

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. Bergakademie-Professor in Příbram, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und d. Z. Rector der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Friedrich Toldt, k. k. Adjunct der k. k. Bergakademie in Leoben, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-Guyana. — Das Pyrometer mit Le Chatelier's Thermoelement. — Verhütung der Eisbildung in Schächten. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1895. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-Guyana.

Von Dr. Friedrich Katzer in Pará.

Die zwischen Brasilien und Frankreich seit dem vorigen Jahrhundert andauernden Streitigkeiten, betreffend die Grenze zwischen Brasilianisch- und Französisch-Guyana, haben in den letzten Jahren an Lebhaftigkeit zugenommen und sind durch bedauerliche Vorfälle im Jahre 1895 derart auf die Spitze getrieben worden, dass ihre endgiltige Beilegung immer dringender wird. Brasilien stellt sich in diesem Streite correcter Weise auf den Standpunkt der internationalen Pariser Convention vom 28. August 1817 (ratificirt am 10. Februar 1818), welche, unter dem Beirathe eines Alexander v. Humboldt, den Oyapock-Strom von dessen Mündung bis zu 2° 24' nördlicher Breite und dann diese Breitenlinie westwärts bis zum 58. Längenmeridian westlich von Paris als Grenze zwischen den beiderseitigen Gebieten bestimmt. Frankreich benützte aber innere Wirren in Brasilien, um 1835 militärische Besatzungen bis weit über den 2. Breitengrad nach Süden vorzuschieben, welche jahrelang hier verblieben, und wiewohl dies unter dem Proteste Brasiliens geschah, welches von den Bestimmungen der Pariser Convention nie abgegangen ist, scheint man in Frankreich diese widerrechtliche Invasion als rechtliche militärische Besetzung geltend machen und daraus ableiten zu wollen, dass Brasilianisch-Guyana zum französischen Colonialbesitz gezählt werden könne.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ein sehr begeisterter Vorkämpfer dieser Auffassung schien H. A. Coudreau zu sein, welcher in einem Werke, dessen Titel

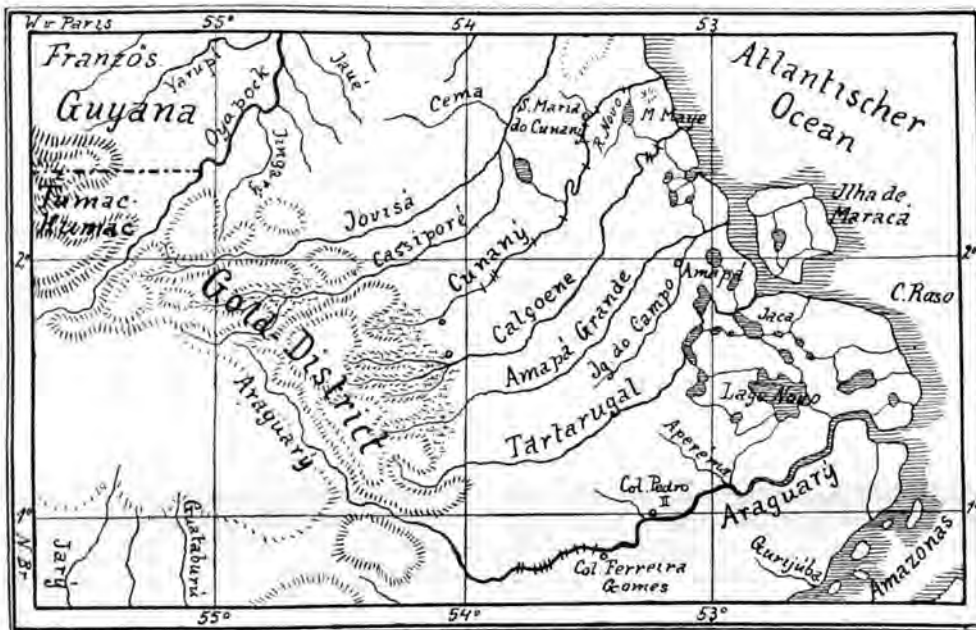
Das Gebiet, um welches es sich in diesem Streite Frankreich hauptsächlich zu handeln scheint, ist der Golddistrict, welcher sich zwischen den Flüssen Oyapock im Norden und Araguay im Süden ausbreitet und das Quellgebiet der kleineren Flüsse Cassiporé, Cunany, Calçoene, Amapá und Tartarugal bildet, welche von hieraus nordostwärts dem Atlantischen Ocean zuströmen. (Vergl. das beistehende Uebersichtskärtchen, welches nach einer grösseren, von Dr. E. A. Goeldi entworfenen Karte gezeichnet ist.) Dieser Golddistrict umfasst ein Hüggeland mit östlich vorliegendem sumpfigem Terrain und scheint ein Vorgebirge der Serra Tumac-Humac zu sein. Dieses bis über 800 m hohe Gebirge bildet die natürliche Grenze zwischen Brasilien und den 3 südamerikanischen Guyanen, von denen das französische Territorium, soweit bekannt, in Bezug auf Goldgewinnung obenan steht. Coudreau nennt auf der ersten Karte zu seinem oben citirten Werke 23 Plätze, wo 1886 die Golderzeugung von der Regierung concessionirt war. Die gesammte Goldausbeute in den 30 Jahren von 1856

