© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mineralogische und Petrographische Nachrichten aus dem Thale der Ribeira de Iguape in Südbrasilien

von **Henrique E. Bauer,**
Ingenieur in Jaguary (Iguape), Corr. Mitglied des naturwissensch. Vereins.

(Mit 1 Kärtchen und 2 Abbildungen.)

Der grosse Ländercomplex, aus dem das vorm. Kaiserreich Brasilien besteht, ist eine derjenigen Gegenden, die noch am wenigsten bekannt sind und über die die merkwürdigsten, selten übereinstimmenden Berichte bekannt gemacht wurden, was theilweise daher rührt, dass eben Brasilien aus durch Lage und Klima sehr verschiedenen Landstrecken zusammengesetzt ist, so dass die Beschreibung der einen auch nicht im mindesten für die andern gelten kann, und jede Provinz, ja häufig sogar jedes Flussthal für sich behandelt werden muss, um einen richtigen Einblick in die hiesigen Verhältnisse zu gestatten.

Da ich nun seit 20 Jahren in der Provinz von Sao Paulo wohne und mich im Thale der Ribeira de Iguape niedergelassen habe, ausserdem diese ganze Zeit als Ingenieur und Geometer (agrimensor) thätig war, so hatte ich Gelegenheit, ganz speziell diesen Theil von Brasilien genügend kennen zu lernen, um darüber genauere und ausführlichere Berichte geben zu können, als bisher über diesen Landstrich veröffentlicht wurden. Als alter Berg- und Hüttenmann lenkte ich natürlich meine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die hier vorkommenden Mineralien und Gesteine, und da es mir gelungen ist, manches Interessante zu beobachten, so erlaube ich mir Einiges davon mitzutheilen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zur leichteren Verständigung der geographischen und geognostischen Verhältnisse dieser Gegend halte ich nicht für überflüssig, eine kurze Beschreibung derselben vorausgehen zu lassen, während zur besseren Orientirung das beigegebene Kärtchen dienen kann, das eine verkleinerte Kopie eines Theils der von mir in den letzten 15 Jahren aufgenommenen und zusammengestellten Karte des Flussgebiets der Ribeira von Iguape ist, der einzigen, jedoch noch nicht veröffentlichten, einigermassen richtigen Karte, die überhaupt über diesen Länderstrich existirt.

Wie bekannt, werden die brasilianischen Provinzen: Rio de Janeiro, Sao Paulo, Paraná und Santa Catharina durch das Küstengebirge (Serra do Mar) in zwei sehr ungleiche Theile getheilt. Der kleinere, von der Meeresküste bis zum Fusse des Gebirges sich erstreckende Theil, hier Serra-abaixo genannt, ist vielmals nur 20—30 Kilometer breit und besteht meistens aus einer nicht selten sumpfigen, durch neuere Marineformationen gebildeten Ebene, in der einzelne Berge gleich Inseln hervorragen. Nur an wenigen Stellen tritt die Serra do Mar mehr zurück und es bilden sich dann tief eingeschnittene Thäler und selbst ganze Flussgebiete.

Der grösste Theil genannter Provinzen, der mit dem Ausdruck Serra-acima bezeichnet wird, liegt vom Kamm des Küstengebirges nach dem Innern zu und ist ein nach Westen geneigtes Hochland, das von den Zuflüssen des Parana-Stroms bewässert wird.

Die Kammhöhe der Serra do Mar liegt zwischen 800 und 900 Metern über dem Meere, einzelne Kuppen jedoch erheben sich in hiesiger Gegend bis zu 1500 Meter. In der Provinz Rio de Janeiro ist der, ebenfalls zum Küstengebirge gehörige Itatiaia-Berg 3000 Meter hoch, wahrscheinlich der höchste Berg Brasiliens.

In der Provinz von Sao Paulo ist der einzige Küstenfluss von Bedeutung die Ribeira de Iguape, die auf der Hochebene in den Campos Geräes, nicht weit von dem Städtchen Ponta-Grossa, in der Provinz Paraná, entspringt. Der Lauf dieses Flusses ist dann bis zur Mündung des Juquiá beinahe rein westlich und hat in gerader Richtung eine Länge von 250 Kilometern. Von der Mündung des Juquià an dreht er sich nach Süden und es sind bis nach der Stadt Iguape in gerader Linie noch 50 Kilometer. Von Iguape ab, einer kleinen ca. 3000 Einwohner zählenden Hafenstadt, macht der Fluss noch-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mals eine Wendung nach Westen und ergiesst sich dann in den atlantischen Ocean. Ein 3 Kilometer langer Kanal verbindet den Fluss mit dem Hafen von Iguape, der für Schiffe mit nicht über 5,5 Meter Tiefgang zugänglich ist. Die bedeutendsten Nebenflüsse der Ribeira de Iguape sind: Der Rio-Pardo, der in der Nähe der Stadt Curitiba entspringt, der Juquiá, dessen Quellen sich ebenfalls auf der Hochebene, jedoch im Norden bei dem Städtchen Santo Amaro befinden, und der Jacupiranga (spr. Schakupiranga), dessen eigentlicher Ursprung in der Serra Negra noch sehr wenig bekannt ist.

Das ganze Flussgebiet umfasst 28900 Quadratkilometer, wovon 20100 zu Sao Paulo, der Rest zu Paraná gehört, und wird im Norden von der eigentlichen Serra do Mar, im Süden von der Serra Negra, einer Abzweigung des Küstengebirges, begrenzt. Gegen Westen und Südwesten öffnet es sich gegen den atlantischen Ocean. Die mittlere geographische Breite ist 24° 40′ S. und die Länge von Iguape 47° 36′ 30″ West Greenwich. Der erst vor 3 Jahren auf der Insel „Ilha de Abrigo", in der Rhede von Cananîa errichtete Leuchtthurm hat eine geographische Länge von 47° 52′ West Greenwich und eine Breite von 25° 6′ 25″ S. Die Quellen der Ribeira de Iguape befinden sich in 900 Meter Meereshöhe, das Pfarrdorf Capella da Ribeira liegt 285 Meter, der Marktflecken Apiahy 1100 Meter, der Markt Yporanga 136 Meter, der Flusshafen Jaguary 60 Meter, das Städtchen Xiririca 54 Meter über dem Meer. Apiahy liegt auf der Wasserscheide zwischen den Flüssen Iguape und Apiahy, welch letzterer in den Paranapanema mündet, und verdankt sein Entstehen den dortigen Goldlagern, die über 100 Jahre lang sehr gute Ausbeute lieferten und deren Beschreibung ich mir für später vorbehalten muss.

