7. Ueber Graphitgänge in zersetztem Gneiss (Laterit) von Ceylon.

Von Herrn Johannes Walther in Jena.

Der Graphit bildet den wichtigsten mineralischen Exportartikel Ceylons, und es ist daher umso mehr zu verwundern, dass über das geologische Auftreten desselben bisher keine genauen Mittheilungen vorliegen. Die statistischen und nationalökonomischen Verhältnisse des ceylonischen Graphites wurden durch A. M. Fergusson, den Verfasser des grossen „Directory of Ceylon“ 1887 in sehr ausführlicher Weise zusammengestellt und in der Royal Asiatic Society, Ceylon Branch, vorgetragen[1]), über die mineralogische Beschaffenheit des Ceylon-Graphites verdanken wir F. Sandberger werthvolle Untersuchungen[2]), und kleinere Bemerkungen über das Mineral sind in der Literatur zerstreut.

Schon der letzte König von Kändy soll Graphit exportirt haben, der holländische Gouverneur Ryklof van Goens berichtet im Jahre 1675 von Graphitadern in den Hügeln des Flachlandes, Robert Knox erwähnt solche 1681, und der skandinavische Naturforscher Thunberg schreibt 1777 darüber.

Die wichtigste Grube in Kurungala gehört De Mel und liegt am Fusse des Polgolahügels, welcher fast ganz aus Graphit bestehen soll (?); der Schacht ist 450 Fuss tief. In der Nähe hat W. A. Fernando in einem höheren Niveau eine Mine von 330 Fuss Tiefe angelegt. Die wichtigsten anderen Minen liegen im Kalturadistrikt.

Nach den weiteren Mittheilungen A. M. Fergusson's streichen die Graphitadern in der Westprovinz S-N, in dem Kurungaladistrikt O-W.

Aus der Arbeit F. Sandberger's entnehme ich folgende physiographische und chemische Thatsachen: Der Graphit ist grossblätterig oder stengelig, und umhüllt Kerne von Quarz, Orthoklas,

[1]) On Plumbago, with Special Reference to the Position occupied by the Mineral in the Commerce of Ceylon.

[2]) Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1887 II 12.

strahliger Hornblende, Glimmer, Apatit, Eisenkies, verwittertem Andesin und chlorithaltigem Kaolin. Besonders interessant ist der Nachweis vieler farbloser Rutilnadeln und nadelförmiger Pseudomorphosen von Titaneisen, welche die Masse des Graphits durchsetzen.

Im vergangenem Frühjahr fuhr ich, nach einem Besuch der Edelsteingruben von Ratnapura (Südfuss des Adamspik) zwei Tage lang mit Herrn Professor F. Exner aus Wien im Boote auf dem Kaluganga nach Kaltura, und hatte auf dieser Fahrt Gelegenheit, eine Grube von Graphit zu untersuchen, dessen geologisches Auftreten einiges Interesse beanspruchen dürfte.

