

## Höhenmessungen auf der Route Ango-Ango—Leopoldville.

O r t	Aneroid mm	Luft-T. C.	Instr.-T. C.	Seehöhe m	
Ango-Ango . . . . .	759·8	25	24	49	10 Beob.
Höhe bei Nsodikila's . . . . .	721·6	29·5	27·2	499	
Muidi's Dorf . . . . .	721·0	26·5	38·0	507	
Kapita's Dorf . . . . .	748·7	25·5	29·9	156	
Kinkanda . . . . .	744·9	28	30	172	
Mposo-Fähre . . . . .	751·8	27	31	90	
Kinpangala . . . . .	716	23·2	26·7	548	
M'Pallaballa . . . . .	714·6	29·6	22·5	557	2 Beob.
Congodialemba . . . . .	720·0	24·0	28·5	460	2 Beob.
Massamba . . . . .	714·0	27·0	30·5	579	
Lufu-Fluss . . . . .	756·0	26·0	25	65	
Mbansa Manteka . . . . .	724·5	21·0	23·0	431	2 Beob.
Kingombe . . . . .	738·0	24	24	244	2 Beob.
Kimpete . . . . .	738·7	22·2	24	328	
Kuilu-Fähre . . . . .	743·5	36·0	41·0	224	2 Beob.
Mukinbunu . . . . .	729·5	22·8	27·0	340	
Npioka . . . . .	736·0	29·8	32·0	312	
Lukunga . . . . .	742·0	24·5	26·5	260	
Lukande . . . . .	718·5	24·0	27·5	520	2 Beob.
Mpioka-Fluss . . . . .	727·5	25·0	31·0	417	2 Beob.
Wumba . . . . .	721	22·0	27·6	495	
Ngombe . . . . .	709·5	29·5	26·7	619	Siede-T. = 98·3
Nsungi . . . . .	716·0	24·0	27·0	562	3 Beob.
Malanda . . . . .	717·0	22·6	24·5	519	
Ngoma's Dorf . . . . .	725·4	22·0	25·0	425	

Petrographische Untersuchung einiger der von Oscar Baumann  
am Congo gesammelten Gesteine.

Von Dr. Max Schuster.\*)

Docent für Mineralogie an der Universität in Wien.

Stanley-Falls, Weg nach Siwa-Siwasdorf.

Grünlichweisses, mehlig zerreibliches, beim Anhauchen nur schwach thonig riechendes sandig-erdiges Gestein, welches

\*) Herr Dr. Max Schuster hatte die Güte, eine Anzahl der von mir am Congo geschlagenen Handstücke zu untersuchen und in obigen Zeilen darüber zu berichten, wofür ich ihm hiermit meinen ergebensten Dank ausspreche.

nebst einer gelblichen, krümligen Masse auch viel Quarzkörner enthält.

Verwittertes Gestein, rechtes Congoufer bei den Flamini-Inseln unterhalb der Kassaimündung.

Quarzsand durch Brauneisenstein cementirt mit Eisenocker. Unter dem Mikroskope bemerkt man lauter gerundete Quarzkörner. Meistens besteht jedes einzelne Korn aus einem einzigen Individuum, selten besteht es aus Aggregatquarz.

Zwischen gekreuzten Nicols liefern diese einzelnen Körner die schönsten gelben, blauen, violetten und grünen Polarisationsfarben, da der Schliiff ziemlich dick ist.

Die amorphe, röthlichbraune Zwischenmasse erscheint im durchfallenden Lichte an und für sich völlig schwarz und durchsichtig, dagegen röthlichbraun bis dunkelorange an den Rändern, wo sie von der Quarzsubstanz des eingehüllten Kornes unterlagert wird und hier findet auch Aufhellung zwischen gekreuzten Nicols statt.

Dieselbe löst sich in warmer Salzsäure vollständig auf zu einer Flüssigkeit, welche hauptsächlich nur Eisen enthält. Das Gestein zerfällt dabei zu Sand.