Ueberall dort, wo das Küstengebirge wie eine ununterbrochene Mauer dem Seeufer paralell läuft, sind Klima, Land und Leute des Küsten-Distrikts (Serra-abaixo) bedeutend verschieden von denen der Hochebene (Serra-acima). Die mittlere Jahrestemperatur ist z. B. in Santos $22^1/_2{}^0$ und in der Hauptstadt von Sao Paulo in 750 Meter Meereshöhe 18,8° Celsius. Die Bewohner aus der Gegend von Santos sind meist Fischer, haben eine blasse Gesichtsfarbe und vielmals schwächlichen Körperbau. Die Landwirthschaft beschäftigt sich besonders mit dem Anbau von Reis, Zuckerrohr und Mandiok. In Serra-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

acima ist das Landvolk kräftiger, von gesundem Aussehen und produzirt Mais, Kartoffel, Bohnen, Kaffee, Baumwolle und in neuerer Zeit auch Wein. Ebenso weist das Pflanzenreich in beiden Zonen bedeutende Verschiedenheiten auf. Das heisse und feuchte Klima der Küste ist der Vegetation äusserst günstig und ist die Ursache, dass in der Waldzone, die sich von der Küste bis etwas über den Kamm der Serra do Mar erstreckt, eine beinahe tropische Flora bis weit in die gemässigte Zone hinein vorherrscht. Auf der Hochebene ist das Klima trockener und an manchen Stellen schon ziemlich kühl, da — 2° Celsius auf der Kammhöhe des Küstengebirges, z. B. in Apiahy, keine Seltenheit ist. In Iguape kommt das Thermometer selten unter + 5° und in Xiririca nie unter 0° zu stehen. Die Maximaltemperatur, die ich in 15 Jahren beobachtet habe, ist 39° C., die Regenmenge nahezu 2 Meter. In 500 Meter Meereshöhe fängt die Zone der Araucaria brasiliensis, hier Pinheiro genannt, an, obwohl auch einzelne Bäume selbst hier schon vorkommen. Weiter nach dem Innern, in den Thälern der Flüsse Paranapanema, Tieté, Mogy und andern nimmt die Hitze wieder zu und übertrifft sogar noch die Temperatur des Küstenlandes. Das Klima ist jedoch dort immer weniger feucht, wodurch die Bildung der natürlichen Weiden, sogenannte Campos, begünstigt wird.

In dem Thale der Ribeira de Iguape sind die beiden Regionen nicht scharf abgegrenzt, sondern gehen allmählich in einander über, da sich das Land hier von den Campos Geraes langsam absenkt. Die mittlere Jahrestemperatur ist in Iguape $21^3/_4{}^0$, in Xiririca 21^0, in Yporanga $20^1/_2{}^0$ und in Apiahy, in 1050 Meter Meereshöhe $17^1/_2{}^0$. Beinahe das ganze Ribeira-Thal liegt in der Waldregion, die Quellen der Nebenflüsse meist in der Zone der Pinien-Wälder.

Beinahe 80 Procent des Thales des Iguape-Flusses sind mit Gestrüpp bedeckt, da in der Landwirtschaft hier noch immer das sogenannte extensive System eingeführt ist. Dasselbe besteht darin, dass durch Abschlagen des Waldes und Brennen des Schlages ein einigermassen freies Feld, die sogenannte Roça (Rossa), gewonnen wird, auf dem jedoch Holzstämme und dickere Aeste in denkbar möglichster Unordnung liegen bleiben, da nur das Laub und die dünnern Aeste verbrennen, so dass das Durchschreiten einer solchen Roça noch keineswegs zu den angenehmsten Spaziergängen gehört. Nach 2—3maliger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Anpflanzung ist der Boden erschöpft und das Land bleibt nun wieder 3—4 Jahre brach liegen (manchmal noch viel länger), wobei es sich schnell wieder mit einem dichten Niederwalde, der sogenannten Capöeira (Capo-e-ira) bedeckt, die nach 2 Jahren schon beinahe undurchdringlich ist und nach 4 Jahren Stämmchen von 10—15 Centimeter Durchmesser aufweist.

Auf diesem Lande wird daher nur alle 4 Jahre gepflanzt, wodurch man Pflug und Dünger entbehren kann, die Bewirthschaftung jedoch sehr erschwert wird und eine rationelle Landwirthschaft überhaupt unmöglich ist. Eine Ausnahme davon machen die Kaffeepflanzungen, die 30—40 Jahre lang gute Erträge liefern können, ebenso die künstlichen Weiden, auf denen Rindvieh, Pferde und Maulthiere, auch einige Ziegen und Schafe gezogen werden. Ein grosser Theil des Iguape-Thales ist jedoch noch vollständiger Urwald (Sertao), der theilweise noch unbekannt ist. Die Bevölkerung des zu Sao Paulo gehörigen Theils des Ribeira-Thales zählt annähernd 40000 Personen, also nahezu 2 Köpfe auf den Quadratkilometer.

Wie schon gesagt ist der hiesige Niederwald sehr dicht und man kann darin kaum weiter sehen als man mit der Hand reichen kann. Der Urwald ist bedeutend lichter, jedoch ist derselbe häufig so mit Schlingpflanzen und Rohr durchwachsen, dass man auch hier mit dem Messer in der Hand sich durcharbeiten muss. Dass es unter solchen Umständen schwierig ist, sich einen richtigen Begriff der geologischen Verhältnisse zu verschaffen, ist leicht einzusehen.

Ausserdem ist diese Region mit Ausnahme der Ebene an der Meeresküste sehr gebirgig, jedoch sind vegetationsfreie Felsenwände nicht gerade häufig. In den Kalkgebirgen finden sich viele Tropfsteinhöhlen, von denen einige, besonders jene, die von unterirdischen Flüssen durchlaufen werden, von grosser Ausdehnung (6—7 Kilometer) sind. Diese Höhlen sind besonders häufig zwischen Yporanga und Apiahy. Keine derselben ist bis heute einer Untersuchung unterworfen worden.

Das ganze Terrain zwischen der Meeresküste und den Thälern des Jacupiranga und Juquiá (spr. Schukiá) besteht, mit Ausnahme einer 3—5 Kilometer breiten Zone einer neuern Marineformation, aus krystallinen Schiefern. Die erwähnte neuere Formation wird von wechselnden Lagen eines weichen eisenhaltigen Sandsteins und losem Seesand gebildet. Im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sandstein finden sich schlecht erhaltene Reste von Wurzeln und Stämmen, die viele Aehnlichkeit mit dem Mange (Rhizophora), der heute noch dort an sumpfigen Ufern wächst, haben; während der Sand unzweifelhafter Dünensand ist, wie er noch gegenwärtig von Wind und Wellen an der Küste ausgebreitet wird. Es scheinen daher verschiedene Schwankungen in der Höhe des Bodens vor nicht gar zu langer Zeit hier stattgefunden zu haben, wodurch zeitweise ein Theil der Ebene unter Wasser gesetzt wurde, wo sich dann in den Sümpfen der eisenhaltige Sandstein absetzen konnte. Später wurde dann das Land wieder über das Wasser erhoben und mit losem Dünensand überschüttet. Dieses wechselnde Steigen und Fallen der Küste scheint sich oftmals wiederholt zu haben, da man an den steilen Ufern 8—10 verschiedene Schichten zählen kann, die von 0,2—1.5 Meter mächtig sind und vollständig horizontal liegen. In der Nähe der Stadt Iguape findet sich eine dieser Schichten, die aus reinem Sumpfeisenerz besteht, und sich wahrscheinlich in mehr süssem Wasser abgesetzt hat.

