Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine.

Von Dr. Richard Canaval.

Mit einer Zinkotypie im Text.

Zwischen den Thälern der Drau und Möll erhebt sich ein an landschaftlichen Schönheiten reiches, jedoch schwer zugängliches Gebirge, dessen grösste Erhebung der Polinik (2780 *m*) bildet, die Gebirgsgruppe des Kreutzecks.

Dionys Stur[1]) hat die geologischen Verhältnisse desselben kurz geschildert. In einem Durchschnitte, von Irschen im Drau-, nach Latzendorf im Möllthale, bilden die Schichten des „Glimmerschiefers" einen Fächer, „dessen senkrechte Schichten beinahe im Centrum des Gebirges am Wildhornkopf zu stehen kommen". Im Möllthale fallen sie nach Süden, im Drauthale aber nach Norden und überlagern hier scheinbar die nördlich von der Drau vorkommenden kleinen Partieen des „Alpenkalkes", welche bei Ober-Drauburg, Rittersdorf und Dellach auftreten. Stur bemerkt, dass Einlagerungen von Gneiss, körnigem Kalk und Hornblendegesteinen selten seien und sich hauptsächlich nur zwei Gesteinsvarietäten: Der Thonglimmerschiefer und der Schwefelkieslager umschliessende „Feste Glimmerschiefer" unterscheiden lassen.

Im 16. Jahrhunderte bewegten sich in der Gebirgsgruppe des Kreutzecks zahlreiche Edelmetallbergbaue, was eine administrative Theilung des Gebietes in drei Berggerichtsbezirke bedingte. Nach dem Bergwerksvertrag Erzherzog Ferdinand's mit Gabriel Grafen von Ortenburg vom 31. December 1526[2]) gehörte der südliche Theil unter das Berggericht Steinfeld, der nördliche dagegen zum Theile unter das Berggericht Vellach (Obervellach), zum Theile unter jenes von Grosskirchheim[3]).

---

[1]) Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1856, 7. Bd. p. 413.

[2]) Nr. 371 des Paternioner Berggerichtsarchives im kärnt. Geschichtsvereine.

[3]) Der Berggerichtsbezirk Steinfeld umfasste die jetzigen Bezirke Greifenburg, Hermagor und Kötschach, sowie die Steuergemeinden Blasnig, Lind, Obergottesfeld und Sachsenburg. In dem Bezirke des Berggerichts Vellach lagen die Bezirke Millstatt und Obervellach, die von der Drau beziehungsweise dem Ossiacher See und dem Seebach nach Süden begrenzten Theile der Bezirke Paternion, Spital

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hoefer[1]) hat in seiner verdienstvollen Arbeit über die Edelmetallproduction Kärntens auf Grund der Angaben v. Scheuchenstuel's den Bestand eines besonderen Berggerichts in Obervellach bezweifelt und angenommen, dass sich der Grosskirchheimer Berggerichtsbezirk auch über den mittleren und unteren Lauf der Möll erstreckt habe. Zu Anfang des 16. Jahrhunderts war dies entschieden nicht der Fall und die administrative Theilung, welche auch aus den Artikeln 88 und 189 der Ferdinandeischen Bergordnung[2]) erhellt, muss noch in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts bestanden haben, da ein mir vorliegendes Fristungsbuch des Berggerichts Grosskirchheim von 1655 bemerkt, dass die Gruben im Lobetschthal in der Staller- und Tresdorfer-Wölla in's Berggericht Vellach gehören, das daher erst später eingegangen sein kann[3]).

Ueber die geologischen Verhältnisse der Erzvorkommen des Kreutzecks ist bisher nur wenig bekannt geworden.

Die Arbeiten Wöllner's[4]), v. Scheuchenstuel's[5]) und Rochata's[6]) enthalten hauptsächlich nur alte Betriebs- und Productionsdaten, und die von mir selbst publicirten Notizen[7]) basiren gleichfalls mehr auf älteren Berichten als auf Localstudien. Erst gelegentlich zweier Excursionen, die ich mit dem um die Wiederbelebung des oberkärntischen Metallbergbaues unermüdlich thätigen Gewerken Herrn Alexis Freiherrn May de Madiis unternahm, lernte ich einen Theil der Kreutzeck-Gruppe genauer kennen.

Im Herbste 1893 wurde die Umgebung des Graakofels begangen; war auch das Wetter damals für eine solche Orientirungstour höchst ungünstig, so konnten doch manche interessante Beobachtungen gemacht werden, welche ich im nächsten Jahre zu ergänzen hoffe. In Verbindung mit zahlreichen, in der Zwischenzeit aufgefundenen Karten und Betriebsdaten dürften dieselben eine ziemlich vollständige Schilderung der Gesteine und Erzvorkommen dieses Berges ermöglichen. Im August 1894 wurden die Kieslager des Lamnitz- und Wölla-Thales, dann einige Erzvorkommen des Gnoppnitz-Thales besucht.

Das Bild, welches bei diesen Wanderungen über den Aufbau des Gebirges gewonnen worden ist, war ein etwas anderes als zu erwarten stand. Scheinen auch echte Gneisse im Allgemeinen eine mehr untergeordnete Rolle zu spielen, so treten doch Hornblendegesteine viel häufiger auf, als nach den Mittheilungen Stur's anzunehmen war, und in Verbindung mit denselben findet sich speciell am Graakofel Tonalit, welcher jenem der Rieserferner-Gruppe nahe zu stehen scheint. Endlich

---

und Villach, die Steuergemeinden Amlach, Baldramsdorf, Gschies, Gössnitz, Stall und der südlich von der Möll gelegene Theil der Steuergemeinde Tresdorf. Zu dem Berggerichtsbezirk Grosskirchheim gehörte der Bezirk Winklern mit Ausnahme der Steuergemeinden Gössnitz, Stall und des südlich der Möll gelegenen Theiles der Steuergemeinde Tresdorf.

[1]) Pošepny, Archiv für praktische Geologie I. Bd. p. 492.

[2]) Gritzner Commentar der Ferdinandeischen Bergordnung Wien 1842.

[3]) vergl. Wöllner, Kärnt. Ztschft. II. Bd. Klagenfurt 1820, p. 94.

[4]) l. c. p. 88.

[5]) Carinthia, 19. Jahrg. 1829 p. 69.

[6]) Jahrb. der k. k. geol. R.—A. 1878 28. Bd. p. 213.

[7]) Carinthia 80. Jahrg. 1890, p. 209.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

kommen an mehreren Orten Porphyrite vor, die zum Theile grosse Aehnlichkeit mit jenen des östlichen Kärnten besitzen. Aber auch die tectonischen Verhältnisse dürften in Wirklichkeit verwickelter sein, als sie das Profil Stur's erwarten lässt.

Die Schiefergesteine sind namentlich im centralen Theile des Gebirges stark gefaltet und zeigen in Folge dessen bedeutende Abweichungen von der normalen Streichungsrichtung. Dabei macht sich allenthalben eine transversale Schieferung bemerklich, welche zum Theile so kräftig entwickelt ist, dass hiedurch die Ermittlung der ursprünglichen Schichtung wesentlich erschwert wird. Von der Alpenhütte nächst dem Giper-See hat man einen prächtigen Einblick in die pittoresken Felswände, welche sich zwischen dem Lamnitz- und Wölla-Thale erheben. Die südlichste Kuppe derselben bildet die hohe Nase, die nördlichste der kleine Griedl. Hier scheinen gegen Nord fallende, dort steil südlich einschiessende Klüfte vorzuherrschen, so dass man im Ganzen eine fächerförmige Anordnung der Schichtungsfugen vermuthen könnte. In Wirklichkeit verhält sich's anders. Gerade westlich von der hohen Nase am linken Gehänge des Lamnitzthales liegt der alte Kiesbergbau Politzberg, dessen gneissige Hornblendeschiefer bei nordsüdlichem Streichen unter 55° nach W. verflächen. Die im Grossen fächerförmige Klüftung correspondirt daher nicht mit der Schichtung, eine Erscheinung, die auch an zahlreichen anderen Punkten, besonders schön z. B. am Plattachkogel, zu Tage tritt.

A. Rothpletz[1]) hat kürzlich darauf hingewiesen, dass „in den Südalpen die Glimmerschiefer, Phyllite und palaeozoischen Schiefer mit einer Druckschieferung versehen" sind, die „wenigstens in den nördlichen Theilen, wo sie genugsam der Beobachtung zugänglich ist, deutlich die Form eines halben umgekehrten Fächers angenommen hat". Bei tangentiellem Druck entsteht verticale Schieferung, „in den höheren Gebirgstheilen aber, die durch Hebung seitlich überquellen, muss sich diese Schieferung zu beiden Seiten gerade so, wie die Falten selbst, nach Aussen umlegen und eine Fächerstellung annehmen, genau so wie es Daubrée experimentell nachgeahmt hat".

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass der eigenthümliche von Stur hervorgehobene fächerförmige Bau des Kreutzecks auf derartige Vorgänge zurückzuführen sei.

Ueber alle diese Details können jedoch erst eingehendere Studien Aufklärung geben; dass bei der ersten geognostischen Begehung unseres Gebietes durch Dionys Stur hierauf nicht Rücksicht genommen werden konnte, ist begreiflich. Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die Terrainverhältnisse bieten, war damals noch ein grosser Theil des Gebirges von Wald bedeckt, der die Feststellung der Beschaffenheit seines Untergrundes wesentlich erschwerte. Heute ist der Wald zum Theile vollständig verschwunden und seine Vernichtung rächte sich durch riesige Rutschungen an den Thalgehängen, denen man jetzt durch umfangreiche Verbauungen zu begegnen sucht.

