

7. Ueber die wahre Lagerstätte der Diamanten und anderer Edelsteine in der Provinz Minas geraes in Brasilien.

Von Herren CH. HEUSSER UDD G. CLARAZ.

Der Gneiss-Granit des Brasilianischen Küstengebirges erstreckt sich von Rio de Janeiro aus landeinwärts an der Hauptstrasse nach der Provinz Minas geraes ohne Unterbrechung bis zur Serra da Mantiqueira (etwa 30 Meilen in kürzester Entfernung von der Küste), welche Serra die Grenze bildet zwischen der Wald- und Campos-Region. Wechsellagernd mit dem Gneiss-Granit treten schon auf diesen Campos Hornblende- und Quarzschiefer (Itacolunit) auf. Von der Serra d'Ourobranco an zeigen sich diese Schiefer vorherrschend, fast ausschliesslich; wie weit sie sich in westlicher Richtung landeinwärts erstrecken, können wir nicht angeben, da wir diese Richtung nicht weiter verfolgten, sondern den Weg nördlich einschlugen. In nördlicher Richtung aber, gegen Diamantina hin, bilden sie allein die zahlreichen Serren und weiterhin gegen Graó Mogor und Kaliháo hin die Chapaden, welche das grosse Stromgebiet des St. Francisco trennt von den Küstenflüssen Rio doce und Jequetinhonha, und welche Serren und Chapaden v. ESCHWEGE unter dem Namen Serra d'Espinhaço zusammengefasst hat.

Der Quarzschiefer besteht aus einem Quarzsandstein von körnigem Gefüge (bald feiner bald gröber); häufig enthält er Talk-, Chlorit- und Glimmerblättchen, und zeigt im Grossen fast immer schiefrige Textur. Bekanntlich hat v. ESCHWEGE das Gestein mit dem Namen „Itacolunit“, auch „biegsamer oder elastischer Sandstein“ belegt. Biegsam ist dieser Sandstein aber durchaus nicht immer; wir haben denselben bloss an zwei Stellen etwas biegsam getroffen, und zwar in Ouro preto selbst und beim Etablissement Monlevade. Die Biegsamkeit ist übrigens auch an diesen beiden Orten nicht sehr bedeutend, und rührt ohne Zweifel davon her, dass, nachdem die Talk-, Chlorit- und Glimmerblättchen ausgewaschen oder zersetzt sind, die Quarztheilchen Spiel-

raum zu kleiner Verschiebung erhalten. In der That ist sowohl jener Itacolumit von Ouro preto als der von Monlevade ein sehr reiner Quarzschiefer. Von Elasticität haben wir nirgends eine Spur bemerkt. Es ist der Itacolumit ohne Zweifel eine metamorphische Felsart, die ursprünglich aus dem Wasser abgesetzt wurde; und wenn auch bis jetzt keine Petrefakten darin gefunden worden sind, so haben wir doch in der Nähe von Diamantina, in der Lavra von Herrn THOMAS REDINGTON, die deutlichsten Wellenspuren gesehen, ähnlich den Wellenspuren anderer älterer Gesteine, z. B. der Molasse-Sandsteine in Buch am Zürcher-See.

Hornblendeschiefer kommen in mannigfaltigen Varietäten vor; bald bestehen sie aus Hornblende-Nadeln mit Quarz- und Chlorit-Sand; bald enthalten sie etwas Glimmer und noch häufiger Talk; bald herrschen die Hornblende-Nadeln so sehr vor, dass man das Gestein Strahlstein-Schiefer nennen kann; endlich finden sich Gesteine, die keine Spur von Schieferung zeigen, und nichts Anderes sind, als ein inniges Gemenge von Hornblende mit mehr oder weniger Eisen. Die Uebergänge von Hornblendeschiefern in talkige oder glimmerig-talkige Schiefer sind so allmählig und zu gleicher Zeit so häufig, dass man diese glimmerig-talkigen Schiefer als metamorphosirte Hornblendeschiefer betrachten kann; wofür noch die That Sache spricht, dass in beiden ganz dieselben Mineralien vorkommen. Seltener, aber ebenso allmählig, und daher wohl als dieselbe Erscheinung zu betrachten, sind die Uebergänge von Hornblende- in Cyanit-Schiefer. — Andererseits gehen die Hornblendeschiefer bisweilen auch allmählig in Itacolumit über, indem die Grundmasse sandiger wird und die Hornblende-Nadeln zurücktreten; umgekehrt enthält auch der Itacolumit in der Nähe der Hornblende Nieren von feinkörniger, eisenreicher Hornblende, wie z. B. am Fusse der Serra von Caraça; es sind dies ähnliche Erscheinungen, wie sie häufig im Gneiss-Granit vorkommen. Nicht selten sind diese Hornblende-Nieren ausgewaschen und durch Quarz ersetzt worden; aber in diesem Falle ist das körnige Gefüge der Quarz-Niere deutlich verschieden von demjenigen des Felsens, und diese Nieren sind so häufig, dass sie vom Volk einen besonderen Namen *ovos de pomba* (Taubeneier) erhalten haben. Aehnlich wie die Nieren treten bisweilen mannigfaltig gewundene Bänder von Hornblende im Itacolumit auf; auch diese werden manchmal verkieselt und tragen zum bunten Aussehen des Itacolumit viel bei. In der Serra von

