ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Felsarten von ungewöhnlicher Zusammensetzung in den Umgebungen von Teschen und Neutitschein.

Von **Dr. Gustav Tschermak.**

Man wird nicht oft so merkwürdiges Gestein finden wie jene krystallinischen Massen, welche in Mähren und Schlesien in dem Hügellande zwischen den Städten Neutitschein, Teschen und Bielitz die Kalksteine und Sandsteine der unteren Kreide und der Eocenformation unterbrechen. Es sind lagerartige, auch gangförmige Massen von stets beschränkter Ausdehnung, die jedoch an ungemein vielen Punkten auftreten. Man darf nur die ausgezeichnete geognostische Karte der Nordkarpathen von Hohenegger zur Hand nehmen um sich hiervon ein Bild zu machen. Betrachtet man die Gesteine oberflächlich, so wird man an mehrere bekannte Felsarten erinnert: Syenit, Diorit, Diabas, Melaphyr, Basalt. Die Untersuchung und Bestimmung ergab jedoch ein anderes Resultat, d. h. ich war bald in Verlegenheit, dieselben irgendwo einzureihen, denn sie haben gar viele Eigenthümlichkeiten. Nicht minder interessant und wichtig als die Bestimmung erschien mir das Studium der Erscheinungen, welche deren Umwandlung bietet, da die Veränderung sicher erkannt und zahlenmäßig bestimmt werden kann. Diese Gesteine sind demnach eine wahre Fundgrube für die chemische Geologie, die nicht mit einem Male ausgebeutet sein wird.

Die schönen Felsarten aus der Umgebung von Teschen waren schon öfter Gegenstand der Beschreibung. C. von Oeynhausen führte dieselben als Übergangstrapp und Grünstein auf (1822). Pusch und Zeuschner, welche nur das heller gefärbte Gestein kannten, stellten die grobkörnigen Abänderungen zum Syenit, die feinkörnigen zum Diorit (1834 und 1838). Hohenegger, der eine so vorzügliche Bearbeitung der Kreideformation jener Gegend lieferte,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

wollte sie anfangs Hypersthenit nennen (1852), während Hochstetter nach einer mineralogischen Untersuchung die heller gefärbten Gesteine für Diorit, die dunkel gefärbten für Diabas und Aphanit erklärte (1853). Ich selbst schloß mich bei einer späteren Gelegenheit (1860) dieser Bezeichnung an. Hohenegger konnte sich mit all den früheren Bestimmungen nicht einverstanden erklären, da Syenite, Diorite, Diabase nur in älteren Formationen auftreten, während die hier besprochenen Gesteine nach seiner Auffassung der Kreide und dem Eocen angehörten. Er zog es vor, in seiner letzten Beschreibung (1861) alle diese Felsarten unter dem provisorischen Namen Teschenit zu begreifen, mit Ausnahme zweier Vorkommnisse, die er als Basalt bezeichnete [1].

Es fehlte also nicht an Namen, aber es mangelte eine genauere Untersuchung im Sinne der heutigen Petrographie. Ich habe es versucht, dieselbe durchzuführen. Nachdem ich den südlichen Theil der Gegend schon früher kennen gelernt hatte, besuchte ich im Sommer des vorigen Jahres hier und bei Teschen alle wichtigen Punkte, um das Auftreten der „Teschenite" zu studiren und Stoff für die Untersuchung auszuwählen. Die Resultate will ich hier in ihren Hauptumrissen mittheilen.

Sämmtliche Gesteine bilden zwei Reihen. Die meist heller gefärbten Felsarten, auf welche sich der frühere Name Syenit und Diorit bezieht, und auf welche Hohenegger vorzugsweise den Namen Teschenit anwendete, haben in ihren ausgesprochenen Vorkommnissen eine ganz andere Zusammensetzung als die zähen dunklen Gesteine, welche Diabas, Aphanit, Basalt genannt wurden. Die letzteren sind schon durch ihre chemische Zusammensetzung von den bisher bekannten Felsarten so verschieden, daß man sie nicht ohne weiteres einreihen kann, wenngleich sie dem Basalte nahe stehen. Wegen des sehr bedeutenden Gehaltes an Bittererde führe ich die-

---

[1]) C. v. Oeynhausen, Geogn. Beschreibung von Oberschlesien 1822. S. 333 Pusch, Geogn. Beschr. von Polen 1836, Bd. II, S. 691. Zeuschner. Neues Jahrb. f. Mineralogie 1834. S. 16, und 1838. S. 583. L. Hohenegger, Jahrb. d. geol. Reichsanst. III. S. 153. F. Hochstetter, ebendas. IV. S. 311. G. Tschermak. Berichte der Wiener Akad. Bd. XL. S. 113. L. Hohenegger. Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen. Gotha, 1861.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

selben als Pikrit auf. Für die andere Reihe werde ich den einmal existirenden Namen Teschenit belassen.