[1]) Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Stuttgart 1894, p. 209.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In der Gnoppnitz standen, wie der bereits erwähnte Bergwerksvertrag Erzherzog Ferdinand's ausführt, zu Anfang des 16. Jahrhunderts an sechs Orten, auf: Altzech, Neuzech und Mitterzech, im Plattach, am Hämmerstill und am Pucherlab Bergwerke im Betriebe. Ein Versuch, die Localitäten festzustellen, wo diese Baue umgingen, blieb insoferne ohne Erfolg, als sich nur die Gegend „im Plattach" eruiren liess, welche heute noch jenen Namen führt, den sie vor drei und einem halben Jahrhundert besass. Alle übrigen Bergwerksnamen sind im Laufe der Zeit verloren gegangen. Es konnte jedoch in Erfahrung gebracht werden, dass sich auf der „Bratleiten", östlich vom Glanz-See, ungefähr in der Mitte zwischen der Dechant- und Seebach-Höhe in einer Seehöhe von circa 2.200 *m*, dann in der sogenannten Windecken am rechten Gehänge des Gnoppnitzthales, circa 500 *m* oberhalb der Einmündung des vom Gnoppnitz-Thörl herabkommenden Giessbaches in den Gnoppnitzbach alte Gruben befinden.

Die Baue auf der Bratleiten, welche von uns aus Mangel an Zeit nicht besucht wurden, gingen nach Haldenstücken, die wir von dem empfehlenswerthen Bergführer Mathias Karner vulgo Unterhuber in Inner-Gnoppnitz erhielten, wahrscheinlich auf gleichen Lagerstätten wie jene im Plattach um. In der Windecken, wo sich der Bau befunden haben mag, den nach Wöllner[1]) in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts Graf Beroardi betrieb, arbeitete man auf einem Kieslager oder, richtiger gesagt, auf einer als „Fahlband" zu bezeichnenden Erzzone. Es sind derartige Vorkommen in dem westlichen Theile der Kreutzeckgruppe sehr verbreitet und die alten Gruben im Dobl-Graben bei Simmerlach, in der Drassnitz, im Lamnitz-Thale (Politzberg), in der Tresdorfer und Staller Wölla bewegten sich auf solchen Erzniederlagen. Dieselben führten ausser Kiesen noch Bleierze von zum Theile recht ansehnlichem Silbergehalt. Die Kiese sind vorwiegend kupferhältige Schwefelkiese, mit welchen fast regelmässig ein Gold- und Silbergehalt verbunden ist[2]). Es sollen diese durch ihre mineralogische Constitution und ihre Association mit Hornblende-Gesteinen gut charakterisirten, zum Theile sehr mächtigen Vorkommen an einem anderen Orte besprochen werden; hier mag eine kurze Schilderung der durch ihre Verbindung mit porphyrischen Gesteinen beachtenswerthen Erzlagerstätten im Plattach und auf der Assam-Alm Platz finden.

Südlich vom Glanz-See am westlichen Ende des Gnoppnitz-Thales liegt der Plattachkogel (2449 *m*), von dem sich ein alter Gletscherboden, das Plattach genannt, mit ziemlich gleichmässiger Neigung nach Nord-Osten absenkt. Zwei in der gleichen Richtung verlaufende Felsrippen, von denen die eine am Plattachkogel beginnt und allmählig verflacht, die andere weiter südlicher gelegene und deutlicher hervortretende dagegen mit dem Schwarzsteinkogel endet, umschliessen ein kleines Kaar, das zum Theile von dem Getrümmer des hier auftretenden Granat-Glimmerschiefers, zum Theile von geringen Wiesen-

[1]) l. c. p. 162.

[2]) Kieserze von der Halde einer alten Grube in der Staller Wölla (ungefähr 300 *m* von der Staller Alpenhütte nach SW.) ergaben z. B. 55 % Schlich und in der Tonne (1000 *kg*) Schlich, 20 *gr Au*., 300 *gr Ag* und 21·933 *kg Cu*.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

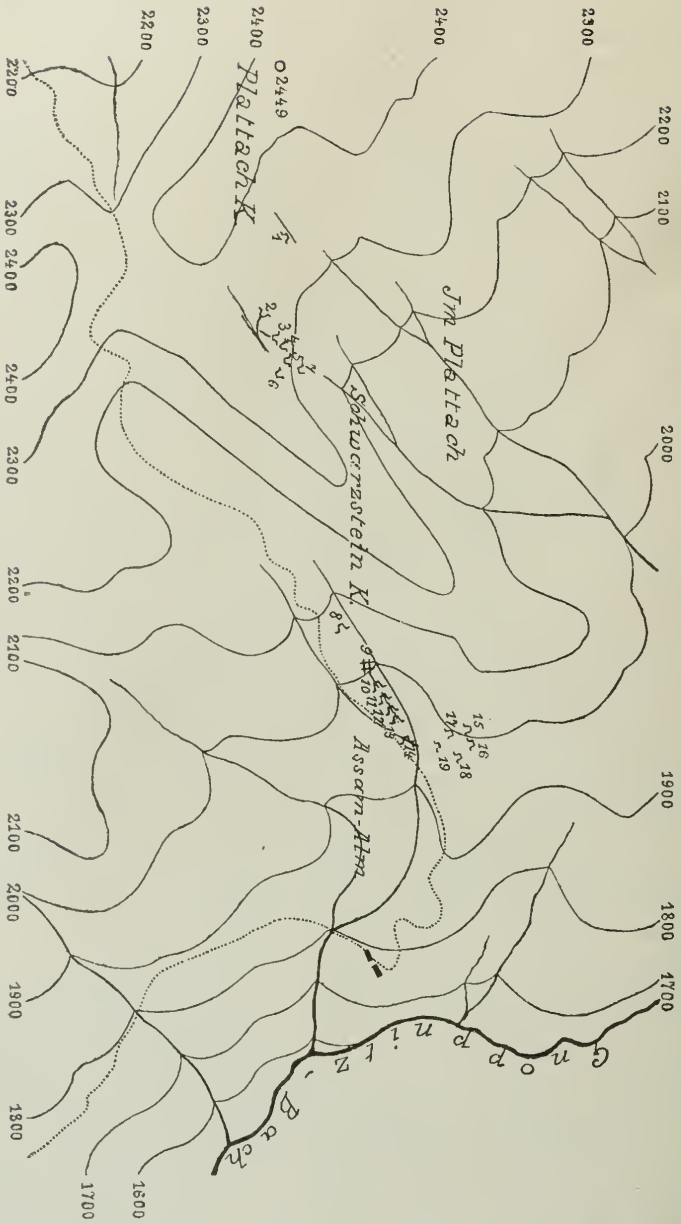
flecken bedeckt wird. Der Glimmerschiefer ist stark gefaltet. Knapp unter dem Plattachkogel liegt eine kleine Scharte, die in's Drassnitzthal hinüberführt; nach 20^h streichende steilstehende Klüfte der transversalen Schieferung durchsetzen da das Gestein und gewähren an den nach ihnen stattgefundenen Abbrüchen einen recht guten Einblick in den verworrenen Verlauf der Schichtung des Glimmerschiefers.

In dem Kaar selbst, nächst dem Aufstieg zur Scharte befindet sich der oberste Bau des Revieres. Ich habe mit Benützung der Specialkarte (Zone 18, Col. VIII), eigenen Notizen und barometrischen Messungen die umstehende Skizze angefertiget, welche selbstverständlich keinen Anspruch auf markscheiderische Genauigkeit machen kann, zur leichteren Orientirung jedoch dienlich sein wird.

Der höchstgelegene Stollen 1 scheint ein Versuchsbau gewesen zu sein, er verfolgte eine nach 16^h 10^0 streichende steilstehende Kluft, deren Füllung nach Gangstücken, welche auf der kleinen, ca. 20 m^3 fassenden Halde aufgelesen wurden, aus Quarz und zerriebenem Nebengestein mit fein eingesprengten Kiesen besteht. Einem grösseren Baue gehören die weiter südlich gelegenen Stollen 2 bis 7 an. Der Stollen 2 steht mit Tagverhauen in Verbindung, unter welchen er ca. 25 m Teufe einbringt. Neben seinem nun verbrochenen Mundloch befindet sich eine zur Hälfte aus tauben Waschbergen (weissem Quarz) bestehende Halde von ca. 250 m^3 Inhalt und daneben die Reste eines in Trockenmauerung hergestellten Berghauses. Der 5 m (im Lichten) lange und 4·5 m breite Vorraum desselben mag als Küche, das daran anschliessende Gemach von 6·5 m Länge und 3·5 m Breite als Schlafraum für die Mannschaft benützt worden sein. Die Tagverhaue bewegten sich in einem rostigen Glimmerschiefer und besitzen eine Verhaubreite von ca. 0·5 m im Mittel. An den Ulmen derselben lassen sich steilstehende, nach 14^h bis 17^h streichende Blätter erkennen. Ruinen eines kleinen ca. 4·5 m im Quadrat messenden und durch eine Querwand in zwei Abtheilungen getrennten Gebäudes, das sich an einen riesigen Felsblock anschliesst, stehen hier nächst einem Stollen 3, der ca. 8 m Teufe unter der Kuppe des flachen Hügels einbringt, auf welcher die Tagverhaue ausmünden. Etwa 8 m tiefer als 3 liegt der Stollen 4 mit einer ca. 200 m^3 fassenden Halde und den Resten eines 4 m im Geviert messenden Gebäudes, wahrscheinlich einer Bergschmiede. Aus den Mauertrümmern desselben stammt ein sehr hübsches Gangstück. Glimmerschieferbrocken werden von concentrischen Quarzkrusten umgeben, deren radial gestellte Stengel zum Theile krystallographische Begrenzungen wahrnehmen lassen. Eine prächtige Spiegelfläche bildet die eine Breitseite des Gangstückes. Fast in gleicher Höhe wie 2, wurden die Stollen 4 und 5 angesteckt, unter welchen der Stollen 7 : 26 m Teufe einbrachte. Neben 7 stehen Reste eines 6 : 3 m messenden Gebäudes. Die ungefähr 300 m^3 fassende Halde von 5 besteht zum Theile noch aus Gangquarz, die ziemlich gleich grosse Halde von 7 dagegen fast nur mehr aus rostigem Glimmerschiefer. 6 scheint ein kleiner Versuchsbau gewesen zu sein.