Caraça sahen wir sogar Bruchstücke von Hornblendeschiefern in dem reinen Itacolumit und im Uebergangsgestein von Itacolumit in Hornblende conglomeratartig eingeschlossen. An dieser Stelle fanden sich auch Eisenglanz und Schwefelkies im Gestein sehr fein eingesprengt, welche Mineralien sonst im Itacolumit selten sind. — Im Hornblendegestein, aber als blosse Einlagerung zu betrachten, kommen Kalk, Eisenglimmer-Schiefer und Itabirit vor; letzterer ist freilich nur eine quarzhaltige Abart des Eisenglimmerschiefers. Dieser bildet manchmal mächtige und sehr ausgedehnte Schichten, die bekanntlich als Eisenerz technisch verwendet werden. Wenn die Schichten sehr mächtig sind, so enthalten sie bisweilen Gold, und um so eher, wenn sie von talkiger Masse durchdrungen sind, welche mit dem Eisen zusammen ein prächtiges Gestein bildet. Wenn dasselbe zu Pulver zerfällt, so ist es unter den Namen Jacotinga bekannt. Die reiche englische Mine von Gongo socco bestand aus einem mächtigen Jacotinga-Lager. Auch der Kalk tritt in mächtigen Massen auf und ist durch die vielen Höhlen bekannt, deren Reichthum an Knochen und Salpeter durch Herrn Dr. LUND bekannt geworden ist. Hornblendegestein und Itacolumit kommen gewöhnlich in wechselnder Lagerung vor. Am schönsten haben wir dies bemerkt in der Nähe von Simaó Viera, da wo der Weg in steilen Windungen von der Höhe der Chapade in ein Seitenthal des Jequitinhonha hinunterführt, nach einigen Häusern benannt duas Corregos. Die Höhe der Chapade bildet Hornblendegestein; dann trafen wir absteigend Itacolumit, nochmals Hornblendegestein und ganz unten wieder Itacolumit. Leicht möglich ist es, dass uns durch die Vegetation noch eine oder mehrere Wechsellagerungen verborgen geblieben sind. — Alle höheren Serren bestehen aus Itacolumit, und zwar scheint es Regel zu sein, dass sie um so höher, je steiler die Schichten aufgerichtet sind. Das Streichen der Schichten und der Hauptrichtung der Serren ist immer dieselbe: mit geringen Abweichungen von Nord nach Süd. Charakteristisch ist ihre kurze Längs-Erstreckung, ihr schroffes Beginnen und Aufhören; ferner, dass sie manchmal längs derselben Schichten-Reihe sich mehrmals wiederholen, so dass sie in ihrer Längs-Richtung etwas Wellenförmiges haben. Hinter einem solchen Wellenthal erhebt sich der Wellenberg einer andern Serra, und diese Erscheinung wiederholt sich so oft, dass sie fast als Regel für die Itacolumit-Berge angenommen werden

kann. Was den Querschnitt der Serren betrifft, so fallen die Schichten nach Osten ein, die Schichtenköpfe blicken also nach Westen. Der Grad der Aufrichtung der Schichten ist im Allgemeinen maassgebend für die Böschung auf der Ostseite, während dieselbe nach Westen verschieden ist: bald sind hier die Schichten steil abgebrochen und einzelne tief eingefressen, so dass die andern weit über dieselben hervorragen, und, weil noch vielfache vertikale Spalten (— über deren Entstehung folgt unten ein Wort —) stattfinden, zahllose nach Westen gerichtete Spitzen bilden. Bald aber sind diese Schichtenköpfe abgefallen, und bilden dann durch ihre Trümmer sanft abfallende Schutthalden; bisweilen ist die Zertrümmerung so gross, dass die Abhänge Aehnlichkeit haben mit den in die Länge gezogenen Hügeln hinter Glarus auf den Schutthalden der Loentsch. Jene Rinnen und Querspalten auf der Westseite sind oft mit Schutt ausgefüllt, dies ist der sogenannte Gurgulho da serra. Sowohl durch die Rinnen und Querspalten als durch die Schutthalden entstehen auch im Itacolumit grossartige Felsenpartien, noch wilder und romantischer als die bekannten Felsenmeere im Gneiss-Granit. Zu ihrem wilden Aussehen trägt wesentlich noch folgender Umstand bei: man sieht an den Felsen selten eine Ebene von der Grösse auch nur eines Quadrat-Meters, vielmehr eine Unzahl von rundlichen Löchern, welche den Felsen manchmal ganz durchsetzen. Wir haben Blöcke gesehen (bei der Lavra do Matto am Jequitnihonha, aber auf der andern Seite des Flusses) von so zahlreichen Löchern durchsetzt, dass sie mehr an jene bekannten, gewundenen Stufen von gediegen Kupfer oder Silber erinnerten als an eine Felswand. Was die Erklärung dieser Erscheinung betrifft, so trafen wir sowohl in Poso alto, als in der Lavra do Matto am Jequitnihonha härtere Quarzgeschiebe conglomeratartig im Itacolumit eingeschlossen; theilweise waren dieselben aber herausgefallen, und die erwähnten Löcher und Canäle waren die Spuren ihres früheren Vorhandenseins. Ohne Zweifel werden die Atmosphärien den Itacolumit an der Grenze der Quarz-Einschlüsse etwas angefressen haben, und diese, nachdem der Canal erweitert, herausgefallen sein. — Die oben erwähnten vertikalen Spalten im Itacolumit haben vielleicht eine ähnliche Entstehung.

Die Verwitterung ist verschieden bei den Hornblende- und bei den Itacolumit-Schiefern. Aus der Natur des Gesteins geht hervor, dass sie beim Itacolumit nur eine mechanische sein kann,

ein Zerbröckeln. Pulverisiren und Wegschwemmen in die Tiefe. Denn die Kieselsäure kann keine andere Veränderung erleiden als vom Regenwasser aufgelöst und anderswo wieder krystallinisch abgesetzt zu werden; und auch dieser Prozess findet natürlich nur in geringem Maasse statt. Und was die Talk-, Chlorit- und Glimmer-Blättchen betrifft, so bilden dieselben ja nur zufällige Nebenbestandtheile des Gesteins. Die mechanische Verwitterung hat aber darum Interesse, weil gewisse Schichten im Itacolumit derselben viel stärker widerstehen als andere, wodurch jene eigenthümlichen Formen und Abhänge der Itacolumit-Serren bedingt sind. Vielleicht, dass alle diese Serren ihre Existenz einer solchen verschiedenen Verwitterbarkeit der verschiedenen Gesteinsschichten zu verdanken haben, während sie ursprünglich ein zusammenhängendes Plateau bildeten. Einige Wahrscheinlichkeit erhält diese Ansicht durch die ganze Bodengestaltung zu beiden Seiten der Wasserscheide zwischen dem St. Francisco und Jequitinhonha, über welche wir uns anderswo ausführlicher aussprechen wollen.