Interessant ist der Reichthum an Einschlüssen, wodurch einzelne dieser Quarzkörner sich auszeichnen. Vornehmlich sind es Flüssigkeitseinschlüsse und zwar sowohl mit spontan beweglicher Libelle oder solcher, die durch Annäherung einer Wärmequelle in Bewegung kommen, als auch mit fixer Libelle, mit doppeltem Rande (zweierlei nicht mischbare Flüssigkeiten), nach der Umrandung zu schliessen bald mit Wasser, bald mit Kohlensäure oder beiden Flüssigkeiten gefüllt. Endlich finden sich auch reichlich sehr feine und lange Nadeln z. Th. in regelmässiger Weise angeordnet und Einschlüsse von dickeren Zirkonnadeln.

Glaseinschlüsse scheinen ebenfalls nicht zu fehlen und würden vielleicht darauf hindeuten, dass das Material dieses Sandsteines aus einem Eruptivgestein, etwa Porphyr, entnommen wurde.

Cap Kallina, Stanley-Pool.

Hornstein, vermuthlich von Porphyr herrührend. Bandartig wechseln grünlichweisse, gelblichweisse, gelblichbraune, röthliche und rostfarbige Schichten, die allmählig in einander übergehen.

Ein verkieseltes Gestein. Die Hauptmasse bildet eine mikrofel-sitisch struirte, zwischen gekreuzten Nicols fast gar nicht aufhellende im gewöhnlichen Lichte einer lichtbräunlichgelben Porphyrgrund-

masse überaus ähnliche Substanz. Dieselbe erscheint mit röthlich-braunen Zersetzungsproducten erfüllt, enthält Reste der ursprünglichen Feldspathe und Quarzkörner von gerundeter und eckiger Form und dazwischen kommt es zur Entwicklung von Chalcedonaggregaten, welche theils Nester bilden, theils als Ausfüllung sechseckiger Pseudomorphosen erscheinen.

Cap Kallina, Stanley-Pool, horizontale Schichten.

Dichter chloritreicher Grauwackenschiefer, vielleicht Tuff. Makroskopisch erscheint das Handstück dicht, unvollkommen schiefrig, an den frischen Stellen bläulichgrau, an den zersetzten verwitterten Stellen gelblich bis grünlichgrau.

Unter den Mikroskope fallen zunächst verhältnismässig grosse, braungetrübte, kaolinisirte, fragmentare, oft gerundete und von Quarz umgebene Orthoklaskörner in's Auge, ferner ausgezackte, gequetschte, daher optisch anomale Quarzkörner, welche beiden Bestandtheile hier und da durch frische kleinere Quarzkörner so cementirt erscheinen, dass Mörtelstructur entsteht.

Abgesehen von sehr scharfen, grössereu Magnetitocladern, welche allenthalben eingestreut sich finden, bemerkt man sodann noch reichlich grössere Chloritanhäufungen, welche randlich wie zernagt aussehen, sich in feine Schuppen auflösen und die Orthoklaskörner vielfach kranzförmig umziehen. Dieser Chlorit scheint aus Biotit hervorgegangen zu sein, worauf noch spärlich vorhandene Biotitreste hinweisen.

Von sonstigen Gemengtheilen wurden noch Zirkon und Titanit endlich verhältnismässig wenig und in unscheinbaren dunklerkörnigen Anhäufungen auftretender Epidot beobachtet.

Das ganze Gestein besitzt, wie gesagt, einen mehr oder weniger klastischen Charakter.

Katarakt bei Leopoldville, horizontale Schichten.

Makroskopisch: die Bestandtheile eines Granitporphyrs erscheinen hier sandsteinartig verbunden.

Meist sind die Fragmente mehr oder weniger eckig. Aber auch geschiebeartig gerundete, anscheinend schiefrige, im auffallenden Lichte weisslich, im durchfallenden bräunlichtrüb erscheinende Stücke, vielleicht zersetzte Orthoklasgeschiebe sind zu bemerken.