Die Baue im Plattach hatten, wie aus diesen Daten erhellt, eine recht beschränkte Ausdehnung und erreichten keine erhebliche

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Massstab: 1:50,000.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Teufe. Bei den Berghäusern der Erzbergbaue des kärntischen Hochgebirges hat man sich noch in jüngster Zeit mit einem sehr bescheidenen Luftraume begnügt. Wird aber auch angenommen, dass in unserem Falle pro Kopf hievon nur 4 m^3 entfielen, und wird ferner die Höhe der Wohnräume, wie man sie bei alten Berghäusern jetzt noch recht häufig antrifft, mit 2 *m* angesetzt, so dürften, nach den vorhandenen Gebäuderesten zu schliessen, kaum mehr als 20 Personen bei dem hiesigen Betriebe beschäftigt gewesen sein.

Bedeutend umfangreicher waren die Baue in der Assam-Alm. Wie im Plattach sind auch hier zwei Quarzgänge verfolgt worden, von welchen der südlicher gelegene der wichtigere war. Nach der beigeschlossenen Skizze liesse sich vermuthen, dass die Lagerstätten hier und dort nicht ident seien. Abgesehen davon, dass diese Skizze, wie schon erwähnt, kein markscheiderisch richtiges Bild gibt, könnte auch eine Querverschiebung bedingen, dass die Plattacher Baue nicht in die Streichungsfortsetzung jener der Assam-Alm zu liegen kommen. Ich möchte daher trotz dieser scheinbaren Incongruenz beide Vorkommen identificiren und es auch nicht für ausgeschlossen halten, dass die alten Baue nördlich von der „Rötschacher-Kammer" im Kirschenbachthal einem vom Drassnitzthal nach Osten gegen den Plattachkogel abzweigenden Graben auf der westlichen Fortsetzung dieser Gänge umgingen.

In der Assam-Alm bauten die Gruben 8 bis 14 auf dem südlichen, jene 15 bis 19 auf dem nördlichen Gange.

Oestlich von der kleinen, auf dem ersteren gelegenen Schachtpinge 9 beginnen Tagverhaue, die sich nach dem Gehänge bis zu dem Stollen 13 herabziehen, eine durchschnittliche Breite von 1 *m* besitzen, ostwestlich streichen und mit ca. 80° nach N einfallen.

Die hübschen Blätter, welche sich stellenweise an den Ulmen der Verhaue beobachten lassen, die zum Theile gut entwickelte Krustenstructur des Gangquarzes und die steile Stellung der Tagverhaue gegenüber dem hier minder gefalteten und unter 50° nach N verflächenden Schiefer sprechen entschieden für die Gangnatur der Lagerstätte.

Von den Alten dürfte der Gang auf ca. 90 *m* saigere Höhe und ungefähr 300 *m* streichende Länge verhaut worden sein. Entsprechend dieser Leistung sind auch die Volumina der Haldenstürze nicht unerheblich; sie steigen von ca. 300 m^3 bei dem Stollen 10 bis auf ca. 2000 m^3, welchen Inhalt die Halde des Stollens 14 vor ihrer theilweisen Wegführung durch das Wasser des vorbeifliessenden Baches gehabt haben mag.

Für den umfangreicheren Betrieb sprechen auch die Reste der Berghäuser, welche sich nächst den Mundlöchern der Stollen 10 bis 13 befinden. Dieselben waren ziemlich gleich gross und besassen nach den am besten erhaltenen Resten bei dem Stollen 13, woselbst sich auch noch die Stelle der 3 : 3 *m* messenden Bergschmiede unterscheiden lässt, bei ca. 12 *m* Länge ungefähr 6 *m* Breite. Die nicht beträchtlichen Höhenunterschiede der einzelnen Stollen von einander (zwischen 10 und 11: 24 *m*, 11 und 12, dann 12 und 13: 14 *m*, endlich zwischen 13 und 14: 12 *m*) machen es wahrscheinlich, dass

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

alle Berghäuser gleichzeitig in Verwendung standen. Diente auch hier nur die eine Hälfte als Wohnraum, die andere als Küche, und war der pro Kopf entfallende Luftraum gleich gross wie im Plattach, so könnten immerhin ca. 70 Personen darin Unterkunft gefunden haben.

Der Stollen 14 ist auch der tiefste, welcher noch in dem Thale angeschlagen werden kann, und würde zu seiner Unterfahrung einen ganz unverhältnissmässig langen Zubau erfordern. Ein solcher ist nicht zur Ausführung gekommen, es fliesst daher auch das Ocker absetzende Grubenwasser bei 14 ab, während alle höheren Stollen trocken stehen.

Wie im Plattach wurden auch hier die Erze an Ort und Stelle aufbereitet. Bei dem Stollen 14 liegen taube, ockerige Waschberge und die Reste einer in die Halde desselben eingetieften Radstube, sowie eines dazu führenden Oberwassergrabens lassen darauf schliessen, dass ein Pochwerk im Umtriebe war.

Der Sage nach kam der Bergbau im Plattach und in der Assam-Alm zur Zeit der Gegenreformation in Folge Abzuges der „lutherischen" Knappen zum Stillstande. Zweifellos ist, dass diese Gruben vor Einführung der Sprengarbeit betrieben und so weit als es ohne grosse, auf einen langen Zeitraum absehende Veranstaltungen anging, auch so tief als möglich verhaut wurden.

Ein umfassender Aufschluss dem Streichen nach hat dabei, wie dies wohl bei allen alpinen Erzbergbauen der älteren Zeit der Fall war, nicht stattgefunden; man begnügte sich damit, die zu Tage beissenden, wahrscheinlich säulenförmigen Erzmittel in die Teufe zu verfolgen und abzubauen.

Aus der Gnoppnitz werden nur Edelmetallbergbaue erwähnt, ein Umstand, der darauf hinweist, dass auch unsere Erzvorkommen solche beherbergen. — Die Ergebnisse zweier Haldenproben aus dem Plattach stehen mit dieser Annahme in Uebereinstimmung. Von denselben ergab die eine 4·8% Schlich mit 20 *gr* Gold und 150 *gr* Silber pro Tonne (1000 Kg.), die zweite 1·7% Schlich mit 15 *gr* Gold und 195 *gr* Silber pro Tonne. In beiden Fällen hielt der Schlich noch 0·10% Kupfer. In der Assam-Alm hatten die Alten so rein gearbeitet, dass zu einer Edelmetallprobe nicht genügendes Material beschafft werden konnte.

Das Vorkommen von Gold und Silber in diesen Quarzgängen erhält ein besonderes Interesse dadurch, dass sich in den zwei untersten Halden 13 und 14 der Assam-Alm Stücke eines den heimischen Geognosten wohlbekannten Gesteins finden, das gewissen von v. Foullon[1]) beschriebenen „Quarzglimmerdioriten" aus dem östlichen Kärnten, denen zuerst Keferstein[2]) gedenkt, nahe stehen. Franz v. Rosthorn und J. L Canaval[3]), welche alle diese Gesteine unter dem Sammelnamen „graue Porphyre" zusammenfassten, haben schon ihre Aehnlichkeit mit gewissen „trachytischen Porphyren" betont, und v. Rosthorn[4]), der später ein Verzeichniss der zahlreichen

[1]) Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1889, p. 90. Vergl. Teller ibid. 1893, p. 178.
[2]) Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. VI. Bd. Weimar 1828, p. 210.
[3]) Uebersicht der Mineralien und Felsarten Kärtens etc. Klagenfurt 1854, p. 18.
[4]) Jahrb. des naturhistor. Landesmuseums von Kärnten. IV. Heft, 1859, p. 130.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fundpunkte dieser Gesteine in der Umgebung von Prävali lieferte, wählte für dieselben den Namen „Grünstein-Porphyr".

Peters[1]), der den Namen „Dioritporphyr" acceptirte, wies auf die weite Verbreitung dieser Gesteine in Kärnten hin, und neuerdings hat auch Milch[2]) solche aus dem Gailthale beschrieben. Aus der Gebirgsgruppe des Kreutzecks liegt mir nur eine ältere Notiz F. v Rosthorn's vor, der gemeinschaftlich mit J. L. Canaval einen „Grünstein-Porphyr" in der Teuchl auffand. Es ist daher von besonderem Interesse, diese „grauen Porphyre" hier u. z. in Verbindung mit einer Edelmetalllagerstätte wieder zu finden.

Die tiefste Halde ist besonders reich daran und der Umstand, dass speciell die zuletzt gestürzten Partieen viel davon enthalten, weist darauf hin, dass die letzten Arbeiten der Alten in denselben umgegangen sind.