Aus der chemischen Zusammensetzung der Hornblende geht hervor, dass bei ihren Schiefeln ausser der mechanischen auch eine chemische Verwitterung stattfinden kan; und da die hiesigen Varietäten sehr eisenreich sind, so werden sie um so leichter von Atmosphärlilien angegriffen. Die Zersetzung wird durch höhere Oxydation des Eisens eingeleitet, welches Oxyd als Hydrat gewöhnlich ein Bindemittel bildet und Neubildungen schafft. War die Hornblende sehr eisenreich, oder Itabirit in der Nähe, da entstand dies Bindemittel in solcher Menge, dass dasselbe eine ganz neue Formation zu Stande brachte: den sogenannten Tapanhoacanga. Es besteht derselbe aus lauter Bruchstücken (meist scharfkantig) der besprochenen mehr oder weniger verwitterten Schiefer, durch Brauneisenstein zusammengekittet. Natürlich muss so der Tapanhoacanga alle die Mineralien enthalten, welche in den Schiefeln sich finden; natürlich ist es, dass Bruchstücke von alten Gängen aus den Schiefeln auch im Tapanhoacanga enthalten sind. Diese reine Neubildung findet sich, wie schon v. ESCHWEGE erwähnt, bloss an der Oberfläche der Gebirge; eine ganz ähnliche, bei der aber in dem Bindemittel mehr Sand eingedrungen ist, werden wir in den Thälern und Flussbetten der Diamanten-Distrikte kennen lernen. Auch der Kalk scheint durch die Atmosphärlilien aus der Hornblende ausgezogen zu

werden, so dass ziemlich reine Talksilikate zurückbleiben: Chlorit- und Talk-Blättchen, Speckstein und eigenthümliche Formen von Asbest, kurzfasrig, schuppig, fast blättrig, nie langfasrig. Der Speckstein zerfällt dann noch weiter zu einer weissen, weniger fett anzufühlenden Masse, die wir unten noch näher besprechen werden. Ob Glimmer von prächtig hellgrüner Farbe, der häufig mit den Hornblende-Schiefern zusammen vorkommt, auch Zersetzungsprodukt derselben oder ursprüngliches Gestein ist, müssen wir dahin gestellt sein lassen. Auch in topfsteinartige Massen, die unter dem Namen *pedra de sabaó* (Seifenstein) vielfach benutzt werden, haben sich die Hornblendeschiefer massenhaft umgewandelt; andere Male aber in eine weniger fette Masse, welche die schiefrige Struktur erhalten hat, Thonschieferähnlich aussieht, und daher von Vielen wirklich für Thonschiefer gehalten worden ist; die Farbe dieser Schiefer ist verschieden, und wir haben so ähnlich wie in den Alpen, graue, grüne und rothe Schiefer, je nach dem Grad der Verwitterung. Noch andere Male hat sich das Hornblendegestein in eine ganz erdige Masse verwandelt, die besonders in der Regenzeit zu wirklichem Schlamm wird, auf welchem man nicht, ohne bis über die Knie einzusinken, gehen kann. In den beiden letzteren Fällen ist die ursprüngliche Natur des Gesteins nur daran zu erkennen, dass ähnlich wie in den Zersetzungsprodukten des Gneiss-Granit noch unzersetzte Blöcke von Hornblendegestein, bald mehr schiefrig, bald mehr massig sich finden. Beim Topfstein aber verrathen theils wirkliche Hornblende-Nadeln, theils das Vorkommen aller der Mineralien, die auch in den Hornblendeschiefern sich finden, den wahren Ursprung. — Was die mechanische Verwitterung oder Auswaschung des Hornblendegesteins betrifft, und die dadurch bedingte Bodengestaltung, so sei hier bloss erwähnt, dass dasselbe ziemlich gleichmässig unter der Verwitterung leidet. Indem so alle Schichten zwar tief aber gleichmässig angegriffen werden, bleiben keine kühnen bizarren Formen zurück; vielmehr bildet das Hornblendegestein meist breite Rücken und Hochebenen, die sogenannten Chapaden. Die Thäler, welche sich durch Flüsse und Bäche in den Chapaden ausgewaschen haben, zeigen daher, wenn auch steile Abfälle unmittelbar von der Höhe der Chapaden, welche oft von Rutschungen und Abbrechen der Schichten herrühren, doch im Ganzen sanfte Formen: sie bilden die Region

der schönen Catinga-Wälder. — Vielleicht wird man sich über die besprochene tief eingedungene Zersetzung des Gesteins unter den Tropen in Europa wundern, da die Ursache, welche die mechanische Zertrümmerung des Gesteins in gemässigten Klimaten bewirkt: Gletscher, Schnee und Eis, namentlich Bildung des letztern in feinen Spalten, unter den Tropen ganz fehlt. Wir erinnern aber an die Heftigkeit und Häufigkeit der tropischen Regen, deren mechanische Wirkungen jedenfalls bisher zu gering angeschlagen wurden. Und was den chemischen Einfluss der Atmosphärilien betrifft, so ist derselbe ohne Zweifel unter den Tropen stärker, zunächst weil die Auflösungskraft des Wassers mit der höheren Temperatur zunimmt. Da ferner durch die Versuche von Herrn H. ROSE nachgewiesen ist, dass grosse Wassermengen vermögen schwache Säuren, wie Kohlensäure und Kieselsäure aus ihren Verbindungen anzutreiben, und Doppelsalze in einfache zu verwandeln (Glauberit in löslich-schwefelsaures Natron und unlöslichen Gyps); und da ausserdem Salpetersäure in den Gewitter-Regen wirklich nachgewiesen ist, so darf wohl noch daran erinnert werden, dass dieselben unter den Tropen während 3 bis 4 Monaten, wenn auch nicht täglich, doch ziemlich regelmässig und während fernerer 2 Monate sich noch sehr häufig einstellen.

In den besprochenen Zersetzungsprodukten der Hornblende- und Itacolumit-Schiefer, so wie in den Neubildungen (Tapanhoacanga oder bloss Canga) finden sich nun eine Menge der schönsten und geschätztesten Mineralien: Diamanten, Euclase, Topase, Chrysolithe, Chrysoberylle, durchsichtige Andalusite und Turmaline, Amethyste, Anatase, Rutile. Merkwürdiger Weise hat man bis jetzt bloss nach der wahren Lagerstätte, nach dem ursprünglichen frischen Muttergestein der Diamanten, nicht aber der übrigen Edelsteine gefragt. Ihre gemeinsame ursprüngliche Lagerstätte ist aber nirgends anderswo zu suchen als in diesen Itacolumit- und Hornblendeschiefern. Und besprechen wir hier gleich mit das bekannte Vorkommen der Diamanten auf sekundärer Lagerstätte, dem Eisenconglomerat (Canga), so entsprechen diese drei Gesteine: Itacolumitschiefer, Hornblendeschiefer und Canga vollkommen den drei verschiedenen Gewinnungsarten der Diamanten, welche der praktische Sinn der Diamanten-Sucher schon längst unterschieden hat, nämlich:

- 1) dem Servico do campo,
- 2) dem Servico da serra,
- 3) dem Servico do rio.