Auch ausgehöhlte, im Schlifgeschüsselförmig vertieft erscheinende oberflächlich rothbraun gesprenkelte Partikel (vermuthlich Quarzkörner), sind in dem Sandstein vereinigt. Derselbe besteht im wesent-

lichen aus getrübttem Orthoklas, aus fein gestreiftem Plagioklas (Oligoklas), Quarz und Kaliglimmer und Mikroklin. Der Quarz häuft sich zuweilen nesterförmig an und scheint sich in Form kleiner Körnchen auch an dem Cemente zu betheiligen, welches übrigens zum grössten Theil dem Rotheisen angehört, das als feiner Rand fast sämtliche Fragmente umzieht. In dem vom zweiten Handstücke angefertigten Schliffe ist der Sandsteincharakter noch deutlicher, der Feldspath zum Theil frischer und besser erkennbar, so insbesondere viel Mikroklin. Ganz zersetzte und auffallend frische Stücke finden sich unmittelbar neben einander, sind also wohl in sehr verschiedenem Erhaltungszustand bei Entstehung des vorliegenden Sandsteines vereinigt (zusammengeführt) worden.

Hier finden sich auch fremde Gesteinsstücke vor, welche bald quarzitisches Aussehen, bald einer Porphyrgrundmasse gleichen. Dagegen tritt der Kaliglimmer an Menge zurück. Etwas Pyrit und Rutil war gleichfalls zu beobachten.

Luallafluss. Stefaniethal (Kalubufeld) verticale Absonderung.

Feinkrystallinischer, eisenschüssiger Mergelkalkstein. Löst sich in schwacher Salzsäure schon unter Brausen vollständig auf, wesentlich nur Kalk und etwas Eisenreaction ergebend. Zwischen dem feinkörnigen Gemenge von Calcitindividuen, welche von erdigen Anhäufungen sowie Flittern und Blättchen von Rotheisen durchzogen werden, finden sich noch Feldspath- und Quarzfragmente, sowie gerundete ovale bis dreieckige und andersgeformte Durchschnitte dichter Calcitsubstanz, welche organischen Ursprunges sein dürften.

Zwei Handstücke aus der Gegend zwischen Manianga und Issangila.

Chloritreiche phyllitische Thonschiefer. Makroskopisch erscheinen beide Gesteine vollkommen dicht, graugrün und unvollkommen schiefrig, noch bei Anwendung des Objectives 3 besitzen sie im Dünnschliffe das Aussehen und die Korngrösse eines Felsites. Vereinzelte winzige Kaliglimmerblättchen liegen auf den Schieferungsflächen. Bei stärkerer Vergrösserung liessen sich bei näherer Betrachtung folgende Bestandtheile erkennen: Grüner Chlorit und weisser, resp. farbloser Kaliglimmer oft lagenweise verbunden, resp. beide vermuthlich dann nebeneinander aus Biotit hervorgegangen, auch Kaolin, viel krümelige, sich isotrop verhaltende Thonsubstanz, Limonit, rothbraune Erzpartikel, Carbonreste, Epidotstaub, bräun-

liche Biotitreste, ein Nadelfilz von ungemein winzigen auch die charakteristischen kreis- und herzförmigen Zwillinge bildenden Rutil-säulchen von gelblichrother Farbe, endlich bläulichviolette Turmalin-säulchen und meist unregelmässig begrenzte Turmalinkörner. Dazwischen liegen hie und da farblose Splitter von Quarz und Feldspath, auch feingestreifte Plagioklaskörner, welche dem Ganzen ein klastisches Gepräge ertheilen.

