

*Geognostische Schilderung der Gangverhältnisse bei  
Kotterbach (und Poracz) im Zipser Comitat.*

Von C. Zeiszner.

Das Auftreten der metallischen Ablagerungen in Ober-Ungarn, und besonders in den Zipser, Gümörer und Sohler Gespanschaften ist mit dem Hervorbreehen des Gabbro aufs Genaueste verbunden. Obgleich die Gänge in dieser Gegend hauptsächlich in den metamorphischen Schiefer hervorzutreten pflegen, befinden sie sich, obwohl seltener, auch in anderen Gebirgsarten, die auf ganz verschiedene Weise entstanden sind, nämlich in plutonischen wie Gabbro, und in sedimentären, in dem liasenischen Alpenkalkstein und ganz jungen Sandsteinen, die wahrscheinlich der miocenen Periode angehören. Wirft man einen Blick auf die geognostische Karte des Tatra-Gebirges, die ich 1843 in Berlin veröffentlichte, so stellt es sich auf eine klare Weise dar, dass die Gänge sich stets an den mächtigen Gabbrozug halten, der von Osten nach Westen die krystallinischen Schiefer durchbricht: auch ihre Anzahl steht im genauesten Verhältnisse zu den Massen des hervorbrechenden Gabbro; je bedeutender sich dieses Gestein auf der Oberfläche entwickelt, desto mächtiger und häufiger sind die Gänge; sie durchweben ganze Berge in den verschiedensten Richtungen; dies ist z. B. der Fall bei Dobschau, entlang des Thales der Eisenbach bei Maly-Huiletz, bei Gölnitz und Zakerowee. Zwar scheint die Gegend zwischen Dobschau und Rosenau diese Behauptung zu widerlegen, wo viele und theilweise mächtige Gänge die krystallinischen Schiefer durchschwärmen; dieser Einwurf aber wird aufgehoben durch die Mächtigkeit der Masse des Gabbro bei Dobschau, und des Babina-Berges bei Olaszy (Wtachów), so wie auch durch das gangartige Vortreten des Serpentin, im Kalkstein am Fusse der schönen Gang-Ruine Krasnohorka. Der Serpentin und Gabbro stehen in Ober-Ungarn im genauesten Verhältnisse zu einander, und gehen in einander über, wie am südlichen Abhang des Bergrückens Hegen oberhalb Wagendrüssel, und im Hegen-Gebirge selbst: bei Gölnitz und Dobschau aber heben sich die Serpentine als vereinzelte Kuppen zwischen dem Talkschiefer oder Liaskalkstein empor.

Von Dobsehau aus gegen Westen ist der Talkschiefer mächtig entwickelt, in dieser Gegend erscheint kein Gabbro, und zugleich sind auch keine Gänge vorhanden; nur bei Libethen und Pojnik findet eine Ausnahme Statt, und da finden sich an Metallen arme aber durch ihre interessanten Mineralien allgemein bekannte Gänge. In der Nähe dieser beiden Orte durchbrechen dunkelgrüne, innig-gemengte Gebirgsarten den liasensischen Kalkstein, wie bei der Sägemühle Prjechad und im Thale Husna unweit Moscienica. Beudant bestimmt diese Gebirgsart als Grünstein, da aber in dieser ganzen Gegend keine echten Grünsteine vorkommen, und das Gestein viele Ähnlichkeit mit dem dichten Gabbro hat, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch diese Eruptionen dem Gabbro beigezählt werden dürfen.

Wenn das Auftreten des Gabbro das Erscheinen der Metallgänge als Folge nach sich zu ziehen scheint, so ist damit noch nicht gemeint dass die Gänge zugleich mit dem Gabbro hervorgetrieben wurden; seine Anwesenheit scheint nur die Emanation der metallischen Gänge bewirkt zu haben; denn sie durchschneiden ebenso diese feurigen wie auch die metamorphischen und sedimentären Gebirgsarten.

Die geognostischen Verhältnisse der Gänge von Kotterbach und Poracz, die im Gabbro auftreten und durch ihren Metallreichthum gegenwärtig zu den ergiebigsten in Ungarn gehören, will ich beschreiben. Sie liegen fast am westlichen Ende des mächtigen Gabbrodurchbruches, der hier über 3000' Mächtigkeit hat, an seinem nördlichen Abhange. In ihrer unmittelbaren Nähe treten Gänge im krystallinischen Schiefer hervor, wie der Gang im Zlatniker Thale, der Gang der Allerheiligen Grube und einige andere gegenwärtig verlassene.

