac{1}{2}\check{P}2 . \check{P}\infty . \infty P . \infty \check{P}2 . \infty \check{P}\infty$ ebenfalls auf klein krystallisirtem Quarz mit derbem Pyrrhosiderit und kleintraubigem röthlichweissen Braunspath, welcher einen geringen Mangagehalt wahrnehmen lässt.

Ad 15. Über den Calcit IV vermag ich keine neueren wesentlichen Nachweisungen zu liefern. Demselben gehören auch die grossen Drusen von flachen scharfkantigen Rhomboëdern ($\frac{1}{2}R$) äusserlich intensiv ziegelroth gefärbten Calcites an, die theilweise auf sammtartigem Pyrrhosiderit aufsitzen und stellenweise von kleinen Pyrit- ($H . \frac{\infty O^2}{2}$) krystallen bedeckt werden (Adalbertigang, 22. Lauf).

Ad 16. Der jüngere Quarz (Quarz II) trägt bei weitem nicht den constanten einförmigen Charakter, der den älteren Quarz auszeichnet, an sich, wechselt vielmehr in seinen Merkmalen bedeutend, obwohl er nur selten auffallendere Formen darbietet. Einige dergleichen Vorkommnisse will ich im Nachtrage zu der früheren Darstellung kurz erwähnen.

Über einer dünnen Schale sehr fein krystallisirten Quarzes beobachtet man auf der zarten, schon mehrfach erwähnten Haut von asbestartiger Substanz lose aufgehängt bis $\frac{1}{2}$ Zoll grosse einzelne oder in paralleler Stellung zu dünnen säulenförmigen Gruppen verbundene Krystalle grünlichen Quarzes, die wieder von zarten stengelig gehäuftten Calcitkryställchen besetzt sind (Adalbertigang).

An einem anderen Exemplare der v. Lill'schen Sammlung beobachtet man von unten nach oben:

a) Körnigen Eisenspath,

¹⁾ Lotos, 1837, Jänner, pag. 4.

b) Bleiglanz, zu oberst in stark verwachsenen Krystallen angeschossen,

c) eine Rinde klein krystallisirten Quarzes,

d) jüngeren Bleiglanz in kleintraubigen und geflossenen Gestalten,

e) darauf eine Gruppe grosser halbdurchsichtiger weisser Krystalle jüngeren Quarzes (Adalbertigang, 20. Lauf).

Complicirter ist die Reihenfolge der Mineralien an einem Handstücke vom Mariabilfange (Hangendtrumm). Dasselbe zeigt auf der Grauwaacke:

a) zunächst grossblättrigen Eisenspath, verwachsen mit brauner Blende;

b) eine Schichte von aus zerstörtem traubigen Pyrit hervorgegangenem Lillit;

c) in einer Druse vereinigte ziemlich grosse Krystalle braunrothen jüngeren Quarzes;

d) darüber porösen gelblichen Braunspath (Braunspath II);

e) Pyrit in grösseren gehäuften Pentagondodekaëdern.

Der Johannesgang (16. Lauf) hat Drusen von krystallisirtem blass-violblauen Amethyst, bisweilen von nicht unbeträchtlicher Grösse geliefert, welche auf einer dünnen Lage blassrothen Braunspathes sitzen, die wieder feinkörnige braune Zinkblende zur Unterlage hat.

Ad 17. Der jüngere Braunspath ist auch neuerdings vielfach eingebrochen, aber unter Verhältnissen, die schon früher (l. c. p. 64) erörtert worden sind.

Ad 18. Das gediegene Silber, dessen jugendliche Entstehung schon früher (l. c. p. 87 ff.) genügend dargethan wurde, kömmt fast auf allen Příbramer Erzgängen vor, wenn auch auf vielen nur in geringer Menge und beinahe stets in moos-, haar- und drathförmigen Gestalten, selten in kleinen derben eingewachsenen Partien. Von Krystallen ist noch nie eine Spur vorgekommen. Eben so wenig habe ich Gelegenheit gehabt in den von mir benützten grossen Sammlungen die von G. vom Rath ¹⁾ beschriebenen Pseudomorphosen von gediegenem Silber nach Stephanit zu beobachten. Wenn dieselben wirklich von Příbram stammen, so müssen

¹⁾ Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. 1860, p. 78.

sie daselbst doch ausnehmend selten sein. In besonders reichlicher Menge haben das metallische Silber neuerlichst der Barbara- und Mariagang dargeboten. Auf letzterem beobachtet man folgende Reihenfolge der Mineralien:

a) Auf den Grauwackenschiefer folgt zunächst körniger Kalkspath mit eingewachsenem Eisenspath, nach oben auch mit etwas Bleiglanz und gelbbrauner und rother Blende. In Drusenräumen ist der Calcit in kleinen $\frac{1}{2}$ R angeschossen.

b) Darauf liegt das metallische Silber in theilweise grossen verworrenen Ballen längsgestreifter Haare und feiner Dräthe, theils rein silberweiss, theils gelblich und bräunlich angelaufen. Hin und wieder hängen darin kleine unregelmässige Calcitkryställchen.

Andere Verhältnisse zeigen Stufen vom Barbaragange (12. Lauf):

a) Zu unterst derben Quarz;

b) eine Schnur von Braunspath;

c) Quarz, klein krystallisirt;

d) braune und braunrothe Blende in kleinen undeutlichen Krystallen (Bl. II) mit etwas Pyrit;

e) feinkörnigen Braunspath (Br. I) mit von zerstörten grossen Barytkrystallen (Ba. I) herrührenden Eindrücken;

f) Bleiglanz in kleinen undeutlichen Krystallen (Blg. II);

g) Markasit, sehr klein krystallisirt und kleintraubig;

h) Aufgestreute sehr kleine undeutliche Braunspathkrystalle (Br. II);

i) Gediegenes Silber, verworren haar- und drathförmig, meist gelblich, kupferroth und bräunlich angelaufen.

Auf demselben Gange kömmt zu den genannten Mineralien noch Stephanit und Polybasit hinzu, der zwischen dem den jüngeren Bleiglanz bedeckenden Markasit und Pyrit (*g*) und dem jüngeren Braunspath (*h*) seine Stelle einnimmt, wie aus den früheren Bemerkungen zu ersehen ist. Meistens sitzt dort das gediegene Silber auf Braunspath (Br. I) und füllt dessen Vertiefungen und Höhlungen aus; doch bilden auch Stephanit, Polybasit und Markasit die Unterlage desselben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier der Stephanit, mit dem das Silber oft auf das Innigste verwachsen ist, vorzugsweise das Material zur Bildung desselben geliefert habe. Als ein Product so neuer Entstehung fehlt es auch beinahe nie in den nach Zerstörung der Krystalle des älteren Barytes zurückgebliebenen

Höhlungen; ja mitunter werden diese durch Knäuel haarförmigen Silbers beinahe ganz ausgefüllt. Selbst in die Lücken des Braunspathes ist es eingedrungen und hat sich in den Theilungsspalten des Barytes und Bleiglanzes in dünnen Blättchen abgelagert.

Eigenthümlich ist das Vorkommen des Silbers am Wenzler Gange. Dort beobachtet man von aussen nach innen:

a) körnigen Quarz;

b) derben Eisenspath;

c) eben solchen Quarz;

d) darauf folgt eine dünne Lage grauen körnigen Calcites und darüber

e) wieder eine dünne Schichte von Spatheisenstein.

f) Das Innere des Ganges erfüllt in etwa Zoll-Mächtigkeit ein unreiner locker-körniger Kalkspath von grünlichgelber Farbe. Derselbe gab bei der Probe einen Silbergehalt von 8 Mark und ist von sehr kleinen zähnigen und dendritischen Partien metallischen Silbers ganz durchzogen, welche von Faserbündeln von Millerit begleitet werden. Von der Zersetzung des letzteren dürfte wohl auch die eigenthümliche Färbung des Calcites abzuleiten sein, denn die chemische Analyse hat darin einen Gehalt von kohlensaurem Nickel-oxyd ohne alle Beimengung von Kobalt nachgewiesen. Mit dem Calcite wechselt stellenweise eine erdige grauschwarze Substanz, welche nebst gediegenem Silber und Millerit noch andere metallische Schwefelverbindungen in sehr fein zertheiltem Zustande beigemengt enthält.

Am Franciscigang (14. Lauf) bildet das Silber in Begleitung von Millerit auf gerieften Rutschflächen dünne plattenförmige Partien, die ebenfalls gerieft erscheinen. Am Eusebigange (18. Lauf) ist der körnige, in Drusenhöhlungen krystallisirte Quarz ganz von gediegenem Silber durchdrungen.

