

**Dr. E. Weiss.** Geologische Notizen aus den Kreisen Ragusa und Cattaro in Dalmatien.

Herr Dr. Emanuel Weiss, k. k. Corvettenarzt an Bord S. M. Kanonenboot Velebich zu Gravosa bei Ragusa theilt uns freundlichst eine Reihe von Beobachtungen mit, die er gelegentlich zahlreicher botanischer Ausflüge in den Jahren 1865 und 1866 in der oben bezeichneten Gegend anzustellen Gelegenheit hatte.

Die Hauptmasse der Gesteine in der bezeichneten Gegend besteht bekanntlich aus den der Kreide- und der Eocenformation angehörigen Kalksteinen, dann aus eocenen Schiefern und Sandsteinen (Macigno); Kalkbreccie wurde zwischen Porto Rosario und Cuciste auf der Halbinsel Sabbioncello, dann nördlich von der Omblabucht (Ragusa N.) in einer Höhe von 1000 bis 1200 Fuss gefunden. — Alluvien zeigen sich an der Mündung eines jeden selbst noch so kleinen Baches.

Die Kalksteinschichten streichen auf der Halbinsel Sabbioncello, auf dem Festlande von Stagno bis nach Malfi, auf der Insel Meleda, so wie auf den Inseln ausserhalb des Canals von Calamota stets der Küste parallel von NW. nach SO. und fallen mehr weniger steil landeinwärts nach NO. Besonders deutlich zeigt sich diese Lagerung am Gipfel des M. Veglia bei Brozze und am M. Grabowa bei Meleda. Auf dem Berge oberhalb Gravosa, den das Fort Imperial krönt, so wie auf der Halbinsel Lapad bei Gravosa fallen die Schichten flach NW. — Die Gipfel des Hochgebirges oberhalb Castelnuovo, namentlich des M. Subra (Sabér der Generalstabs-Specialkarte) bestehen dagegen aus horizontal liegenden Kalkfelsbänken.

Die Seite der Inseln und des Festlandes, nach welcher die Schichtenköpfe gerichtet sind, ist fast ganz kahl und hier findet man üppigere Vegetation, namentlich Wälder nur auf den durch das herabfallende Gerölle bedeckten Abhängen oder auf den durch selbes gebildeten vorliegenden Hügeln, wie besonders auf der äusseren Seite des M. Veglia und M. Grabowa zu sehen ist. Die inneren Abhänge, dem Fallen der Schichten entsprechend, so wie die Schiefer- und Sandsteine in der Bocche di Cattaro haben fast ausnahmslos eine reichere Vegetation, tragen sogar Wälder auf dem nordwestlichen Drittel von Meleda, in der Umgegend von Brozze, im Innern der Halbinseln Sabbioncello, so wie oberhalb Megline. Durch diese Verhältnisse ist grossen Theils das kahle Aussehen des südlichen Dalmatien von der Seeseite bedingt.

Oberhalb Ciajkovic, an der südlichen Seite der Omblabucht sind an einer senkrechten Felswand 9 Höhlen zu sehen und überdies 10 Löcher von geringerer Tiefe. Alle diese Vertiefungen bis auf eine der Höhlen liegen in einer geraden Linie, die gegen Gravosa zu sanft ansteigt. Die Höhlen sind 1 — 3 Klafter weit und tief, an der Decke und den Seitenwänden abgerundet, der Boden ziemlich steil ansteigend mit Gruben versehen, die von Humus erfüllt sind. Aus keiner der Höhlen treten Quellen hervor, wohl aber zeigen sie Tropfsteinbildungen.

Herr Dr. Weiss ist geneigt zu glauben, dass alle diese Höhlen und Vertiefungen durch Auswaschung durch die See gebildet wurden, und erst einer langsamen Hebung des Landes ihre jetzige Lage hoch über dem Seespiegel verdanken.