Am westlichen Ende des Gabbrozuges sind nur seine Bestandtheile gesondert, man unterscheidet deutlich den dunkelgrünen, fast schwarzen Dialag vom weissen, selten röthlichen, feldspathartigen Mineral dicht oder versteckt-blätterig und gewöhnlich Saussurit genannt. Sowohl Dialag als Saussurit sind in ziemlich gleicher Menge vorhanden; die ausgezeichnet blätterige Structur des ersten macht das Gestein schieferig, und diese Absonderungen sind um so vielfacher, je bedeutender der Dialag vorherrscht; wenn aber Saussurit wieder Oberhand nimmt, werden diese Absonderungen seltener, und das Gestein verwandelt sich zugleich in eine massenhafte Felsart.

Die deutliche Trennung der Bestandtheile des Gabbro beschränkt sich nur auf eine kleine Strecke von Dobschau, wo die reichen Kobaltgänge, genannt Marien-Stollen, Theresia-Stollen, Adam und Eva, denselben durchsetzen; eine kleine Viertelmeile weiter gegen Osten mengen sich die Bestandtheile dieser beiden Mineralien genau und bilden ein dichtes Gestein von graulich-grüner, stellenweise ins Blaue spielender Farbe. Wären die Übergänge der körnigen in die dichte Varietät nicht wahrnehmbarer, so würde man leicht diese Gebirgsart als Diorit betrachten können. In der Gegend von Wagendrüssel auf dem Gebirgsplateau Krywe-Pole oder Krummes Feld genannt, oberhalb Kotterbach in einem pistaciengelben, derben Minerale, das viele Ähnlichkeit mit Serpentin hat, sondern sich grosse krystallinische Körner von graulicher Farbe und durchscheinend an den Kanten aus.

Der dichte Gabbro hat keine bestimmten Absonderungen, seltener ist er dickschieferig; gewöhnlich bedingt dieses ein glimmerartiges, feinschuppiges Mineral von gelblich-grüner Farbe. Stellenweise nimmt dieses schuppige Mineral die Oberhand, ertheilt dem Gestein eine bedeutendere Weichheit, als dies gewöhnlich zu sein pflegt, und wird gelblich- oder graulich-grün; diese Absonderung bildet unter anderm einen Theil des Berges Babiny, unweit Gross-Huilec, den Abhang des Rückens, welcher Gölnitz und Zakarowec trennt, wo der Maierhof Anelizowy Mayer steht. Ausser dem glimmerartigen Minerale finden sich dünne Adern von weissem Quarz.

Dafür, dass Gabbro eine eruptive Gebirgsart ist, finden sich an vielen Punkten hinlängliche Beweise; er ist aller Wahrscheinlichkeit nach, nachdem das Talkschiefer-Gebirge bestand, aus einer mächtigen Spalte hervorgebrochen, und ähnlich wie Basalt erscheint er hie und da in vereinzeltten Kegeln. In der Gegend von Gölnitz und weiter südlich an dem Folkmarer und Kaschauer Hammer erscheinen vereinzelt Gabbrokuppen mitten im Talkschiefer. In der Nähe des Gabbrodurchbruches erscheint in ähnlichen Verhältnissen Serpentin im Kalkstein an beiden entgegengesetzten Enden des gestreckten Gabbroganges; am westlichen bei Dobschau ragt Serpentin aus dem Kalkstein und Talkschiefer hervor, und am östlichen bei Jackelsdorf tritt er mitten im Kalkstein auf. Nicht nur das sporadische Erscheinen des Gabbro deutet auf dessen plutonischen Ursprung, sondern es sind auch unmittelbare Beweise vorhanden, dass dies Gestein als eine feurig-flüssige Masse hervorkam. Die zackigen Felsen, welche aus