Der Chlorit ist stark pleochritisch, senkrecht zur Spaltbarkeit blass strohgelb, parallel zu derselben spangrüne Farben liefernd. Handstück Nr. 1 enthält mehr von dem Epidotstaub und weniger von dem Chlorit, das Erz ist im Allgemeinen besser erhalten und noch dunkler gefärbt als Nr. 2, der Turmalin deutlicher wahrzunehmen; gelblichbraune zersetzte Partien, welche hier als Flecken hervortreten, gleichen völlig dem Gestein Nr. 2, welches daher eine stärker zersetzte Abart desselben Typus darstellt.

Splitter von beiden Gesteinen verhalten sich vor dem Löthrohre ganz ungleicher Weise. Dieselben überlaufen vor dem Löthrohre anfangs etwas röthlich bis röthlichbraun und schmelzen dann ziemlich leicht zu einer wenig blasigen ziemlich dunkeln, graugrünen bis schwärzlichen Schlacke. Dabei bläst sich die Schmelze etwas auf und die Flamme wird gelb gefärbt. Mit Kobaltsolution befeuchtet tritt sehr schwache Blaufärbung ein, die später verschwindet.

Kiusalla, oberhalb Issangila, Streichen S. S. W. fallen 20° inland.

Grüner chlorithaltiger Thonschiefer mit schwarzen Dentriten auf den Schieferungsflächen.

Dieses Gestein ist den beiden Handstücken aus der Gegend zwischen Manianga und Issangila sehr ähnlich, aber vollkommener schieferig. Vor dem Löthrohre erscheint es etwas schwerer schmelzbar, liefert aber schliesslich dieselbe graugrüne Schlacke. Unter dem Mikroskope bemerkt man ausser dem bräunlichen unbestimmbaren Körnerstaub mit winzigsten Rutilnadelchen in immenser Menge, sowie sehr spärlichem Turmalin und Epidot, nur blättrige Minerale.

Während also Quarz und Feldspath fast gar nicht wahrnehmbar sind, treten farblose, sehr schwach polarisirende Blättchen von Kalisubstanz neben Chlorit und Kaliglimmer, welche letzteren wieder auf den Schieferungsflächen schon makroskopisch in Form silberglühender Schuppehen aufgestreut erscheint, desto reichlicher auf. Stellenweise ist das Gestein mit gelblichen Flecken von Eisenhydroxyd bedeckt.

Zwei Handstücke von den Issangila - Fällen, Congo-Ufer.

Wesentlich feinkörniger, Itacolumit ähnlicher Biotit-Glimmerschiefer, mit wenig Muscovit, viel Quarz und grünlich braunem Biotit, Nr. 2 sieht gleichmässiger schuppig, resp. zuckerkörnig aus, ist reicher an dem lappigen, dunklen, gelbbraunen bis schwarzbraunen Biotit und daher dunkler gefärbt; enthält auch schwach hyacinthroth gefärbte Zirkonkörner. In Nr. 1 wechseln gröberekörnig verzahnte Quarzlagen, welche eine schief zur Parallelstructur des Gesteins verlaufende Fältelung besitzen.

Mit dieser Fältelung ist eine zweite Krümmung der einzelnen Biotitschuppen verbunden und mit dieser Fältelung und Krümmung scheint die Entfärbung desselben Hand in Hand zu gehen. Uuter dem Mikroskope ist daher viel lichter, resp. nicht pleöchroitischer Glimmer vorhanden, welcher zugleich auffallend stengelig aussieht, und an den gekrümmten Stellen verhalten sich diese scheinbaren Stengel fast isotrop. Mit dem Messer abgeschuppte Blättchen geben das Interferenzbild eines Kaliglimmers; bei Beobachtung mit dem Condensor beobachtet man den nahezu senkrechten Austritt einer negativen Mittellinie, den scheinbaren Axenwinkel von der Grösse eines Muscovits — beim Drehen aber gewisse Anomalien der Interferenzfigur, eben solche Strömungen zeigen aber auch die Interferenzbilder bei daneben vorhandenen Quarzkörnern, welche deutlich verquetscht erscheinen.