#### Vorträge.

**Adolf Patern.** Fällung des Kupfers aus Cementwässern auf galvanischem Wege.

Die Schmölnitzer kupferhaltigen Grubenwässer werden bekanntlich in langen Lutten über metallisches Eisen geleitet, wodurch das Kupfer metallisch gefällt (cementirt) wird. Diese Manipulation sammt dem dazu benützten Appa-

rate ist in der öster. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen 1860 Nr. 36, vom k. k. Hüttenverwalter Herrn A. Hauch ausführlich beschrieben. Das Grubenwasser hat nur einen geringen Kupfergehalt nämlich durchschnittlich 0.5 Loth Kupfer per Cubikfuss.

Die Uebelstände der Manipulation sind im wesentlichen folgende:

1. Der Eisenverbrauch ist ein bedeutend grösserer als das Aequivalent. Man brauchte in den letzten 10 Jahren per Centner Kupfer bis zu 4 Centner Eisen. Die Ursache hiervon wird dem Gehalte des Grubenwassers an Eisenvitriol zugeschrieben, welcher sich beim längeren Verweilen in den Fällutten höher oxydirt und dann das Fällisen angreift.

2. Der erhaltene Cementkupferschlich ist sehr unrein, derselbe enthält 12 bis 90% Kupfer, ist mit Eisenoxydhydrat, basischen Eisenoxydsalzen und Kohleneisen gemengt, bedarf daher einer mehr oder minder kostspieligen Nacharbeit.

Die Ausdehnung des Apparates erschwert endlich die Ueberwachung desselben, und das Ausheben des Cementschliches und das Reinigen des Kupfers vom Eisen scheint zu mannigfacher Verzettlung desselben Anlass zu geben.

Ich versuchte, um diesen Uebelständen abzuhelpfen, einige Methoden der Kupferfällung. Eine Fällung durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelnatrium lässt sich bei der Armuth des Cementwassers nicht anwenden, da das Schwefelmetall in so geringer Menge sehr lange Zeit brauchen würde, um sich vollständig abzuscheiden.

Besser gelingt die Fällung mit einem galvanischen Apparate und durch diese Methode glaube ich die Aufgabe gelöst zu haben.

Bekanntlich scheidet sich, wenn man eine Kupfervitriollösung der Wirkung einer Daniell'schen Zinkkupfer-Batterie aussetzt, an dem mit dem Zinkpole verbundenen Drahte, der Kathode, das Kupfer ab; es braucht aber, selbst wenn man ein sehr grosses Blech mit dem Zinkpole in Verbindung bringt, sehr lange Zeit, bis die Lösung vollkommen entkupfert ist. Ich wendete daher einen andern Apparat an, welcher in der Galvanoplastik wohl bekannt ist, und welcher von Jacobi angegeben ist. Derselbe besteht aus zwei Zuckergläsern, das eine ist bestimmt, die Kupfervitriollösung aufzunehmen, das andere, welches in ersterem hängt, hat keinen Boden und ist mit einer Thierblase verschlossen. Letzteres wird mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzwasser gefüllt und ist bestimmt das Zink aufzunehmen, welches durch einen Kupferdraht mit dem zu verkupfernden Gegenstand, der in die Kupferlösung eingetaucht wird, verbunden ist.

Dieser einfache Apparat in zweckmässiger Weise abgeändert, scheint den Anforderungen zu entsprechen. Man kann leicht der Anode eine solche Ausdehnung geben, um die Flüssigkeit in verhältnissmässig kurzer Zeit zu entkupfern. Ich wendete zuerst diesen Apparat in folgender Form an: In einer grossen Porzellanschale war ein grosses Zuckerglas mit Blase verbunden eingehängt, am Boden der Schale befand sich granulirtes Kupfer, welches durch einen Kupferdraht mit einer in dem Glase befindlichen Spirale von Zink oder Eisenblech in Verbindung war. In der Schale befand sich Kupfervitriollösung in dem Glase verdünnte Schwefelsäure. Der Apparat gab insofern Hoffnung auf günstigen Erfolg, als sich damit eine starke Lösung von Kupfervitriol in mehreren Tagen vollkommen entkupfern liess.