dem Plateau Krywe-Pole, oberhalb Kotterbach, hervorragend, enthalten Bruchstücke verschiedener Grösse von Glimmerschiefer, im Durchmesser von 1—3 Fuss lang; sie haben gewöhnlich eine abgerollte glatte Oberfläche; noch grösser sind eingeschlossene fremde Gebirgsarten bei Gölnitz, sie werden zu förmlichen Blöcken mit abgestumpften Kanten und sind in solcher Menge angehäuft, dass das Gestein in dem Felsen, der am Wege zwischen Gölnitz und Jackelsdorf sich erhebt, das Ansehen eines Conglomerates bekommt. In der Grube von Kotterbach selbst hat der Gabbro eckige Bruchstücke von Kalkstein, die allen Anzeichen nach aus dem nahe gelegenen Kalkfelsen abstammen; die Fremdlinge sind gewöhnlich grau und derb, stellenweise krystallinisch feinkörnig und viel heller. Stellenweise verbindet sich der Kalkstein mit dem Gabbro innig, und ertheilt ihm das Ansehen einer homogenen dichten Masse, die oliven- oder graulich-grün wird, mit dunkelgrünen unbestimmten Flecken. Diese Abänderung des Gabbro pflegt stark in Säuren aufzubrausen, was gewöhnlich nicht der Fall zu sein pflegt. Bei Kotterbach und Poracz sind die Kalksteine in der Nähe des Gabbro durchgängig verändert; ihre graue Farbe geht in gelbliche über, auch sind sie heller geworden, ihre Schichtenabsonderungen aber sind von unregelmässigen Absonderungen zerklüftet, wodurch die ersten vollends undeutlich geworden. Bei Jackelsdorf unfern Gölnitz am südlichen Abhange des Kaschauer Berges ist der Kalkstein noch bedeutender verändert worden: er ist halbkrySTALLINISCH, wird fast weiss, und an den dünnen Kanten durchscheinend, seine Schichtenabsonderungen ersetzen viele parallele Absonderungen, die in verschiedenen Richtungen sich kreuzen, und stellenweise mehr oder wenig das Gestein in würfelige Stücke umwandeln. Ähnliche Veränderungen hat auch Serpentin in dieser Gegend hervorgebracht. Im Thale Kyary bei Jackelsdorf berührt er den Kalkstein, dessen Structur krystallinisch-feinkörnig geworden ist; dieses aber ist nicht der Fall am Abhange Strmna-Prd bei Dobschau, wo der Kalkstein grau geblieben ist. Solche Veränderungen kommen nicht zum Vorschein bei dem Contacte des Gabbro mit den verschiedenen Änderungen des Talkschiefers, man kann keine wesentlichen Veränderungen gewahr werden; im Gegentheil scheint es öfters als wäre eine gewisse Verwandtschaft zwischen beiden Gebirgsarten bemerkbar, die sich auch durch Übergänge kund gibt. Unter anderm in der Grube Die-Bindt bei Johannis-Stollen unfern Iglo, gehen

so unmerklich diese beiden Gesteine in einander über, dass ich nicht wage, eine Grenze aufzufinden.

Kotterbach liegt in einem tiefen, engen Thale, welches sich von Westen nach Osten erstreckt, und durch ein gegen Norden hinziehendes Querthal in das hügelige Land der Zips mündet; gegen Osten steigt das Thal rasch bis zum Rücken, auf dem das Dorf Poracz liegt. Der südliche Abhang dieses Thales und das geräumige Plateau, genannt Krywe-Pole, bestehen aus dichtem grünen Gabbro, der nördliche Abhang aber besteht theilweise aus Gabbro, auf welchem rothes Conglomerat und unbedeutend veränderter Lias-Kalkstein ruhen. Der Kalkstein ist graulichweiss und etwas körnig; in dem Rochus-Stollen von Kotterbach durchziehen ihn unendlich viele Adern weissen Kalkspathes, in dem sich Nester ausgefüllt mit Kalkspathkrystallen vorfinden; weiter gegen Marksdorf ist das Gestein grau und derb, und zeigt keine Veränderung. Die zwei Kotterbacher Gänge, auf denen die vielen Gruben bauen, ziehen sich am nördlichen Thalabhange und haben fast eine Richtung von Osten nach Westen, sie sind aber mit einander nicht parallel, sondern stossen unter einem sehr spitzen Winkel auf der Höhe gegen Poracz zusammen. Der nördliche untere Gang, genannt der grobe Gang, erstreckt sich von Westen nach Osten 7 hora; der Hangend oder Drozdiakower Gang streicht 6 hora; beide sind gegen Süden geneigt, der erste unter dem Winkel von  $70^{\circ}$ — $80^{\circ}$ , der zweite  $80^{\circ}$ — $85^{\circ}$ . Beide Gänge trennt ein Keil von dichtem Gabbro, beiläufig 300—400 Fuss mächtig; seine mineralogischen Charaktere gleichen vollkommen dem gewöhnlichen dichten Gabbro, aus dem mächtige Berge bestehen. Dieser Umstand beweiset also, dass die Ganggesteine, so mächtig dieselben auch hier hervortreten, keinen Einfluss auf die Veränderung der Structur des Nebengesteines ausgeübt haben.

Die beiden Gänge nähern und entfernen sich von einander auf eine ganz unbestimmte Weise; dieses pflegt von ihrer Mächtigkeit abzuhängen. Im Allgemeinen schwankt die Mächtigkeit von 6'—80'; gewöhnlich pflegt jeder dieser Gänge eine Dicke von 20'—30' zu haben; zuweilen erreichen beide zusammen eine Mächtigkeit von 120'. Die Gangmasse wird stets vom Gesteine durch ein deutliches gelbes, thoniges Saalband getrennt, 1—2 Zoll dick.