Am Schwarzklüftner Gange liegt es in dünnen dendritischen Platten auf den Klüften eines dunkel gefärbten Schiefers, welcher gelbe und braune Blende und Eisenspath eingesprengt, letzteren auch in Schnüren enthält. Dieselben werden von schwarzem Bleimulm begleitet, der durch sehr fein eingemengte Silbertheilchen silberreich wird.

Dass der Argentit grösstentheils jünger ist als das metallische Silber und zum Theile sogar aus der Umwandlung desselben her-

vorgegangen, wurde früher schon dargethan (l. c. p. 68). Solche Pseudomorphosen sind auch in neuerer Zeit wieder am Eusebigange (18. Lauf) eingebrochen. An den untersuchten Handstücken bildet

a) dunkelrauchgrauer Quarz, in's Braune übergehend und stellenweise in Drusenräumen krystallisirt, die Basis;

b) darauf folgt Calcit, körnige ziemlich dicke Massen bildend, in Drusenhöhlungen ebenfalls zu kleinen Krystallen ($\frac{1}{2}R . R\bar{3} . \infty R$) ausgebildet;

c) Pyrit, theils körnig in Calcit eingewachsen, theils in Hohlräumen desselben in kleinen netten glänzenden Krystallen ($\infty 0\infty . \frac{\infty 0^2}{2}$) aufsitzend;

d) Stephanit, dunkelstahlgrau, in unvollkommen ausgebildeten vertical gestreiften einzelnen oder regellos gruppirten Krystallen ebenfalls auf dem Calcit aufgewachsen. Bisweilen sind dieselben mit Polybasitafeln innig verwachsen.

e) Argentit, theils in deutlichen oder verzerrten bis 3 Lin. grossen Krystallen (0∞ oder 0 oder Combinationen beider, wobei bald ersteres, bald letzteres vorwaltet) mit mehr weniger unebenen, oft gebogenen Flächen; theils in vielfach gekrümmten, selbst verworrenen Dräthen von wechselndem Durchmesser mit sehr unebener, oft tief gefurchter Oberfläche. Am Querbruche derselben überzeugt man sich, dass sie im Innern keinen Silberfaden als Kern enthalten; wohl aber sind sie nicht selten hohl. Sie sitzen meist nur lose auf den Krystallen des Calcites oder Argentites, während sie mit dem Stephanit gewöhnlich inniger verwachsen sind. Nicht selten tragen sie wieder in verschiedener Richtung aufgewachsene Krystalle von Glaserz. Jedoch sitzen letztere meistens auf dem Calcit oder Stephanit.

f) Die Bildung des Pyrites scheint auch nach der Entstehung des Sprödglaserzes und des Argentites noch fortgedauert zu haben, denn beide werden stellenweise von kleinen gehäuften Pyritkrystallen bedeckt, oder der Pyrit dringt auch tief zwischen dieselben ein.

g) Als das jüngste Gebilde stellt sich endlich nochmals Quarz dar, der in einzelnen 2—3 Lin. grossen halbdurchsichtigen weingelben, oft an beiden Enden ausgebildeten Krystallen dem jüngsten Pyrite aufgelagert ist.

Einen sehr häufigen Begleiter des gediegenen Silbers bildet auch der Millerit, der in neuerer Zeit wieder auf mehreren der

Příbramer Erzgänge eingebrochen ist¹⁾). Seines Vorkommens auf dem Wenzler Gange und auf dem Johannesgange wurde schon früher Erwähnung gethan. Auf dem letzteren ist er theils dem Stephanit und Polybasit, theils dem jüngeren Bleiglanz aufgewachsen, gibt sich also schon dadurch als ein jugendliches Gebilde zu erkennen.

Auf demselben Gange (16. Lauf) sitzen auch haarförmige Nadeln des Millerites auf krystallisirtem Quarz in kleinen Drusenräumen von derbem Quarz. Die Haare tragen sehr kleine Kryställchen von Pyrit und röthlichem Braunspath, so wie Nadeln von Gyps. Auf den Klüften des derben Quarzes sind überdies kleine Kügelchen pfirsichblüthrothen Kobaltbeschlages aufgewachsen.

Am Wenzlergange (Schaarung mit dem Franciscigange 14. Lauf) sieht man den Millerit in sehr dünnen Faserbüscheln und in kleinen derben Partien in dem schon früher erwähnten grünlich-gelb gefärbten körnigen Calcit, begleitet von feinkörniger Blende, eingewachsen. Die Unterlage des Kalkspathes bildet Eisenspath. Ebenfalls am Wenzlergange (13. Lauf) findet man auch sehr dünne Haare des Millerites auf krystallisirtem Eisenspath und Quarz mit erdigem Limonit aufsitzend. Am Mariagange (13. Lauf) sind die langen zarten haarförmigen Krystalle des Millerites selbst durch Kalkspathrhomböder hindurchgewachsen, welche auf einem körnigen Gemenge von Quarz, Blende und Bleiglanz ruhen.

Sowohl aus der vorstehenden als auch aus den schon früher angeführten Paragenesen ergibt sich wohl mit Sicherheit, dass der Haarkies zwar den jüngsten Příbramer Mineralbildungen beizuzählen sei, jünger als Quarz II und Braunspath II, ohne dass man aber im Stande wäre, den Zeitpunkt seiner Bildung schärfer zu bezeichnen.

Ad 19. Nun beginnt eine Reihe von Zersetzungsproducten älterer Mineralien, besonders des Bleiglanzes, der Blende und des Eisenspathes, deren Bildungszeit sich zwar in manchen Fällen mit Genauigkeit sicherstellen lässt, während sie in anderen wieder unentschieden bleiben muss. Hierher gehören der Cerussit, Pyromorphit, Smithsonit, Kieselzinkspath, Wulfenit, Valentinit, Limonit, Psilomelan u. a. Ihre Bildung scheint überhaupt durch einen längeren Zeitraum fortgedauert zu haben und, wenn sie gleich zum grössten Theile einer sehr neuen Zeitperiode angehört, doch aus-

¹⁾ Lotos, 1860, Mai, pag. 89.

nahmsweise schon in weit früherer Zeit begonnen zu haben. Die Bestimmung der Stelle, welche sie in der Reihe der Pribramer Mineralformationen einnehmen, ist daher auch nur im Allgemeinen möglich, während sie in vielen einzelnen Fällen nicht durchgeführt werden kann.

Dies tritt bei dem Cerussit sehr auffallend hervor. In einzelnen Fällen, wo die Krystalle desselben auf Dräthen metallischen Silbers aufsitzen, ist er offenbar jünger als dieses, mithin sehr neuen Ursprunges. Weit häufiger findet man den Cerussit aber auf Bleiglanz, Quarz, Eisenspath u. s. w. aufgewachsen, und dann kann seine Entstehung füglich eine viel frühere sein, obgleich sich kein entscheidendes Urtheil darüber abgeben lässt. Die neuen Vorkommnisse, deren ich einige hier namhaft machen will, führen zu demselben Resultate.

I. Schwarzgrubner Gang (Erbstollensohle);

- a) Körniger Bleiglanz;
- b) Pyrit, undeutlich krystallisirt;
- c) Cerussit in beinahe rein weissen Drillingen mit tief einspringenden Winkeln.

II. Ebendaher:

- a) Auf dem Schiefer zunächst körniger Eisenspath mit eingewachsenem derben Bleiglanz;
- b) kleintraubiger Pyrit;
- c) linsenförmig krystallisirter Eisenspath;
- d) Krystalle, meistens Drillinge von gelblichem Cerussit.

III. Ebendaher:

- a) Feinkörnige Blende;
- b) körniger Bleiglanz;
- c) krystallisirter Eisenspath;
- d) kleintraubiger Bleiglanz (Bl. II);
- e) krystallisirter gelblicher Cerussit;

IV. Mariahilfgang (8. Lauf):

- a) Auf der Grauwacke liegt unmittelbar körniger Bleiglanz, der zu oberst krystallisirt und in Folge späterer chemischer Einwirkung mulmig ist;
- b) klein krystallisirter Quarz;
- c) einzelne linsenförmige Rhomboëder von Eisenspath;

d) schön bleigraue, metallisch glänzende Drillingskrystalle von Cerussit ($\check{P}\infty. P. \infty \check{P}\infty. \infty \check{P}_2$).

V. Ebendaher :

a) Auf der Grauwanke körniger Bleiglanz, oben in Krystallen angeschossen und mulmig;

b) krystallisirter Eisenspath, theilweise mit einer Quarzrinde überzogen;

c) Krystalle von theils gelblichem, theils rauchgrauem Cerussit.