(La France Equinoxiale! 1886) schon seine Tendenz bezeichnet, mit grossem Pathos und vielfacher Uebertreibung das südamerikanische äquatoriale Frankreich schilderte, gegenwärtig aber das Irrige seiner Ansicht erkannt haben und bereit sein soll, nunmehr für die brasilianische Anschauung einzutreten. Richtig ist, dass er seine Forschungsdienste der Regierung von Pará zur Verfügung gestellt hat, welche dieselben annahm und nicht ohne eine gewisse Ironie glänzend honorirt.

bis 1886 beziffert sich nach officiellen Angaben auf Fres 55 000 000, wovon auf das erste Decennium nur Fres 3 500 000, auf die 10 Jahre von 1873 bis 1883 aber etwa Fres 40 000 000 entfallen. Seit Mitte der 80er Jahre ist die Gewinnung südwärts gegen die Serra Tumac-Humac zu ausgedehnt worden, die Ausbeute ist aber nicht wesentlich gestiegen, so dass relativ in Französisch-Guyana die Golderzeugung in den letzten Jahren eine Abnahme erfahren hat.

Dagegen wird der Golddistrict in Brasilianisch-Guyana als sehr ergiebig geschildert, worin die Hauptursache der bedeutenden Zuwanderung von Goldsuchern aus den französischen Colonien zu suchen ist, was seinerseits wieder Frankreich den acuten Anlass und

es scheint, völlig ohne jüngere Bedeckung bis an den Atlantischen Ocean herantritt. Nach den Aufzeichnungen von Crevaux hat Ch. Vélain<sup>2)</sup> ein Kärtchen des wahrscheinlichen geologischen Aufbaues von Französisch-Guyana und der südlich angrenzenden Region Brasiliens entworfen. Dieser ganze ausgedehnte Landstrich bestünde hienach vorherrschend aus Biotit- und Hornblendgneiss mit mehr untergeordnetem Granitgneiss, Schiefern und Quarziten, welche von „eruptiven Granuliten“, Granit und Diorit durchsetzt werden. Die einzelnen Zonen der geschichteten Gesteine, sowie die Granulitzüge würden hienach eine mehr oder minder ostwestliche Erstreckung besitzen und der Gesamtaufbau wäre ein recht einfacher und monotoner. Es darf indessen nicht übersehen werden,



Der Golddistrict von Brasilianisch-Guyana, Maassstab 1:3 500 000.  
(Die kurzen Querstriche an den Flüssen bedeuten Stromschnellen.)

die Handhabe bietet, diesem brasilianischen Gebiete eine etwas übermässige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Indessen scheint es, dass die Angaben über den grossen Goldreichtum des Districtes ziemlich übertrieben sind und nach Allem, was ich erfragen konnte, glaube ich überhaupt nicht, dass dieses Gebiet je eine hervorragende Rolle in der Goldproduction der Erde spielen wird. Da es jedoch in nächster Zeit in montanistischer sowohl, als auch wegen der erwähnten Besitzstreitigkeiten in politischer Hinsicht in Europa häufiger in Discussion gezogen werden dürfte, so mögen einige Notizen darüber, deren Substrat ich zum grössten Theile freundlichen Mittheilungen des Herrn Directors Dr. E. A. Goeldi verdanke, an dieser Stelle vielleicht nicht unwillkommen erscheinen.

Der in Rede stehende brasilianische Golddistrict gehört in geologischer Beziehung dem alten archaischen Festland von Südamerika an, welches in Guyana, abgesehen vom Alluvialstreifen entlang des Gestades, wie

dass die Einzeichnung Vélain's zum weitaus grössten Theile auf blosser Annahme beruht, und dass spätere Forschungen zweifelsohne zu vielfachen Aenderungen Anlass bieten werden, wie denn heute schon die südliche Kartenpartie als unrichtig bezeichnet werden muss. Wollte man den Golddistrict von Brasilianisch-Guyana, welcher gerade die Stelle einnimmt, die Vélain auf seiner Karte weiss gelassen hat, als geologische Fortsetzung des westlich angrenzenden Gebietes auffassen, so würde derselbe vorwiegend aus grauem Gneiss bestehen, mit breiten Einschaltungen von Hornblendgneiss und beiläufig am 1. und 2. Breitengrad mit Zügen von Biotit-Granulit. Leider besitzen wir über den geologischen Bau des Gebietes gegenwärtig noch keinerlei verlässliche Angaben, wiewohl gewisse Anzeichen darauf hinweisen, dass der Aufbau ein complicirter ist, und dass