Die einzelnen Berge an der Meeresküste bestehen aus Granit und Gneiss, manchmal dem sogenannten Augengneiss, der an einigen Stellen in Amphibolhaltigen Biotit-Granit überzugehen scheint. Glimmerschiefer ist seltener. Bei Iguape und Cananêa findet sich auch grobkörniger Muscovitgranit mit grossen Glimmertafeln und Turmalinkrystallen.

Gneiss und Granit sind hier durch schmale Gänge von Diabas und basaltartigen Gesteinen (Melaphyr?) durchbrochen. In dieser Region ist der Kalkfels selten und findet sich meines Wissens nur im Gebirge von Itimirim, im Bezirk von Iguape, wo derselbe sehr mit Talk vermischt vorkommt.

In dem eigentlichen Thale der Ribeira de Iguape herrschen die krystallinen Schiefer vor, hauptsächlich mehr oder weniger metamorphosirter Thonschiefer. In diesen Schiefern finden sich einige Einlagerungen von Brauneisenstein und ferner auch eine Schichte eines ziemlich grobkörnigen Conglomerats, das in der Nähe von Jurumirim, im Bezirk von Yporanga, von Eisenglanz führenden Quarzgängen durchsetzt wird, die auch in den Schiefer sich fortsetzen.

An andern Stellen führen diese Quarzgänge auch Manganerze und Schwefelkies, der häufig etwas goldhaltig ist. Auf dem Thonschiefer liegen an einigen Orten Schichten von Sandstein, meist in Quarzit umgewandelt und von geringer Mächtigkeit,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

manchmal mit viel Eisenglanz und etwas Schwefelkies. An andern Stellen scheinen diese Sandsteine zu fehlen, und auf dem Thonschiefer liegen weisse krystallinische Kalksteine, die häufig bedeutend Magnesia enthalten und oft verschiedenfarbig geadert sind, so dass dieselben als farbiger Marmor verwendet werden könnten. Auf diesen weissen oder hellfarbigen Kalkstein folgt dann, in aufsteigender Linie, wieder ein etwas weicherer Thonschiefer, dann kommen sehr dunkle, beinahe schwarze Kalksteine, stellenweise mit Cerussit imprägnirt und von Quarzgängen durchsetzt. Oberhalb der dunklen Kalke findet sich Sandstein, dessen direkte Auflagerung auf dem schwarzen Kalkfels jedoch noch nicht beobachtet werden konnte. Diese Sandsteine scheinen den grössten Theil des Hochplateaus der Campos Geräes, an den Quellflüssen der Ribeira de Iguape einerseits und des Tibagy-Flusses anderseits zu bilden und in diesen Sandsteinen wurden von Herrn Dr. Derby, Chef der geologischen Abtheilung des National-Museums in Rio de Janeiro, Versteinerungen wie Vitulina, Rinchonella, Spirifer, Discina, Chonetes, Strophontes und Trilobiten der Abtheilungen Dalmania und Phacops gefunden, die beweisen, dass dieselben der Devonischen Formation angehören.

Wenn nun, wie wahrscheinlich, die ganzen Sandsteinschichten einer und derselben Formation angehören, so müssen demnach alle im Ribeirathale vorkommenden Schichten älter sein und daher der Silurischen Formation angehören; denn Streichen und Fallen des dunklen Kalks ist durchaus verschieden von dem des obern Sandsteins. Der erstere streicht, ebenso wie die Thonschiefer, nahe zu Ost nach West und fällt 45°—80° nach Norden, während der Sandstein ein viel geringeres Fallen hat, meist nicht über 20°, und daher wohl discordant auf dem Kalkfels liegen wird.

Leider wurde im eigentlichen Ribeira-Thale noch keine einzige Versteinerung entdeckt.

Wie schon gesagt, werden die Schiefer und auch die Kalkfelsen, besonders der dunkle Kalkstein, häufig von Quarzgängen durchsetzt. Diese führen nicht selten Siderit, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit und Zinkblende. Bleiglanz findet sich auch im Nebengestein in Nestern, besonders in einigen Cerussithaltigen Schichten des dunklen Kalksteins. Eine genauere Beschreibung der hiesigen Kalkgebirge muss ich mir jedoch ebenfalls für später vorbehalten, und erwähne deshalb nur noch, dass die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bauwürdigen Lagerstätten der Bleierze 40 Kilometer vom schiffbaren Fluss entfernt gelegen sind und deren Ausbeutung daher von dem Bau einer mindestens 40 Kilometer langen Rollbahn abhängt, die ziemlich theuer zu stehen kommen wird.

Die Ribeira de Iguape ist nämlich blos bis zur Mündung des Batatal-Flusses für Dampfer von genügender Maschinenkraft und bis 1 Meter Tiefgang schiffbar (gegenwärtig gehen diese Dampfer sogar nur bis Xiririca). Oberhalb der Mündung des Batatal erschweren viele Stromschnellen das Befahren des Flusses mit Dampfern, jedoch gehen Kanots mit 1500 Kilo Ladung und 2 Ruderern, die das Fahrzeug mit Stangen fortschieben, bis nach Porto de Apiahy.

Von den Nebenflüssen wird der Juquiá bis zum Kirchdorf Prahinha, und der Jacupiranga bis zur Freguesia (Kirchdorf) Botujurú mit kleinen Dampfern befahren.

Ausser den Quarzgängen finden sich häufig in den hiesigen Gesteinen mächtige Durchsetzungen von eruptiven Massen, die dieselben nicht nur nach allen Seiten hin aufrichteten, sondern auch bedeutend metamorphosirten. So werden z. B. am Ribeirao das Pedras, bei Yporanga, die Thonschiefer im Contact mit Olivindiabas in rothen und grünen Jaspis umgewandelt. Diese jedenfalls sehr interessanten Contactmetamorphosen sind hier so viel wie noch gar nicht untersucht worden. Unter den eruptiven Gesteinen finden sich hauptsächlich Granit, Syenit, Elaeolitsyenit (Toyait), Voguesit, Diabas, Diorit, Theralit, selten Phonolit und Melaphyr nebst Syenitporphyr und Quarzporphyr. Ausserdem durchbricht in der Nähe von Capella da Ribeiro ein Gang von Limburgit die Contactzone der Schiefer mit dem Granit. Aehnlicher Limburgit wurde übrigens auch von Herrn Derby in der Nähe von Rio de Janeiro gefunden. Einige dieser Gesteine wurden schon von Dr. Rosenbusch untersucht und sind in seiner „Physiographie der massigen Gesteine“ erwähnt.