VI. Aloisgang :

a) Auf der Grauwanke zunächst derber Quarz ;

b) krystallisirter Bleiglanz, oben mulmig;

c) krystallisirter graulichweisser Cerussit.

VII. Kreuzklüftner Gang :

a) Auf der Grauwanke eine dünne Lage körnigen Bleiglanzes;

b) kleinkrystallisirter Quarz ;

c) schöne rauchgraue Drillinge von Cerussit.

Auf dem Wenzler Gange (13. Lauf) liegen auf eisenschüssigem Quarz weisse säulenförmige, stark vertical gestreifte Krystalle von Cerussit, die an den Enden gewöhnlich nicht ausgebildet sind.

Der Cerussit fand sich in der jüngsten Zeit auch in grösseren derben, körnig zusammengesetzten Massen von $2\frac{1}{2}$ —3 Zoll Dicke ¹⁾, welche, wie so manche andere Gangausfüllungen, eine seitlich symmetrische Anordnung zeigen. Der mittlere grössere Theil besteht aus schwärzlichgrau gefärbtem Schwarzbleierz, während die beiden Seitentheile aus gelblich- und graulichweissem Weissbleierz gebildet sind. Die Zwischenräume der einzelnen Körner und die kleinen Höhlungen besonders des letztern sind mit blassgelber pulveriger Bleierde erfüllt oder überzogen. Hier findet mithin ein Verhältniss Statt, welches von dem früher beobachteten (l. c. p. 73) wesentlich abweicht, indem das Schwarzbleierz hier als jüngere, das Weissbleierz als ältere Bildung auftritt. Die genetischen Verhältnisse des Cerussites sind schon früher an einem andern Orte genügsam erörtert worden (l. c. p. 71).

Ad 20. Der *Smithsonit* ²⁾ ist bisher nur auf dem Schwarzgrubner Gange vorgekommen, erscheint aber daselbst jünger als das

¹⁾ Lotos, 1857, Mai, pag. 87.

²⁾ Lotos, 1861, Mai, pag. 84.

Weissbleierz, welches er überlagert. Man beobachtet von unten nach oben folgende Succession von Mineralsubstanzen:

a) Auf dem dunkelfärbigen Schiefer — dem Ganggestein — liegt zunächst Eisenspath, der aber nur selten noch in unzersetztem Zustande vorhanden ist. Er durchsetzt auch den Schiefer selbst in zahlreichen, mehrere Linien bis $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Schnüren und ist in kleinen Drusenräumen in kleinen linsenförmigen Rhomboëdern eingeschossen. Darauf folgt, jedoch nicht überall

b) Blende, dunkelbraun, feinkörnig, stellenweise in das Dichte übergehend. Auch sie ist an vielen Stellen schon wieder ganz oder doch grösstentheils verschwunden.

c) Auf die Blende folgt zuweilen nochmals Eisenspath, wie wir auch auf anderen Pribramer Gängen so oft sehen. Er ist sehr selten frisch, meistens metamorphosirt.

d) Zu oberst liegt Bleiglanz, grosskörnig, an der freien Oberfläche in grossen Würfeln krystallisirt. Der untere Theil der Bleiglanzmasse ist grösstentheils noch frisch und unverändert; der obere dagegen zeigt alle Abstufungen der Umbildung und Zerstörung bis zum völligen Verschwundensein.

Aus diesen drei Mineralien ist nun eine grosse Anzahl von Substanzen hervorgegangen, die man durchgehends als Zersetzungs- und Umbildungsproducte ansehen muss. Sie lassen nachstehende Reihenfolge wahrnehmen.

e) Unmittelbar auf dem Bleiglanz sitzen zunächst zahlreiche Krystalle von Cerussit. Die Oberfläche des Bleiglanzes ist uneben, zerfressen, mitunter tief ausgehöhlt, leicht zerbröckelnd. Oft sind die Krystalle des Bleiglanzes ganz verschwunden und auf ihre frühere Gegenwart lässt sich nur aus den später anzuführenden Erscheinungen schliessen. Die Krystalle des Cerussites sind nie glänzend und glattflächig, gewöhnlich uneben, zerfressen oder abgerundet. Oft ist keine Spur von Krystallform mehr wahrzunehmen. Sie haben offenbar an Grösse verloren und zwar erst, nachdem schon eine Rinde von Smithsonit sich darüber gebildet hatte; denn zwischen der Oberfläche des Cerussites und dem Smithsonit, der jenem ursprünglich dicht aufgelagert war, findet sich nicht selten ein leerer Zwischenraum, der aber bisweilen wieder durch andere jüngere Substanzen ausgefüllt ist. Ohne Zweifel ist, wie man dies auch auf den übrigen Pribramer Gängen wahrnimmt und wie dies schon

anderwärts auseinander gesetzt wurde, der Cerussit auch hier durch einen oxydirenden Zersetzungsprocess aus dem Bleiglanz hervorgegangen.

f) Viel massenhafter tritt als nächst jüngere Bildung das kohlen saure Zinkoxyd auf. Es erscheint in sehr verschiedener Form. Gewöhnlich bildet es eine mehr weniger (von $\frac{1}{2}$ —1 Zoll) dicke Rinde unmittelbar auf dem Bleiglanz und Cerussit und füllt die meisten Höhlungen zwischen diesen Mineralien aus. Selten ist es weiss, gewöhnlich durch Eisenoxydhydrat gelblich oder selbst gelbbraun oder dunkelbraun gefärbt. Mitunter lässt die Oberfläche der Rinden sehr kleine Kryställchen erkennen von rhomboëdrischer Form, aber so verzogen und abgerundet, dass an eine nähere Bestimmung derselben nicht zu denken ist. Wo der Überzug dichter wird, ist er feinkörnig, von zahllosen kleineren und grösseren Höhlungen durchzogen, die mit kleinen traubigen Gestalten überzogen sind, oft in hohem Grade porös oder selbst schwammig. Die kleinen Höhlungen sind dann mit gelbem Eisenocher erfüllt. — Es muss hier noch einer eigenthümlichen Gestaltung Erwähnung geschehen, welche der Smithsonit oftmals annimmt. Er besteht nämlich aus mehr oder weniger dicken und porösen Lagen, die sich stets unter rechtem Winkel durchkreuzen und in ihrer Verbindung nicht selten deutliche hexaëdrische Umrisse darbieten. Die Blätter setzen, dünner werdend, nicht nur bis auf den unterliegenden Bleiglanz hinab, mit dessen Krystall- und Theilungsflächen sie zusammenfallen, sondern sie verlängern sich auch oft noch nach unten bis zwischen die Blätter des Bleiglanzes. Im Ganzen betrachtet, stellen sie ein rechtwinkliges Fachwerk dar, dessen Zwischenräume entweder leer geblieben oder auch später durch Eisenocher ganz oder theilweise erfüllt worden sind. Sie geben sich dadurch als Pseudomorphosen von Smithsonit nach Bleiglanz zu erkennen, die bisweilen nicht zu verkennen sind, da grosse Bleiglanzwürfel im unteren Theile noch aus frischem Bleiglanz, im oberen dagegen aus den erwähnten porösen Smithsonitmassen bestehen.

Der Smithsonit ist gewöhnlich nicht rein, sondern enthält meistens geringe Mengen von kohlen saurem Kalk, Magnesia und Eisenoxydul und nach dem Auflösen bleibt eine wechselnde Menge von Brauneisenocher und krystallinischer Kieselerde zurück. Offenbar ist der Smithsonit durch oxydirende Zersetzung der Zinkblende

entstanden, welche erst nach der Bildung des Bleiglanzes eingetreten ist. Er hat theils die Stelle des ebenfalls der Zersetzung unterliegenden Bleiglanzes, der das Material zur Bildung des Cerussites geliefert hatte, eingenommen, theils sich über demselben und dem Cerussite abgelagert. Die Blende scheint einen hohen Grad der Zersetzung erlitten zu haben, denn nur selten findet man dieselbe noch in etwas grösseren Partien frisch und fest; gewöhnlich ist sie bröckelig, von porösem Zinkcarbonat und Eisenoxyd umhüllt und durchdrungen. Ihre Klüfte sind hie und da mit einer dünnen Lage einer schwefelgelben pulverigen Substanz überzogen, die grösstentheils aus Schwefelcadmium zu bestehen scheint und ebenfalls ein Zersetzungsproduct der Blende ist ¹⁾.

g) Eben so gross oder noch grösser sind die Umbildungen, welche der Eisenspath erlitten hat und ihre Producte treten ebenfalls unter sehr mannigfaltigen Formen auf, von denen später noch ausführlicher die Rede sein soll.

h) Auch der nicht selten auftretende Psilomelan muss als ein Zersetzungsproduct des Eisenspathes angesehen werden, hervorgegangen aus seinem Gehalte an kohlensaurem Manganoxydul. Er liegt theils unmittelbar auf den übrigen Umwandlungsproducten des Eisenspathes oder auf dem Bleiglanz, dem Cerussit oder dem Smithsonit, am häufigsten jedoch auf dem Eisenoxyd, bald als ein nur dünner Überzug, bald als dickere derbe oder krummschalige Rinde, bald kleintraubige und kugelige nachahmende Gestalten bildend, mitunter mit stahlblau oder bunt angelaufener Oberfläche.

i) Auf allen eben beschriebenen Mineralspecies findet man endlich als jüngstes Product den Wulfenit aufsitzend. Seine Verhältnisse sollen noch später besprochen werden.