<sup>2)</sup> Bull. de la Soc. de Géographie, 1885, S. 453—492. Mit einer Karte.

namentlich auch hier Grünsteine die übrigen Gesteine durchsetzen. Ich schliesse dies aus vereinzelt Grünsteinbröckchen (Quarzdiabas?), welche sich im groben Sande des Cunanyflusses vorfinden. Im Uebrigen besteht der Sand dieses Flusses nach der mir vorliegenden Probe vorwaltend aus Quarz, ferner Orthoklas, Plagioklas und Biotit, d. h. durchwegs Bestandtheilen, welche von Gneiss, Granit oder ähnlichen krystallinischen Gesteinen herkommen.

Am Unterlauf des Cunany und anderer Flüsse werden die Stromschnellen, welche die Fahrt flussaufwärts so sehr hemmen, durch Gneiss- und Granitriegel bewirkt, die schon in weniger als der Hälfte des Uferstreifens anstehen, welchen Vélain als Alluvium angenommen hat. Eine Anzahl Handstücke von hier (mitgebracht von Dr. E. A. Goeldi), sowie ein Grabstein von einem indianischen Beerdigungsplatz in der Nähe des Dorfes S. Maria do Cunany und ein Gesteinstück, welches in einer indianischen Urne bei Amapá gefunden wurde, lagen mir zur Untersuchung vor. Es sei gestattet, die petrographische Beschaffenheit dieser Gesteine etwas genauer zu schildern, da es die ersten bezüglichlichen Mittheilungen aus diesem völlig unbekanntem Gebiete sind.<sup>3)</sup>

Die Gesteine vom unteren Cunany sind theils Gneiss, theils Granit. Ersterer herrscht allenfalls vor, jedoch häufig in einer texturellen Ausbildung, welche berechtigt, denselben als Granitgneiss zu bezeichnen. Die scheinbare Schichtung scheint zumeist, soweit aus den Handstücken zu ersehen ist, Druckfaserung zu sein, jedoch besitze ich auch ausgesprochenen Bandgneiss. Alle diese Gesteine bestehen vorwaltend aus Feldspath und Biotit; Quarz ist untergeordnet, accessorische Gemengtheile sind aber relativ reichlich vorhanden.

Der Granitgneiss ist vorwaltend von mittelkörnigem Gefüge, nur partienweise erreichen die einzelnen Bestandtheile grössere Dimensionen, namentlich die Orthoklasindividuen und Mikroklinkörner bis 2 cm Länge. In diesem Falle pflegt der Orthoklas röthlich gefärbt zu sein, während der Mikroklin stets grauweiss und der schon für das unbewaffnete Auge deutliche Zwillingstreifung aufweisende Plagioklas meistens milchweiss ist; im feinkörnigen Granitgneiss ist auch der Orthoklas gewöhnlich von weisser Farbe, mit lebhaftem Farbenspiel und Perlmutterglanz auf den Spaltflächen, völlig wie Adular. Der zweite Hauptbestandtheil ist schwarzer Biotit, welcher theils in unregelmässigen Lappen und Fetzen, theils in deutlich hexagonalen Blättchen von starkem Glasglanz reichlich vorhanden ist. Quarz tritt für das blosse Auge nur untergeordnet in einzelnen bläulichen Körnern auf.

In Dünnschliffen u. d. M. erweist sich der Orthoklas in der Regel mehr getrübt und reicher an Interpositionen als der Mikroklin, welcher deutliche Gitterstruktur nur in grösseren Körnern erkennen lässt. Ziem-

lich grobfaserige mikroperthitische Ausbildung ist recht häufig. Der Plagioklas ist im Ganzen sehr frisch, wenn auch zuweilen voll von Einschlüssen und scheint durchwegs Oligoklas zu sein. Der Biotit ist stark pleochroitisch und weist alle Nuancen von Braun bis fast zum Schwarz auf. Der Quarz durchtränkt gewissermaassen die Gesteinsmasse und erscheint in grösseren Partien wie aggregirt; er ist reich an Flüssigkeits- und Gas-einschlüssen.