Der am meisten von Gängen eruptiver Gesteine durchpflügte Theil des Ribeira-Thales ist jedoch unzweifelhaft der Landstrich zwischen dem Jacupirangaflusse und der eigentlichen Ribeira de Iguape. Das Terrain besteht hier, mit Ausnahme einiger Ausläufer der Serra Negra, aus niedern Bergen, wie z. B. die Serra do Hylario, 300 Meter hoch, und Hügeln, von denen jeder aus andern Felsarten zusammengesetzt ist. Manchmal findet man sogar jede 10 Meter ein anderes Gestein, und es

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wird unter den jetzigen Verhältnissen noch ziemlich lange dauern, bis man sich in diesem Gewirre von Gängen, Stöcken und Lagern zurecht gefunden haben wird. Die meisten dieser Gesteine sind nephelinhaltig und viele davon bis heute weder untersucht noch beschrieben. Von den krystallinischen Schiefern hat Herr Dr. Rosenbusch den Pyroxenit einer Prüfung unterworfen und dieser scheint mir auch eines der wichtigsten Gesteine dieser Gegend zu sein, einestheils wegen seiner grossen Ausbreitung, da er eine Oberfläche von nahezu 40 Quadratkilometer bedeckt und ferner noch wegen des Zusammenhangs, der zwischen den Pyroxeniten und den am Jacupiranga vorkommenden Eisenerzlagern besteht. Diese Eisenerzlager entdeckte ich schon im Jahre 1871 und zwar zufällig beim Aufsuchen einer geeigneten Fahrstrasse; aber erst vor drei oder vier Jahren ist es mir gelungen festzustellen, dass der Pyroxenit, der immer etwas Magneteisen enthält, hier in beinahe reines Magneteisenerz übergeht, und dass deswegen die am Jacupiranga vorkommenden Eisenerzlager Nichts weiter sind als Pyroxenit, in dem der Augit grösstentheils durch Magnetit und Titaneisen ersetzt wurde.

Der Pyroxenit findet sich auf dem linken Ufer des obern Jacupiranga-Flusses, etwa 8 Kilometer oberhalb der Mündung des Guarahú-Flüsschens, jedoch immer einige hundert Meter vom Flussbette entfernt. Derselbe hat eine Ausdehnung von 8 Kilometern von Süd nach Nord, und circa 6 Kilometern von Ost nach West. Im Bette des Jacupiranga selbst stehen nur Gneiss und metamorphosirte Thonschiefer an, die in der Nähe der Mündung des Guarahús von einem Nephelinhaltigen Feldspath-Augit-Gestein, das von Dr. Derby vorläufig als Theralit klassifizirt wurde, durchbrochen werden.

Der hiesige normale Pyroxenit ist ein mehr oder weniger schieferiges Gestein, das hauptsächlich aus Augit, Magnetit und zuweilen einem weissen Feldspathartigen Mineral besteht, das manchmal ganz zu fehlen scheint, an vielen Punkten jedoch in ziemlichen Quantitäten auftritt. In diesem Falle bildet das weisse Mineral Schichten oder Zonen in beinahe reinem Augit und scheint dann aus zwei verschiedenen Mineralien zusammengesetzt zu sein, von denen eines sich in Salzsäure unter starkem Gelatiniren zersetzt und ausserdem noch einige andere Eigenschaften des Nephelins aufweist, ohne dass bis heute idiomorphe Ausbildung beobachtet werden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

konnte, das andere jedoch von der Säure nur schwach angegriffen wird und möglicherweise ein kalkhaltiger Feldspath sein könnte. Zwillingsstreifung konnte jedoch nicht beobachtet werden.

Herr Dr. E. Hussak, der einen Theil des Pyroxenit-Gebiets mit mir zusammen durchgegangen, glaubt, dass vielleicht eines der weissen Mineralien Skapolith sein möchte, und nicht Nephelin, trotz des starken Gelatinirens mit Säuren. Derselbe Gelehrte, der auch im hiesigen Pyroxenit zum ersten Mal den Perowskit nachgewiesen hat, will diese zweifelhaften Mineralien untersuchen und wird dann wohl die Resultate seiner Forschung bekannt machen.

Ausser den genannten Mineralien findet sich im Pyroxenit manchmal Titaneisen und häufig Titanhaltiger Magnetit mit zuweilen viel Titansäure und es ist wahrscheinlich, dass auch Chromit, obwohl nur in sehr geringen Mengen, vorkommt, da schon Dr. Rosenbusch und der verstorbene Dr. Lassaulx Spuren von Chrom im Pyroxenit fanden. Ausserdem enthält dieses Gestein an manchen Stellen Biotit und etwas Quarz, der wohl secundär sein wird. Häufiger ist der Apatit, dessen Krystalle manchmal, in der Nähe des Kalkes, 8—10 Millimeter lang werden.

Wie schon bemerkt, hat der Pyroxenit eine mehr schiefrige, denn geschichtete Structur, es kommen aber auch lagerförmige Absonderungen vor, wo dann das Gestein in Platten bricht, die häufig eine flach-linsenförmige Gestalt haben. Streichen und Fallen kann in den vorhandenen Aufschlüssen nicht beobachtet werden. Der Pyroxenit wird von sehr vielen Gängen eines ziemlich grobkörnigen Augit-Syenits durchsetzt. Diese Gänge haben meistens nur 5—20 Centimeter Mächtigkeit, und der Augit-Syenit enthält häufig mehr oder weniger Elaeolit, so dass er manchmal in Foyait (Elaeolit-Syenit) übergeht, der nicht selten eine deutliche Schieferung angenommen hat. Dieser Elaeolit-Syenit enthält grünlichen Ortoklas, manchmal wasserhellen, meist aber röthlichen Elaeolit, etwas Biotit, wenig dunkelbraune, stark dichroitische Hornblende und einen schönen, grünen, streifigen, dichroitischen Pyroxen, der wohl Aegirin sein wird; ferner Titanit, Magnetit und ein wenig Magneteisen. Auch das bekannte Vorkommen von sehr schönem Foyait am Bache des Braz liegt an der Grenze des Pyroxenits. In der Nähe der Oberfläche und besonders, wo Gänge von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Toyait sich finden, kommt ein eigenthümlicher hexagonaler Glimmer in 2—3 Centimeter grossen Blättchen vor. Derselbe ist sehr spaltbar, elastisch, durchsichtig, hat ein spez. Gewicht von 2,03 und eine bläulich-gelbe Farbe, die aber beim Erhitzen schön goldgelb wird. Im Glaskolben gibt das Mineral noch vor dem Glühen viel Wasser ab, das nur sehr schwach sauer reagirt. Vor dem Löthrohre bläht sich das Mineral ausserordentlich auf und schmilzt schliesslich ziemlich schwierig zu einem schwarzen Glase. Von Salz- und Schwefelsäure wird dieser Glimmer unter Gallertebildung vollständig zerlegt, und ich konnte blos ca. 18 % Kieselsäure und beinahe keine Magnesia entdecken. Herr Dr. Hussak glaubt, dieses Mineral sei ein zersetzter Biotit; trotzdem möchte es vielleicht doch der Mühe werth sein, diesen Glimmer einer Quantitativ-Analyse zu unterziehen.