¹⁾ Weit reichlicher ist diese Substanz in der neuesten Zeit auf dem Mariagange (3. Lauf) vorgekommen. Sie bildet ebenfalls Überzüge von Klüften besonders brauner undeutlich faseriger und faserig-körniger Blende, doch auch in der benachbarten Grauwacke und auf den die kleinen Drusenräume auskleidenden Kryställchen von Quarz und jüngerer Blende. Wo dieselben etwas dicker sind, zeigen sie eine schön citronengelbe Farbe, die dünneren Beschläge sind grünlichgelb gefärbt. Auch hier konnte, wie früher, nachgewiesen werden, dass die Substanz aus Schwefelcadmium bestehe und dass sie daher für erdigen Greenockit anzusprechen sei. Ich habe dieselbe schon früher (Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. 1856, Bd. 22, pag. 8 und 10) auf den Blende führenden Gängen von Merklin nachgewiesen. Nach einer Mittheilung des Hrn. Dr. Glückselig in Elbogen kömmt sie ebenfalls als Überzug von Klüften der Zinkblende auch bei Kaff unweit Platten vor

Ein dem Smithsonite ganz analoges Zersetzungsproduct der Blende und wohl auch gleichzeitig mit demselben, stellt der Kieselzinkspath dar. Er ist zuerst auf dem Aloisgange (5. Lauf) wahrgenommen worden ¹⁾. Dort liegt zu unterst derber Quarz, nach oben in kleine Kryställchen auslaufend, mit sparsam eingewachsener brauner Blende. Darauf folgt bisweilen, aber nicht immer, körniger Bleiglanz, theilweise porös und von einer braunen Rinde bekleidet, der nochmals von kleinen Quarzkrystallen überdeckt wird. Derselbe trägt kleine undeutliche Krystalle brauner Blende (Bl. II). Endlich theils unmittelbar auf dem krystallisirten Quarz, theils auf der Blende sitzt der Kieselzinkspath. Er bildet eine 0.5—2 Lin. dicke, theils gelblichweisse, theils durch aufgestreuten Eisenoher gelbbraun gefärbte Rinde, die sich bald dem bewaffneten Auge aus sehr kleinen Kryställchen zusammengesetzt darstellt, bald eine feinfaserige Zusammensetzung und stellenweise eine kleintraubige Oberfläche, in kurze haarförmige Kryställchen auslaufend, darbietet. Die etwas dickeren Partien sind feinzellig und ihre häufigen kleinen Höhlungen durch gelbbraunen Eisenoher erfüllt.

Später wurde der Galmei auch auf dem Mariagange (3. Lauf) aufgefunden ²⁾. Er bildet dort selbst grössere poröse und zellige feinkörnige oder kurzstengelig zusammengesetzte Massen von graulichweisser bis rauchgrauer Farbe, in deren Höhlungen kugelige und traubige nachahmende Gestalten derselben Substanz, zuweilen stark glänzend und halbdurchsichtig, sitzen, die aus kleinen, aber deutlich erkennbaren dicht verwachsenen Krystallen bestehen. Doch fehlt es auch nicht an erdigen lichter oder dunkler gelb gefärbten Massen, die nach der vorgenommenen chemischen Untersuchung ebenfalls aus Zinksilicat, mehr weniger mit gelbem Eisenoher gemengt, zusammengesetzt sind. In denselben liegen stellenweise zahlreiche eckige erbsengrosse Körner von Galmei von strahliger Structur, bisweilen so gedrängt, dass sie, nur durch sparsames Cäment gebunden, eine eckig-körnige Masse bilden. Mitunter übergeht die erdige Substanz durch Überhandnahme von Eisenoxydhydrat in ocherigen Limonit, auf welchen dann wieder vereinzelt oder kugelig gehäufte Krystalle von Kieselzink aufgestreut sind.

¹⁾ Lotos, 1858, December, pag. 261.

²⁾ Lotos, 1860, November, pag. 212.

Eben so fehlt es nicht an kleinen traubigen, krummschalig zusammengesetzten Partien braunschwarzen Psilomelans, die ebenfalls Gruppen kleiner Galmeikrystalle zur Unterlage dienen.

Alle die dargelegten Verhältnisse sprechen laut dafür, dass Limonit und Psilomelan gleichzeitige Bildungen mit dem Galmei und mithin auch mit dem Smithsonit sind, wenn auch damit keineswegs in Abrede gestellt werden kann und soll, dass die genannten Mineralien auch in jeder andern Zeitepoche gebildet werden konnten und vielleicht auch gebildet worden sind.

Immer sind die Brauneisensteine Oxydationsproducte des Eisenspathes und seltener auch des Pyrites. Als solche sind sie auch an keine bestimmte Zeitepoche gebunden. Der genetische Zusammenhang mit dem Eisenspath geht am klarsten aus dem schon vorhin angedeuteten Vorkommen auf dem Schwarzgrubner Gange hervor. In der dort gegebenen paragenetischen Reihenfolge der Mineralien wurde schon (sub *g*) der grossen Umbildungen Erwähnung gethan, welche der Eisenspath erlitten haben dürfte. Am besten ist derselbe noch in den dünnen Adern erhalten, in welchen er die die Gangmasse umgebenden Schiefer durchsetzt. Dort tritt er in kleinen Höhlungen noch in deutlichen kleinen linsenförmigen Rhomboëdern krystallisirt auf. In der Gangmasse dagegen nimmt man nur selten noch wohlerhaltene kleine körnige Partien wahr; in den meisten Fällen ist er in mancherlei Zersetzungsproducte übergegangen, die ihren Ursprung bisweilen noch durch die erhaltene Krystallform (linsenförmige Rhomboëder) zweifellos zu erkennen geben oder auch dadurch, dass im Innern der veränderten Massen noch ein kleiner Kern frischen oder doch nicht völlig unkenntlich gewordenen Eisenspathes übrig geblieben ist. In den meisten Fällen ist jedoch keine Spur derselben mehr zu erkennen und an seine Stelle sind verschiedene Umbildungsproducte getreten. Nicht selten erscheint Stilpnosiderit von dunkelbrauner Farbe und pechähnlichem Glanze; viel häufiger aber dichter oder sehr feinkörniger Brauneisenstein, der mitunter noch die rhomboëdrische Krystallform des Eisenspathes an sich trägt. Oft ist er sehr unrein, mit Quarz, Kalkecarbonat, eingewachsenem Bleiglanz und Blende gemengt, oder er hat die nachbarlichen Schieferpartien nach allen Richtungen hin durchdrungen. Das häufigste Zersetzungsproduct aber ist Eisenocher, der nicht nur die Höhlungen des Stilpnosiderites und Brauneisensteines

erfüllt, sondern auch, wie schon erwähnt wurde, in alle Lücken des Smithsonites eindringt und diesem alle möglichen Farbennüancen vom Gelblichen bis zum Dunkelbraunen ertheilt. Stellenweise ist er auch in grösseren, nur locker gebundenen Partien zusammengehäuft. Er ist überhaupt in so reicher Fülle gebildet worden, dass er in alle Lücken und Hohlräume der Gangmasse eindringt und allen Theilen derselben in höherem oder geringerem Grade seine Färbung aufdrängt.

Weniger klar sind die Verhältnisse, unter denen der Limonit meistens in geringer Menge im tieferen Niveau der übrigen Příbramer Erzgänge auftritt. Bemerkenswerth ist das schon früher (l. c. p. 81) berührte fast constante Vorkommen auf und in dem krystallisirten oder zelligen und zerfressenen Quarze, der beinahe stets die Unterlage des Pyromorphites bildet, — ein Beweis für die neuere Bildung des Letztern. In den meisten anderen Fällen ist kein Schluss auf das Alter des Limonites möglich.