An accessorischen Bestandtheilen enthält das Gestein Apatit und weniger reichlich Titanit, Zirkon und Magnetit, deren Erscheinungsform die in Gneissen gewöhnliche ist. Zu diesen gesellen sich noch Kaolin, sowie eine chloritische und limonitische Substanz, als Zersetzungsproducte namentlich der Feldspathe und des Glimmers. Die meisten Einschlüsse besonders von Apatit und Zirkon enthält der Biotit, während der Titanit mehr an Quarz oder Orthoklas gebunden zu sein scheint.

Die Ausbildungsfolge der Bestandtheile ist: Apatit, Zirkon, Magnetit, Biotit, Titanit, Oligoklas, Orthoklas und Quarz.<sup>4)</sup>

Der Bandgneiss ist ein Biotitgneiss, bestehend aus abwechselnden 2 bis etwa 10 mm starken Lagen von vorwaltendem Biotit und fast biotitfreiem Feldspath- und Quarzgemenge. Die letzteren Lagen sind meist feinkörnig und erreichen ein gröberes Korn nur dort, wo die Lagen linsenförmig anschwellen. Die Feldspathindividuen besitzen dann 5—8, sonst kaum 2 mm Durchmesser. Hier tritt Biotit in kleinen Schüppchen höchstens einzeln eingestreut auf, während in den, zuweilen ebenfalls linsenförmig anschwellenden Lagen mit vorherrschendem Biotit immer noch reichlich (bis etwa 50%) Feldspath und Quarz vorhanden sind. Der Biotit bildet fast durchwegs scharf umgrenzte hexagonale Blättchen von 0,5—1 mm Durchmesser, die frisch schwarz, verwittert grünlich-braun sind und mehr schütter angehäuft als in zusammenhängende Membranen verwoben erscheinen. Der Quarz bildet ziemlich reichliche, aber nur kleine, farblose Körnerchen.

U. d. M. erweist sich fast aller Feldspath als Orthoklas; Mikroklin scheint ganz zu fehlen und Oligoklas ist sehr untergeordnet. Der Biotit und Quarz verhalten sich ähnlich wie beim Gneissgranit.

Von accessorischen Gemengtheilen sind vorhanden: Apatit, Magnetit, Pyrit, Zirkon nebst nebensächlichen Zersetzungsproducten, namentlich Chlorit. Keiner von diesen Bestandtheilen ist jedoch reichlicher anwesend, Pyrit und Zirkon sogar sehr selten.

Die Reihenfolge der Ausbildung der Bestandtheile des Gesteines ist: Apatit, Magnetit, Pyrit, Zirkon, Biotit, Oligoklas, Orthoklas, Quarz.

Biotitgranit (Granit) unterscheidet sich von dem oben beschriebenen Granitgneiss durch ausgesprochen granitisches Gefüge, bewirkt hauptsächlich durch die unregelmässige Vertheilung des Biotites und durch grösseren

<sup>3)</sup> Vergl. Katzer, Beitrag zur Kenntniss des älteren Paläozoicums im Amazonasgebiete. Sitzber. d. kgl. löhm. Ges. d. Wiss., 1896, XXIX, S. 4—5.

<sup>4)</sup> Aehnlich beschaffen scheint der allerdings ziemlich glimmerarme „graue Gneiss“ zu sein, welchen Vélain (l. c. S. 481) vom Parü beschreibt.

Quarzreichtum. Im Uebrigen stimmt er in Bezug auf Zusammensetzung und Beschaffenheit der einzelnen Bestandtheile völlig mit dem Granitgneiss überein, wodurch es sehr wahrscheinlich wird, dass diese beiden Gesteine zusammengehören und nur durch die Textur verschieden sind. Auch beim Granitit erreichen die Bestandtheile partienweise grössere Dimensionen, wobei der Orthoklas ebenfalls roth gefärbt zu sein pflegt. Der Biotit tritt in diesen grobkörnigen Partien zuweilen gänzlich zurück.

Der Granit von Amapá ist auch ein Biotitgranit (Granitit), welcher sich enge an das Gestein von Cunany anschliesst. Jedoch ist er bedeutend feinkörniger und führt weniger Quarz, aber mehr schwarzen Glimmer, wodurch die Gesamtfärbung eine dunklere wird.

U. d. M. erscheint der Biotit, welcher bei grünlichen Farbennuancen und limonitischer Umrandung eine ziemlich vorgeschrittene Zersetzung bekundet, besonders reich an Apatiteinschlüssen. Die Feldspathe: Orthoklas, Oligoklas und Mikroklin, welche letzterer untergeordnet ist und einer jüngeren Consolidationsperiode angehört als die ersteren, sind dagegen fast durchwegs sehr frisch und arm an Interpositionen.