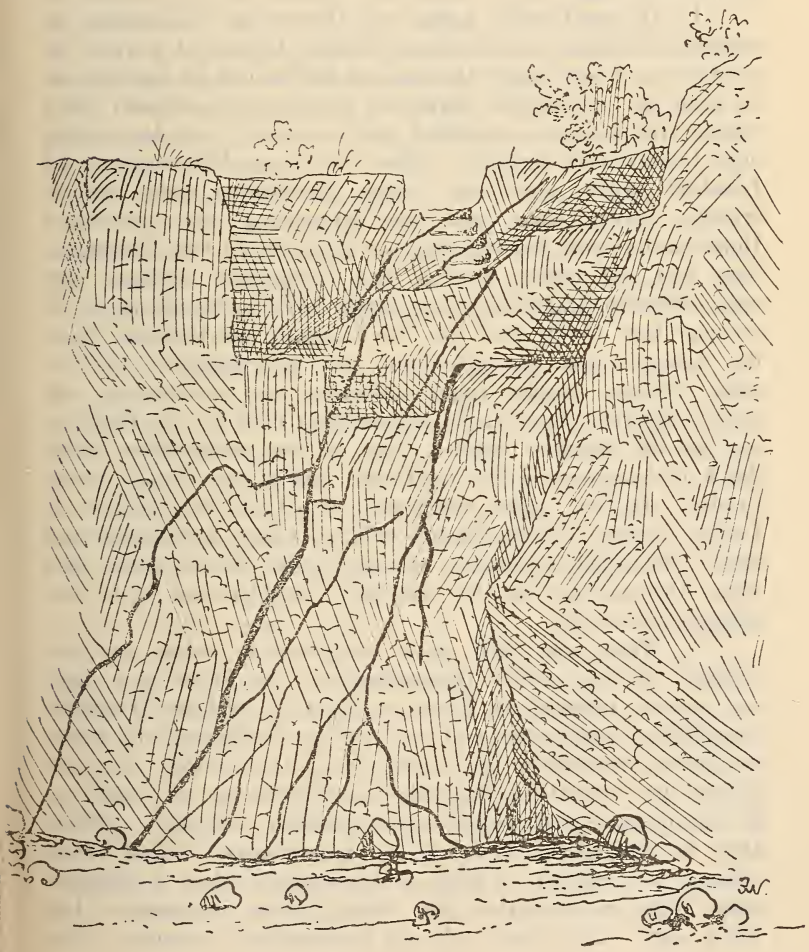
Etwa in der Mitte des Weges zwischen Ratnapura und Kaltura sperrt ein fester Granitriegel die Thalsohle, und der Fluss bildet eine reissende und gefährliche Stromschnelle. Am linken Ufer des Flusses lagen grosse Haufen von Graphitblöcken, welche von Kulis aus dem Dschungel herausgetragen und unterhalb der Stromschnelle verladen wurden. Der Graphit war sehr weich, theilweise feinschuppig, theilweise stengelig, und Blöcke von 1 Kubikfuss reinsten Graphites waren darunter. Einzelne Blöcke bestanden aus parallelen 20 cm langen Stengeln, andere Blöcke zeigten eine sehr wirre Struktur. Von den Kulis war über das Auftreten nichts Näheres zu erfahren, und die Gruben waren zu entfernt, um sie aufzusuchen.

Am folgenden Tage, als wir noch gegen 6 Stunden bis Kaltura zu fahren hatten, sahen wir auf dem östlichen Ufer 300 Schritte vom Fluss entfernt im Buschwerk einen Aufschluss und verliessen das Boot, um ihn näher zu untersuchen.

Der graue Domgneiss, welcher in jenen Gegenden Ceylons vorherrscht, und der sich in mächtigen Blockdomen überall aus dem Urwald erhebt, war hier bis auf 12 m Tiefe so stark verwittert, dass er mit dem Messer schneidbar war. Das Verwitterungsproduckt war eine blassrothe Kaolinmasse mit vielen kleinen rothen Flecken und einzelnen zu Quarzgrus zerfallenden härteren Schichten. Ich stehe nicht an, dieses Zersetzungsgestein als Laterit zu bezeichnen, da es alle Uebergänge von dem dunkelrothen „echten“ Laterit zu diesen blassen, roth gefleckten Gestein giebt, welches in situ aus geschichtetem grauem Gneiss entsteht.

Von diesem hell rothen, im Tagebau 12 m tief aufgeschlossenen Laterit, hob sich ein System verästelter Gänge von schwarzem Graphit in der auffallendsten Weise ab. Singhalesen waren beschäftigt, mit eisernen Hacken den Graphit auszubrechen, andere trugen das Mineral auf in den Felsen geschnittenen Stufen heraus. Die Hauptader streicht ungefähr O-W und fällt unter 60° N, sie

ist von wechselnder Mächtigkeit, 12—22 cm breit. Mehrere Apophysen zweigen von der Hauptader ab, andere kleinere Gänge, welche sich bald verästeln, bald mit benachbarten verschmelzen, laufen der Hauptader parallel. Beifolgende Federzeichnung giebt das Gangsystem der Graphitgrube wieder und zeigt besser als viele Worte, wie häufig die Gänge auskeilen und sich abzweigen. Sie unterschieden sich in ihrer Form in keinem Punkte von den Quarzgängen, welche im Gneiss von Ceylon so häufig beobachtet werden. Ich brach ein Stück des Hauptganges mit den beiderseitigen Salbändern heraus und habe es so gut als möglich ver-



packt; allein es kam nur als ein Haufwerk kleiner Trümmer nach Jena.