Gleichen Alters und gleicher Entstehung mit demselben ist ein grosser Theil der auf den Příbramer Gängen einbrechenden Manganerze, besonders des Psilomelans. In den oberen Teufen — dem eisernen Hute — der Gänge der Umgegend von Příbram ist derselbe eine sehr häufige Erscheinung in Begleitung von Limonit und Pyrrhosiderit. Er liegt nicht nur in einzelnen reineren Knollen von traubiger Gestalt darin, sondern durchzieht das Gestein auch in zahlreichen Adern und Schnüren und imprägnirt dasselbe in weiterer Ausdehnung. Auch dendritische Ausscheidungen, bisweilen von nicht unbeträchtlicher Dicke auf den Gesteinsklüften bieten sich oft dem Beobachter dar.

Auf dem Philipper Stollen im Hatyer Gebirge bildet der Psilomelan parallel angeordnete stalaktitische Gestalten, welche zu dicken Büscheln zusammengehäuft und meistens mit einer dünnen Rinde von braunem Eisenoehcr überzogen sind. In den Höhlungen zwischen denselben sitzen hie und da sehr kleine traubige Rinden gelblichen Hyalithes.

Auch der Schwarzgrubner Gang führt ziemlich häufig Psilomelan, der aus dem Mangangehalte bei der Zersetzung des Eisenspathes sich hervorgebildet hat. Von seinem Vorkommen daselbst war schon früher die Rede. Pyrolusit, derb, zerfressen, sehr klein krystallinisch, theilweise zerreiblich, ist in grösseren Massen, begleitet von Eisen-

spath, dort vorgekommen, so wie auch auf einem Kalkspathgange, der 1859 mit dem Žežitzer Querschlage durchfahren wurde.

Auf dem Jakobigange ist der Psilomelan in Begleitung von strahligem Pyrrhosiderit eingebrochen. Der kleinen Mengen dieses Minerals, die in Begleitung von Eisenoxydhydrat auf anderen Gängen mehrfach angetroffen wurden, geschah schon früher an mehreren Orten Erwähnung.

Doch fehlt es auch nicht ganz an Beobachtungen, welche die Bildung des Psilomelans noch in eine frühere Zeitepoche zurückversetzen. Ich hatte Gelegenheit ein Handstück zu untersuchen, an welchem die knospigen und traubigen Gestalten des Psilomelans mit einem Überzug von gediegenem Silber versehen sind, der an den meisten Stellen so dünn ist, dass er nur wie angehaucht erscheint. Nur hin und wieder verdickt sich die Schichte zu zarten Dendriten. Diese Beobachtung weist darauf hin, dass entweder Psilomelan auch schon früher vor der Entstehungsperiode des metallischen Silbers gebildet worden sei, was sehr wahrscheinlich ist, oder dass sich die Bildung des gediegenen Silbers auch noch in späterer Zeit wiederholt habe.

Ad 21. Der Pyromorphit dürfte späterer Entstehung sein als der grösste Theil des Limonites, wenigstens sieht man seine Krystalle beinahe stets auf eisenschüssigem Quarz aufgewachsen. Doch hat die Bildung des Limonites und anderer gleichzeitiger Substanzen auch während der Bildungsperiode des Pyromorphites und noch später fortgedauert. Denn auf dem Kreuzklüftner Gange (3. Lauf) sind poröse und tropfsteinartige Massen feinkörnigen und kleinkrystallirten Quarzes mit traubigen und stalaktitischen Rinden theils graugrünen, theils zeisiggrünen Pyromorphites überzogen. An der Oberfläche bestehen sie aus kleinen, aber dem freien Auge erkennbaren Krystallen — bauchigen kurzen sechsseitigen Säulchen, $oP \cdot \infty P \cdot \infty P$. Nicht selten bildet der Pyromorphit auch für sich allein bis 2—3 Zoll grosse stalaktitische Zapfen, die im Innern derben Pyromorphit, an der Oberfläche aber die vorerwähnten Krystalle wahrnehmen lassen. Manche derselben zeigen einen dünnschaligen Überzug von derbem und ocherigem Limonit und darüber zuweilen einen andern von Psilomelan. Aber auch auf diesen Rinden liegen wieder kleine, meist ölgrüne Pyromorphitkrystalle, theils einzeln, theils zur zusammenhängenden Rinde verschmolzen.

Dasselbe jugendliche Alter ergibt sich aus einem anderen noch neuern Vorkommen (Kreuzkluft, 3. Lauf). Die Krystalle des Pyromorphites, sehr dünne nadelförmige sechsseitige Prismen von weisser oder gelblichweisser Farbe, sind büschel- und garbenförmig gruppirt und sitzen auf einer Rinde sehr porösen, meist ocherigen Limonites, deren obere Fläche sich in zellig zerfressene und dendritische Gestalten erhebt, welche zum Theile mit einem dünnen Überzuge von Manganschaum überkleidet sind.

Am Johannesgange (7. Lauf) wird eine auf Grauwacke liegende Rinde eisenschüssigen krystallisirten Quarzes von Drusen dünn säulenförmiger Krystalle zeisiggrünen Pyromorphites bedeckt. Eben dort findet man auch knospige Gestalten desselben Minerals auf mit gelbem Eisenoxyd überzogenem Quarz. Auch der Mariengang hat kleine Drusen graugrünen Pyromorphites auf zerfressenem Quarz geliefert.

Ein Handstück vom Wenzler Gang (Kaiserstollen) zeigt von unten nach oben:

a) zerfressenen Quarz;

b) knospigen Psilomelan, zum Theil an der Oberfläche ange-
laufen;

c) krystallisirten grünlichweissen Pyromorphit.

Dass der Pyromorphit jünger sei als der Kieselzinkspath, geht aus einer Beobachtung hervor. Wie schon vorher beschrieben wurde, ist auf dem Aloisgange (5. Lauf) Galmei, theils auf Quarz, theils auf Bleiglanz und Blende aufsitzend, eingebrochen. An einigen der untersuchten Exemplare kömmt jedoch noch ein anderes Mineral hinzu. Theils auf dem Quarz oder der Blende, theils auf der Galmeirinde aufgewachsen beobachtet man kleine grünlichgelbe Halbkugeln oder durch Verschmelzung mehrerer entstandene traubige Partien, von verschwindendfasriger Zusammensetzung und auf den Bruchflächen fettig glänzend, die sich vor dem Löthrohre als phosphorsaures Bleioxyd zu erkennen geben, bei welchem eine bedeutende Menge der Phosphorsäure durch Arsensäure vertreten ist.

In dieselbe Bildungsepoche mit dem Pyromorphit gehört offenbar der Kampylit, der auf dem Wenzler Gange vorgekommen ist. Er bildet wachsgelbe, kurze gebogene fassförmige hexagonale Säulen, deren Flächenkrümmung bisweilen so weit gediehen ist, dass sie in knospenförmige und kugelige Gestalten übergehen. Sie sind gleich

dem Pyromorphite auf eisenschüssigen Quarz aufgewachsen und verathen bei der qualitativen Untersuchung einen bisweilen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Phosphorsäure.

22. Eine Entdeckung der neuesten Zeit ist das Vorkommen des Wulfenites auf den Präbramer Erzgängen ¹⁾. Er wurde auf dem Schwarzgrubner Gange gefunden und weicht in seinem Aussehen, besonders in der Farbe, von dem gewöhnlichen Gelbbleierze so sehr ab, dass erst eine genauere Untersuchung der Krystallform und der chemischen Zusammensetzung zur richtigen Erkenntniss führt. Er ist stets krystallisirt, jedoch zeigen seine Krystalle eine sehr verschiedene Physiognomie. Die paragenetische Reihenfolge der die zuerst gefundenen Wulfenitkrystalle begleitenden Mineralien wurde schon früher — als vom Smithsonit die Rede war, S. 46—48 ausführlich aus einander gesetzt. Sie waren einzeln, sehr klein und unansehnlich, selten gruppirt. Sie sitzen bald unmittelbar auf dem Bleiglanz, bald und zwar viel häufiger auf dem Zinkcarbonat, Eisenocher oder selbst dem Psilomelan, zum Beweise, dass sie einer späteren Entstehungsperiode angehören, als dieser. Zuweilen werden sie aber wieder von einer dünnen Rinde von braunem Eisenocher überzogen, dessen Bildung mithin auch nach vollendeter Krystallisation des Gelbbleierzes fortgewährt haben muss. Am häufigsten stellen die Krystalle spitze quadratische Pyramiden und Combinationen derselben mit dem quadratischen Prisma dar, aber stets mit gekrümmten Flächen, so dass sie eine spiessige Gestalt annehmen und keine schärfere Bestimmung gestatten. Sie sind dunkelhoniggelb, mitunter in das Braune übergehend. Seltener waren etwas grössere, gewöhnlich wachsgelbe Tafeln ($oP. \infty P$), deren Prismenflächen aber bisweilen ebenfalls mehr weniger gekrümmt erscheinen. Am seltensten traten bis 3—3·5 Linien grosse, sehr dünne quadratische Tafeln von gelbweisser oder licht graulichweisser Farbe auf.