Die Gangmasse beider Gänge ist fast ganz ähnlich, und besteht hauptsächlich aus weissem Quarz, grobkörnigem Spatheisenstein und



grosskörnigem Schwerspath. Ein wesentlicher Unterschied der Ausfüllungsmasse in beiden Gängen ist nicht wahrnehmbar, nur in ihrer Ausdehnung finden merkliche Unterschiede Statt; in den östlichen Theilen erhält Schwerspath die Oberhand. Auf dem Wege nach Poracz, wo der Gang zu Tage geht, tritt das weisse Mineral bis 30' mächtig auf, und die Wagen haben Geleise darin gemacht. In der westlichen Hälfte ist Spatheisenstein und Quarz überwiegend. Diese drei Gangmineralien sind am genauesten unter einander verbunden und deuten auf ein gleichartiges Entstehen hin; mitten im krystallinisch-grossblättrigen, weissen Schwerspath sind porphyrartig isabellgelbe Spatheisensteinkrystalle eingeschlossen. Ebenso verhält sich Spatheisenstein zum Quarze; in der weissen Quarzmasse sind ebenfalls porphyrartige Spatheisensteinkörner eingesprengt; seltener winden sich in der Masse des Spatheisensteines verschiedenartig anastomosirend weisse Quarzadern. Nur eine gewisse Art von Repulsion findet zwischen Schwerspath und Quarz Statt. Gewöhnlich pflegen diese beiden Mineralien nicht neben einander vorzukommen. Nehmen die Hänge bedeutender an Mächtigkeit zu, so pflegt gewöhnlich schieferiger grüner Talk sich einzufinden, und bildet mächtige Zwischenlager der Gangart. Es ist ein schieferiger Talk, der, der Luft ausgesetzt, sich aufblättert; öfters mengen sich mit dem Talk plattgedrückte Linsen von gemeinem graulichblauen Quarze, und bilden ein deutliches Gemenge, das von Talkschiefer nicht zu unterscheiden ist, welches bei Kotterbach und weiter gegen Süden allgemein verbreitet ist. Gewöhnlich findet man diese beiden talkigen Gesteine als Scheider der Kotterbacher Gänge, durch das thonige Saalband vom Gabbro getrennt. Diese Umhüllung der Gangmasse, eine Art von Scheide von körnigem Talkschiefer und Schiefertalk, ist in Ober-Ungarn nicht ein vereinzelt Phänomen, sie ist eigenthümlich vielen Gängen von Ober-Ungarn. Alle Grauspiessglangzänge von Magórka und den nahe gelegenen Gruben im Liptauer Comitete ruhen im Granite, und sind durch eine solche Scheide vom Talkschiefer deutlich getrennt, dasselbe wiederholt sich in dem Gange des kleinen Kohlbach im Tatra-Gebirge, in dem merkwürdigen Gange von Wikartowce, im südwestlichen Theile der Zips, am nördlichen Abhange der mächtigen Gebirgsmasse Kralowa Hola, welche einen ganz jungen Sandstein durchsetzt, der sich gegen Sunyawa bis nach Strba zieht, und durch Cerithien und andere tertiäre Versteinerungen charakterisirt

ist; diese talkigen Gesteine bilden einen wesentlichen Bestandtheil der Gänge von Kotterbach, und finden sich mitten in der Gangmasse öfters in abwechselnden Lagen; gewöhnlich aber pflegen sie bedeutender an den Wänden des Ganges zu erscheinen. In den drei Hauptbestandtheilen des Kotterbacher Ganges, nämlich im Quarz, Spath-eisenstein und Schwerspath sind die metallischen Minerale vertheilt, und zwar in bedeutender Masse kupferkies- und quecksilberhaltiges Fahlerz, etwas weniger Zinnober und Schwefelkies; gewöhnlich nimmt Kupferkies oder Fahlerz die Oberhand, und bildet plattgedrückte 2'—7' starke und 20'—60' lange Linsen, öfters mengen sich diese beiden Schwefelmetalle und in der grauen Masse des Fahlerzes sind mehr oder weniger einzelne messinggelbe Punkte von Kupferkies eingesprengt oder seltener dünne Adern angehäuft, und umgekehrt in der homogenen Kupferkiesmasse sind einzelne Fahlerzpunkte zerstreut. In der Nähe des Fahlerzes zeigt sich an einigen Punkten krystallinisch-körniger Zinnober in kleinen Körnern, seltener bilden beide ein Gemenge, öfters sind diese beiden Mineralien in Spath-eisenstein oder in Schwerspath eingesprengt. In der Nähe des Zinnobers zieht sich in einer Entfernung von  $\frac{1}{2}$ —1 Zoll eine Schaar kleiner Schwefelkies-Hexaeder, die wie ein Trabant eines Planeten nie zu fehlen pflegen. Sehr selten, ebenfalls in der Nähe von Fahlerz in nicht unbedeutenden Quantitäten (1 Centner und etwas mehr), fand sich vor gediegenes Quecksilber, wie es mir glaubwürdige Bergleute von Kotterbach vielmal erzählten; in den Zellen des Brauneisensteins aber einzelne Tropfen von der Grösse eines Stecknadelkopfes dieses flüssigen Minerals. Dieses letztere scheint wahrscheinlich eine Umwandlung des Zinnobers zu sein, der ebenfalls in den Zellen des Brauneisensteins pulverförmig vorkommt. Die mächtige Masse von Spath-eisenstein, welche die Kotterbacher Gänge ausfüllt, begleitet an einzelnen Punkten schuppigen Eisenglimmer, welcher öfters sehr bedeutend entwickelt ist, und 3—4' starke Lager bildet. Der Eisenglimmer ist gewöhnlich mit erbsengrossen Körnern von Kupferkies gemengt, die mehr oder weniger angehäuft sind und Knoten bilden, welche die schuppige Textur dieses Minerals theilweise bedingen.