Das Auftreten der beiden Gesteine ist das gleiche. Sie bilden keine isolirten Kuppen, sondern finden sich meist am Abhange oder am Fusse der Hügel den sedimentären Massen untergeordnet, denen sie lagerförmig eingeschaltet sind oder mit welchen sie wechsellagern, wie der Pikrit bei Hotzendorf mit Sandstein. Gänge fand ich nur selten entblößt (Söhle, Kojetein). Zuweilen finden sich beide Gesteinsarten neben einander, entweder mit einander wechsellagernd (Söhle) oder der Teschenit dem Pikrit aufgelagert (Boguschowitz), meistens aber ist die Berührungsstelle verdeckt (Freiberg, Seitendorf, Dzingellau).

Pikrit.

Dieses Gestein hat im frischen oder wenig veränderten Zustande eine schwarzgrüne Farbe und erscheint deutlich krystallinisch bis feinkrystallinisch. Es besteht aus einer schwarzen fast dichten Grundmasse, die bei starker Vergrößerung einen heller gefärbten und einen grünlich-schwarzen Gemengtheil nebst Magneteisenkörnchen erkennen läßt, ferner aus Olivin, der meist in vollständig ausgebildeten Krystallen darin auftritt. Diese erreichen zuweilen die Länge von $^2/_3$ Zoll. Der Olivin macht ungefähr die Hälfte des Gesteines aus. Er ist mit demselben so innig verwachsen, daß man ihn nicht leicht erkennt. Man sieht nämlich durch ihn hindurch immer nur die Farbe der Grundmasse, während das Weingelb des Olivins verschwindet. Einzelne Krystalle herauszulesen ist nicht möglich. Das Gestein ist ungemein zähe. Durch starke Säuren wird es fast vollständig aufgeschlossen.

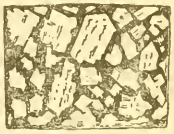
Der Olivin wurde früher oft übersehen oder für Feldspath gehalten, daher die Bezeichnung Grünstein und Diabas für einige dieser Gesteine.

Pikrit von Söhle. An den östlichen Abhängen des Thales, in welchem das Dorf Söhle bei Neutitschein liegt, findet man ein buntes Gewirr von frischem und verändertem Gestein aus den beiden Gruppen. Darunter kömmt auch ein frisch aussehender Pikrit vor, der in der Nähe von Seitendorf ansteht. In der schwarzen Grundmasse sieht man eine grosse Zahl von Olivinkrystallen, einen richtigen Begriff von der Menge und Vertheilung derselben erhält man

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

jedoch erst, wenn das Gestein mittels verdünnter Salzsäure angeätzt worden. Der Olivin ist dann gebleicht und erscheint weiß, die Grundmasse ist schwarz geblieben. Beistehendes Bild gibt das Ansehen eines geätzten Stückes in natürlicher Größe wieder.

Fig. 1.



Die Grundmasse zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung keine deutlichen Feldspathkrystalle, sondern blos körnigen Feldspath, wohl aber lassen sich Körner von Magnetit, Schuppen eines schwarzen Glimmers, der durch Ätzen weiß wird, ferner kleine Hornblendekryställchen erkennen.

Das specifische Gewicht dieses Gesteines bestimmte ich zu 2·961 und die Zusammensetzung:

Kieselsäure	38·9
Thonerde	10·3
Eisenoxyd	4·9
Eisenoxydul	7·0
Kalkerde	6·0
Magnesia	23·6
Kali	0·8
Natron	1·3
Wasser	4·5
Kohlensäure	1·8
	99·1