Der Graphit ist stengelig. und die Stengel stehen senkrecht auf den Salbändern, Durch nachträgliche Verschiebungen längs der Klüfte sind an manchen Stellen die Stengel geknickt worden. Die Salbänder zeichneten sich meist durch ihre rothe Farbe aus.

Im Laterit ausserhalb der Gänge habe ich nirgends Graphit in Nestern oder Schmitzen beobachten können, und auch die Salbänder schienen rein von Graphit-Einsprenglingen.

Was die Bildungsart dieses Graphites anlangt, so sind 4 Ansichten möglich.

1. Da der Graphit häufig als flözartige Einlagerung im normalen Verbande geschichteter Gesteine beobachtet worden ist, so wäre auch hier diese Annahme zu prüfen und zu untersuchen. ob nicht ein ursprünglich horizontal gelagertes Graphitband durch spätere Dislokationen zerstückelt und verworfen, jetzt den Anblick eines Gangsystems gewähre. Allein die genaue Untersuchung der Lokalität ergab, dass eine solche Anschauung nicht aufrecht erhalten werden kann; und eine Betrachtung des umstehenden Holzschnittes wird den unbefangenen Beobachter leicht überzeugen, dass hier ein ächtes Sprung- und Gangsystem vorliegt. Die spitz endenden Graphitapophysen finden keine entsprechende Fortsetzung und soweit man aus den sandigen und thonigen Zonen des Laterites auf die Schichtung des ursprünglichen Gneisses einen Schluss machen kann, schneiden die Graphitgänge die Gneissschichtung unter einem ansehnlichen Winkel. Es bleibt somit nur die Annahme möglich, dass in dem unzersetzten Gneiss durch Dislokationen Klüfte entstanden, welche mit Graphit erfüllt wurden. Bei der später erfolgenden Zersetzung des Gneisses zu Laterit blieben die Kohlenstoff-erfüllten Gänge unverändert und finden sich heute im Laterit, ein sprechender Beweis dafür, dass dieses Gestein hier an Ort und Stelle gebildet und nicht umgelagert worden ist.

2. Wenn aber jetzt auch nachgewiesen wurde, dass der Graphit hier ein echtes Ganggestein sei, so bleibt doch noch die andere, schwierigere Frage zu lösen: in welcher Weise die Graphitgänge entstanden sind, und wie der Kohlenstoff die Klüfte im Gneiss auszufüllen im Stande war. Die Ansicht. dass der Graphit im eruptiven Zustande emporgedrungen sei, wird von F. Sandberger auf Grund seiner Studien widerlegt. (Wenn auch das geologische Auftreten von Sandberger's Graphit nicht bekannt ist, so ist es doch wahrscheinlich, dass er ebenfalls einem Gang im zersetzten oder festen Gneiss entstammt.) Der Autor sagt: „Es lässt sich mit Bestimmtheit behaupten, dass

der feurigflüssige Weg ganz ausgeschlossen werden muss, da der Graphit Eisenkies enthält, der bei hoher Temperatur niemals entstehen kann, und auch die Rutilnadeln würden wohl bei so grossem Ueberschusse von Kohlenstoff zu metallischem Titan reduzirt worden sein."

3. Wenn der Graphit als feste resp. geschmolzene Substanz nicht in die Gänge gelangen konnte, so wäre es denkbar, dass eine kohlenstoffhaltige Verbindung in Wasser gelöst das Gestein durchtränkt habe und in den Spalten zu Graphit reduzirt worden sei. Eine solche Meinung scheint mir aus zwei Gründen nicht stichhaltig. Erstens kennen wir keinen derartigen Prozess und keine derartige kohlenstoffhaltige Lösung, und selbst angenommen, dass eine solche nachgewiesen würde, so verstehe ich nicht recht, warum nicht auch das Nebengestein graphithaltig ist. Wenn der Graphit aus wässriger Lösung reduzirt wurde, so müsste das ganze Gestein, oder doch wenigstens die Salbänder mit Graphitschüppchen imprägnirt sein. Ich habe nun an Ort und Stelle gerade daraufhin den anstehenden Laterit genau untersucht und habe keine Spur von Graphit darin entdecken können; auch die Salbänder waren vollkommen graphitrein, d. h. hellroth gefärbt, ohne grauliche Beimengungen. Und so wird die Wahrscheinlichkeit sehr gering, dass der Kohlenstoff auf wässrigem Wege in die Gänge gelangt sein könnte.