Bevor wir diese Gesteine, welche uns einige nicht uninteressante genetische Schlüsse gestatten, besprechen, ist es nöthig, das Nebengestein der Quarzgänge und die Füllung derselben näher kennen zu lernen.

Der Granatglimmerschiefer, in dem die Gänge aufsetzen, scheint makroskopisch fast nur aus Glimmer und Granat zu bestehen. Die braunen bis silberweissen Glimmerblättchen bilden dünne, vielfach gefältelte Lagen, welche dunkelrothe bis 10 *mm* messende Granatkörner einschliessen. Unter dem Mikroskope lassen sich als wesentliche Componenten: Glimmer, der an Menge überwiegt, dann Feldspath und Quarz erkennen, neben welchen accessorisch noch Granat, Turmalin, Zirkon und Erze auftreten.

Der Glimmer ist Biotit, der zum Theile noch ziemlich frisch, zum Theile jedoch schon vollkommen gebleicht ist. Mit der zunehmenden Entfärbung scheiden sich winzige Körnchen und Nädelchen von Rutil und opake Erzklümpchen aus, die letzteren aggregiren sich stellenweise zu grösseren Körnern, welche nach ihrem Verhalten im reflektirten Lichte als Pyrrhotin angesprochen werden können.

Der auffallend frische Feldspath ist von Quarz fast nur durch sein Lichtbrechungsvermögen zu unterscheiden. Seine unregelmässig contourirten Körner, die häufig entfärbte Biotit-Lamellen umschliessen, zeigen ziemlich selten eine feine parallele Streifung. Eine Untersuchung nach der Becke'schen Methode[3]) verweist auf Albit.

Die Granatkörner besitzen einen irregulär ausgelappten Rand, dessen Lappen oft Andeutungen krystallographischer Begrenzung wahrnehmen lassen. Zwei Systeme zu einander fast senkrechter, ziemlich roher Klüfte durchziehen dieselben. Längliche und verhältnissmässig schmale Oeffnungen, nach dem einen dieser Kluftsysteme entstanden, sind mit Albit und Quarz erfüllt.

---

[1]) Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1855, 6. Bd. p. 531.

[2]) Petrographische Untersuchung einiger ostalpiner Gesteine. Halle a. S. 1892, p. 17.

[3]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Classe, Bd. CII, Abth. I, Juli 1893, p. 358, u. Becke-Tschermak Min. u. petr. Mitth. XIII. Bd. 1893, p. 358.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Turmalinsäulchen, welche meist in der Nähe von Biotit-Aggregationen auftreten, sind zum Theile nur central, zum Theile fast vollkommen opak. Albit und Quarz gehören zweifellos auch hier der jüngsten Bildungsperiode an.

Ein Stück braunen, schon stark zersetzten und von ockerigen Flecken bedeckten Glimmerschiefers, das der Halde 14 in der Assam-Alm entnommen wurde und zweifellos aus der Grube gefördert worden ist, stimmt mit der vorbeschriebenen Gesteinsprobe überein. Einzelne Albitkörner zeigen eine gut ausgesprochene feine parallele Streifung, deren säbelförmig gekrümmter Verlauf eine stattgehabte Pressung andeutet. Der Biotit ist fast vollständig entfärbt und zum Theile von schmutzigbraunen Zersetzungsproducten umhüllt.

Sehr tiefgreifende Umänderungen haben das Nebengestein der Gänge sowie die Nebengesteinsbruchstücke erfahren, welche vom Gangquarz umschlossen werden. Besonders instructiv ist in dieser Hinsicht ein kleines Gangstück, das auf der Halde des Stollens 1 im Plattach aufgelesen wurde. Dasselbe besteht aus einem stahlgrauen Glimmerschiefer, der von weissen, zum Theile drusig entwickelten Quarzklüften durchzogen wird. In dem zertrümmerten und später wieder verkitteten Gestein treten kleine Pyrit- und Arsenkiesfleckchen auf, wogegen die Füllung der Quarzklüfte selbst keine Erze zu enthalten scheint.

Das Mikroskop zeigt, dass in einzelnen Partieen die eigenthümliche Structur des Granat-Glimmerschiefers noch gut erhalten, der Biotit jedoch vollkommen gebleicht ist. An diese Gesteinsfragmente schliesst sich eine Masse an, welche als ein Reibungsproduct aufgefasst werden muss: ein Haufwerk kleiner farbloser Glimmerblättchen und Feldspathkörner, dessen quarziges Bindemittel in die Füllung der Quarzklüfte übergeht. Die letztere wird von ziemlich grossen Quarzindividuen gebildet, welche zum Theile krystallographisch umgrenzt sind und sich durch ihren Reichthum an Fluidaleinschlüssen auszeichnen In einzelnen Durchschnitten bilden diese Einschlüsse parallele Streifen, welche die Seiten eines Sechsecks formiren und die wohl als Anwachsstreifen zu deuten sind.

In dem als ein verkittetes Reibungsproduct bezeichneten Haufwerk liegen einzeln oder zu Gruppen aggregirt kleine verzerrte Pentagondodekaeder von Eisenkies und silberweiss glänzende Arsenkieskryställchen, welche die Combination ∞P . $\frac{1}{2} \breve{P} \infty$. $\breve{P} \infty$ erkennen lassen. Kleine Kiespartieen haben sich auch innerhalb grösserer, gestauchter und verquetschter Glimmerblättchen angesiedelt, wogegen in dem Quarzcement winzige Erzfünkchen vertheilt sind. Nach ihrem Verhalten im reflektirten Lichte bestehen die letzteren der Hauptsache nach gleichfalls aus Arsenkies, neben dem jedoch noch ein etwas dunkler gefärbtes Erz, vielleicht Tetraëdrit, aufzutreten scheint.

Manche grössere Arsenkiesaggregationen umschliessen unregelmässig contourirte Pyritpartien. Der Eisenkies besitzt in solchen eine für das harte Mineral auffallend rauhe Schlifffläche und eine in's gelbgrüne stechende Farbe. Beide Umstände verweisen auf eine Verwachsung mit Kupferkies, für dessen Anwesenheit auch die malachi-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tischen Beschläge auf einzelnen Haldenstücken sowie der oben erwähnte Kupfergehalt des Schliches sprechen.

In einer Studie über das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier[1]) habe ich ähnliche Verwachsungen von Eisenkies mit Kupfer-, Arsen- und Magnetkies beschrieben und dieselben als verschieden vorgeschrittene Stadien der Auflösung des zuerst sedimentirten Pyrits bezeichnet. Etwas Analoges scheint auch hier vorzuliegen; jedenfalls weist die Umwachsung des Eisen- und Kupferkieses durch den Arsenkies darauf hin, dass der letztere am spätesten zur Ablagerung kam.

Ein Vorkommen von Fahlerz auf unseren Gängen wäre übrigens in der hiesigen Gegend keineswegs vereinzelt.

Nördlich von Ober-Kolbnitz im Möllthale am südlichen Einhange des Kamplecks in den Rinkenbachgraben befinden sich alte Baue, deren auch v. Scheuchenstuel[2]) gedenkt. Dieselben gingen nach Haldenstücken, welche ich von dort erhielt, auf Quarzgängen um, deren Nebengestein mit jenen des Plattach übereinstimmt und welche ausser Bleiglanz noch dunkles Kupferfahlerz führen. Eine Probe von solchen sehr schlicharmen Gangstücken ergab nach gütiger Mittheilung des Herrn Director L. St. Rainer 601 *gr* Silber und 1·2 *gr* Gold pro Tonne (1000 *kg*) Gangmasse.

Wöllner vermuthet, dass jene Erzvarietät der oberkärntischen Edelmetallbergbaue, welche die Alten als „Glaserz" bezeichneten, ein Fahlerz gewesen sei, und stützt sich hiebei auf einen Bericht des Bergrichters Hans Mathäus Pacher aus dem Jahre 1658, demzufolge das „Glaserz" Kupfer und Silber halte. Ich möchte jedoch glauben, dass man unter „Glaserz" sehr verschiedenes und wahrscheinlich überhaupt kein bestimmtes Mineral begriffen habe. Am Rathhausberge wird nach Miller[3]) ein Gemenge von Gold, Glaserz und Bleiglanz mit diesem Namen belegt, und etwas Aehnliches mag auch das „Goldglaserz" sowie das „Glaserz" gewesen sein, welches in den kärntischen Goldbergbauen gewonnen wurde und das nach einem Schichtenbuch der Vellacher Frohnhütte von 1576[4]) einen Halt von 2 bis 3 Loth (626 bis 940 *gr* pro Tonne) besass.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung den Porphyrgesteinen der Assam-Alm zu. Auf den Halden 13 und 14 sind vier Varietäten davon aufgesammelt worden, die wir mit I bis IV bezeichnen wollen.

Die Varietät I besitzt einen mehr dioritischen als porphyrischen Habitus. In einer aschgrauen, feinkörnigen Grundmasse liegen fettglänzende Quarzdurchschnitte, rein bis schmutzigweisse Feldspathkörner mit zum Theile perlmutterglänzenden Spaltflächen, blutrothe, vorwiegend rundliche Granatkörner und kleine grünliche, metallisch schimmernde hexagonale Glimmerblättchen. Ein kleiner Kalkgehalt verräth sich durch die lebhafte Kohlensäureentwicklung, welche stellenweise nach Betropfen mit Salzsäure wahrzunehmen ist.