In der That zeigt gegenwärtig die oberflächlichste Betrachtung eines Diamanten-Distrikts, dass mehr als Ein Muttergestein existiren muss, da der Gurgulho (Zersetzungsprodukt an der Oberfläche der Gebirge, aus welchem die Diamanten gewonnen werden) verschieden ist bei dem Servico do campo und Servico da serra. — Der Gurgulho besteht nämlich bei dem Servico da serra aus den Zersetzungsprodukten des Itacolumit, d. h. aus reinem Quarzsand, Itacolumit-Bruchstücken und Quarz-Adern, und erfüllt die schon erwähnten, durch Auswaschen einzelner Itacolumit-Schichten entstandenen Aushöhlungen, die von den Brasilianern mit verschiedenen Namen „Canaes“, „Corrumes“ bezeichnet werden. Beim Waschen bleibt auf dem Grunde der Batea*) mit den Diamanten zurück: Rutil (Agnilhas), Anatase (Ciricorias), Magneteisen (Captivos). Solche mehr oder weniger constante Begleiter der Diamanten nennen die Brasilianer Formation (Formação) und schliessen aus dem Vorkommen derselben in irgend welchem Gurgulho auf das Vorkommen von Diamanten. Beim Gurgulho da serra ist aber diese Formation nicht so reichlich vorhanden, dass man sie schon vor dem Waschen mit Leichtigkeit auffinden könnte. An einigen Orten fehlt diese Formation sogar fast ganz. Von den drei als Formation angegebenen Mineralien haben wir in der That Rutil und Magneteisen im Itacolumit eingewachsen gefunden; Anatas wird wahrscheinlich auch in demselben vorkommen; da aber Niemand sich darum kümmert und danach sucht, so ist es uns nicht geglückt, auch Anatas auf Itacolumit zu finden. Aber auch abgesehen vom Vorkommen der Formation im Itacolumit war man nach den Bestandtheilen des Gurgulho da serra ziemlich berechtigt, darauf zu schliessen, dass die Diamanten aus dem Itacolumit stammen, und um so mehr, als die meisten Diamanten-führenden Flüsse in Itacolumit-Serren entspringen. POHL und v. ESCHWEGE haben schon diese Vermuthung ausgesprochen, und V. v. HELMBREICHEN hat dieselbe bestätigt und ausser allen Zweifel gesetzt (vergl.

*) Die Gewinnungsmethode der Diamanten durch Waschungen des Gurgulho und Cascalho in der Batea setzen wir als bekannt voraus aus den ausführlichen Beschreibungen v. ESCHWEGE's und V. v. HELMBREICHEN's.

dessen Schrift: Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten und ihre Gewinnungsmethoden auf der Serra de Graó Magor, mit einem Vorwort von HAIDINGER, Wien 1846), indem er die Serra von Graó Magor besuchte, wo damals zu Ende der 30er oder Anfang der 40er Jahre die Diamanten nicht bloss aus dem Gurgulho gewaschen, sondern auch aus einem einzelnen ungeheuren Felsblock von Itacolumit am sogenannten Corgo dos bois, $\frac{1}{4}$ Meile von der Stadt durch Spreng-Arbeit, Pochen und Waschen der abgesprengten Stücke gewonnen wurden. V. v. HELMREICHEN beschreibt 4 Stücke von Diamanten im Itacolumit eingewachsen, die er selbst gesehen. Im Laufe der 40er Jahre wurde aber diese Spreng-Arbeit verlassen, da das Suchen dieser Diamanten im Gurgulho leichter und billiger war. Auch wir haben Graó Magor besucht; nach dort eingezogenen Nachrichten sollen zur Zeit der Spreng-Arbeit Diamanten auf Itacolumit zahlreich nach Rio de Janeiro geschickt worden, aber die meisten wieder zurückgekommen sein: Niemand wollte mehr als den Preis des sichtbaren Diamanten bezahlen, die Verkäufer aber glaubten, durch weiteres Zerschlagen der Steine noch mehr Diamanten zu finden. Nicht Zweifel gegen alle diese, namentlich HELMREICHEN'S Aussagen (— ein im öffentlichen Museum in Rio de Janeiro ausgestelltes Stück Diamanten auf Itacolumit konnte ausserdem seit Jahren jedem gewissenhaften Naturforscher, der Rio besuchte, alle Zweifel über diese Frage benehmen —), sondern der Wunsch, ein oder einige solche Stücke nach Europa zu schicken, veranlassten uns, die Spreng-Arbeit aufzunehmen; unter der Leitung des sehr freundlichen und gefälligen Herrn DANIEL CASIMIR PINTO COELHO geschah dies; allein drei Tage erfolglosen Arbeitens benahmen uns den Muth, und werden auch die Bewohner von Graó Magor kaum ermuthigt haben, diese Arbeit wieder aufzunehmen. Nach Rio de Janeiro zurückgekehrt, waren wir aber doch so glücklich, eines dieser ersehnten Stücke uns zu verschaffen. Herr ANTONIO DE QUEIROZ in Graó Magor hatte uns mitgetheilt, dass er seiner Zeit ein solches Stück an Herrn JOAÓ GAVINIO VIANA in Rio de Janeiro gesendet, und dasselbe nie zurückerhalten habe. In der That besass dieser Herr J. G. VIANA das Stück noch, trat uns dasselbe käuflich ab und es wird nächstens in Berlin eintreffen. Zum Ueberfluss haben wir dasselbe noch in kochendes Wasser gelegt, um einen möglichen Betrug durch künstliches Aufkitten zu entdecken; allein der

Diamant blieb fest nach wie vor. — Den Servico da serra haben wir nicht bloss an verschiedenen Orten längs der ganzen Serra von Graó Magor gesehen, sondern auch in der Nähe von Dattas, 6 Meilen von Diamantina, und in andern kleinen Lavren ohne Namen.