Obgleich die Mineralien der Kotterbacher Gänge eine ausgezeichnete krystallinisch-blätterige Structur haben, so finden sich hiebei selten Krystalle; ausnahmsweise zeigt sich eine kleine Druse mit Spath-eisensteinkrystallen ausgekleidet, noch seltener von Schwer-

spath; seit 20 Jahren hat sich nur einmal eine grosse Druse mit schönen Krystallen, und später keine mehr gezeigt. Häufiger sind kleine Drusen im Quarze mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet, das erstere Mineral findet sich in ganz kleinen kaum erkennbaren Krystallen, begleitet von Fahlerzkrystallen. Im Allgemeinen sind die Drusen in Kotterbach wie in allen mir bekannten Zipser und Gömörer Gängen nur Ausnahmen; die mächtigen Gänge in Talkschiefer von Stawinka, Gölnitz, Zakarowee, Wodna-Banya bei Bela, Rinnergang bei Klein-Huilec, auf der Bindt, bei Holcmanowee, Einsiedel, Metzenseiffen und Schmölnitz, so wie auch die Gänge um Rosenau, Wtachy (Olah-Potaka), Dobschau u. s. w. und die Gangspathen im Gabbro von Dobschau und Kotterbach bestehen aus homogenen Massen ohne Blasen- oder Drusenräume.

In dem oberen Theile der Kottenbacher Gänge pflegt sich Spatheisenstein stets in Brauneisenstein umzuwandeln, am deutlichsten ist dieses in den hoch-östlich gelegenen Gruben wahrzunehmen, in der Grube Josephi-Oberstollen, auch Zinnobergang genannt, bei Poracz ist Spatheisenstein gänzlich verschwunden und in dichten oder zelligen Brauneisenstein verwandelt, mit selten eingesprengtem unreinen dichten Quarze. Der Gang ist hier 30' mächtig, und 100' in die Tiefe, soweit die Bergarbeiten reichen, hat die Umwandlung stattgefunden. Mit dem Spatheisenstein scheint gewöhnlich der blätterige Zinnober zugleich nicht umgewandelt zu sein, sondern sein Aggregationszustand hat eine Veränderung erlitten; aus dem krystallinisch-blätterigen ist er erdig geworden, und hat eine hochscharlachrothe Farbe erhalten. Ausnahmsweise finden sich Kügelchen von gediegenem Mercur von der Grösse eines Stecknadelkopfes, die wahrscheinlich aus einer Umwandlung herrühren. Diese Nachricht ertheilte mir der Verwalter dieser Gruben, und andere glaubwürdige Bergbeamten von Kotterbach. Unveränderter Eisenglimmer findet sich an einzelnen Stellen mitten im dichten Brauneisenstein.

Die Schwefelmetalle in dem tieferen Theile der Gänge sind fast immer unverändert geblieben; nur an einzelnen Stellen verwandelt sich Kupferkies in Malachit, selten in Kupferlasur; Fahlerz widersteht noch mehr, erleidet aber dieselben Umwandlungen bei den derben Abänderungen, die krystallisirten aber überziehen sich mit einer sehr dünnen unebenen Kruste von Kupferkies und einem schwarzen Pulver, dessen Zusammensetzung nicht genauer untersucht werden konnte.



Der grosse Mineralreichthum der Kotterbacher Gänge befindet sich nach den jetzigen Erfahrungen fast in der Mitte ihrer bekannten Tiefe, ob der Adel in der Teufe zunimmt oder sich vermindert, kann gegenwärtig nicht ermittelt werden, da die Gänge einen ziemlich gleichen Charakter behalten, und in ihrer Ergiebigkeit ziemlich constant bleibt.