Später hat sich der Wulfenit auf demselben Gange unter andern Formen und Verhältnissen gezeigt. An einzelnen Handstücken nimmt man von unten nach oben nachstehende Reihenfolge von Mineralsubstanzen wahr:

¹⁾ Lotos 1861, Mai, S. 86; 1862, März, S. 50.

a) Zu unterst derben grobkörnigen Bleiglanz, der sich nach oben hin zu grossen stark verwachsenen Krystallen ($\infty 0 \infty . 0$) ausgebildet hat. Der Oberfläche zunächst ist er brüchig, stellenweise selbst mulmig geworden und beinahe überall mit einer 1—1.5 Zoll dicken krystallinisch-körnigen oder erdigen Rinde von Cerussit überdeckt.

b) Theils auf dieser Rinde, theils auf dem Bleiglanz selbst sitzen einzelne ziemlich grosse gelblich- oder graulichweisse oder rauchgraue Cerussitkrystalle aufgewachsen. Dieselben sind aber meistens nicht mehr frisch und glänzend, sondern zerfressen und selbst wieder mit einer dünnen gelblichweissen feinkörnigen Rinde überzogen, die ebenfalls aus kohlensaurem Bleioxyd besteht und oft an die darunter liegenden Krystalle nicht dicht anschliesst, sondern durch einen leeren Zwischenraum davon geschieden wird. Der Cerussit ist übrigens auch in die Theilungssprünge des Bleiglanzes eingedrungen und füllt dieselben in Gestalt gelblichweisser dünner Blättchen aus.

c) Die Cerussitrinde, so wie die Cerussitkrystalle tragen zahllose, bald einzeln stehende, bald gehäufte Krystalle von Wulfenit, meistens sehr klein, seltener die Grösse von 3—4 Linien erreichend. Sie sind gelblichweiss, bisweilen rauchgrau, die kleineren stark demantglänzend, meistens tafelförmig von der Form $oP . \infty P$, wozu oft noch $\infty P5$ hinzukömmt; seltener pyramidal mit vorwiegend entwickelter Pyramide, bisweilen selbst ohne oP . Sämmtliche Flächen, mit Ausnahme der basischen Fläche, die durch hervorragende Pyramidenspitzen sehr oft grobdrusig erscheint, sind meistens gekrümmt und verfliessen in einander. Nicht selten zeigen die Krystalle an beiden Polen eine verschiedene Ausbildung, indem das eine durch die basische Fläche begrenzt wird, während das andere die pyramidale Zuspitzung trägt. An einigen Exemplaren beobachtete ich auch hemiëdrische quadratische Pyramiden dritter Art — von Zwischenstellung — in Combination mit dem ersten quadratischen Prisma.

Mitunter sind die Cerussitkrystalle ganz zerstört und haben dann unter der erwähnten Cerussitrinde nur den regelmässigen begrenzten leeren Raum hinterlassen, aus welchem sich auf ihre frühere Gegenwart schliessen lässt. In diesen Höhlungen haben sich nicht selten ebenfalls Wulfenitkrystalle angesiedelt.

Auch der an der Oberfläche zerfressene Bleiglanz trägt bisweilen unmittelbar die Wulfenitkrystalle, an denen man eine eigenthümliche Anordnung wahrnimmt. Sie bilden nämlich sich rechtwinklig durchkreuzende Reihen, die mit den Theilungsrichtungen des Bleiglanzes übereinstimmen und erstrecken sich nach unten bis in die Blätterdurchgänge desselben hinein.

Andere Handstücke zeigen eine abweichende Succession der Mineralien, nämlich:

a) Zu unterst Quarz mit eingewachsenem Bleiglanz, unten zuweilen Hohlabdruöcke zerstörter grosser Barytkrystalle zeigend, oben in kleinen graulichen Krystallen angeschossen.

b) Zerfressenen und zelligen Pyrit, hin und wieder auch kleine dünne tafelförmige hohle Pseudomorphosen bildend, deren Prototyp sich aber nicht nachweisen lässt.

c) Auf beiden genannten Mineralien und selbst auf der Unterseite des Quarzes in den Krystalleindrücken die sehr kleinen graulich- und gelblichweissen Wulfenitkrystalle.

d) Bisweilen werden diese noch von einer dünnen Rinde graulichweisser Quarzkrystalle (Quarz III) überkleidet und unter dieser Decke sind sie bisweilen verschwunden, so dass der Quarz dann hohle Überzugs-Pseudomorphosen nach Wulfenit bildet.

Aus den eben dargelegten Beobachtungen sind die chemischen Vorgänge, welche bei der Bildung des Wulfenites statthatten, leicht zu erkennen. Der zerstörte Bleiglanz hat offenbar zuerst das Material zur Bildung des Cerussites geliefert, dessen Bildung aber durch einen längeren Zeitraum hindurch fort dauerte, selbst dann noch, als schon wieder ein Theil desselben selbst der Zerstörung unterlag. Aus dem Cerussite ging ohne Zweifel hauptsächlich der Wulfenit hervor, wenn gleich vielleicht der Bleiglanz selbst dabei nicht ganz unbetheiligt war. Unentschieden muss es aber jedenfalls bleiben, woher die zur Entstehung des Wulfenites erforderliche Molybdänsäure gekommen sein mag, da auf den Příbramer Gängen und in ihrer Umgebung bisher kein molybdänhaltiges Mineral bekannt geworden ist ¹⁾.

¹⁾ Vielleicht dürfte künftighin in den benachbarten Silurschichten die Gegenwart des Schwefelmolybdäns nachgewiesen werden. Es möchte wohl ein von Herrn von Lill in der Nähe des Rožmitaler Forsthauses bei Padrů gefundener Block quarziger Grauwacke mit eingewachsenen Blättchen von Schwefelmolybdän darauf hindenten (Lotos 1862, März, p. 52, 53).

Ad 23. Dass der jüngere Baryt (Ba. II) jünger sei als der Pyrrhosiderit, das gediegene Silber und das Glaserz, welche bisweilen die Unterlage seiner Krystalle bilden, älter aber als der jüngste Kalkspath (Ca. V) und Valentinit, welche man darauf aufgewachsen findet, wurde schon früher (l. c. p. 74) erörtert. Neuere Beobachtungen haben in dieser Ansicht keine Änderung hervorzubringen vermocht. Eben so wenig haben sie aber eine Aufklärung herbeigeführt über das Altersverhältniss zwischen dem Baryt einerseits und dem Cerussit, Pyromorphit, Wulfenit andererseits, da ich denselben bisher nie mit diesen Bleisalzen vergesellschaftet fand.

Er ist beinahe in allen Fällen an seinen hervorstechenden Eigenschaften erkennbar und von dem älteren Baryte ziemlich leicht zu unterscheiden. Die unterscheidenden Merkmale wurden am angeführten Orte ausführlich auseinander gesetzt, so wie auch auf seine genetischen Verhältnisse hingewiesen wurde. Es erübrigt nur, einige von den typischen Formen mehr abweichende Varietäten, welche die neuere Zeit kennen gelehrt hat, namhaft zu machen.

Auf dem Mariaberggange (10. Lauf) ist der Baryt, auf in grossen stumpfen Rhomboëdern ($\frac{1}{2} R$) krystallisirten Calcit aufsitzend, in bläulichen dünnen quadratischen Tafeln vorgekommen ($\check{P}\infty . \infty \check{P}\infty . \infty \check{P}2$ mit sehr untergeordnetem brachydiagonalen Doma). Im oberen Theile sind sie klar und durchsichtig, in der unteren Hälfte sehr trübe und wolkig. Einzelne dieser Tafeln sind durch einen späteren chemischen Process theilweise zerstört — eine Erscheinung, die bei dem jüngeren Baryte nur selten wahrzunehmen ist.