Der Augit des Pyroxenits wird im Dünnschliff mit gelber oder fleischrother Farbe durchsichtig, ist nicht dichroitisch und nie idiomorph ausgebildet. 1000 Theile desselben enthalten 500 Kieselsäure, 132 Eisenoxydul, 29 Thonerde, 224 Kalk, 92 Magnesia, 7 Manganoxyd, 1,6 Phosphorsäure, ausserdem etwas Natron und Spuren von Titansäure. Diese Analyse kann allerdings nicht auf grosse Genauigkeit Anspruch machen, da leider eine gute Waage in meinem Laboratorium hier fehlt und dasselbe mehr für qualitative als für quantitative Analysen eingerichtet ist. Trotzdem glaube ich, die angegebenen Resultate seien genügend, um den Charakter des Minerals festzustellen. Der untersuchte Augit ist daher Thonerdehaltig, und zwar von derjenigen Varietät, die mit gelber Farbe durchsichtig wird. Sein spez. Gewicht in möglichst reinem Zustand ist 3,14. Es ist jedoch nahezu unmöglich, eine ganz reine Probe abzuscheiden, auch wenn man vorerst die Thoulet'sche und dann eine Klein'sche Lösung von 3.2 anwendet, da selbst ganz kleine Splitterchen des Augits manchmal noch Magnetit und Apatit (?) enhalten.

Wie schon bemerkt, geht der Pyroxenit an einigen Stellen in ziemlich reinen Magnetit über, und man kann den Uebergang in einer Reihe von Dünnschliffen leicht verfolgen, wie die beigegebene Tafel zu veranschaulichen sucht. Die Bilder wurden mittels eines Nachet'schen Zeichnenprismas bei einer Vergrösserung von circa 160 gezeichnet und dann photographisch verkleinert, wobei der mitgezeichnete Maassstab eines Mikrometers dazu diente, um die Richtigkeit der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Projektion sowohl des Prismas als auch der Camara festzustellen.

Auf unserer Tafel stellt Fig. 1 den normalen Pyroxenit vor, wo die feingetüpfelten Partien die weissen Mineralien vorstellen sollen. Alles Uebrige ist gelber Augit und Magnetit. In der untern Hälfte derselben Figur findet sich ein Korn eines grünlichen Pyroxens, der eine eigenthümliche, wohl von angehender Zersetzung herrührende Streifung zeigt. In Fig. 2 ist die obere Hälfte aus dem Dünnschliff eines sehr Magnetitreichen Pyroxenits, senkrecht auf die Schieferung geschnitten, entnommen und zeigt blos gelben Augit und Magnetit. Die Augitkörner sind der Schieferung parallel gelagert und der Magnetit sieht aus wie eine Art Grundmasse, die alle Zwischenräume ausfüllt. Die untere Hälfte von Fig. 2 ist aus einem Dünnschliff eines anscheinend ganz reinen, polarischmagnetischen Magnetits. Hier bestehen die feingetüpfelten Individuen aus gelbem Augit, die übrigen aus grünem, etwas streifigen, nicht dichroitischen Pyroxen. Das spez. Gewicht dieses Magnetits ist nur 4,42 und enthält derselbe 22 % in Salz-Salpetersäure unlöslicher Bestandtheile. Der allmähliche Uebergang vom Pyroxenit zum Magnetit lässt sich schon aus dem spez. Gewicht desselben ersehen. So hat z. B. der eisenärmste Pyroxenit 3,11, derjenige aus dem man mit einem starken Magneten 20 % ausziehen kann, hat 3,4—3,8; das am häufigsten dort vorkommende Magneteisenerz hat 4,38—4,42, und das reinste Titanhaltige Magneteisen von 4,46—4,65. Bisher konnte ich noch kein Erz mit höherm spez. Gewicht finden, was beweist, dass diese Magnetite alle mehr oder weniger fremde Mineralien einschliessen. Der oben erwähnte unreine, doch stark polarisch-magnetische Magnetit enthält ausser den 22 Prozenten unlöslicher Bestandtheile: 51 % Eisenoxyd, 18 % Eisenoxydul, 4 % Thonerde, 2,5 % Kalk, nur sehr wenig Magnesia, schwache Spuren von Mangan und merkwürdiger Weise beinahe gar keine Phosphorsäure. Mit phosphorsaurem Natron-Amoniak konnte ich keinen Niederschlag von Magnesia bekommen, wohl aber bildeten sich nach einigen Stunden sehr schöne Struvit-Krystalle, die fest am Glas hingen. Chrom konnte nicht nachgewiesen werden, obwohl ich darnach suchte. Der in Säuren nicht lösliche Theil besteht hauptsächlich aus mikroskopischen Splittern von Augit, einigen Flocken abgeschiedener Kieselsäure und sehr kleinen seltenen

 © Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fragmenten eines bräunlich durchscheinenden Minerals, das möglicher Weise Perowskit sein könnte. Der Rückstand gibt vor dem Löthrohr eine schwache Reaktion auf Titansäure. Das nicht polarisch-magnetische, viel Titansäure enthaltende Erz lässt beim Auflösen in kochender Salzsäure 14—18% zurück. Dieser Rückstand besteht zum grossen Theil aus einem schwarzen, nicht magnetischen Mineral, das die Reaktionen für Eisen und Titansäure gibt, also wohl Ilmenit sein wird, so dass also die Titansäure nicht gleichmässig im Mineral vertheilt zu sein scheint, sondern dasselbe als eine Mischung von Magnetit und Ilmenit angesehen werden kann. Das Vorherrschen des Magnetits in den Pyroxeniten scheint an keine bestimmte Zone gebunden zu sein, sondern das Eisenerz tritt in unregelmässigen Nestern überall im Pyroxenit-Gebiet auf und geht dann nach allen Richtungen hin in normalen Pyroxenit über. Diese Nester sind in der Regel von geringer Mächtigkeit, nehmen aber in der Nähe einer, wahrscheinlich im Pyroxenit eingeschlossenen, grossen Kalklinse bedeutend an Mächtigkeit zu.

Auf den Klüften des Pyroxenits findet sich häufig als dünner Ueberzug ein gelblich-grünes Mineral, das ich bisher nicht genügend von Augit isoliren konnte, um dasselbe einer Prüfung zu unterziehen; wahrscheinlich ist es ein Eisensilikat. Krystalle dieses Minerals wurden bisher nicht gefunden.