Die beiden Gänge von Kotterbach sind wahre Spaltenausfüllungen im dichten Gabbro; sie ziehen sich fast parallel, und stossen zusammen, aller Wahrscheinlichkeit nach, unter einem sehr spitzen Winkel, in ihrem östlichen Ende, auf der Höhe zwischen Kotterbach und Poracz. Ob die Gänge weiter fortsetzen ist unbekannt, da der Gabbro hinter Poracz durch Kalkstein abgeschnitten ist. Die Ausfüllungsmasse der Gänge besteht aus oxydirten und geschwefelten Mineralien; die ersteren bilden die Hauptmasse, die anderen sind untergeordnet. Die Gangmasse in der westlichen Hälfte der Gänge hat überwiegenden Quarz und Spatheisenstein, in der östlichen waltet Schwerspath vor; aber damit ist keineswegs gemeint, dass alle drei Gangarten nicht zusammen erscheinen; öfters verbindet sich Schwerspath am genauesten mit Spatheisenstein; in dem schneeweissen, schwefelsauren Minerale sind Spatheisensteinkrystalle porphyrtig eingesprengt, welche durch ihre isabellgelbe Farbe abstechen; der Quarz pflegt sich nicht so genau mit Schwerspath zu verbinden, und bildet darin mehr oder weniger zusammenhängende Platten; in genaueren Verbindungen aber tritt Spatheisenstein mit dem Quarz auf.

Aus den Untersuchungen von Bischof ist es erwiesen, dass kohlsaures Eisenoxydul wie schwefelsaure Baryterde nur wässrige Sedimente sein können. Der Spatheisenstein bildet unendlich viele Lager im Neocomien, Karpathensandstein, die mit Schichten von Sandstein, Mergel und Thon wechsellagern; mitten in diesen kohlsauren Eisenoxydullagern sind an vielen Orten Abdrücke von Fucoiden, seltener Ammoniten, Hamiten (Libotyň bei Stramberg, in der Gegend von Ustron, bei Bielitz). Zwar unterscheidet sich der Spatheisenstein in Lagern durch seine Feinkörnigkeit und öfters durch innige Beimengung von Thon; in den Gängen von Ungarn ist er ausgezeichnet krystallinisch und grosskörnig. Dass Schwerspath im feurig-flüssigen Zustande die Gangspalten nicht ausfüllen konnte, beweiset der Umstand, dass die grösste Hitze, die man hervorbringen

kann, nicht im mindesten im Stande ist, dieses Mineral in Flüssigkeit zu versetzen, aber angenommen diesen Fall, so würden die kohlen-sauren Eisenoxyde, die öfters sehr genau verbunden sind, zersetzt werden; dieses aber findet nicht Statt. Dies Mineral ist vollkommen erhalten, und öfters mitten im Schwerspath eingeschlossen. Mit diesen Gangmineralien verbinden sich am genauesten Schwefelmetalle, eine Trennung ist eben so unnatürlich als nicht denkbar. Die Gangausfüllung kann nur auf eine und dieselbe Art vorgegangen sein, und dies ist der nasse Weg.

Sind aber die Gangmineralien Ausfüllungs- oder Ausscheidungs-massen? Wirft man einen unbefangenen Blick auf die Kotterbacher Gänge, so findet man, dass diese Gangmineralien und die des Nebengesteins aus ganz verschiedenen Mineralien zusammengesetzt sind; unter ihnen findet auch nicht die mindeste Verwandtschaft Statt. Wenn diese mächtigen Gänge Ausscheidungen wären, welche bis 120' erreichen, wo Schwerspath allein bis 30' Stärke erreicht, so dürfte etwas von ihren Mineralien, von Schwerspath, Spatheisenstein, Quarz sich auch im Nebengestein vorfinden, dieses ist niemals der Fall; nicht die mindeste Spur von ihnen findet sich im Gabbro, nur Quarzadern machen eine Ausnahme. Ich hatte Gelegenheit den Gabbro an sehr vielen Punkten zwischen Dobschau und Göllnitz zu untersuchen, aber nirgends fand sich auch nur eine Spur von Spatheisenstein oder Schwerspath. Dass Schwerspath keine Ausscheidung aus dem Gabbro ist, und mit ihm in keiner Verbindung steht, geben wohl den Beweis die Zipser Gänge selbst. In der Nähe von Kotterbach sind im Gabbro einige Gänge, die keine Spur von Schwerspath zeigen, wie der Rinnergang im Thale Eisenbach, auch Maty Huilec genannt, dessen Gangmasse aus gemeinem, weissen oder grauen Quarz, grosskörnigem Spatheisenstein und etwas weissem blätterigen Braunspath mit Kupferkies besteht, dasselbe findet Statt in dem Dobschauer Gange, der den krystallinisch-körnigen Gabbro durchsetzt, und zwar in den Gängen, wo sich die Gruben befinden, genannt Marien-Stollen, Theresien-Stollen, Adam und Eva (diehter Gabbro). Die Gangmasse dieser drei Gänge besteht aus Quarz und weissem blätterigen Braunspathe mit Kupferkies, Fahlerz und Spiesscobalt; dasselbe wiederholt sich in den Gängen von Zakarowee und Göllnitz, die im dichten Gabbro aufsitzen; ihre Gangmasse besteht ebenfalls aus Quarz und Spatheisenstein und darin sind Kupferkies und Fahlerz