Die Reihenfolge der Ausbildung der Bestandtheile wäre: Apatit, Biotit, Oligoklas, Orthoklas, Mikroklin, Quarz.

Ein anderer Typus des Granitites vom Cunany ist sehr grobkörnig, porphyrisch, mit Orthoklaseinsprenglingen von 2—4 cm Grösse und Biotittafeln bis zu 1 cm Durchmesser. Solche einzelne hexagonale Krystalltafeln sind in dem Gestein jedoch seltener, als grosse Anhäufungen von grobschuppigem Biotit, welche auf der Gesteinsoberfläche wie handtellergrösse schwarze Flecken erscheinen. Auch die mit prächtiger Zwillingsstreifung versehenen Plagioklase (Oligoklas) treten in Einsprenglingen auf, die jedoch nur vereinzelt 1 cm Grösse erreichen, sonst immer kleiner sind. Der Quarz tritt in 2 Generationen auf: der ältere ist pyramidal krystallisirt und wird von den Feldspathen, namentlich Orthoklas, eingeschlossen; der jüngere bildet meist xenomorphe Körner. Die Consolidationsfolge der Hauptbestandtheile dieses Gesteines ist: Biotit, pyramidaler Quarz, Oligoklas, Orthoklas, Quarz.

An diesen Granitit schliesst sich das Gestein an, von welchem ein prismatischer Block eine Indianer-Beerdigungsstätte bei Cunany bezeichnete. Man kann es auch als Granitit ansprechen, da es wesentlich aus rothem Orthoklas, Quarz und Biotit besteht. Nur tritt der letztere ganz zurück und durchschwärmt die Gesteinsmasse eigentlich nur zonenweise in schütter verstreuten Schuppen, so dass ganze Partien des Gesteines fast nur von rothem Orthoklas und Quarz, beide sehr häufig in schriftgranitischer Verwachsung, gebildet werden. Auch hier kann man 2 Generationen von Quarz unterscheiden, von welchen die ältere pyramidal und dunkelgrau gefärbt ist, während der jüngere Quarz farblos zu sein pflegt. Das Gestein ist nicht porphyrisch, sondern gleichmässig grobkörnig, sehr ähnlich gewissen

Typen des contactmetamorphen Granitites der Granit-Phyllit-Contactzone in Mittelböhmen (bei Řičan). Ich glaube sicher, dass dieses Gestein entweder einer Contactzone oder der Randpartie eines Pegmatitstockes entstammt. Hie und da ist dem Gestein Pyrit fein eingesprengt. Besonders beachtenswerth ist ein geringer Goldgehalt, welcher in zwei Proben nachgewiesen wurde.

Die beschriebenen herrschenden Gesteine im Bereiche des Cunanyflusses werden stellenweise von Pegmatit- und Quarzgängen durchsetzt, von welchen ersterer, wie eine Skizze Dr. Goeldi's andeutet, zuweilen turmalinreich zu sein scheint, jedoch fehlen mir hiefür nähere Belege.

Gesteine, wie die besprochenen, scheinen im ganzen Golddistrict von Brasilianisch-Guyana verbreitet zu sein, und in ihnen wäre daher die primäre Lagerstätte des Goldes zu suchen, wobei — soweit die bisherigen Kenntnisse der einschlägigen Verhältnisse einen Vergleich zulassen — vollständige Analogie mit dem Goldvorkommen in Französisch-Guyana besteht. J. Crevaux berichtet von Französisch-Guyana, dass dort allgemein das Tumac-Humac-Gebirge als ursprüngliche Lagerstätte des Goldes gelte, welches in den Seifen im nördlichen niedrigen Vorlande des Gebirges gewonnen wird. Aus seinen Nachforschungen ergab sich <sup>5)</sup>:

1. Dass die Felsarten, welche in den Goldseifen gefunden werden, dieselben sind, wie in den benachbarten Bergen;
2. dass die den Goldlagerstätten benachbarten Gebirge jene Felsarten führen, welche das Gold einschliessen;
3. dass die Goldseifenbildung der neuesten Zeit angehört.

Für die letztere Angabe bringt er als Belege bei, dass die gegenwärtig an Ort und Stelle grünenden Bäume gewissermaassen als Ablagerungsplätze des Goldes gedient haben sollen, insofern, als man an ihren Wurzeln das meiste Gold findet, und dass ferner ein modernes indianisches Steinbeil an einer Stelle (Sparwine) unter der goldführenden Schicht gefunden wurde.