Der Gurgulho do campo (sogenannt, weil er nicht auf den steilen Serren, sondern auf den ebeneren Bergrücken vorkommt) besteht aus den Zersetzungsprodukten des Hornblendegesteins, bald ausschliesslich, bald verbunden mit denjenigen des Itacolomit. Beim Waschen bleiben in der Batea zurück: 1) Hornblende- und Disthen-Nadeln und Blättchen (Palha d'arroz), 2) Hornblendesteine, bald mehr eisenschüssig, bald mehr quarzreich (Feijaós pretos), 3) Brauneisenstein-Geschiebe (Cabocolos), 4) Eisenglanz, Rotheisenstein und vielleicht Titaneisen (Ferragem); (diese Mineralien rühren sicher vom Hornblendegestein her) ferner Quarz, Rutil, Anatas und Magneteisen, welche Mineralien sowohl vom Hornblendegestein als vom Itacolomit her stammen können. Die Formation ist bisweilen so häufig, dass man schon, bevor der Gurgulho gewaschen ist, die angeführten Mineralien aus demselben auswählen kann. Dieser Gurgulho bildet die Oberfläche des Bodens, und zwar auf der Wasserscheide der beiden grossen Strom-Gebiete des St. Francisco und Jequitinhonha, selbst so in Dattas, Quinda, St. Joáo do Barro. Dies muss also jedenfalls das ursprüngliche Lager, das Gestein kann bloss zersetzt, nicht von anders woher hier angeschwemmt sein. Anderswo mag allerdings auch der Gurgulho do campo auf kurze Strecken weggeführt sein. — So lange man im Gurgulho unmittelbar an der Oberfläche Diamanten fand, dachte man nicht daran, tiefer zu graben, die Edelsteine tiefer aus dem Schooss der Erde hervorzuholen. Durch Zufall wurde einmal von der tief unter dem Gurgulho liegenden Masse gewaschen, und auch darin zeigten sich reichlich Diamanten. Es war dies im Anfang der 50er Jahre in St. Joáo do Barro. Hierauf wurde eine tiefe Lavra gegraben, diese Schichten entblösst, und seit einigen Jahren werden diese mit dem besten Erfolg ausgebeutet. Die Masse ist in einem so erweichten Zustande, dass sie, wie gewöhnliche Erde mit der Hacke bearbeitet, in die Batea geworfen und gewaschen werden kann. Sie zeigt aber doch im Grossen deutlich schiefrige Struktur, während dagegen der Gurgulho jede Spur davon verloren hat, indem die erdigen Theile weggeschwemmt,

und nur die schwereren, festeren zurückgeblieben sind. Man hat im Gegensatz zum Gurgulho jene schiefrige Masse mit dem Namen Barro (Lehm) bezeichnet*). Zwischen dem Barro und dem Gurgulho ist ein allmäliger Uebergang von erdiger Masse; wenigstens vermochten wir keine scharfe Grenze zwischen dieser Masse und dem Barro zu unterscheiden, nur dass der eigentliche Barro vielleicht etwas talkiger, fetter anzufühlen ist, bisweilen so sehr, dass man, um ihn zu waschen, etwas Sand zusetzen muss. Trotzdem hat auch diese Zwischenschicht zwischen Barro und Gurgulho einen besonderen Namen „Terra“ bekommen. Dass diese Zwischenschicht aber keine eigene Bildung ist, beweist wohl der Umstand, dass die Schwarzen, wie uns versichert wurde, an Sonn- und Festtagen dieselben schon gewaschen und Diamanten mit derselben Formation darin gefunden haben. Barro und Terra sind dermaassen zersetzt und erweicht, dass man in der nassen Zeit in der Lavra gar nicht arbeiten kann; der Barro wird in der trockenen Zeit gegraben, aus den Lavren herausgetragen und in der nassen gewaschen. Die Löcher, die am Tage durch Wegtragen der Masse entstehen, füllen sich gewöhnlich wieder bei Nacht durch Nachrutschen, so dass der Glaube verbreitet ist, die Masse wachse noch.

Die gebänderte Struktur des Barro erweckte in uns den ersten Gedanken an den verwitterten Hornblendeschiefer, und es wurde derselbe bestärkt durch folgende Umstände. Die Schichten streichen ungefähr von Nord nach Süd und fallen ein nach Osten unter einem Winkel von etwa 30 Grad; unter dem Barro folgt eine Schicht feinkörniger Itacolumit (Pizarro) genannt, also ganz in Uebereinstimmung mit dem oben Gesagten über Fallen, Streichen und Wechsellagern dieser Schiefer. Ueberdies fanden wir in der Nähe eigenthümliche Concretionen, die uns schon vorher wiederholt in der Nähe des Hornblendegesteins aufgefallen waren. Die in der Batea zurückbleibende Formation ist ganz dieselbe wie beim Gurgulho do campo. Wir fragten, ob nicht schon frisches, hartes Gestein in diesem Barro und Diamanten auf demselben gefunden worden seien. Erstere Frage wurde bejahend, letztere verneinend beantwortet. Die im Barro gefundenen harten Steine lagen bei Seite, und wir fanden zu unserer grossen

*) Der Barro ist von sehr verschiedener Farbe: weiss, röthlich, auch dunkelgrau bis schwarz.

Ueberraschung und Freude, dass dieselben Hornblende, und zwar in verschiedenen Graden der Verwitterung waren; einzelne Stücke aber so frisch, dass keine Zweifel mehr über die Natur des Gesteins herrschen konnten*). — Was aber ferner den Barro betrifft, so erhärtet diese Masse, die ganz feucht und weich herausgezogen wird, etwas an der Luft. Es müssen also bisweilen Diamanten noch im Barro eingewachsen gefunden werden, da beim Waschen nicht gleich im ersten Moment alle Diamanten von der weichen, breiartigen Masse sich lostrennen können. Und in der That sind schon solche Stücke, wenn auch verhältnissmässig weniger, gefunden und aufbewahrt worden, und uns ist es geglückt, eines in Diamantina zu finden und anzukaufen. Allerdings ist das Stück Barro, auf welchem der Diamant sitzt, klein, lässt aber die Natur des Gesteins als verwitterte Hornblende ziemlich deutlich erkennen. Den Versuch, das Stück in heisses Wasser zu legen, durften wir allerdings nicht wagen, da ohne Zweifel in demselben der Barro zerfallen wäre. Wir haben aber den Herrn MAJOR FRANZISCO DE ALMEIDA, von welchem wir dasselbe gekauft, besonders nach der Aechtheit des Stücks gefragt, und seine Versicherungen, sowie diejenigen des Herrn JOZÉ FERREIRA DE ANDRADE BRANT (Direktor der Gesellschaft, welche den Barro ausbeuten lässt) bürgt uns hinlänglich dafür, dass der Diamant so in der Lavra gefunden und nicht künstlich aufgesetzt ist. Ein zweites Stück, aus derselben Lavra von St. Joáo stammend, haben wir im Besitz eines Engländer's, Herrn THOMAS REDINGTON getroffen, welcher zwischen St. Joáo und Diamantina eine Diamanten-Wäsche besitzt. Unser Diamant ist bedeutend grösser; er wird ebenfalls nach Berlin abgehen nebst Proben des Barro zur chemischen Analyse. Die letzteren waren so gewählt, dass man noch an den Handstücken die gebänderte Struktur sehen konnte; wahrscheinlich werden sie aber durch das Trocknen und durch den Transport zu einer erdigen Masse zerfallen, bei welcher keine Struktur mehr zu erkennen ist. — Ausser dieser Lavra do barro werden fortwährend in St. Joáo noch in zahlreichen Wäschereien aus dem Gurgulho Diamanten gewonnen; jene Lavra do barro giebt aber seit 1855