Am östlichen Abhang des Morro das Pedras (Steinberg) finden sich mächtige Lager, nur aus losen Magnetitstücken, von einigen Gramm bis 50 Kilogramm schwer, bestehend. Diese Lager verdanken ihre Entstehung nur der Zersetzung des Pyroxenits, dessen übrige Bestandtheile durch das Regenwasser weggespült wurden. Natürlich ist dadurch die Gewinnung dieses Erzes sehr erleichtert und hat sich schon eine Kompagnie gebildet, die diese Lager ausbeuten will, da auch Brennholz im Ueberfluss vorhanden ist.

Der Magnetit ist jedoch nicht das einzige Eisenerz im hiesigen Pyroxenitgebiete. Nicht weit von Morro das Pedras, am Quilombobache, findet sich ein circa 60 Meter hoher Hügel, der nur aus einem Conglomerat von Haematit und kleinen Magnetit-Kügelchen besteht. Der Magnetit ist in genügender Quantität vorhanden, um stark auf die Magnetnadel zu wirken. Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass auch dieses Erz dem Pyroxenit seinen Ursprung verdankt, und ein eigenthüm-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

liches Zersetzungsprodukt dieses Gesteins darstellt. Aehnliche Kugeln von Magnetit wie sie in diesem Conglomerat vorkommen, finden sich übrigens auch lose in der Erde am Abhange des Morro das Pedras, besonders in der Nähe des Kalksteins. Viele dieser Kügelchen von bis zu 1 centimeter Durchmesser haben im Innern ein Magnetitoktaëder als Kern eingeschlossen, um das sich die Hülle in Schaalen abgesetzt hat.

Weder das Hangende noch das Liegende des Pyroxenits konnte bis heute festgestellt werden. In der Nähe des Jacupirangaflusses findet sich ein ebenfalls schiefriges und auch Augit haltendes Gestein, das im unmittelbaren Contact mit dem Pyroxenit zu sein scheint; ob es aber unter oder auf demselben liegt, ist wegen Mangel an Aufschlüssen vor der Hand nicht zu eruiren. Dieses Gestein hat eine gelbliche bis braune Farbe und scheint an einigen Stellen vollständig in Eisenkiesel überzugehen. Beim Hause von Modesto, in der Nähe eines unzweifelhaften Eruptivgesteines, das aus Feldspath (Orthoklas?) und grünem, etwas dichroitischen Augit besteht und wahrscheinlich noch zu den Augitsyeniten gehört, nimmt dieser Schiefer eine Breccie-artige Struktur an. Sollte aller Eisenkiesel, der sich im Umkreis des Pyroxenitgebietes befindet, zu diesen helleren krystallinen Schiefern gehören, was wahrscheinlich ist, so wäre der Pyroxenit vollständig von diesem Gestein, noch zweifelhafter Natur, umlagert. Jedoch erst nachdem bessere Aufschlüsse vorhanden sein werden, wird man diese Frage beantworten können.

Am rechten Ufer des Jacupiranga findet man Gneiss mit Quarzknauern, und die Serra do Guarahú besteht, wie schon gesagt, aus Granit.

Im eigentlichen Pyroxenit-Gebiete, am Morro das Pedras (Steinberg), tritt ein schon erwähntes ziemlich mächtiges Lager von krystallinem Kalkstein zu Tage, der voll von Krystallen (meist Oktaedern) von Magnetit ist, ferner sehr vielen, manchmal durch Eisenoxyd röthlich gefärbten Apatit, etwas grünen Glimmer und ein Asbest-ähnliches, wohl dem Pyroxen angehöriges Mineral, enthält. Dieser Kalkfels ist rings von Pyroxenit umgeben und bildet also einen Einschluss in diesem Gestein.

Wäre dieser Kalkfels nicht vorhanden, so könnte man geneigt sein, den hiesigen Pyroxenit als eine eruptive Masse zu betrachten, worauf sonst der ganze Habitus dieses Gesteins

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zu deuten scheint. So z. B. der Uebergang von geschiefertem in nahezu massigen Pyroxenit, die Abwesenheit einer Schichtung, die in diesem Gestein vorkommenden Mineralien, wie Perowskit etc., und der Umstand, dass die den Pyroxenit durchsetzenden Elaeolit-Syenit-Gänge eine deutliche Schieferung besitzen, die nur durch spätern Druck hervorgebracht werden konnte, wobei man annehmen könnte, dass derselbe Druck, der diese Schieferung herbeiführte, auch die gleiche Struktur in dem jedenfalls ältern und möglicher Weise ursprünglich massigen Pyroxenit hervorgebracht habe.

Die Anwesenheit des Kalksteins jedoch weist wohl unzweifelhaft darauf hin, dass man es hier mit einem wirklichen krystallinen Schiefer zu thun hat, der eine grosse Kalklinse einschliesst, wie ja dies häufig auch bei andern krystallinen Schiefern der Fall ist. Trotzdem scheint es mir wahrscheinlich, dass die hiesigen Pyroxenite zu den Elaeolit-Syeniten (und Theraliten?) in ähnlichen nahen Beziehungen stehen, wie der Gneiss zum Granit.

Es möge mir nun noch erlaubt sein hier wörtlich zu wiederholen, was mir Herr Dr. Rosenbusch hinsichtlich des hiesigen Pyroxenit, den er die Güte hatte an einigen übersandten kleinen Proben zu untersuchen, schon im Jahre 1886 antwortete: Die Muster Nro. 20 und 51 gehören jedenfalls zu den Pyroxeniten, noch wenig bekannte krystalline Schiefer, die eine parallele Serie zu den Amphiboliten der Eruptiv-Gesteine bilden. Wenn dieselben, wie aus Ihrem Brief hervorzugehen scheint, in Verbindung mit den dortigen Eisenerz-Lagern stehen, so erhöht dies noch das Interesse und diese Thatsache würde in vollständiger Harmonie mit meinen Ideen über die geognostische Stellung dieser Felsarten stehen.

Wendet man sich vom Gebiete des Pyroxenits nach Norden, so überschreitet man die schon genannte Serra do Hilario, die die Wasserscheide zwischen dem Jarupiranga und dem mittlern Iguapeflusse bildet. Dieser Bergrücken besteht hauptsächlich aus Gneiss, der von sehr vielen Gängen verschiedenartiger Eruptivgesteine durchbrochen ist. Auf der Höhe des Berges findet man einen 10 Meter mächtigen Gang von Vogesit (siehe Dr. Rosenbusch's mikroscopische Physiographie der massigen Gesteine, Seite 320). Das Streichen dieses Gangs

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ist nahezu Nord-Süd und tritt derselbe auch an mehreren Stellen am Fusse des Berges zu Tage, wo auch etwas Amphibolit mit Granaten als Einschluss im Gneiss vorkommt. 4 Kilometer weiter nach Norden liegt an der Ribeira de Iguape der Flusshafen Jaguary (Porto do Jaguary). Hier herrschen Thonschiefer (Philite) vor, nur in Jaguary selbst findet man noch einige Blöcke von dem schon erwähnten Eisenkiesel und einen nur einige Meter mächtigen Gang eines hauptsächich aus Plagioklas und schön zonal gebautem Augit bestehenden Gesteins, das wahrscheinlich auch Nephelin enthält, da es mit Säuren gelatinirt Dasselbe ist meines Wissens noch nicht untersucht, doch haben Herr Dr. Derby und Schreiber dies' schon Proben davon an verschiedene Petrographen, unter andern auch an Herrn Dr. Rosenbusch in Heidelberg, gesandt.