Ich machte hierbei die Bemerkung, dass sich das Kupfer zuerst auf den Kupferstückchen ablagerte, welche dem Zink- oder Eisenbleche am nächsten lagen, während die entfernter liegenden erst nach geraumer Zeit zur Thätigkeit

gelangten. Ebenso bemerkte ich, dass das Zink- oder Eisenblech gerade an den Kanten, welche dem Fällkupfer zunächst lagen, am stärksten angegriffen wurden. Nach diesen Beobachtungen, welche in der Galvanoplastik wohl allerdings nicht neu sind, richtete ich einen Kupferfäll-Apparat ein. Derselbe war folgendermassen hergestellt.

In ein mit Guttaperchaplatten ausgelegtes Kästchen wurde eine viereckige Thonzelle so eingekittet, dass die, die längere Seite des Kästchens berührenden zwei Wände derselben vollkommen wasserdicht abgesperrt waren, es wurde auf diese Weise von den kürzeren Seiten des Kästchens, den freien Wänden der Thonzelle, dem Boden des Kästchens und dem der Zelle ein leerer Raum gebildet, durch welchen die zu entkupfernde Flüssigkeit passiren konnte. Dieser Raum wurde mit granulirtem Kupfer gefüllt, in die Thonzelle kamen Eisenplatten, welche an einem starken Draht parallel so an gelöthet sind, dass zwischen jeder Platte ein Zwischenraum von circa 4 Linien ist.

Dieses System von Eisenplatten wird mittelst eines Kupferdrahtes in leitende Verbindung mit dem granulirten Kupfer gebracht. Die Kupfervitriollösung wird auf einer Seite der Zelle continuirlich aufgegossen und fliesst auf der andern Seite durch ein Glasrohr ab. Eine Kupfervitriollösung, welche einen Kupfergehalt hat wie die Schmöllnitzer Grubenwässer, nämlich per Cubikfuss 0·8 Loth wird in diesem kleinen Apparate, wo der Weg, den die Lösung zu durchlaufen hat, kaum  $1\frac{1}{2}$  Schuh beträgt, mehr als halb entkupfert, in zwei solchen Apparaten geschieht dies vollkommen. Lässt man die Flüssigkeit nur kurze Zeit in dem Apparate stehen, so ist sie vollkommen entkupfert.

Es scheint daher, dass dieser Apparat allen Anforderungen genügen wird. Es wird das Kupfer auf diese Weise sehr rein erhalten werden, der Eisenverbrauch wird dem Aequivalent des Kupfers nahe entsprechend sein, und der Apparat wird sehr compendios ausfallen und daher leicht zu überwachen sein.

Der einzige Uebelstand, den ich bemerkte, ist der, dass man eine grosse Menge granulirten Kupfers brauchen wird, welches wohl nicht verbraucht wird, doch unverwerthet im Apparate liegt und das Anlagekapital bedeutend vergrössert. Ich versuchte es daher in letzter Zeit das Kupfer durch Cokesstückchen zu ersetzen was vollkommen zu gelingen scheint, denn das Kupfer überzieht dieselben so vollkommen und leicht, dass sie ohne Anstand dem granulirten Kupfer substituirt werden können.

**Alois Fellner.** Untersuchung böhmischer und ungarischer Diabase.

Nachfolgende Arbeit, welche im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurde, bildet die Fortsetzung der in Nr. 2 dieser Verhandlungen mitgetheilten Resultate. An die dort angeführten Analysen schliessen sich die nachfolgenden an. Von böhmischen Diabasvorkommnissen wurden untersucht:

Der Diabas von Dobrič bei Hořelice, Littener Schichten, Barrandé's Etage E. Die Dichtigkeit wurde zu 2·79 bestimmt; die Analyse ergab:

Kieselsäure .	42·59	Kali	4·93
Thonerde .	12·85	Natron .	1·52
Eisenoxydul	19·49	Glüh-Verlust	5·91
Kalkerde .	8·17	Summe .	99·88
Magnesia .	4·42		

Daraus berechnet sich das Sauerstoffverhältniss der Basen RO : R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zur Kieselsäure (SiO<sub>2</sub>) wie 14·27 : 5·98 22·71, und der Quotient zu 0·891.