Wegen des nicht unbedeutenden Gehaltes an Wasser und Kohlensäure ist es schwierig, die ursprüngliche Zusammensetzung mit einiger Wahrscheinlichkeit nach diesen Daten zu berechnen, immerhin glaube ich nicht bedeutend zu fehlen, wenn ich gegen 50 Pct. Olivin berechne. Wenn die Thonerde für Feldspath und Glimmer, das Kali für Glimmer in Anspruch genommen werden, so erhält man 25 Pct. eines Feldspathes aus der Labradoritreihe, 9 Pct. Glimmer und im Reste 8 Pct. Hornblende, eben so viel Magnetit. Die chemische Zusammensetzung des Pikrites ist eine ganz ungewöhnliche. Unter den ihm sonst ähnlichen basaltischen Gesteinen hat man bisher keines mit so großem Magnesiagehalt gefunden, dagegen läßt er sich mit dem Serpentinfels von Neurode in Schlesien und von Harzburg am Harz vergleichen.

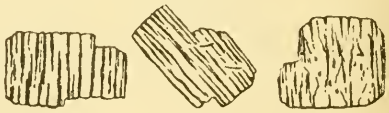
ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

	S. von Neurode nach Fickler.	S. von Harzburg nach Streng.
Kieselsäure	41·13	42·02
Thonerde	13·56	13·89
Eisenoxyd	2·19	4·68
Eisenoxydul	6·19	3·19
Kalkerde	6·72	8·01
Magnesia	22·52	20·97
Kali	0·83	0·44
Natron	0·96	0·36
Wasser	8·30	6·64
	102·40	100·20

Dieses Gestein hat jedoch eine andere mineralogische Zusammensetzung, da es nach Streng aus Serpentin (Schillerstein) Anorthit, Magnetit und etwas Glimmer besteht.

Pikrit von Freiberg und vom Gümbelberge. In der Nähe von Freiberg auf den Hügeln „Ölberg" und „Weinberg", ferner bei Neutitschein auf dem „Gümbelberg" finden sich zahllose Blöcke eines schwarzen, sehr zähen Gesteines, dessen verwitternde Oberfläche voll Grübchen erscheint, welche zum Theil mit gelber ochriger Substanz erfüllt sind. Dies wird durch die sich leicht zersetzenden Olivinkrystalle hervorgebracht, welche in diesem Gesteine grösser sind als in dem vorher beschriebenen. Beim Zerschlagen erhält man eine deutlich krystallinische Oberfläche, doch erkennt man auch hier die Structur erst nach schwachem Anätzen. Die Olivinkrystalle stechen jetzt gegen die schwärzliche Grundmasse ab und man erkennt sehr deutlich, daß dieselben von zahlreichen Sprüngen durchzogen sind, welche durch ein serpentinartiges Mineral erfüllt werden. In der beistehenden Figur sind einige Durchschnitte in doppelter Größe dargestellt. Außer dem Olivin sind auch noch schwarz-grüne Körner eines augitähnlichen Minerales von gleicher Größe wie die Olivinkrystalle, jedoch in viel geringerer Menge zu erblicken. Dieselben zeigen vollkommene Spaltbarkeit nach der einen, minder vollkommene nach der andern Richtung: beide Richtungen bilden einen Winkel von 90°. Durch Glühen wird das Mineral braungrau, es schmilzt leicht zu dunkelgrünem Glase. Ich halte es demnach für Diallag.

Fig. 2.



Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die feinkörnige Grundmasse ist ähnlich der des zuerst beschriebenen Gesteines: körniger Feldspath, Schuppen von schwarzem Glimmer, Körnchen von Magnetit und wenige Hornblendekryställchen, hie und da auch dünne Schnüre von Serpentin.

Das Eigengewicht des Gesteines bestimmte ich zu 2·960. Die chemische Untersuchung, welche so wie die anderen nicht von mir herrührenden Analysen im Laboratorium des Herrn Prof. Redtenbacher ausgeführt wurde, ergab Herrn P. Juhasz

Kieselsäure	40·79
Thonerde	10·41
Eisenoxyd	3·52
Eisenoxydul	6·39
Kalkerde	8·48
Magnesia	23·34
Kali	0·71
Natron	1·71
Wasser	4·04
Kohlensäure	Spur
	99·39

Die Zusammensetzung dieses Gesteines ist nahezu dieselbe wie die des zuerst angeführten Pikrites von Söhle. Der etwas größere Kalkerdegehalt weist auf eine etwas größere Menge von Kalkfeldspath, so wie auf den Einfluß des hier auftretenden Diallag hin, während der Olivingehalt wieder zu ungefähr 50 Pct. anzunehmen ist.