Das mittlere und obere Thal des Iguape-Flusses (Ribeira de Iguape) ist eng, und dort, wo die Berge einige hundert Meter zurücktreten, sind die meist 10—20 Meter über dem Wasserspiegel gelegenen Ebenen zum grossen Theil durch Anschüttungen von grobem Gerölle, hier Cascalho (spr. Kaskalio) genannt, gebildet, das meist nur mit einer 1—2 Meter dicken Schichte von Alluvialboden bedeckt ist.

An dem untern Laufe dieses Flusses sind die Ebenen grösser, niedriger, zum Theil sumpfig, den Ueberschwemmungen ausgesetzt und bestehen aus Alluviallehm mit Torfähnlichen Pflanzenresten, hier Tipotá genannt. Am Flusse Etá findet sich jedoch ein wirkliches Torflager, das sich in einem nun ausgetrockneten Becken eines kleinen Sees am Fusse der Serra do Mar gebildet hat.

Der eigenliche Cascalho, der sich auch an den meisten Nebenflüssen der Ribeira do Iguape und selbst auf der Höhe des Küstengebirges findet, ist ein Haufwerk von mehr oder weniger abgerundeten, selten über 20 Centimeter Durchmesser haltenden Gesteinsbruchstücken, meist Quarziten, aber auch Diabas, Phonolit und andere harte Gesteine, die den Transport durch Wasser aushielten, sind darin vertreten. Eigentliches Bindemittel ist hier meist nicht vorhanden, wenn jedoch ein solches existirt, so ist es Mangan- und Eisenhaltiger Lehm, sogenannte Canga. Zwischen den groben Steingeröllen ist feinerer Sand und manchmal auch etwas Lehm eingeschwemmt. Der Cascalho liegt hier meist auf verwittertem Thonschiefer,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Piçarra (spr. Pissarra) genannt, und gehört höchst wahrscheinlich zur Diluvialformation. Organische Ueberreste wurden hier noch nicht darin gefunden. All dieser Cascalho, der von 0,5—5 Meter Mächtigkeit hat, ist mehr oder weniger goldhaltig (von 0,5 bis 20 Gramm der Kubikmeter). Das Gold findet sich in kleinen Flitterchen von weniger als 0,5 Milligramm, bis zu flachen, an den Ecken abgerundeten, beinahe wie angeschmolzen aussehenden Stückchen von 8 und 10 Gramm. Bei Yporanga wurde vor Jahren ein Klümpchen Gold von 78 Oktaven = 282 Gramm Gewicht gefunden. Sehr selten findet man hier im Cascalho das Gold noch im Gestein eingeschlossen, und es ist dies dann immer ein milchiger Gangquarz mit etwas Schwefelkies, Eisenglanz und Mangan-Erzen.

Der Cascalho enthält hier viel Titaneisensand, Magnetit und eine Menge anderer Mineralien. Das Gold wurde früher in grossen Seifenwerken gewonnen, die heute jedoch alle verlassen sind, da der reiche Cascalho so ziemlich ausgebeutet ist und der arme nicht die Bearbeitung lohnt. Nur hin und wieder werden noch in den Altungen zufällig stehen gebliebene Reste des reichen Cascalhos entdeckt und dann mittels der Pfanne (Batêa) verwaschen. Der ärmere bis zu 4 Gramm Gold im Kubikmeter haltende Cascalho findet sich jedoch hier noch beinahe überall. Vor einigen Jahren versuchte ich das Verwaschen dieses Materials mit Zuhülfenahme der Amalgamation und legte zu diesem Zweck an der Mündung des Pedro Cuba-Flüsschens, in Kompagnie mit dem Eigenthümer des Landes, Herrn Antonio de Freitas, ein kleines Seifenwerk an, das jedoch nur geringe Ausbeute lieferte und deshalb nach kurzem Betrieb wieder aufgegeben wurde. Während des Betriebs hatte ich Gelegenheit, die an jener Stelle im Cascalho vorkommenden Mineralien zu untersuchen und konnte folgende davon bestimmen: Platin findet sich sehr selten in ganz kleinen Flitterchen, dieselben sinken im Quecksilber unter, sind unlöslich in den gewöhnlichen Säuren und unschmelzbar vor dem Löthrohr. Titaneisen manchmal in kleinen Krystallen, sehr häufig in Körnern, die vom Magnet nicht angezogen werden. Magneteisen, in kleinen Körnchen, die sich leicht mit dem Magnet ausziehen lassen. Eisenglimmer, findet sich sehr selten in kleinen glänzenden Flitterchen, im Anschein dem Platin sehr ähnlich, doch natürlich viel leichter und spröde, auch in Salzsäure löslich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Kleine bohnenartige Körperchen, die aus Eisenoxydhydrat und Manganoxyd bestehen.

Zirkon in kleinen Säulchen, manchmal mit Endflächen. Blauen und rothen Korund, letzterer sehr selten, meist in Bruchstücken von 0,5—1 millimeter und leicht durch seine Härte zu erkennen. Brauner Turmalin in kleinen Nadeln, häufig noch in Quarzbruchstücken eingewachsen. Epidot ebenfalls in ganz kleinen gelblichgrünen Stückchen. Splitterchen eines bräunlich-durchsichtigen Minerals, das Herr Dr. Hussak, der vor kurzem auch diesen Platz besuchte, als Staurolit-Fragmente erkannte, von dem man dann auch einige Kryställchen, darunter auch ein paar Zwillinge fand. Ferner Andalusit in 1—2 millimeter grossen Krystallbruchstückchen von rosenrother Farbe und stark dichroitisch. Also so ziemlich alle Mineralien, die auch im Cascalho von Minas Geraes vorkommen nur sind sie dort in bedeutend grössern Exemplaren vorhanden, während hier die Krystalle selten über 2 millimeter haben.