Kurz, der Einfluss von Druck und Bewegung, welche mit der makroskopisch hervortretenden Fältelung zweifellos im Zusammenhange stehen, ist auch optisch an den Gemengtheilen nachweisbar.

Mbundi-Fluss, zwischen Issangila und M'Boma. Dichter Zoisit-Kersantitschiefer mit fasrigen Biotit und Chloritanhäufungen.

Obige Bezeichnung soll lediglich die Zusammensetzung aus viel Plagioklas, Zoisit, Biotit und Chlorit, sowie den Habitus des dichtschieferigen Gesteines andeuten.

Dasselbe bietet unter allen von Herrn Baumann mitgebrachten Schiefergesteinen das meiste Interesse dar. Als Biotitphyllit könnte man dasselbe bezeichnen, wenn es mehr blätterig entwickelt wäre, mehr phyllitischen Habitus hätte — als dichten, durch Chlorit und Biotit fleckigen Phyllit würde man es etwa bezeichnen, wenn Quarz dariu nachweisbar wäre, was nicht der Fall ist.

Die Abkunft dieses Schiefers von einem Eruptivgestein, also Tuffcharakter desselben, ist nicht unwahrscheinlich. Der Biotit ist braun gefärbt, oft aber zur Hälfte grün, resp. in grünen Chlorit übergehend, mit welchem er innig verwandt erscheint; zumeist büschelig aggregirt, gibt die Anordnung der einzelnen Biotitblättchen doch in der Regel der Parallelstructur des Gesteines auch im Schliffe Ausdruck. Neben ihm hebt sich von dem farblosen, wesentlich aus Feldspath, und zwar einfach verwilligtem Plagioklas bestehenden Untergrund sehr reichlich vorhandener Zöisit deutlich ab, und zwar zumeist in jener Körnerform, wie sie sonst dem Epidot so eigenthümlich ist — doch auch in Form längerer Nadeln und endlich in staubartigen, im durchfallenden Lichte graubraunen, im auffallenden weiss erscheinenden Anhäufungen — durchwegs erscheint der Zöisit farblos und zwischen gekreuzten Nicols mit den überaus charakteristischen beiden Polarisationsfarben. Die grösseren Körner und Nadeln präsentiren sich wie eine aus dem feinen Staube herauskrystallisirte, und zwar mit dem Biotit und Plagioklas hier gleichzeitige Bildung. Innerhalb der Feldspathkrystalle finden sich daneben zugleich oft feinste Muscovitschüppchen in reichlicher Menge, welche mit dem Zöisit zusammen groben Saussurit bilden.

## Ueber die Erdbeben in Wernyj im Juni 1887.

Von **R. Bergmann.**

Der Beobachter der russischen meteorologischen Station zu Wernyj, Herr P. Baum, berichtet in seinem Beobachtungsjournal für den Juni 1887 (nach neuem Stiel gerechnet) über die in diesem Monate daseibst stattgehabten Erdbeben, wie folgt:

Am 9. Juni um 4<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> a erfolgte eine heftiger Erdstoss; 10 bis 15 Minuten darauf fand einige Minuten lang ein furchtbares Erdbeben statt, welches alle Gebäude in Wernyj zerstörte. Im Hause des Beobachters, welches auch zerstört wurde, erfolgte dadurch der Tod eines 15jährigen Knaben. Indes blieben die meteorologischen Instrumente unversehrt, sogar das Barometer, obgleich dasselbe sich bei der Zerstörung des Hauses darinnen befunden hatte. Die unterirdischen Stösse, mit dem sie begleitenden dumpfen Getöse, währten am 9. Juni, wenn zwar mit Unterbrechungen, doch den ganzen Tag über fort.

Am 10. Juni dauern die unterirdischen Stösse den ganzen Tag über fort, doch sind sie schwächer geworden.

Am 11. Juni dauern die Erderschütterungen den ganzen Tag über und darauf auch während der Nacht fort.