4. Es bleibt jetzt noch eine Möglichkeit übrig, welche, soweit ich die Verhältnisse zu beurtheilen vermag, keinem ernsten Einwurf begegnet und welche ich mit meinem Reisegenossen an Ort und Stelle länger besprochen habe. Wenn die Bildung des Graphites als intrusives Material und aus wässeriger Lösung auf ernste Schwierigkeiten stösst, so bleibt noch die Annahme denkbar, dass er als Gas in die Gänge gelangte. Es ist nicht wahrscheinlich, dass der Kohlenstoff als solcher sublimirte, aber in den kohlenstoffreichen Kohlenwasserstoffen finden wir Verbindungen, welche leicht sublimiren und, was mir noch bedeutungsvoller erscheint, welche in der Natur wirklich eine grosse Rolle spielen und mächtige Gesteinscomplexe vollkommen tränken. Kohlenwasserstoff-Exhalationen sind auf der ganzen Erde bekannt, und dass sie auch auf Weltkörpern, welche in ihrer Entwicklung noch nicht soweit vorgeschritten sind wie die Erde eine wichtige Rolle spielen, das lehrt uns die Spektralanalyse. Wir wissen zweitens, dass in den Schlöten der Gasfabriken und Koaksöfen eine Substanz abgesetzt wird, welche mit dem Graphit sehr viele Eigenschaften gemeinsam hat. Aus den mehrfach angestellten Versuchen scheint hervorzugehen, dass es Cyanverbindungen sind,

aus denen sich der Gasofen-Graphit niederschlägt, aber für uns ist die Thatsache bedeutungsvoll, dass er ein Sublimationsproduct ist.

Alles das spricht sehr zu Gunsten der Ansicht, dass der Graphit auf Ceylon aus kohlenstoffhaltigen Dämpfen reducirt worden sei — welcher Art diese Dämpfe waren, ist eine andere Frage. Die im Graphit eingeschlossenen Minerale müssten dann theils als Fragmente des ursprünglichen Gneisses aufgefasst werden, welche in der Graphithülle der Zersetzung entgingen, theils als nachträgliche Ausscheidungen wässeriger Natur.

Ob aber aller Graphit so entstanden ist — diese Frage dürfte schwer zu discutiren sein, so lange unsere Kenntniss über das tektonische Auftreten des Graphites noch so unvollständig ist. Dass der Graphit, welcher im Gneiss des Tunnels bei Amsteg auf Rutschflächen vorkömmt, eine ähnliche Entstehung habe, scheint mir ziemlich wahrscheinlich.

Jedenfalls aber glaube ich darauf hinweisen zu sollen, dass die sehr verständig erscheinende Annahme, welche im Graphit die Reste der archäischen Flora sieht, nicht ganz stichhaltig ist. Es hat viel Verlockendes, den Graphit an das Ende einer progressiven Umwandlungsreihe zu stellen, welche mit Torf und Braunkohle beginnt und durch Steinkohle zum Anthracit führt. Von mineralogischer Seite sind Bedenken gegen diese Einreihung des Graphites gemacht worden, und die Beobachtungen über die Lagerungsform des ceylonischen Graphites sind nur geeignet jene Bedenken zu mehren. Man mag über die wässerige oder gasförmige Ausfüllung der Graphitgänge selbst keine entscheidende Ansicht hegen, jedenfalls reimt sich das gangartige Auftreten nicht mit jener Meinung, welche den Graphit für umgewandelte Cellulose hält.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Walther Johannes

Artikel/Article: Ueber Graphitgänge in zersetztem Gneiss (Laterit) von Ceylon. 359-364