Johannesgang (19. Lauf). Auf krystallisirtem Calcit, der Quarz zur Unterlage hat, sitzen Büschel dunkelweingelber dünner Tafeln des jüngeren Barytes ($\check{P}\infty . \check{P}\infty$ [sehr wenig entwickelt], $\infty \check{P}\infty$ [vorwiegend], $\infty \check{P}2$). Ebendort brechen Drusen dick-tafelförmiger Krystalle ($\check{P}\infty . \check{P}\infty . \infty \check{P}\infty . \infty \check{P}2$), die unten fleischroth, oben honiggelb gefärbt sind, ein, so wie (am 16. Lauf desselben Ganges) grosse dünne, unten rothe, oben weingelbe Tafeln mit sehr wenig entwickeltem brachydiagonalen Doma, welche durch bedeutende Ausbildung der rhombischen Pyramide ($\check{P}3$) sich nach aufwärts zuspitzen. Am Franciscigange (13. Lauf) beobachtet man nachstehende Reihenfolge von Mineralien:

- a) Zu unterst braune Blende mit Quarz,
- b) mit körnigem Eisenspath wechselnd;

- c) graulichweissen krystallisirten Quarz;
- d) gelben zerfressenen Braunspath;
- e) Baryt in licht grünlichgelben säulig-tafelförmigen Krystallen ($\check{P}\infty$ — gekrümmt — $\bar{P}\infty . \infty\check{P}\infty . \infty\check{P}2$).

Andere Handstücke zeigen:

- a) Quarz als ältestes Glied,
- b) darauf Eisenspath in kleinen, linsenförmigen Rhomboëdern,
- c) einzelne Krystalle brauner Blende,
- d) weissen traubigen Braunspath,
- e) unten gelbliche, am obern Ende honiggelbe Säulen von Baryt.

Am Karolinengange (16. Lauf) sitzen die Barytkrystalle auf von röthlichem Braunspath bedecktem, körnigem Calcit. Sie sind säulenförmig, mit sehr stark entwickelter Pyramide ($\check{3}\bar{P}\check{3}$), weiss, an den freien Enden braungelb. Von demselben Gange stammen durchsichtige, sehr lichte grünliche, tafelförmige Krystalle ($\bar{P}\infty . P . \infty\check{P}\infty . \infty\check{P}2$). Sie sind auf sammtartigem Pyrrhosiderit aufgewachsen, welcher krystallisirten Calcit zur Unterlage hat. Das tiefste Glied bildet hier körnige Blende.

Am Schefčiner Gange (5. Lauf) sind dünne Tafeln blassbläulichen Barytes ($\bar{P}\infty . \check{P}\infty$ sehr klein, $\infty\check{P}\infty$ sehr stark entwickelt, $\infty\check{P}2$ sehr schmal) auf einer Rinde röthlichen Braunspathes aufgewachsen.

Handstücke vom Wenzler Hangengang (15. Lauf) zeigen zu unterst körnigen Calcit, darüber Blende mit Quarz, welche von kleintraubigem Braunspath überdeckt wird. Auf diesen sind endlich spiessige, dunkelweingelbe Säulen von Baryt in allen Richtungen aufgewachsen.

Am Schwarzgrubner Gange (15. Lauf) ist der jüngere Baryt in unmittelbarer Verbindung mit dem älteren vorgekommen. Die Krystalle des letzteren, von röthlicher Farbe, sind mit einer bis 2 Zoll dicken Rinde von sehr feinkörnigem weisslichem Braunspath überdeckt und zum grossen Theile zerstört, so dass sie im Braunspathe nur ihre Hohlabdrücke hinterlassen haben. In diesen haben sieh nun bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, wein- bis honiggelbe Säulehen des jüngeren Barytes ($\check{P}\infty . \bar{P}\infty . \frac{1}{2}\bar{P}\infty . 0P . \infty\check{P}2 . \infty\check{P}\infty$) angesiedelt. Sie sind in allen Richtungen theils auf dem Braunspathe, theils aber auch unmittelbar auf dem älteren Baryte aufgewachsen (Universitätssammlung).

Diese Beispiele, denen sich viele andere beifügen liessen, genügen, um darzuthun, dass die neueren Vorkommnisse des jüngeren Barytes eine weit grössere Mannigfaltigkeit in Form und Farbe darbieten, als man nach den in den Sammlungen aufbewahrten älteren Anbrüchen anzunehmen geneigt sein möchte.

Ad 24. Der Valentinit ist auch in neuerer Zeit, wenn auch nur sehr selten, am Fundgrubner Gange (1858) eingebrochen. Die vorliegenden Handstücke bieten folgende paragenetische Reihe der Mineralien dar:

- a) Auf der Grauwacke liegt zunächst feinkörnige braune Blende;
- b) darauf folgt derber Bleiglanz,
- c) sodann braunrothe Blende in kleinen, wenig ausgebildeten Krystallen,
- d) kleintraubiger poröser Braunspath,
- e) einzelne kleine, blassweingelbe Krystalle jüngeren Barytes, von denen
- f) die kleinen weissen Tafeln des Valentinites getragen werden.

Diese neuere Beobachtung führt zu demselben Resultate über das sehr jugendliche Alter des Valentinites, welches schon früher (l. c. p. 77) ausgesprochen worden ist. In Beziehung auf die genetischen Beziehungen muss ich auf das eben dort Vorgetragene verweisen, da sich seither keine Gelegenheit darbot, neue Aufschlüsse zu gewinnen.

Über die jüngsten Mineralformationen der Příbramer Erzgänge, und zwar:

- 25. über den jüngsten Quarz (II),
- 26. den jüngsten Calcit (Ca. V) und
- 27. den jüngsten Pyrit (III),

welche nur hie und da in geringen Mengen sich entwickelt zu haben scheinen, liegen keine neuen Beobachtungen vor, aus denen sich eine Erweiterung ihrer Charaktere schöpfen liesse.

Fasst man die auf den vorangehenden Blättern zum Theile ausführlich erörterten Beobachtungen nochmals in gedrängter Kürze zusammen, so ergibt sich nachstehendes Schema, welches die wahrscheinliche Reihenfolge in der Bildung der Příbramer Gangmineralien darstellt. Wie schon eine flüchtige Vergleichung lehrt, stimmt dasselbe mit dem schon vor sechs Jahren gegebenen beinahe vollkommen überein, und der hauptsächlichste und beinahe einzige Unter-

schied liegt in einer Erweiterung, die es erfahren hat theils durch Einschaltung neu aufgefundenener Mineralsubstanzen, theils durch die Behebung einzelner Zweifel, die über das relative Alter mancher Mineralien obwalteten.

Die Mineralien der Pribramer Erzgänge folgen einander, von den ältesten angefangen, in nachstehender Reihe:

1. Blende I,	} bald das eine, bald das andere dieser Mineralien älter, nicht selten mehrfach abwechselnd, oder zwei oder mehrere in eine Zone verschmolzen.
2. Bleiglanz I,	
3. Quarz I,	
4. Eisenspath,	

5. Eine Reihe von Mineralsubstanzen, die theils in die vorgenannten eingewachsen, theils denselben aufgelagert, also später gebildet sind.

- a) Kupferglanz.
- b) Kupferkies.
- c) Buntkupferkies.

Zersetzungsproducte (von *a—c*), deren Bildungszeit unbestimmt ist: Malachit, Kupferlasur.

- d) Jamesonit.
- e) Boulangerit.
- f) Speiskobalt.
- g) Chloanthit?

Zersetzungsproducte (von *f* und *g*): Krystallisirter und erdiger Erythrin.

- h) Kupfernickel.

Zersetzungsproduct: Nickelocher.

- i) Arsenikkies.
- k) Roseurother Braunspath zum Theil.
- l) Bournonit.
- m) Fahlerz.
- n) Stephanit zum Theil.
- o) Proustit zum Theil.
- p) Freieslebenit.
- q) Miargyrit?
- r) Antimonit zum Theil.

Unbildungsproducte unbestimmter Zeit: Rothspießglanzerz, gediegen Arsenik, gediegen Antimon.

- 6. Blende II. — Apatit.

7. Baryt I.
8. Calcit I } beide oft gleichzeitig.
- Pyrit I }
9. Calcit II.
10. Braunspath I.
11. Bleiglanz II.
12. Calcit III.
13. Pyrit II. — Markasit, Magnetkies, Stephanit und Polybasit z. Theil, Proustit z. Theil, Pyrargyrit, Feuerblende, Antimonit z. Theil. Zersetzungsproducte des Pyrites: Lillit, Cronstedtit.
14. Pyrrhosiderit.
15. Calcit IV.
16. Quarz II.
17. Braunspath II.
18. Gediegenes Silber.
Jünger als dieses oder selbst Umbildungsproduct desselben: Argentit.
Gleichzeitig oder jünger: Millerit.
19. Cerussit.
20. Smithsonit — Galmei — Limonit — Stilpnosiderit — Psilomelan, Pyrolusit zum grossen Theil.
21. Pyromorphit — Kampylit.
22. Wulfenit.
23. Baryt II.
24. Valentinit.
25. Quarz III.
26. Calcit V.
27. Pyrit III.