eingesprengt. Die Gangmasse mehrerer Gänge in der Nähe von Kotterbach, die verschiedene Arten krystallinischen Schiefers durchschneiden, ist theilweise aus Schwerspath zusammengesetzt; folgende will ich als Beispiel aufführen: im Zlatniker Thale bei Poracz durchsetzt der Gang schwarzen, seidenartigen Schiefer (primitive Thonschiefer), seine Gangmasse besteht aus Quarz, Spatheisenstein und weissem blätterigen Schwerspath, in welchem Kupferkies, Fahlerz und Zinnober eingesprengt sind; auf dem mächtigen Rücken Korén, der das Zakarowcer Thal vom Thale Kijary bei Jackelsdorf unfern Göllnitz trennt, und der aus rothem Talkschiefer und Talksandstein (wenn ich diese Gebirgsart so benennen darf) besteht. Diese Felsart setzen abgerunde Quarzkörner von der Grösse des Hanfsamen und ein rothes, talkartiges Mineral zusammen. Dieses Gestein durchsetzt ein Gang, der aus weissem Quarz und weissem spathigen Schwerspath mit Fahlerz und Kupferkies besteht; die Gänge von Niederszlana im Gömörer Comitate treten im grünen Talkschiefer auf; ihre Gangmasse besteht aus weissem Quarz und Schwerspath mit Kupferkies, Zinnober, Fahlerz, natürlichem Amalgam und Schwefelkies. Noch entschiedener beweiset aber der Gang im Berge Csuntowa bei Dobschau, dass die Gangausfüllungen der hiesigen Gänge keine Ausscheidungen sind; dieser Gang durchsetzt deutlich geschichteten, liasinischen Alpenkalkstein und erreicht stellenweise eine Breite von 20'. Diese Gangmasse besteht aus einer Art von zersetztem Bitterspath, der in Brauneisenstein umgewandelt ist, mit erhaltenen Blätterdurchgängen; das Ganze ist mehr oder weniger leicht zerreiblich, in dieser Gangmasse sind Schwerspath, Zinnober und Fahlerz eingesprengt; der Zinnober in pulverförmigem Zustande ähnlich wie im Brauneisenstein bei Kotterbach, das Fahlerz in kleinen Körnern ist meistens in Malachit verändert worden, Schwerspath bildet  $\frac{1}{2}$ —2 Zoll grosse Körner und hat eine ausgezeichnet krystallinische Structur. Im Allgemeinen also können Schwerspath, Spatheisenstein, Braunspath und Quarz mit den verschiedenen Schwefelmetallen keine Ausscheidungen aus dem Nebengestein sein; denn es sind ganz fremdartige Mineralien, sie finden sich ebenso in sehr verschiedenen plutonischen, metamorphischen und neptunischen Gesteinen, und ebenso fehlen einige dieser Mineralien; dieser Umstand berechtigt zur Annahme, dass die Gangmasse aus Bestandtheilen besteht, die mit dem Nebengestein in keiner Verbindung stehen.

Ebenso entschieden beweiset der Gang von Wikartowee, genannt Berdarowa kopalnia, dass die Ganggesteine keine Ausscheidungen sind. Die geognostischen Verhältnisse dieses Ganges machen denselben zu dem merkwürdigsten in Ober-Ungarn, und darum erlaube ich mir denselben etwas näher zu beschreiben. Sein mineralogischer Charakter ist vollkommen ähnlich denen, welche die Schiefer und Gabbro durchsetzen, aber das Gestein welches er durchsetzt, ist ganz verschieden, es ist ein ganz jugendlicher Sandstein von feinkörnigem mürben Gefüge, und stellenweise verwandelt er sich in Conglomerat von hellgrauer Farbe. Dieser Sandstein füllt das Thal von Wikartowee aus, zwischen dem Fusse der Kralowa hola, des letzten Berges des Gebirges Nizne-Tatry und dem Porphyrgebirge, welches oberhalb Styriba und Luezywna sich erhebt. Da diese Sandsteine sich continuirlich gegen Styriba und Luezywna fortziehen und in graue Thone übergehen, welche tertiäre Versteinerungen wie *Cerithium* u.m.a. enthalten; bei Suezany zeigen sich dünne Lager von Braunkohle, die öfters aufgenommen, gewöhnlich aber ohne Erfolg verlassen wurden.