*) Dass noch nie Diamanten in diesem frischen Hornblendegestein gefunden worden, ist begreiflich, da dies Gestein noch nie zerkleinert worden.

nicht nur den verhältnissmässig reichsten, sondern auch regelmässigsten Ertrag, so dass die Diamanten sehr gleichmässig in diesem Barro eingesprengt vorzukommen scheinen. Eine zweite Lavra wurde eben dies Jahr eröffnet; man war bei unserer Anwesenheit in St. Joaõ damit beschäftigt, Gurgulho und Terra abzutragen, um den Barro freizulegen. Während aus jener Lavra die Wasser dem St. Franzisco zufließen, so werden sie aus diesem nach dem Jequitnihonha sich ergiessen, zum besten Beweis, dass dies Hornblendegestein sich auf der Wasserscheide selbst befindet. Zahlreiche Wäschereien im Gurgulho do campo finden sich ferner in Quinda; neben denselben aber auch eine bedeutende Lavra, in der die unmittelbar unter dem Gurgulho liegende Schicht gewaschen wird. Gebänderte Struktur ist hier nicht bemerkbar, die ganze Masse ist mehr mit Sand durchdrungen als in St. Joaõ, Hornblende und Itacolumit scheinen hier mannigfaltig gewechselt oder einander innig durchdrungen zu haben. In unmittelbarer Nähe findet sich noch ein reiner Itacolumit-Sand; dieser wird aber nicht gewaschen, soll Diamantener oder wenigstens arm sein. Da, wo jene Diamantenhaltigen Schichten grau oder schwärzlich gefärbt sind durch die Hornblende, da sind sie am ergiebigsten. In der Batea bleibt mit den Diamanten nichts als eine eisenreiche Hornblende zurück.

Was drittens den Servico do rio betrifft, oder die Gewinnung der Diamanten aus dem Bett und von den Ufern der Flüsse, so fassen wir uns kurz, da er schon oft beschrieben und nur sekundäre Erscheinung ist. Diese Gewinnungs-Methode ist weit aus die häufigste, wir haben dieselbe an mehr als 20 oder 30 Orten gesehen, schon vor Cidade de Serro und von da fast in allen Flüssen und Bächen auf der Reise über Poso alto, Dattas, Quinda, Diamantina, Simão Viera nach Graó Magor. Haupt-Representant dieses Dienstes ist aber der Jequitnihonha. — Die Flüsse haben sich ihre Betten meist in festes Gestein eingefressen und zeigen häufig die bekannten Riesentöpfe (Calderaós). Auf diesem festen Gestein liegt aber stets eine Schicht Geschiebe von verschiedener Mächtigkeit, Cascalho genannt. Der Cascalho ist häufig mit grösseren Blöcken, namentlich von Itacolumit bedeckt; wenn in der Nähe Eisen war, so verband dasselbe die obersten Schichten zu einem Conglomerat, Canga. Diese Canga ist bisweilen so hart und schliesst mit jenen Blöcken zusammen die

Riesentöpfe und das ganze Flussbett so vollständig, dass sie gesprengt werden müssen. In dies Conglomerat verwachsene Diamanten sind nicht selten und in Europa wohl bekannt. Der Cascalho besteht aus den Zersetzungsprodukten beider Schiefer, von Itacolunit und Hornblende; die Formation vom Servico da serra und Servico do barro findet sich daher gemeinsam im Cascalho, nur mehr abgerundet, bald die eine, bald die andere vorherrschend. Jene Conglomerate, auf denen Diamanten ansitzen, sind daher auch sehr verschieden. Ein merkwürdiges Exemplar befindet sich auch im öffentlichen Museum in Rio de Janeiro: ein reiner Quarz von einigen Zoll Durchmesser mit zwei concaven Aushöhlungen; beide sind mit kleinen Quarz- und Eisenstückchen, die durch ein thoniges Bindemittel fest gekittet sind, ausgefüllt; auf der einen Conglomerat-Ausfüllung sitzt ein Diamant. Hier verdient auch folgende interessante Erscheinung erwähnt zu werden, die wir freilich nicht selbst gesehen haben. Bekannt sind jene cylindrischen, aus kleinen, zusammengekitteten Steinchen bestehenden Röhren, welche eine Wurm-Art um ihren Leib bildet; wir haben solche Röhren im Küstengebirge selbst in Bächen gefunden und in Ouro preto gefundene gesehen. Um Diamantina herum soll man schon solche mit eingekitteten Diamanten gesehen haben, wie uns bestimmt versichert worden. — Merkwürdig und unsers Wissens nach unbekannt sind kleine, künstlich geschliffene, ambosartige Quarzstücke, die sich so häufig und an so verschiedenen Orten im Cascalho finden, dass man annehmen muss, sie stammen von den Indianern her. Wir haben in Graó Magor zwei solcher Stücke geschenkt bekommen: eines von Herrn DANIEL CASIMIR PINTO COELHO, welcher dasselbe selbst in der Lavra das Coatis gefunden; ein anderes von Herrn ANTONIO DE QUEIROZ, welcher dasselbe von dem wichtigen Diamanten-Fundort Cincora gebracht, und versicherte, dass solche Stücke in Cincora sich in Menge finden. Ein drittes Stück haben wir ferner von einem Jäger und Diamanten-Sucher in Simão Viera am Jequitinhonha erhalten, der dasselbe im dortigen Cascalho gefunden. Den Namen des Mannes haben wir vergessen aufzuschreiben; er hat uns verschiedene Mittheilungen über die Fauna der dortigen Chapaden gemacht und schien ein zuverlässiger Mann zu sein. Wir hörten die Vermuthung aussprechen, dass diese geschliffenen Steine von den Indianern als Ohrschmuck getragen worden seien. Jenes Stück von Herrn DANIEL C. P. C.