Hieraus leitet nun Crevaux ab, dass es gar nicht nothwendig sei, die Tumac-Humac-Kette als die primäre Lagerstätte der gesammten Goldseifen des nördlichen Vorlandes anzusehen, sondern dass das Gold ursprünglich in jenen Gesteinen enthalten gewesen sei, welche die Unterlage der jetzigen goldführenden Accumulate und Zersetzungsproducte bilden. Mit anderen Worten: Crevaux tritt lebhaft für eine autochthone Entstehung der Gold-Alluvionen ein, was natürlich nicht ausschliesst, dass auch die Gesteinsmassen des Tumac-Humac-Gebirges reich an Gold sein können, da sie ja ident sind mit den Gesteinen, welche die Unterlage der Goldseifen bilden. Er verneint somit die Anschauung, dass das

<sup>5)</sup> Dr. J. Crevaux, Voyages dans l'Amérique du Sud. Paris 1883, S. 90 ff.

Gold nur an bestimmte Gesteine gebunden wäre, und glaubt, es könne in allen vorkommen und durch Zersetzung derselben frei werden. Diese Zersetzung soll durch die oxydierende Einwirkung der Wurzelabscheidungen und durch die Regengüsse erfolgen.

Im Widerspruch hiemit scheint die Angabe von H. A. Coudreau<sup>6)</sup> zu stehen, welcher bemerkt, dass das Gold in Französisch-Guyana fast ausschliesslich an Quarz gebunden sein soll, und dass sonstige Gesteine höchstens sehr wenig davon enthalten. Er bezeichnet es geradezu als den Beginn eines „zweiten goldenen Zeitalters“ von Guyana, dass man sich anschicke, das Gold unmittelbar aus dem Goldquarz zu gewinnen. Leider sind seine diesbezüglichen Bemerkungen sehr unklar, und an eine Gewinnung von Berggold scheint er dabei überhaupt nicht gedacht zu haben, da er nur von Quarz spricht, welcher angeblich „in einer thonigen Schicht“ eingelagert oder eingeschlossen sei.

In Anbetracht des Umstandes, dass der oben gedachte metamorphe Granitit etwas goldhaltig ist, muss die Ansicht, dass das Gold in Guyana nur an Quarz gebunden wäre, allenfalls erweitert werden, wie anderseits die Anschauung von Crevaux von der ganz allgemeinen Verbreitung des Goldes einigermaassen einzuschränken ist.

Gold kann zwar in allen Gesteinen vorkommen, aber in Brasilien, wie überall, muss es dort am häufigsten erscheinen, wo die Bedingungen für eine Durchtränkung der Felsmassen mit goldführenden Lösungen am günstigsten waren, wie namentlich auf Klüften (in Gängen) und in Contactzonen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass bei dieser Durchtränkung heisse Quellen, bezw. Lösungen, eine Hauptrolle gespielt haben, und es ist bis jetzt viel zu wenig beachtet worden, dass in Brasilien heisse Quellen weit verbreitet sind und nach geologischen Anzeichen es in früheren Perioden noch vielmehr waren. In allen diesen Gebieten sind Quarzgänge und verquarzte metamorphe Gesteine überaus reichlich vorhanden; es wird Sache der nächsten Zukunft sein, festzustellen, ob und wie weit diese Quarzgesteine selbst und die Zersetzungsmassen, in welchen sie in Blöcken auf weite Erstreckungen hin eingebettet zu liegen pflegen, goldhaltig sind. Allenfalls eröffnet sich hier für die Goldsuche in Brasilien ein neues weites Feld.

Im strittigen Golddistrict von Brasilianisch-Guyana befinden sich die ergiebigsten Goldlagerstätten in dem sumpfigen Landstrich am östlichen Fusse des Hügellandes zwischen dem Oyapock und Araguay (vergl. das Kärtchen auf S. 296), namentlich, soviel bis jetzt bekannt, im Quellgebiet und am obersten Lauf der Flüsse Cassiporé, Cunany und ganz besonders Calçoene, woselbst sich heutigen Tages in der That das Centrum der gesammten Goldgewinnung befindet. Erst in allerletzter Zeit wird von brasilianischer Seite aus am Cunany leb-

hafter vorgegangen und sollen die bisher erzielten Resultate vielversprechend sein.