Im Dünnschliffe erweist sich das Gestein trotz seiner scheinbaren Frische als schon stark zersetzt. Die feinkörnige mikrograni-

[1]) Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1894, p. 52.
[2]) Carinthia. 19. Jahrg., 1829, p. 71.
[3]) B. und H. Jahrbuch VI. Bd. 1857, p. 200.
[4]) Nr. 552 des Archivs der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

tische Grundmasse umschliesst Einsprenglinge von Quarz, Plagioklas, Glimmer und Granat.

Der Quarz bildet die für Porphyrquarze typischen Doppelpyramiden; rundliche Einschlüsse und Einstülpungen der Grundmasse, Schwärme von Fluidaleinschlüssen, Apatitnadeln und Zirkonsäulchen sind in ihm sehr verbreitet, Glaseinschlüsse fehlen.

Der Plagioklas tritt in gut entwickelten Krystallen auf, an welchen die Flächen *M*, *P*, *x*, *T* und *l* beobachtet wurden und die Zwillinge nach dem Albit-Karlsbader- und Periklin-Gesetz erkennen lassen. Der grössere Theil des Feldspaths ist zersetzt und durch schmutzigbraune, local wolkig verdickte Zersetzungsproducte bis zur völligen Undurchsichtigkeit getrübt. Die frischeren Durchschnitte zeigen eine prächtige Zonen-Structur und zum Theile recht reichliche Einschlüsse vorwiegend nadelförmiger Apatitmikrolithe. Ein sehr guter derartiger Durchschnitt nach *M* besitzt einen breiten, centralen Kern, welcher von einer schmalen Zone umgeben wird. Der einheitlich auslöschende Kern ergab eine Auslöschungsschiefe von — 9°, wogegen die ihn umkränzende Zone eine wandernde Auslöschung zeigt, welche von Innen nach Aussen von 0° bis + 7° steigt. Ersterer kann daher als basischer Andesin, letztere als eine Substanz angesprochen werden, welche sich von Ab_4 An_3 bis Ab_6 An_1 erhebt. Die Feldspathkerne sind, soweit die secundären Veränderungen, welche dieselben erlitten, eine Entscheidung gestatten, fast ausnahmslos inhomogen. Sie beherbergen reichlich Fluidaleinschlüsse und Apatitmikrolithe, welche hier im Allgemeinen häufiger als in den randlichen Partieen aufzutreten scheinen und auch ein geringeres Bestreben zeigen, sich einer Zone parallel anzuordnen. Die Zersetzung der Plagioklase, mit welcher die Ausscheidung eines Carbonats parallel läuft, beginnt regelmässig im Kerne und schreitet nach Aussen vor. In Folge dessen werden oft stark getrübte Kerne von einem relativ sehr frischen Rand umgeben. Bisweilen sind in einer breiten frischen Randzone schmale Zonen eingeschaltet, welche dieselbe Trübung wie der Kern zeigen, eine Erscheinung, die darauf hinweist, dass während des Wachsens der Plagioklas-Einsprenglinge zu verschiedenen Zeiten anorthitreichere Mischungen abgelagert worden sind.

Die Glimmereinsprenglinge erwiesen sich als Biotit, der zum Theile vollständig entfärbt ist. Zwischen den Spaltblättchen haben sich als Neubildung wulstförmige, gelblich gefärbte Massen angesiedelt, die unter gekreuzten Nicols als Aggregationen kleiner Körner erscheinen, welche ihrem Verhalten nach als Epidot anzusprechen sind. In einzelnen Fällen ist es zu einer Individualisirung dieser Körner und zur Ausbildung kleiner Säulchen gekommen, deren Längsachse auf den Spaltblättchen senkrecht stehen.

Die lichtröthlichen, von unregelmässigen Sprüngen durchzogenen Granatkörner sind vorwiegend rundlich umschrieben und zeigen nur sporadisch Andeutungen krystallographischer Umgrenzung. Sie umschliessen kleine Erzkörner sowie Nadeln und Säulchen von Apatit.

Recht auffallend sind grüne, spitzrhombische Mineraldurchschnitte mit schmaler Abstumpfung des spitzen Winkels. An einem der besten dieser Durchschnitte wurde der stumpfe Winkel mit 124° gemessen,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

was auf Amphibol verweist. Sowie der Biotit, hat nun auch die Hornblende tiefgreifende Umwandlungen erlitten. Die Durchschnitte zerfallen zum Theile ganz in lichtgrüne, divergentstrahlige Aggregationen schilfiger Nadeln, welche strahlsteinähnlich aussehen und sich nicht auf die Contouren des Durchschnitts allein beschränken, sondern dieselben stellenweise übergreifen. In einzelnen Fällen sind diese radialen Aggregate in solcher Vollkommenheit zur Ausbildung gekommen, dass sie unter gekreuzten Nicols ein scharf gezeichnetes dunkles Kreuz erkennen lassen. Die Auslöschungsschiefe der Nadeln gegen die Längsachse beträgt nach mehreren von einander allerdings ziemlich stark differirenden Messungen 11·3° im Mittel, was der zuverlässigsten Ablesung von 12° nahekommt. Die Doppelbrechung ist, wie die Untersuchung mit einem Gypsblättchen ergab, negativ. Einige dieser veränderten Amphibol-Durchschnitte bestehen aus einer trüben, schmutziggelbgrünen Masse, in welcher neben sehr feinfaserigen Gebilden noch kleine Körner wahrgenommen werden können, die durch ihre Polarisationsfarben an Epidot erinnern. Ein solcher Durchschnitt zeigt deutliche Andeutungen zonarer Structur. Grünlichbraun gefärbte Reste der ursprünglichen Hornblende-Substanz sind nur in wenigen Fällen vorhanden, wogegen trübe, zonenlose Feldspathkörner und kleine, zum Theile von einem schwarzen nach Aussen verwaschenen Hof umgebene Zirkonsäulchen ziemlich häufig auftreten.

Das Studium der mikrogranitischen Grundmasse wird durch Zersetzungsproducte und Neubildungen erschwert Ihre rein körnige Structur tritt namentlich bei stark eingeengtem Beleuchtungskegel und Anwendung stärker vergrössernder Objective deutlich zu Tage. Neben kleinen Muscovitschuppen, welche sich durch Spaltbarkeit und kräftige Lichtbrechung charakterisiren, sieht man farblose Körner, von denen die Mehrzahl bei rectangulärer oder quadratischer Form zwar das gleiche Lichtbrechungsvermögen wie die randlichen Partieen der porphyrischen Plagioklas-Einsprenglinge, jedoch nur selten Andeutungen von Spaltbarkeit oder von Zwillingsstreifung erkennen lässt. Neben den Plagioklas- und Quarzkörnen steckt in der Grundmasse noch ein drittes farbloses, klares Mineral, das sich durch erheblich geringeres Lichtbrechungsvermögen auszeichnet und die Rolle einer Zwischenklemmungsmasse spielt. Wiederholte Vergleichungen desselben mit simultan auslöschenden Quarzkörnern nach Becke's Methode verweisen auf Albit. Local liess sich sogar eine grössere derartige Albitpartie beobachten, welche deutliche Zwillingsstreifung besass, sich jedoch von den porphyrischen Plagioklaseinsprenglingen durch unregelmässige Begrenzung und daher auch durch das Fehlen der bei jenen so allgemein verbreiteten Zonenstructur unterschied.

Adern, welche einzelne porphyrische Feldspäthe durchziehen, scheinen gleichfalls aus Albit zu bestehen.

Secundäre Bildungen, wie die Albitpartien, sind auch die kleinen, ganz irregulär umschriebenen und oft von rhomboedrischen Spaltrissen durchzogenen Flecke eines bräunlichen Carbonats, welche sich in der Grundmasse ansiedelten. Dieselben umschliessen oft kleine Quarzkörner und hängen meist durch Ausläufer, mit stark zersetzten Plagioklasdurchschnitten, zusammen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Als accessorische Gemengtheile sind noch Apatit, von dem in einem Falle die gut ausgebildete Combination $\infty P . P . o P$. beobachtet worden ist, Zirkon und ein sehr sparsam auftretendes, im reflektirten Lichte schwarzbraunes, schwach pechglänzendes Eisenerz zu erwähnen.

Ein grösseres, scharf ausgebildetes Zirkonkryställchen, welches die Form $\infty P \infty . P$ erkennen liess, wurde auch in dem Pulver des Gesteins wahrgenommen und konnte hier mit Sicherheit diagnosticirt werden.

Unser Gestein I steht, wie aus der vorstehenden Beschreibung erhellt, dem von Becke[1]) beschriebenen Tonalitporphyrit des Gelthalferners nahe, differirt jedoch von demselben unter Anderem auch durch das Fehlen von Orthit. Als Grundmassebestandtheil wurde dort Orthoklas nachgewiesen, der sich zwar hier nicht auffinden liess; es scheint mir jedoch sehr wahrscheinlich zu sein, dass ein Theil des für Albit angesprochenen Minerals nicht Albit, sondern Orthoklas ist. Eine sichere Entscheidung hierüber ist in Folge der weitgediehenen Veränderung des Gesteins kaum mehr möglich.

Die Varietät II gleicht mehr einem Porphyr als I, gibt sich aber schon makroskopisch als ein stärker umgewandeltes Gestein zu erkennen. In einer fleischfarbenen, dichten Grundmasse liegen Quarzkörner, mattglänzende Feldspathdurchschnitte, schwach seidenartig schimmernde hexagonale Glimmerblättchen und kleine „pseudotetragonale" Pyritkryställchen, die sich local zu kleinen Nestern aggregiren und mit deren Auftreten die rostbraune Verwitterungsrinde des Gesteines in causalem Zusammenhange stehen mag. Grössere schmutziggrau gefärbte Körner, in welchen derartige Pyritanhäufungen wahrzunehmen sind, scheinen ihrer Form nach umgewandelte Granaten zu sein.