war im Cascalho virgem (frischen, noch unberührten Cascalho) gefunden, und zwar in einem fast versiegten Bach; der Cascalho war mit 15 bis 20 Fuss Dammerde bedeckt, auf welcher mächtige Palmen standen. Nicht nur die beschriebenen geschliffenen Quarzstücke, sondern verschiedene andere Sachen, Instrumente, wie Endspitzen von Pfeilen, hatte Herr DANIEL C. P. C. dort gefunden; auch Knochen, über deren Natur und Ursprung wir freilich gar keine Vermuthung aussprechen können. Das Faktum, dass Knochen im Cascalho vorkommen, ist uns nachher von Herrn Dr. LUND bestätigt worden, der sie aber auch nicht selbst gesehen, sondern bloss vom Hörensagen kannte. Solche Instrumente, im Cascalho virgem gefunden, wo man nicht daran denken kann, dass sie absichtlich hingelegt worden, scheinen zu beweisen, dass die Zerstörung der Gebirge und Ablagerung des Cascalho in relativ neuer Zeit (zu Anfang der jetzigen Schöpfung) stattgefunden habe, so wie man umgekehrt vom Vorhandensein der künstlichen Instrumente im Cascalho auf das hohe Alter der rothen Raçe schliessen kann. Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet würden vielleicht diejenigen des Herrn Dr. LUND in den Knochenhöhlen auf interessante Weise ergänzen. — Besondere Namen haben noch erhalten: - der Cascalco alter Flussbette (Gupiara), und derjenige, der bei Krümmungen der Flüsse sich angehäuft hat oder theilweise noch anhäuft (Tabuleira). Verschieden aber vom Cascalho ist der Corrido; mit diesem Namen bezeichnet man die Geschiebe, die fortwährend noch von den Wassern heruntergeschwemmt werden und daher weniger abgerundet sind. Es ist also der Corrido nichts Anderes, als ein gegenwärtig sich bildender Cascalho.

Wenn wir auch Itacolumit- und Hornblendeschiefer mit aller Bestimmtheit für die ursprüngliche Lagerstätte nicht nur der Diamanten, sondern auch aller andern aus der Provinz Minas geraes stammenden Edelsteine halten, so ist damit nicht gesagt, dass jene Schiefer überall alle diese Mineralien enthalten müssen, ebenso wenig als die grünen Turmaline von Campo longo oder Realgar und Blende vom Binnenthal überall im Alpen-Dolomit vorkommen. Wir wollen daher zum Schluss noch mittheilen, was uns über die Vertheilung und Verbreitung der Mineralien in diesen Schiefen bekannt geworden ist.

Euclas kommt immer mit Topas zusammen vor, einige Meilen südlich und südwestlich von Ouro preto in einer weissen

Masse, die mit dem Namen Steinmark bezeichnet worden ist. Wir halten sie aber, wie schon bemerkt, für ein Zersetzungsprodukt von Hornblende oder zunächst Speckstein, haben übrigens eine hinlängliche Menge zur Analyse nach Berlin geschickt. In dieser weissen Masse kommt ferner sehr schön Eisenglanz mit Rutil (ganz ähnlich demjenigen vom Gotthardt) vor und reichlich schwarze Turmaline, Rauchtopase und Bergkrystalle. Ganz denselben Eisenglanz mit Rutil und ebenso reichlich Rauchtopase und Bergkrystalle haben wir gefunden in dem Barro von St. Joaó, was um so mehr veranlasste, denselben für identisch zu halten mit der weissen Masse der Topas-Lavren. Isolirt kommt ferner der Rutil in prächtigen Krystallen von der Länge und Dicke eines Daumens in den Topas-Lavren bei Ouro preto vor; wir haben solche Stücke zwar nicht selbst gefunden, aber eines, von der Lavra Capaó stammend, in der Sammlung eines Franzosen, Herrn BUZELIN in Passagem bei Marianne, gesehen. Dagegen haben wir selbst in derselben Lavra Capaó Pseudomorphosen von Talk nach Rutil*) gefunden, theils in Quarz, theils in jene weisse Masse eingewachsen, und zwar in so grossen Krystallen, wie sie kaum im Binnenthal sich finden. Ebendasselbst finden sich auch Spuren von Pseudomorphosen von Talk nach Eisenglanz. — Dass die Euclase ungleich viel seltener sind als die Topase ist bekannt; da die Topase aber nicht mehr für den Handel gesucht und in den Lavren gewaschen werden, so sind vollends keine Euclase mehr zu bekommen. — Auch zersetzte Topase haben wir in diesen Lavren gefunden; die Topas-Wäscher bezeichnen dieselben mit dem Namen „verfaulte Topase“. Welches aber hier die verdrängende Masse ist, können wir nicht mit Bestimmtheit angeben. Aus demselben zersetzten Hornblendegestein, angeblich aus einer Topas-Lavra, welche wir aber nicht besucht haben, stammen ferner Bergkrystalle mit mannigfaltigen Einschlüssen: Rutil, Talk, Chlorit, Strahlstein- und Turmalin-Nadeln und Schwefelkies (oder vielmehr Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefelkies, wie wir glauben mit Sicherheit annehmen zu können).

Tellur Erze finden sich in St. Jozé d'Elrei bei St. Jozé d'Elrei und St. Vincent zwischen Ouro preto und Morro velho; ferner gediegen Schwefel auf einem andern Quarzgang bei St. Jozé.

*) Vergl. die Bemerkung am Ende der Abhandlung.

In den Hornblendeschiefern von Morro velho und Sabara finden sich schöne Kalkspathe, Arragonite, Magnetkiese, Kupferkiese, Manganerze; in den Hornblendeschiefern von Congonhas do Campo ferner das bekannte Rothbleierz. Pseudomorphosen von Roth- und Brauneisenstein nach Magneteisen (Martit) bei Ouro preto und Antonio Pereira. Pseudomorphosen von Roth- und Brauneisenstein nach Schwefelkies, unter dem Namen Pedras de St. Anna bekannt, sind massenhaft verbreitet über die ganze Gegend, die wir bereiset und hier besprochen haben.

Arsenikkiese in Quarzlagern bei Onro preto, Morro velho und Antonio Pereira.