Das Interessanteste jedoch ist das Vorkommen von gediegenem Eisen in kleinen Flitterchen, die manchmal allerdings sehr den mit dem Kaltmeissel abgetrennten Fragmenten von künstlichen Eisen gleichen. Dieses Eisen findet sich nicht überall im Cascalho und ist nirgends häufig. Das grösste Stück, das ich gesehen, wog circa 0,2 gramm. Kleine Proben von diesem Eisen sandte ich schon vor 15 Jahren an verschiedene Mineralogen (vor einigen Jahren auch an unsern Verein); doch obwohl von Eschwege schon vor mehr als 50 Jahren das Vorkommen des gediegenen Eisens im Cascalho von Minas Geraes erwähnte, und Naumann in seiner Mineralogie dasselbe ebenfalls anführt, so wollte doch Niemand daran glauben. Selbst Dr. Hussak, der doch eigenhändig einige Proben von diesem Eisen aus dem Cascalho von Pedro Cubas auswusch, glaubte, dasselbe rühre von den beim Gewinnen des Cascalho's angewendeten Werkzeugen her; und obwohl ich genannten Herrn darauf aufmerksam machte, dass in diesem Falle das Eisen ja überall vorkommen müsste, da überall mit eisernen Werkzeugen gearbeitet wird, so half dies doch Alles nichts. Herr Dr. Hussak konnte sich nicht überzeugen. Erst nachdem wir wieder in meinem Hause in Porto de Jaguary angekommen, erinnerten wir uns, dass, um alle Zweifel zu beseitigen, man ja mit hölzernen Werkzeugen einige Kubikfuss Cascalho hätte gewinnen und diese auswaschen können. Fände sich dann

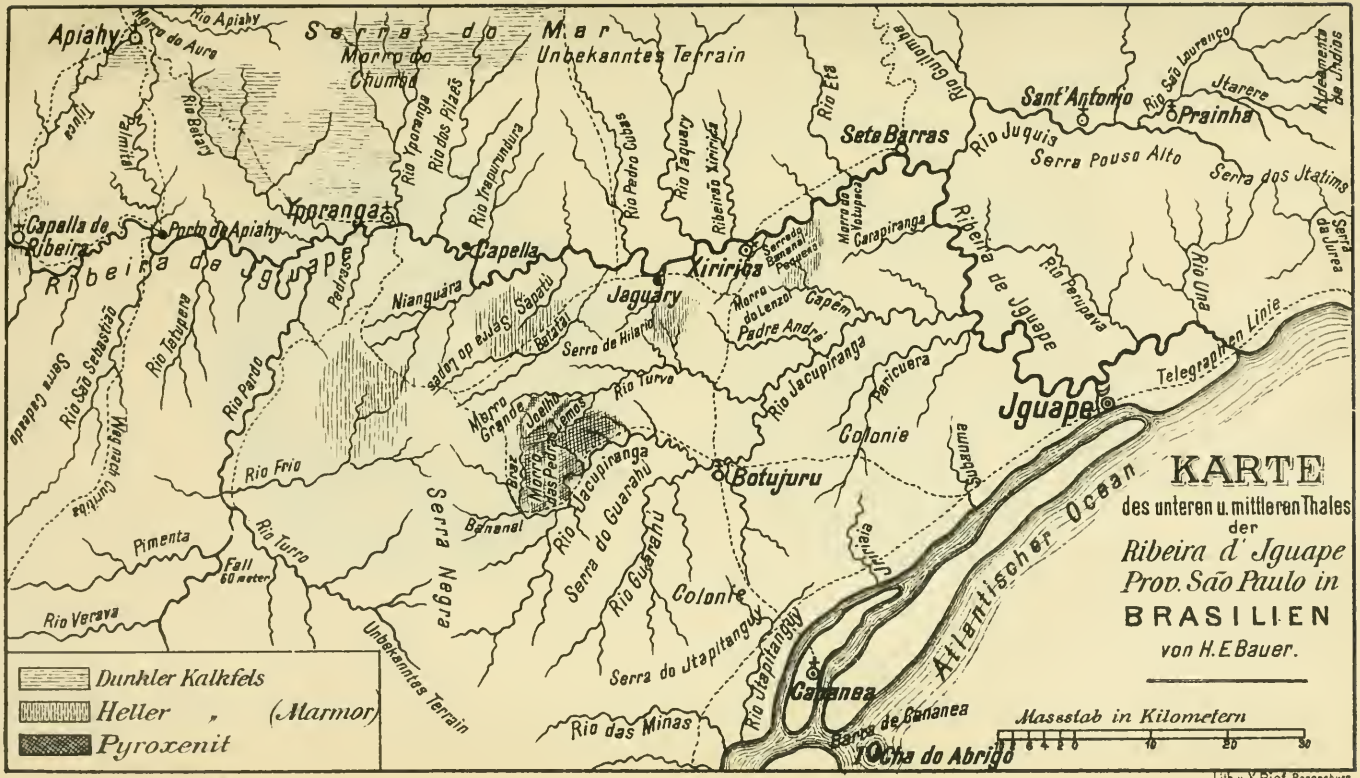
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

das Eisen auch darin, so wäre das Vorhandensein des gediegenen Eisens über alle Zweifel constatirt. Erst vor einigen Tagen hatte ich Zeit, diesen Versuch zu machen, und die Ausbeute an Eisen war nahezu die gleiche, ob man mit eisernen oder hölzernen Werkzeugen arbeitete. Es ist nun wohl kein Zweifel am Vorkommen des gediegenen Eisens in dem hiesigen Cascalho mehr möglich.

Um die Zusammensetzung dieses Eisens zu bestimmen, wurde 0,1 gramm in heisser Salpetersäure gelöst, wobei 6 milligramm. ungelöst blieben. Die Lösung liess nach einiger Zeit einen braunen Staub absetzen, der vor dem Löthrohre die Reaktionen auf Kieselsäure, Titansäure, Eisen und Thonerde gab. Derselbe löst sich theilweise in heisser Salzsäure und kömmt wohl von mechanischen Verunreinigungen des Eisens her. Aus der klaren Lösung wurde mit Ueberschuss von Ammoniak das Eisen ausgefällt und filtrirt. Im Filtrat bringt Schwefelammon keinen Niederschlag hervor. Es ist daher kein oder nur Spuren von Nickel vorhanden.

In dem beim Auflösen gebliebenen Rückstand konnten durch das Mikroskop Körnchen von Magneteisen und ein Zirkonkryställchen erkannt werden, die sich wahrscheinlich an dem schon etwas verrosteten Eisen festgesetzt hatten.

Nachdem ich den ersten Theil dieses Manuskripts schon abgesandt hatte, gelang es mir den Nephelin im Pyroxenit, wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit, chemisch nachzuweisen. Wenn man nämlich einen Dünnschliff von derjenigen Varietät des Pyroxenits, in dem man die weissen Mineralien schon makroskopisch erkennen kann, mit Salzsäure ätzt und von der erhaltenen Lösung etwas auf das Glas des Objektträgers neben den Dünnschliff überführt, so erhält man mit Platinchlorid eine sehr starke Kalireaktion. Ich kenne nun ausser Nephelin (und Leuzit) kein Gestein-bildendes Mineral, das so leicht von Salzsäure angegriffen wird und so viel Kali enthält.



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 1.



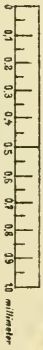




Fig. 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Bauer Heinrich (Henrique) Ernst

Artikel/Article: Mineralogische und Petrographische Nachrichten aus dem Thale der Ribeira de Iguape in Südbrasilien 23-40