Obgleich manche der auf den Příbramer Gängen vorkommenden Mineralien, deren Alter früher ungewiss war, in Folge neuerer Beobachtungen in dem voranstehenden Schema ihre wahrscheinliche Stelle gefunden haben, bleibt doch die Bildungsperiode einiger anderer immer noch in tiefes Dunkel gehüllt. Vor allem ist hier des Pechuranerzes Erwähnung zu thun, über welches auch die neueren Beobachtungen keine weiteren Aufschlüsse geliefert haben. Nicht unbedeutendes Interesse gewähren aber die Umbildungsproducte desselben, die in seiner Begleitung in der jüngsten Zeit

auf dem Johannesgange (7. Lauf) gefunden worden sind ¹⁾. An den Gangstücken beobachtet man:

a) Nach aussen derben, feinkörnigen Quarz von graulicher oder dunkel rauchgrauer Farbe, nur selten in sehr kleinen Drusenräumen zu Kryställchen angeschossen. Markasit, seltener Bleiglanz, am seltensten Blende, sind darin eingesprengt. Stellenweise ist der Markasit zu grösseren fast dichten Parteen zusammengeläuft oder fein sternförmig-strahlig, oder im Innern kleiner Höhlungen in unregelmässigen Krystallen angeschossen. Auch der Bleiglanz erscheint mitunter reichlicher angeläuft. An anderen Stellen besteht der grösste Theil der Masse aus einem derben Gemenge von Limonit und Markasit mit nur hie und da eingestreutem Bleiglanz und brauner Blende.

b) Nach innen folgt eine schmale, sehr veränderliche Zone von sehr feinkörnigem Bleiglanz. Stellenweise fehlt sie ganz oder ist durch Markasit und Quarz sehr verunreinigt.

c) Das Innere des Ganges wird endlich von den Uranerzen erfüllt. In der Mitte ist das Pechuranerz frisch, pechschwarz, stark pechglänzend, leicht brüchig, mit bald lichter, bald dunkler olivengrünem Strich und der relativen Dichte von 5.4762. Es wird von zahlreichen feinen Schnürchen einer dunkeln glanzlosen Substanz, deren Beschaffenheit sich aber nicht näher ergründen liess, durchzogen und ist auf Klüften mit einer dünnen Lage gelben Uranochers überzogen. Hin und wieder sitzen auch kleine Parteen schön citrongelben, äusserst feinfaserigen Ochers auf den Klüften des Uranerzes. Zunächst der äusseren Bleiglanzlage hat dieses entweder nur an isolirten Stellen oder auch in mehr zusammenhängenden Streifen eine Umbildung in Gummierz erlitten. Im ersten Falle ist dieses nur in einzelnen kleinen Parteen im Pechuranerz eingewachsen. Es ist hyacinthroth, in dünnen Schichten in das Morgenrothe übergehend, fettigglänzend, ziemlich stark durchscheinend, sehr brüchig. Die Härte heiläufig = 3, das Eigengewicht im Mittel mehrerer Wägungen = 4.933. Der Strich ist citronengelb, in das Bräunlichgelbe ziehend. Es schneidet an dem umgebenden Pechuranerze oft scharf ab.

¹⁾ Lotos 1859, März, S. 54.

Wo es in grösseren Partien vorhanden ist, hat es nur stellenweise seine Frische beibehalten; an anderen Orten ist es sehr brüchig, von lichterer morgenrother bis chromgelber Farbe; es verliert seine Durchsichtigkeit, ist von zahlreichen Spalten durchzogen und zerfällt dadurch in kleine Bröckchen; oder es wird braun, schwach glänzend und kaum an den Kanten durchscheinend. Mitten darin liegen zuweilen frische Partien schwarzen Pechuranerzes oder dieses durchzieht das Gummierz netzförmig in dünnen Schnürchen. Endlich übergeht es stellenweise in eine pulverige citronengelbe Substanz — Uranocher.

Einige Partien des Gummierz verfließen in eine schwarzbraune oder dunkel grünlichbraune, nur sehr schwach an den Kanten durchscheinende Substanz von fettigem Glanz und schmutziggelbem Strich, die mit dem Joachimsthaler Eliasit grosse Ähnlichkeit besitzt. Dieser dürfte vielleicht nur für ein verunreinigtes Gummierz anzusehen sein. Jedoch muss ein sichereres Urtheil künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben, da die Zusammensetzung des Eliasites überhaupt noch sehr im Dunkeln liegt. Der Nachweis von Identität oder Verschiedenheit unterliegt überhaupt bei amorphen Zersetzungsproducten immer grossen, bisweilen unüberwindlichen Schwierigkeiten.

Das Gummierz selbst ist offenbar ein Umwandlungsproduct des Uranpecherzes, aus diesem durch Aufnahme von Wasser entstanden. Wo die Substanz rein ist, erscheint sie hyacinthroth, durchscheinend; im unreinen Zustande dagegen zeigt sie dunkle, in das Braune und Schwärzliche ziehende Farben und geringe Transparenz. Man kann die unmittelbaren Übergänge dieser Zustände in einander sehr leicht beobachten. Der Uranocher, der die Klüfte überzieht, kann wohl nur für eine ähnliche Umbildung des Pechuranerzes in Uranoxydhydrat gelten. Von Kohlensäure ist darin keine Spur zu entdecken. Über das Alter des Uranerzes und seiner Metamorphosen bieten jedoch die sehr einfachen Verhältnisse seines Vorkommens keine Andeutung.

Eben so bleibt man im Dunkeln über das Alter des Silicates, welches sehr feinem Seidenpapier ähnliche membranöse Ausbreitungen bildet, die bei starker Vergrösserung aus zarten amianthähnlichen Fasern verwebt erscheinen (l. c. p. 62). Sie bedecken die Krystalle des Calcites III und tragen gewöhnlich an beiden Enden

ausgebildete Quarzkrystalle, die theils dem Quarze II, theils dem jüngsten Příbramer Quarze angehören mögen. Zu einer chemischen Untersuchung reichte das Material bei weitem nicht hin.

Eine verwandte, aber dem sogenannten Bergleder ähnliche Substanz kam am Mariahilf gange (Drkolnov) vor. Sie bildet mehr weniger geradschalige Massen von grünlichweisser Farbe, die aus dünnen über einander liegenden Schichten bestehen und zahlreiche Calcitpartikeln eingewachsen haben, so wie auch ihre Oberfläche mit kleinen Calcitkrystallen ($\frac{1}{2}R . \infty R$) bestreut ist.

In Beziehung auf den früher auch nur flüchtig erwähnten Eisenglanz (l. c. p. 80) liegen keine neuen Beobachtungen vor. Dasselbe ist in Betreff des Eisensinters der Fall (l. c. p. 81). Er ist ein offenkundiges Zersetzungsproduct, vielleicht von gleichem Alter mit dem Limonit und Psilomelan, mit denen er gewöhnlich vergesellschaftet ist. Er bedarf aber noch einer genaueren chemischen Untersuchung.

Noch viel weniger lässt sich eine Vermuthung über das Alter des Gypses aussprechen, der, auf den Příbramer Gängen nur selten auftretend, offenbar der Wechselwirkung zwischen Kalkecarbonat und sich zersetzendem Pyrit oder Markasit seine Entstehung verdankt. Er kann zu sehr verschiedener Zeit gebildet worden sein und scheint überhaupt ein sehr neues Product zu sein. Nebst den schon früher (l. c. p. 84) namhaft gemachten Fundstätten ist er auch neuerdings wieder auf mehreren Gängen angetroffen worden. In Drusenräumen des mehrfach erwähnten, an gediegenem Silber reichen Barbaraganges ist er in sehr dünnen nadelförmigen Krystallen vorgekommen. Am Mariengange sitzen sehr dünne Säulen ($\frac{P}{2} . \infty P . \infty P$) von rauchgrauer Farbe auf krystallisirtem Kalkspath. Am Eusebigange dünne durchsichtige Krystalle derselben Art in Drusen von Eisenspath mit Blende, Calcit und Markasit. Am Fundgrubner Gange (9. Lauf) durchsichtige längsgestreifte Säulen auf kleindrüsigem Pyrit mit Calcit über Quarz, Eisenspath, Blende und Bleiglanz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Reuss August Emil [Emanuel] Rudolf Ritter von

Artikel/Article: [Über die Paragenese der auf den Erzgängen von Příbram einbrechenden Mineralien. \(Zweite Abhandlung.\) 13-76](#)