Frischer Skorodit, Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Skorodit und Pseudomorphosen von Skorodit nach Arsenikkies in den Hornblendeschiefern und dem Tapanhoacanga von Passagem und Antonio Pereira.

Amethyst im Cascalho des Baches Patientia bei Kattas altas und in einem Gang im Hornblendegestein bei St. Joáo de Minas Novas; er soll ebenfalls in einem Gang vorkommen am Salto am Jequitinhonha unterhalb Kaliháo. Der Amethyst kommt übrigens auch vor im Gebiet des Gneiss-Granit, und wir wollen bei der Gelegenheit nicht unterlassen, auf ein wissenschaftlich interessantes Stück aufmerksam zu machen, das wir bereits anderswo beschrieben haben.

Citrin und Amethyst ferner an der Serra negra bei St. Joáo de Minas Novas.

Chrysolithe, Chrysoberylle und durchsichtige grüne Turmaline kommen im Cascalho der Flüsse des Hornblendegesteins in der Nähe von Kaliháo vor. Am reichsten scheint der Rio dos Americanos und der Rio Pianhy gewesen zu sein; der erstere ist gar nicht mehr im Betrieb, und der etwa 10 Meilen weite Weg von Kaliháo dahin ganz verwachsen; aus letzterem werden die Chrysolithe gewonnen, die zur Uhrmacherei und Bijouterie verschliffen werden. Die durchsichtigen Andalusite kommen ohne Zweifel in einem dieser beiden Flüsse mit den andern Edelsteinen zusammen vor.

Die Diamanten finden sich ausser in der angeführten Itacolumit-Serra von Graó Magor und den zahlreichen Bächen und Flüssen, die unzweifelhaft in Itacolumit-Serren entspringen, und in welchen Diamanten gewaschen werden, noch auf vielen an-

dem Itacolumit-Serren spärlicher, so dass sie nicht gesucht werden. So auf der Serra do Cipo (im Wassergebiet des St. Francisco gelegen); wir haben selbst 4 Diamanten gesehen, die in einem kleinen Bach hoch oben auf dieser Serra gefunden worden sein sollen. Dagegen giebt es allerdings auch Itacolumit-Serren, die gar keine Diamanten enthalten, oder auf denen wenigstens noch keine Spuren von Diamanten entdeckt worden sind. Zu diesen Diamanten-leeren Serren gehört gerade diejenige, die dem Gestein den Namen gegeben, der hohe Itacolumi selbst. — Was die Hornblendeschiefer betrifft, so sind wohl St. Joáo und Quinda die einzigen Fundorte von Diamanten, wo sich dies Muttergestein deutlich nachweisen lässt. Die grosse Verbreitung des Gurgulho do campo beweist aber, dass auch die Hornblende in grosser Ausdehnung und an verschiedenen Orten Diamantenthaltig ist.

Von den Diamanten-Begleitern wollen wir noch einiges mineralogisch Bemerkenswerthe hier mittheilen. Anatase kommen so hell und durchsichtig vor, dass sie bisweilen mit Diamanten verwechselt werden. — Es kommen mannigfaltige Verwachsungen von Anatasen vor, mit Magneteisen, mit Diamanten und sogar mit Rutil; letztere Verwachsung haben wir selbst gesehen. Auf der andern Seite kommen die Anatase aber auch ganz zersetzt vor: eine talkige Masse dringt in ihre Form ein. Noch häufiger verdrängt dieselbe Masse das in Hornblende vorkommende Magneteisen, während das Magneteisen von Itacolumit eher in Roth- oder Brauneisenstein übergeht. — Rutilite scheinen auch auf Diamanten aufgewachsen und durch dieselben durchgewachsen vorzukommen; wir haben an einem Diamanten einen durch Streifung deutlichen Rutil-Eindruck gesehen; ferner gehört, dass schon Diamanten ganz von Agulhos (Rutil-Nadeln) durchgewachsen gefunden worden seien. Gold-Blättchen und kleine schwarze Punkte (wahrscheinlich Eisenglanz) enthalten die Diamanten nicht selten eingeschlossen.

Das Gold endlich ist verbreitet über die ganze Erstreckung der besprochenen Schiefer; die reichsten Minen finden sich aber doch vorzüglich im Hornblendegestein. Natürlich bleibt das Gold beim Diamanten-Waschen sehr häufig mit den andern Diamanten-Begleitern in der Batea zurück, wenn schon es nicht als wirkliche Formation betrachtet wird.

Stellen wir zum Schluss noch einmal alle erwähnten Pseudomorphosen zusammen:

- 1) Talk nach Rutil.
- 2) Spuren von Talk nach Eisenglanz,
- 3) eine nicht ohne Analyse zu erkennende Masse nach Topas,
- 4) Roth- und Brauneisenstein nach Magneteisen,
- 5) Roth- und Brauneisenstein nach Schwefelkies,
- 6) Brauneisenstein nach Skorodit,
- 7) Skorodit nach Arsenikkies,
- 8) eine talkige Masse nach Anatas,
- 9) eine talkige Masse nach Magneteisen,

so scheint uns die grosse Verbreitung derselben, so wie der Umstand, dass fast alle Mineralien Pseudomorphosen eingehen, mehr als alles Andere für einen fortdauernden chemischen Zersetzungsprozess auch der Schiefer im grossen Ganzen zu sprechen.

Eine Reihe Belegstücke zu den hier gemachten Mittheilungen haben wir theils an Herrn Professor G. ROSE in Berlin geschickt, theils an Herrn Professor ESCHER v. D. L. in-Zürich. Nicht bloss die reichen Erfahrungen und der wissenschaftliche Ruf der beiden Männer veranlassten uns dazu, sondern die specielle Kenntniss der Diamanten-Lagerstätten am Ural, des sogenannten Seifengebirges bei dem einen, sowie die genaue Kenntniss der Alpenschiefer bei dem andern. Mit dem Seifengebirge am Ural sowohl als mit den Alpenschiefern scheinen uns nämlich die zersetzten Schiefer von Minas geraes grosse Analogien zu bieten.

Mangel an aller Litteratur verhinderte uns, auf viele Punkte tiefer einzugehen, wie wir es gewünscht und in Europa wohl auch gethan hätten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1858-1859

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Heusser Ch., Claraz G.

Artikel/Article: [Ueber die wahre Lagerstätte der Diamanten und anderer Edelsteine in der Provinz Minas geraes in Brasilien. 448-466](#)