Unter dem Mikroskope ist eine sehr feinkörnige Grundmasse zu erkennen, in welcher ziemlich grosse Einsprenglinge liegen. Von den letzteren haben mit Ausnahme des Quarzes alle übrigen sehr energische Umänderungen erlitten. Die Plagioklasdurchschnitte sind an ihren Contouren gut kenntlich, auch ihre Zwillingsstreifung und ihr zonaler Aufbau ist stellenweise noch vorhanden, die Feldspathsubstanz selbst wurde jedoch fast vollständig durch eine Masse verdrängt, welche vorwiegend aus farblosen Glimmerschüppchen besteht. Mit denselben ist eine quarzähnliche Substanz verbunden, die local winzige glimmerfreie Partieen bildet und nach ihrem Lichtbrechungsvermögen Albit zu sein scheint. Kleine irisirende Carbonatfleckchen und Zoisitstengel sind in dieser Masse wahrzunehmen.

Die schon makroskopisch erkennbaren Glimmereinsprenglinge sind ihrer Form nach als Biotit zu deuten. Von der ursprünglichen Substanz hat sich jedoch wenig mehr erhalten. Schnitte senkrecht zur Basis zeigen hauptsächlich nur in den Randpartien farblose, durch die Lebhaftigkeit ihrer Interferenzfarben an Muscovit erinnernde und durch den gewundenen Verlauf ihrer Spaltrisse gut charakterisirte Glimmerlamellen, wogegen der centrale Theil von Neubildungen erfüllt wird. Die letzteren bestehen aus: Quarz und Carbonatfleckchen,

---

[1]) Becke-Tschermak, Mineralog. u. petrogr. Mitth. XIII. Bd. 1893., p. 435.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Anhäufungen von Glimmerschüppchen, die zum Theile mit Quarz, zum Theile mit Albit verwachsen zu sein scheinen, dann aus Zoisitstengeln von rhombischem, vielkantigem bis rundlichem Querschnitt. Schmale, anscheinend opake Erzparticen interponiren sich zwischen den Glimmerblättchen, erfüllen aber auch durch Verdickungen oder schräg angesetzte Seitenäste untereinander zusammenhängend den grösseren Theil mancher Durchschnitte.

Bei Anwendung starker Vergrösserungen lösen sich diese scheinbar opaken Erzparticen auf. Man erkennt schwach gelblich gefärbte, zu sagenitartigen Verwachsungen verfilzte Rutilnädelchen.

Eine ganz analoge Umänderung erlitt der in seinen spitzrhombischen Querschnitten durch den Prismenwinkel charakterisirte Amphibol. Am Rande häufen sich Rutilnädelchen an, deren Gewebe den Schnitt durchzieht und dadurch bei Anwendung schwacher Vergrösserungen den Eindruck hervorruft, als ob derselbe von einem opaken Erz irregulär durchwachsen würde. Den restlichen Theil erfüllen Carbonate und Albit sowie dicke, farblose Säulchen eines dem Epidot nahestehenden Minerals. Der Albit setzt local grössere Flecken zusammen, die, wenngleich nur sehr vereinzelt, deutliche Zwillingslamellirung wahrnehmen lassen. Reicht der letztere Umstand für sich allein zwar nicht hin, um das Mineral sicher zu diagnosticiren, so spricht er doch dafür, dass hier nicht Quarz oder Orthoklas, sondern ein Plagioklas vorliegt.

Der Granat lässt sich nur mehr an der Form seiner Durchschnitte erkennen Dieselben werden gleichfalls von einem Rutilgewebe durchzogen und sind daher stellenweise ganz opak. An den Rändern der Granatkörner haben sich Büschel dünner, säbelförmig gekrümmter farbloser Nadeln angesiedelt, die nach ihrem optischen Verhalten als Tremolit gedeutet werden können. Im Innern sieht man ungemein feinfaserige Partieen, welche aus der gleichen Substanz zu bestehen scheinen, und gewahrt daneben Stengel sowie Querschnitte von Zoisit.

Umwandlungen von Granat in Hornblende wurden von Groth, Dathe und Cathrein[1]) beobachtet und eine Umsetzung von Granat in Tremolit habe ich selbst aus dem Magneteisenerzvorkommen von Raggabach[2]) beschrieben. Neu dürfte das Mitauftreten des Zoisits sein, dessen Eintritt in die Reihe der Umwandlungsproducte von Granat indess mit Rücksicht auf die bekannten Umwandlungspseudomorphosen von Epidot nach Granat[3]) kaum auffällig erscheinen kann. Bemerkenswerth sind die Anhäufungen von Rutil in den Biotit-, Amphibol- und Granatdurchschnitten, aber auch diese stehen nicht vereinzelt da. Die goldführenden Quarzgänge von Beresowsk durchsetzen ein granitisches Ganggestein, welches G. Rose als Beresit beschrieb. Der zersetzte Beresit zeigt nun nach Arzruni[4]) eine auffallende Zunahme des Rutils, „der in Nadelhaufen, in klumpigen Aggregaten oder auch vereinzelt auftritt, aber stets mitten im Glimmer

[1]) Groth, Zeitschrift für Krystallographie etc. X, 1885, p. 441.

[2]) Carinthia, 83. Jahrg. 1893, p. 160.

[3]) Vergl. Cathrein l. c. p. 435, Roth, allgemeine und chemische Geologie I. Bd. Berlin 1879, p. 362.

[4]) Zeitschrift. d. deutsch. geolog. Ges. XXXVII. Bd. 1885, p. 872.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

oder wenigstens in der Nähe desselben, als ob er sich aus dem Glimmer abgeschieden hätte."

In der, wie erwähnt, sehr feinkörnigen Grundmasse unseres Gesteines lassen sich winzige doppelbrechende Körnchen, kleine farblose Glimmerschüppchen, die sich oft zu büschelartigen Verwachsungen aggregiren, sowie unregelmässig contourirte irisirende Carbonatfleckchen unterscheiden. Ausser sparsamen Zirkonkryställchen begegnet man auch hier wieder vereinzelten Zoisitstengeln. Klüfte, welche das Gestein durchziehen und in denen Quarz die äussere ältere, Calcit die centrale jüngere Kruste bildet, sind zweifellos durch Verschiebungen bedingt worden, welche nach der Metamorphose stattfanden. An einer Stelle wird ein umänderter Feldspathkrystall, an einer anderen ein Biotiteinsprengling von einer solchen Kluft durchsetzt und verworfen.

Der Pyrit bildet theils ringsum ausgebildete, scheinbar tetragonale Säulchen, theils nur einseitig gut krystallographisch umschriebene hexaedrische Durchschnitte. Dieselben zeigen im Gegensatze zu den frischen Eisenkiesen mancher Kieslager im reflectirten Lichte eine auffallend rauhe Oberfläche und umschliessen nicht selten kleine Gesteinspartien oder Mineraldurchschnitte (darunter auch Zoisit). Kleine Titanitkörner begleiten öfters die Kiese, eine Association, welche speciell bei Kieslagerstätten ziemlich constant aufzutreten scheint.

Die Pyrite haben sich mit Vorliebe in den zersetzten Amphibol- und Biotitdurchschnitten angesiedelt, in welchen sie ziemlich regelmässig die Mitte einnehmen. Ausserdem liegen sie auch ganz zerstreut in stark zersetzten Plagioklaskrystallen oder in einzelnen Lacunen der Grundmasse, die zum Theile eine rundliche, hie und da noch deutlich an Feldspathdurchschnitte erinnernde Umgrenzung, zum Theile aber eine langgezogene linsenähnliche, minder scharf contourirte Form besitzen. Im ersteren Falle besteht die Masse dieser Lacunen der Hauptsache nach aus farblosen, lebhaft polarisirenden Glimmerblättchen, die sich büschelförmig anzuordnen streben, im anderen aus farblosen Glimmerschüppchen, Carbonatfleckchen und Quarz, neben dem noch Albit auftritt, der stellenweise in recht beträchtlicher Menge vorhanden zu sein scheint. Zoisitsäulchen und Anhäufungen sagenitartig verwachsener Rutilnädelchen sind in dieser Masse wahrzunehmen, ab und zu auch stärkere, knieförmig verzwillingte Rutilsäulchen. In den rundlichen Lacunen sind die Pyritkörner regellos verstreut, während in den linsenförmigen meist ein grösseres Individuum den centralen Theil einnimmt.

Als ein Verbindungsglied zwischen I und II könnte das Gestein III betrachtet werden, welches gewissen granatführenden Porphyriten Unterkärntens noch mehr gleicht als I. Es besitzt eine graue felsitische Grundmasse und führt anscheinend gar keine Kiese, wohl aber einzelne kleine Granatkörner.

Wie das Mikroskop zeigt, sind die porphyrischen Feldspäthe zum Theile mit Erhaltung ihrer zonaren Structur in eine schwach pellucide Masse umgesetzt, deren wolkige Trübung sich zu kleinen opaken Fleckchen verdickt, welche aneinander gereiht den Rand der Durchschnitte oder die Grenze einer Zone markiren. Zoisitstengel

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lassen sich in der trüben Masse erkennen. In einzelnen Fällen ist es auch zur Ausbildung zackigumschriebener Calcit-Partieen gekommen, die sich mit wasserhellen irregulär begrenzten Feldern einer Albit ähnlichen Substanz verzahnen.