Der Gang Berdarowa kopalnice befindet sich westlich von Wikartowee und durchsetzt grauen Sandstein mit vielen beigemengten Blättern von silberweissem Glimmer; gewöhnlich theilt er sich in dünne Schichten 1—2 Fuss mächtig, sie werden auch wenige Zoll dick, wenn das thonige Bindemittel bedeutendere Oberhand nimmt. Die Gangmasse ist ganz verschieden von dem durchsetzten Gesteine; sie ist vollkommen krystallinisch und besteht hauptsächlich aus grauem Schiefertalk von unendlich vielen dünnschieferigen Absonderungen. Aus diesem Talkgesteine sondert sich in dicken Adern weisser Quarz mit eingesprengten Körnern von dunkelgrauem Fahlerz aus, gewöhnlich von der Grösse einer Erbse; früher soll dasselbe mehr concentrirt vorgekommen sein. Das Fahlerz ist sehr geneigt sich in Malachit umzuwandeln und bildet Krusten auf dem Quarz, oder färbt ihn mit schöner, grüner Farbe. Das Streichen des Ganges ist NW. 4 hora, das Fallen S. 8 hora unter 70°. Die Mächtigkeit der ganzen Gangmasse sammt dem talkigen Mittel beträgt 6—8 Fuss, die des ausgeschiedenen Quarzes 1½—2 Fuss. Stellenweise zeigt sich eine zweite quarzige Ader, die sich zur ersten schief neigt. Ein gelbes, thoniges Saalband, 1—2 Zoll dick, scheidet die talkige Gangmasse von dem sandsteinartigen Gesteine, und gibt eine scharfe Grenze zwischen der Gangmasse und Felsart ab.

Aus der eben gemachten Beschreibung des Ganges von Wikartowce zeigt sich, dass der Quarz mit dem metallischen Antheil und Schiefertalk gleichzeitig gebildet wurde; hiemit wird erklärt das problematische Hervortreten dieses Gesteins oder Talkschiefers (Gemeuge von Talk und Quarz) in vielen Gängen von Ober-Ungarn unter andern bei Kotterbach, wo der Gang den Gabbro, bei Magorka den Granit durchsetzt u. s. w.

Aus der Beschreibung des Kottenbacher Ganges hat es sich erwiesen, dass die Gangmasse auf nassen Wegen entstehen konnte; da aber dieselbe genau mit Schiefertalk verbunden ist, so konnte dieses Gestein nur auf eine ähnliche Weise entstanden sein; Schiefertalk darf also nicht immer als eine metamorphische Gebirgsart betrachtet werden. Es muss dahin gestellt bleiben, ob im Allgemeinen die Talkschiefer und andere krystallinische Schiefer, die damit am genauesten verbunden sind, auf wässrigem Wege gebildet werden, es ist aber dafür viele Wahrscheinlichkeit; entschiedene Beweise können gegenwärtig nicht geliefert werden; so viel ist bestimmt, dass in der Gegend von Dobschau an dem mächtigen Rücken, Langenberg genannt, es Talkconglomerate (Gemeuge von Talk und abgerundeten Quarzkörnern) und Mergelconglomerate gibt, die unter einander abwechseln; die letzteren enthalten selbst Abdrücke von Nucula mit deutlich erhaltenem Schloss, diese beiden Gesteine können auf einem und demselben Wege entstanden sein, und nur verschiedene chemische Verbindungen haben Talk und Mergel gebildet.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass in Ober-Ungarn:

1. Die Metallgänge wässrige Niederschläge sind, die wahrscheinlich Quellen abgesetzt haben.

2. Zugleich mit dem Ganggestein sind Schiefertalk und körniger Talkschiefer gebildet.

3. Es scheint, dass die Gänge, die einen gleichen mineralogischen Charakter zeigen, sehr jungen Ursprungs, und zwar nach der myocenen Periode gebildet sind.

Bemerkung: Die Angabe des Herrn Karl v. Hauer (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Nr. 4, 1852, S. 99), dass die bei Poracz herrschende Gebirgsart aus Thonschiefer besteht, beruht auf einem Irrthum, mächtige Halden von Schiefer, die von den Gangmitteln hervorgebracht wurden, haben diese Ansicht verursacht.