Die näheren geologischen Verhältnisse des Goldvorkommens sind leider noch nicht genauer bekannt und werden es noch eine Zeit lang bleiben müssen, da eine Erforschung derselben, solange der Janhagel von Cayenne am Calçoene die Situation beherrscht, kaum unternommen werden kann. Man weiss nur, dass das Gold aus dem Erdreich und humusreichen Schlamm zwischen und unter dem Wurzelwerk der Pflanzendecke herausgewaschen wird. Es entspricht dies der oben erwähnten Vorstellung von Crevaux und den analogen Erscheinungen im Wurzelwerk des Rasens am Ausgehenden goldführender Gänge, namentlich Grünsteine. Ob aber wirklich eine autochthone Anhäufung von Gold stattfindet, vermag man hienach allerdings noch nicht zu behaupten, zumal es sehr wohl möglich wäre, dass das Gold von den Bächen aus dem Gebirgsterrain von weiter oben herabgeführt und vom gestauten Wasser in der ausgedehnten Sumpflandschaft abgelagert werde. An den Luftwurzeln des Anani-Baumes (*Symphonia globulifera*) soll sich nach Angabe der Goldwäscher am meisten Gold vorfinden, was sie geneigt sind, dem Einfluss des Baumes zuzuschreiben, wodurch möglicherweise das aufmerksame Absuchen des Wurzelwerkes anderer Pflanzen zuweilen verhindert wird. Die rauhe Oberfläche des *Symphonia*-Wurzelwerkes kann aber freilich recht wohl bewirken, dass der Goldstaub besser daran haften bleibt, als anderwärts.

Das Gold, von welchem sich eine Probe, angeblich von Amapá, wahrscheinlicher aber vom Calçoene stammend, in der mineralogischen Sammlung des Museu Paraense befindet, ist Waschgold von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Es bildet kleine Körnchen, Schüppchen und Klümpchen von theils goldgelber, theils weisslichgelber oder anderseits röthlichspeisgelber Farbe. Das grösste in der Probe enthaltene Klümpchen wiegt bei einem Durchmesser von 2,4 mm und einer Dicke von 0,75 mm nur 0,085 g. Die Dichte einer Probe, bestimmt mittels Pyknometers, war bei 27° C 17,26, was auf eine Verunreinigung mit specifisch leichteren Substanzen hinweist. Körnchen aller Farbnuancen ergaben beim Auflösen in Salpetersalzsäure deutliche Spuren von Silber.

Ueber die Höhe der Goldausbeute im Districte ist mir nur eine halbofficielle Nachricht bekannt.<sup>7)</sup> Darnach wären im Monate Jänner 1896 declarirt worden: 165,549 kg und im Februar 55,495 kg, zusammen in diesen 2 Monaten 221,044 kg Gold, gegenüber 205,390 kg, welche in demselben Zeitraum aus ganz Französisch-Guyana zur Declaration gelangten. Es betrug demnach die Goldausbeute in den genannten beiden Monaten im strittigen Golddistrict von Brasilianisch-Guyana um 15,654 kg mehr als in Französisch-Guyana.

Nimmt man diese zweimonatliche Ausbeute als mittleren Durchschnitt an, so würde die Goldausbeute im ganzen Jahr 1896 im Golddistrict von Brasilianisch-

La France équinoxiale, I, 1886, Cap. IV, bes. S. 156.

7) A Provincia do Pará, XXI, 1896, Nr. 5917.

Guyana 1326,264 kg betragen haben, was der jährlichen Gesamtproduktion Deutschlands an Reingold nahe kommt. Da sich der heutige Goldpreis auf rund Fres 3 für 1 g stellt, so würde die angegebene Jahresausbeute einen Werth von Fres 3 978 792 repräsentiren, gegenüber von Fres 3 697 020, welche nach der gleichen Berechnung die Jahresausbeute in Französisch-Guyana betrug. In Bezug auf die Gesamtproduktion an Gold auf der ganzen Erde, welche pro 1896 sicher auf Fres 850 000 000 geschätzt werden darf, ist das allerdings nur ein kleiner Bruchtheil, auch wenn, wie es sehr wahrscheinlich ist, die declarirte Goldausbeute ansehnlich grösser wäre, als die wirkliche.

Wie hoch sich die Ausbeute der neuen Unternehmungen am Cunany (brasilianisch) und Jarý (französisch) stellt, ist gegenwärtig noch nicht bekannt; wird doch selbst am Calçoene die Goldgräberei erst etwa 3 Jahre betrieben! Dem Vernehmen nach soll ein Goldgräber pro Tag bis 50 g, im Durchschnitt aber nur 10 g Gold gewinnen können.