Der Biotit ist in eine licht gelblich grüne, faserige, chloritische Masse umgewandelt, welche einen schwachen Pleochroismus wahrnehmen lässt und unter gekreuzten Nicols in den Zwischenstellungen ein charakteristisches Violettblau (ungefähr 20 bis 21 f Radde[1]) annimmt. Rutilanhäufungen bilden schmale lanzetähnliche Streifen, die sich zwischen den Fasern interponiren. Eine ähnliche Umsetzung erlitt der Amphibol, dessen Durchschnitte von einem vielfach verzweigten Rutilgewebe durchwachsen werden. Neben der chloritischen Substanz sind zum Theile recht ansehnliche Zoisit-Individuen, sowie verworren faserige, durch ihre grellen Polarisationsfarben charakterisirte Tremolit-Aggregationen vorhanden. Der Granat, mit dem zum Theile gleichfalls Zoisit verwachsen ist, ist im Allgemeinen noch recht frisch. Ein grösseres, von unregelmässigen Sprüngen durchzogenes Korn lässt erkennen, dass sich Tremolit zwischen den einzelnen Bruchstücken einschiebt; ein allmähliger Uebergang der Granatsubstanz in Tremolit ist stellenweise ziemlich deutlich wahrnehmbar

Die kleinkörnige Grundmasse besteht aus farblosen Körnchen und ebenfalls farblosen, oft büschelförmig aggregirten Glimmerschüppchen; Calcitfleckchen und Zoisitstengelchen sind in ihr sehr verbreitet.

Prächtige Zirkon- und Apatit-Mikrolithe treten als Einschlüsse in den Quarz-Dihexaedern auf. Die Verfestigung der letzteren scheint erst zu einer Zeit stattgefunden zu haben, als die Zersetzung der übrigen Componenten bereits weit vorgeschritten war; es spricht dafür der Umstand, dass auch zersetzter rutilführender Biotit als Einschluss im Quarz nachgewiesen werden konnte.

Auffallend arm ist das Gestein an Erzen. In den Schliffen liess sich nur ganz vereinzelt ein Pyritwürfelchen beobachten.

Eine vierte Porphyrvarietät (IV), welche dem Gestein II verwandt ist, zeichnet sich makroskopisch dadurch aus, dass dieselbe neben Eisenkies noch viel Arsenkies führt.

Unter dem Mikroskope sieht man eine trübe Grundmasse, die an den Rändern des Schliffes ein Aggregat winziger, doppelbrechender Körnchen und Schüppchen erkennen lässt. Da von Feldspathdurchschnitten nur mehr Andeutungen vorhanden sind und auch die oben beschriebenen Glimmerlacunen sehr zurücktreten, bildet das Gestein eine fast homogene Masse, aus welcher grosse Quarzdihexaeder und zersetzte Biotitblättchen hervorstechen.

Die Quarzeinsprenglinge beherbergen ausser Einschlüssen der Grundmasse Apatit und Zirkonmikrolithen prächtige, die Form ihres Wirthes nachahmende Fluidaleinschlüsse. Der Biotit ist im Allgemeinen besser erhalten als in II und wird von Nädelchen und Körnchen von Rutil begleitet. Zoisit tritt sehr zurück, dagegen kommen neben prächtigen Zirkon-Kryställchen kleine, schwach röth-

[1]) Radde's Internationale Farbenscala.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lich gelb gefärbte Rutilsäulchen in der Grundmasse vor, welche zum Theile den eigenthümlichen, das Mineral charakterisirenden metallischen Schimmer wahrnehmen lassen.

Reich ist das Gestein an Kiesen, die theils ganz unvermittelt in der Gesteinsmasse erscheinen, theils zwischen den Spaltblättchen des Biotits sich ansiedelten, zum Theile aber auch mit Trümmern und Nestern vom Gangquarz im Zusammenhange stehen.

Neben dem an Häufigkeit überwiegenden Arsenkies tritt Pyrit auf

Der Arsenkies zeigt die gleiche Ausbildungsweise wie in den Quarzgängen des Plattach. Der Pyrit formirt theils verzerrte, flächenreiche Pentagondodekaeder, theils kurze pseudotetragonale Säulchen. Die ersteren sind im reflectirten Lichte schwach grünlich gelb (ungefähr dem Tone 8 g Radde's entsprechend), die letzteren gelbgrau (circa 35 m Radde). Von Arsenkies umwachsen und daher entschieden jünger als dieser ist die grünlich-gelbe Varietät, wogegen die gelbgraue nur isolirt angetroffen wurde.

Wie man schon makroskopisch erkennen kann, wird das Gestein von Gangquarz durchsetzt, der unter dem Mikroskope jenen charakteristischen Habitus besitzt, welcher die Quarzgänge des Plattach auszeichnet. Er verzweigt sich unregelmässig in die Gesteinsmasse und erscheint mit derselben durch allmählige Uebergänge verbunden, so dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht gezogen werden kann. Für den eigenthümlichen, gewundenen Verlauf der schmalen, durch häufige und grössere Kiesanhäufungen ausgezeichneten Quarztrümmer waren schon vorhandene Discontinuitäten bedingend. Man sieht öfters in zwei Theile zerspaltene Biotitindividuen, zwischen deren Spaltungsfugen sich ein Quarztrum hindurchzieht.

Das ganze Auftreten dieser Quarztrümmer besitzt sehr wenig Aehnlichkeit mit echten, von Quarz erfüllten Querspalten, wie solche z. B. den Porphyrit von Liescha durchsetzen, sondern gleicht mehr Primärtrümmern, welche während der Verfestigung des Gesteines gebildet wurden [1]).

Was uns bei dem Erzvorkommen auf der Assam-Alm besonders interessirt, ist dessen genetische Beziehung zu dem Porphyrit. Es fehlte mir leider die Zeit, um mich über die Art des Vorkommens desselben näher zu unterrichten, ich konnte jedoch auf dem Wege von der Assam-Alm herab zum Goppnitzbach constatiren, dass sich im Erraticum zahlreiche Porphyrit-Findlinge befinden, welche auf grössere Porphyritausbisse schliessen lassen.

Beim Aufstieg vom Glanzsee zum Plattach wurden solche Findlinge nicht beobachtet und im Plattach selbst konnten weder in den Halden, noch unter dem Felsgetrümmer porphyrische Gesteine wahrgenommen werden. In dem nördlich von unseren Quarzgängen gelegenen Gebiete steht daher das Eruptivgestein nicht an. Nun ist dasselbe aber beim Grubenbetriebe auf der Assam-Alm zweifellos angefahren worden und war ferner die verhaute Gangmächtigkeit hier entschieden grösser als im Plattach. Berücksichtigt man ausserdem die eigenthümlichen Umänderungen, welche der Porphryit wahr-

---

[1]) Vergl. R. Canaval. Jahrb. der k. k. geolog. R.-A., 1890. 40. Bd. p. 554.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nehmen lässt, und das Auftreten von Sulfureten in dem umänderten Gestein, so scheint die Vermuthung zulässig zu sein, dass der Porphyrit wie der Erzgang einer und derselben Spalte angehören. Bilden sich in der festen Erdkruste mehrere Spalten von verschiedener Mächtigkeit, so wird das Eruptivmagma dort am leichtesten aufsteigen können, wo in Folge der grössten Spaltenweite die Wandreibung am kleinsten ist. Communicirt ferner mit der Ausbruchsspalte eine Nebenspalte, deren Weite von unten nach oben abnimmt, so mag die nach oben allmählig zunehmende Wandreibung das Aufsteigen des Magmas in dieser nur bis zu einer gewissen Grenze gestatten. Während daher von der Ausbruchspalte aus eine Effusivmasse gebildet wird, kann sich eine solche Nebenspalte durch einen Magmapfropf verschliessen und die Thermalwässer, welche bei keiner Eruption fehlen, werden dann auf das Eruptivgestein verändernd einwirken und den restlichen Theil der Spalte mit ihren Absätzen allmählig erfüllen.

Es wäre möglich, dass im vorliegenden Falle derartige Processe stattfanden und die Entstehung von Erzgängen bedingten, die sich in der Tiefe in Porphyritgänge umwandeln. Auf Verschiebungen, die während der Verfestigung des Eruptivgesteines erfolgten, wären dann die eigenthümlichen Quarztrümmer zurückzuführen, welche von der Gesteinsvarietät IV beschrieben wurden.

v. Richthofen [1]) muthmasst, dass die Gänge im Propylit Ungarns und Nordamerikas durch Solfatarenthätigkeit gefüllt wurden und Rosenbusch [2]) vertritt die Ansicht, dass der Propylit als eine „nur pathologische Varietät der quarzführenden, beziehungsweise quarzfreien Amphibol- und Augitandesite anzusehen sei“, eine Auffassung, die durch Becker, Hague, Iddings u. a. bestätigt wurde.

Wird daher für die Porphyrite des Kreutzecks das gleiche geologische Alter angenommen, welches Teller [3]) den Quarzglimmerporphyriten des Bacher und Becke [4]) den porphyritischen Begleitern des Riesertonalits zuweist, so könnte unser Erzvorkommen und die eigenthümlichen Umänderungen des dasselbe begleitenden Eruptivgesteines [5]) als ein Analogon zu solchen in der kaenozoischen Aera stattgehabten Vorgängen betrachtet werden.

Auf dynamometamorphe Processe möchte ich diese Gesteinumwandlungen nicht beziehen, sondern mit Becke [6]) vermuthen, dass dieselben von alkalischen Lösungen bedingt wurden. Speciell die porphyrischen Quarzeinsprenglinge zeigen nichts von jenen eigenthümlichen Streckungserscheinungen, wie sie u. a. Futterer [7]) von den Quarzporphyren von Thal im Thüringer Walde beschrieb und

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1860, XI. Bd. p. 276, vergl. Möricke Zeitschrift für praktische Geologie 1893. p. 143.

[2]) Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1887. p. 691.

[3]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893. p. 182.

[4]) Becke—Tschermak. Mineralog. und petrograph. Mitth. XIII. Bd. 1893. p. 462.

[5]) Vergl. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. II. Bd. Leipzig 1894. p. 585.

[6]) l. c. p. 421.

[7]) Die Ganggranite von Grosssachsen und die Quarzporphyre von Thal im Thüringer Wald. Heidelberg 1890. p. 27.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

unterschieden sich durch ihre optische Homogenität in sehr auffallender Weise von den undulös auslöschenden Körnern des Gangquarzes.

Wöllner und mit ihm Rochata sind der Meinung, dass bei den zahlreichen, Edelmetalle führenden Erzlagerstätten des Kreutzecks der Adel mit zunehmender Teufe abnehme. Bei Goldvorkommen wird ein Zurücktreten des Freigoldes in der Tiefe kaum negirt werden können, aber auch eine factische Abnahme des totalen Goldgehaltes scheint erklärlich zu sein. Die Bildung des eisernen Hutes der Sulfuretlagerstätten ist öfters in sehr eingehender Weise auch von Pošepny[1]) besprochen worden. Sie steht mit der Circulation wässeriger Lösungen in der „vadosen (Grundwasser-) Region“[2]) im Zusammenhange. Das steilstehende wahrscheinlich in der unteren Zone des alpinen Muschelkalkes gelegene Erzmittel des alten Bleibergbaues Bleiriese auf dem Golserneck bei Stockenboy in Kärnten führt in den obersten Partieen Brauneisensteine, welche seinerzeit als Eisenerze verschmolzen wurden und in denen mit zunehmender Teufe Galmei schliesslich Blende auftreten[3]). Ganz analoge Verhältnisse zeigen Raibl und andere Erzvorkommen der ostalpinen Trias. Die Sulfurete wurden allmählig zersetzt und zum Theile weggeführt, so dass in den obersten Horizonten nur mehr unlösliche Eisenoxydate restirten.

Bischof[4]) hat nachgewiesen, dass bei der Zersetzung silberhältiger Erze das Silber an den Oxydationsprocessen Antheil nimmt und in löslichen Verbindungen fortgeführt wird. „Sind solche Erze goldhältig, so bleibt das Gold ungelöst zurück“. Anknüpfend an Bischof besprach später Pošepny[5]) die grössere Feinheit des Waschgoldes gegenüber dem Berggold und führte dieselben darauf zurück, dass ein gewisser Chlornatriumgehalt den atmosphärischen Niederschlägen selten fehle. In den obersten Erzregionen, welchen das Waschgold entstammt, ist daher ein Theil des in gediegenen Goldbullion enthaltenen Silbers durch Oxydation oder Chlorisation entfernt worden. Die Entstehung der Haloiderze am Ausgehenden der Lagerstätten wurde in jüngster Zeit von Kosmann[6]) aufgeklärt. Während in den tropischen wasserarmen Klimaten der neuen Welt die natürlichen Bedingungen dafür gegeben sind, dass sich auf den dortigen Erzablagerungen Haloidverbindungen und sulfatische Metallverbindungen vorfinden, haben diese Salze „auf den Erzgängen von höherem Alter der alten Continente längst ihre Zerstörung erlebt“.

Aus dem Auftreten des Goldes im eisernen Hute folgert ferner Suess[7]), dass hier zugleich mit der Zersetzung des Schwefel-

---

[1]) Archiv für praktische Geologie I. Bd. Wien 1879. p. 246, vergl. Suess die Zukunft des Silbers. Wien und Leipzig 1892. p. 11, Stelzner Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 431.

[2]) Vergl. Pošepny, Bericht über den allgemeinen Bergmannstag zu Klagenfurt 1893. Wien 1893. p. 79.

[3]) Vergl. R. Canaval Carinthia. 81. Jahrg. 1891. p. 17.

[4]) Lehrb. der chem. und physikal. Geologie. III. Bd. Bonn 1866. p. 843.

[5]) l. c. p. 226.

[6]) Ueber die Bildung haloidischer Erze. Leopoldina XXX, 1894.

[7]) Die Zukunft des Silbers. Wien und Leipzig 1892. p. 16.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

eisens eine Lösung und Umlagerung des Edelmetalles stattgefunden haben muss.

Das Gold ist, wenn auch nur in geringer Menge, in Flüssigkeiten löslich, die in den oberen Teufen der Erzniederlagen thätig sein können. Abgesehen von der Löslichkeit des Goldes in Natriumsulfid [1]) in Chlor, das nach R. Pearce [2]) bei Gegenwart von Manganoxyden und Chlorverbindungen durch die bei Zersetzung von Kiesen entstehende Schwefelsäure frei werden kann, ferner nach Egleston [3]) in Chlornatrium und Salpetersäure, schwefelsaurem Amon und Salmiak, Chlorkalium u. dgl., zeigte gleichfalls Bischof [4]) „dass kieselsaures Goldoxyd unter gewissen Umständen in deutlich erkennbarer Menge" von Wasser gelöst werde. Bischof nimmt daher an, „dass Gold in seiner feinsten Zertheilung in Gesteinen durch Gegenwart von Kieselsäure zur Verbindung mit Sauerstoff disponirt und hierauf mit dieser verbunden werden könne".

Nach Doelter, welcher vermuthet, dass bei den mit Quarz verbundenen Goldvorkommen kohlensaure Alkalien als Lösungsmittel fungirt haben [5]), ist ferner Gold in kohlensaurem Natron löslich und wirkt kieselsaures Natron bei 250° auf dasselbe lösend ein [6]) und nach Egleston [7]) wird das Metall auch von Magnesiasulfat angegriffen. Nach Le Conte [8]) und Anderen löst sich ferner Gold in Eisenoxydsulfat und wird von Eisenoxydulsulfat ausgefüllt. Sehr verdünnte Goldlösungen können daher auch in der vadosen Region entstehen und D. A. Rickard [9]) hebt hervor, dass man Gold in verschiedenen Goldbergwerken Australiens in den Grubenwässern, sowie in Hölzern, welche damit durchtränkt waren, nachzuweisen vermochte.

Auf die geologische Wichtigkeit der leichten Reducirbarkeit der Goldverbindungen hat ferner gleichfalls Bischof [10]) aufmerksam gemacht und nach den Versuchen von A. Liversidge [11]) wird Natriumgoldchlorid durch zahlreiche theils organische, theils unorganische Substanzen, von welch' letzteren Bleiglanz und Redruthit am kräftigsten wirken, zersetzt.

Während daher in der vadosen Region die Verbindungen des Bleies, Zinks u. dgl. ausgelaugt und weggeführt werden, dürften die hier entstandenen Goldlösungen sozusagen in loco wieder zerfallen und dadurch zur Ansammlung des Edelmetalls im eisernen Hut Veranlassung geben [12]).

---

[1]) Vergl. Schrauf. Zeitschr. für praktische Geologie. 1894. p. 13, Stapf ibid. p. 58.

[2]) ibid. p. 203.

[3]) Vergl. Doelter, Becke—Tschermak Miner. u. petr. Mitth. XI. Bd. 1890, p. 329.

[4]) l. c. p. 845.

[5]) Becke—Tschermak. Miner. u. petr. Mitth. XI. Bd. 1890. p. 329.

[6]) Doelter. Allgemeine u. chemische Mineralogie. Leipzig 1890. p. 191, 192.

[7]) ibid. p. 191.

[8]) Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 203.

[9]) ibid. p. 203.

[10]) l. c. p. 838.

[11]) Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 401.

[12]) Vergl. R. Canaval. Carinthia. 84. Jahrg. 1894. p. 70.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bei goldführenden Lagerstätten haben wir daher zu unterscheiden: einen primären Goldgehalt d. i. jenen der Teufe unterhalb der vadosen Region und eine secundäre Anreicherung desselben innerhalb dieser Region.

„Die primäre Füllung der Goldgänge pflegt ihren Charakter auch in der Tiefe beizubehalten“ [1]; es ist nach dem Gesagten aber wohl anzunehmen, dass viele dieser Gänge dort urbauwürdig werden, wo eine Anreicherung durch secundäre Processe aufhört [2].

Sehen wir in unserem Falle von derartigen Vorgängen ab, so ist klar, dass der Einfluss der Teufe bei den fahlbandartigen Kieslagern des Kreutzecks ein anderer sein wird, als bei jenen gangartigen Vorkommen, welche mit dem der Assam-Alm übereinstimmen. Die ersteren mögen sich auf verhältnismässig grosse Teufe gleich bleiben, bei den letzteren, und ich möchte zu denselben insbesonders auch die seinerzeit so wichtig gewesenen Erzniederlagen des Graakofels rechnen, kann die Erzführung nach unten hin durch das Auftreten von Porphyrit factisch begrenzt sein.

---

[1]) Stelzner, Zeitschrift für praktische Geologie 1894. p. 431.

[2]) Vergl. Futterer. Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduction etc. Berlin 1895. p. XII.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 045

Autor(en)/Author(s): Canaval Richard

Artikel/Article: Die Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. 103-124