Am ergiebigsten scheint noch immer das Gebiet am oberen Calçoene zu sein, wo das Leben und Treiben ein überaus buntes sein soll. Leute aus aller Herren Länder sind hier beisammen, vorherrschend französische Unterthanen aus den Colonien von Cayenne, Martinique, Guadeloupe, Creolen, Mestizzen, entwichene Sträflinge, Leute von berüchtigter Rohheit, denen Alles zuzutrauen ist; ferner Engländer und Holländer aus den bezüglichen Guyanen, Brasilianer, wenige Deutsche und selbst Chinesen. Alle halten sich nach Nationalitäten getrennt und sollen gegenseitig scharf auf der Hut sein müssen. Vor 2 Jahren soll die Anzahl der Goldgräber im District 10 000 betragen haben, gegenwärtig dürfte dieselbe mit 3000 kaum unterschätzt sein, worin auch die neuesten am oberen Cunany unter brasilianischer Aegide arbeitenden etwa 200 Mann mit inbegriffen sind. Die Zahl der Brasilianer dürfte übrigens im ganzen District kaum 400 ausmachen; sie befinden sich also namentlich den Franzosen gegenüber in verschwindender Minorität. Von allen Goldgräbern scheinen die Engländer am rationellsten vorzugehen, denn man sagt von ihnen, dass sie maschinellen Betrieb eingeführt hätten. Es ist möglich, dass sich diese Angabe auf die Goldausscheidung bezieht.

Am Calçoene sind in kurzer Zeit einige Ansiedlungen (Daniel, St. Cruz u. A.) entstanden, vom bekannten nordamerikanischen, beziehungsweise californischen Aussehen, bestehend aus einer Anzahl von mit Zinkblech gedeckten Bretterbuden, worin unternehmende Geschäftsleute ihre Waarenhandlungen, „Hôtels“ u. s. w. eingerichtet haben und für horrende Preise Alles feilhalten, wessen Gaumen und Herz begehrt. In anderen Theilen dieses Landstriches von Pará kostet es oft viele Mühe, überhaupt etwas Geniessbares aufzutreiben; hier aber gibt es Leckerbissen und feine Getränke aller Art, sogar — Weissbrot, eine wahre Rarität in diesem Gebiete. Alle Waaren werden über Cayenne her bezogen und andererseits erfolgt die Goldausfuhr auch zum grössten Theil über Cayenne. Nur die Engländer scheinen bei der werththätigen Stütze, die sie in ihrer Flotte finden, einen directen Verkehr mit ihrem Vaterlande zu unterhalten.

Der Golddistrict von Brasilianisch-Guyana ist nichts weniger als gesund, weshalb Frankreich an der Mündung des Calçoene einen sogenannten Sanitätsposten errichtet hat, dem es obliegt, den Gesundheitszustand auf den flussaufwärts verkehrenden Fahrzeugen zu überwachen, damit zu den localen Krankheiten nicht noch andere Seuchen eingeschleppt werden. Wenn dies auch die Hauptaufgabe des Sanitätspostens sein mag, so spielt er sicher auch eine politische Rolle, da dadurch der Zuzug von Goldgräbern von der Seeseite her gewissermassen unter französische Controle gestellt wird.

Bezüglich der Sicherheit soll es am oberen Calçoene recht ungünstig bestellt sein. Raubmorde, an glücklichen Goldgräbern verübt, sollen gar nicht selten vorkommen, doch scheinen die darauf bezüglichen Erzählungen von Leichenverstümmelungen und sonstigen schauerhaften Schandthaten sehr übertrieben zu sein. Sicher bleibt es aber trotzdem, dass im Golddistrict am Calçoene ein Bezirk im Staate Pará besteht, welcher sich in manchen Beziehungen den Machtbefugnissen der brasilianischen Regierung entzieht, was auf die Dauer nicht erträglich ist. Schon aus diesem einen Grunde ist es für Brasilien unbedingt nothwendig, den leidigen Besitzstreit aus der Welt zu schaffen, um ohne Rücksicht auf eine eventuelle fremdmächtige Einmischung für Sicherheit und Ruhe im eigenen Hause sorgen zu können.

## Das Pyrometer mit Le Chatelier's Thermolement.

Mitgetheilt von C. v. Ernst.

In einem in „Jern Kont. Annaler“ erschienenen und unter der Ueberschrift „Die Pyrometer und ihre Fehler“ in dieser Zeitschrift (1895, S. 406) wiedergegebenen Aufsätze bespricht Wiborgh die Mängel, welche nach seiner Beurtheilung allen zur Messung hoher Temperaturen angewandten Apparaten anhaften, wobei auch das „elektrische Pyrometer“ nach Le Chatelier als nicht vollkommen entsprechend erklärt wird.

Thatsächlich hat aber dieses Pyrometer bereits in vielen Fabriken<sup>1)</sup>, bei welchen es sich um die Messung

<sup>1)</sup> Gasanstalten, Fabriken der chemischen Grossindustrie, Anilin-Fabriken, anderen chemischen Fabriken, Terracotta- und Steingut-Fabriken, Porzellan-Manufacturen, Chamotte-Fabriken, Cement-Fabriken, Accumulatoren Fabriken, Glühlampen-Fabriken, Patronen- und Geschoss-Fabriken, elektrotechnischen Fabriken, Eisen- und Stahlhütten und anderen Metallwerken.