Pikrit von Schönau. Zwischen Schönau und Barnsdorf bei Neutitschein findet sich eine größere Masse von Pikrit anstehend, welcher früher zur Straßenbeschotterung gebrochen wurde. Dieses schwarzgrüne zähe Gestein ist durch einen merklichen Gehalt an dunkelgrünem Glimmer und durch den Mangel an größeren und deutlichen Olivinkrystallen ausgezeichnet. Durch Verwittern oder durch künstliches Anätzen werden jedoch auch hier die kleinen aber sehr zahlreichen Olivine bemerkbar. Der Glimmer hat die auffallende Eigenschaft, durch Einwirkung von Säuren vollständig weiß zu werden und das Ansehen von Kaliglimmer zu erhalten. Dies zeigen die dunklen Magnesiaglimmer in der Regel nicht. Da der Glimmer niemals größere begrenzte Blätter zeigt, sondern immer nur Schwärme von kleinen Glimmerschuppen neben einander liegen, die sich dort vereinigen, wo kein entgegenstehender Krystall hindert, so darf ich annehmen, daß dieser Glimmer sich erst spät im Gesteine zu bilden

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

anfing und sich noch jetzt fortbildet. Da zugleich in diesem Gesteine die Serpentinadern ganz gewöhnlich sind, so halte ich dafür, daß dieser Pikrit stärker umgewandelt sei als die früher angeführten.

Die feinkörnige Grundmasse läßt bei der mikroskopischen Prüfung körnige Feldspathmasse, Körner und Oktaëder von Magnetit schwarzgrüne Augitkrystalle, selten einige Nadeln von Apatit, auch Körnchen von Calcit und etwas Serpentin erkennen. Das Eigengewicht ist nach meiner Bestimmung 3·029, die Zusammensetzung nach der Analyse des Herrn F. E. Szameit:

Titansäure	Spur
Kieselsäure	38·72
Thonerde	10·19
Eisenoxyd	6·30
Eisenoxydul	6·14
Kalkerde	10·37
Magnesia	18·59
Kali	1·57
Natron	1·50
Wasser	3·96
Kohlensäure	2·93
Organ. Subst.	Spuren
	100·27

Diese Zahlen stimmen meistens mit den früher angeführten Bestimmungen überein, nur darin zeigt sich ein Unterschied, daß bei diesem Pikrit die Menge der Magnesia abnimmt, während die der Kalkerde steigt, eben so ist eine geringe Zunahme des Kaligehaltes bemerkbar. Diese Unterschiede sind Ergebnisse der vorgeschrittenen Umwandlung, wie ich es später mit größeren Zahlenunterschieden werde nachweisen können.

Der glimmerführende Pikrit zeigt nicht selten Klüfte, die zum Theil oder ganz von Calcit und Pikrolith erfüllt sind. Die Wände der Kluft sind in solchem Falle oft bis zu 2 Zoll Tiefe in ein serpentinähnliches Gestein umgewandelt.

Pikrit von Marklowitz, Dzingellau. Im Norden Teschens bei Marklowitz und im Südosten dieser Stadt bei der Dzingellauer Schäferei findet sich ein feinkörniger grünlich-schwarzer, anamesitähnlicher Pikrit, in welchem sehr viele kleine Olivinkrystalle auch am frischen Gestein zu erkennen sind. Ausser dem Olivin finden sich kleine Serpentintheilchen, auch Calcitkügelchen in der Grundmasse,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

die bei der mikroskopischen Prüfung dasselbe Ansehen und dieselben Bestandtheile zeigt, wie der Pikrit von Freiberg und vom Gümbelberge.

Pikritmandelstein von Alttitschein, Kojetein, Freiberg. In der Nähe von Alttitschein bei Wolfsdorf steht ein Mandelstein an, der aus einer tief bräunlich-grauen dichten Grundmasse besteht, worin kleine Kryställchen von Olivin, Augit und Hornblende so wie größere rundliche Partien von körnigem Kalkspath zu sehen sind. In den bis 5 Zoll breiten durchsetzenden Gängen findet sich großspäthiger Calcit, eben so Arragonit, der hier nicht faserig, sondern ganz derb erscheint und dessen Spaltrichtung senkrecht auf den Wänden steht.

Bei Kojetein nächst Neutitschein steht am Wege nach Stranik ein schwärzlich-grauer Mandelstein an, der kleine Olivinkrystalle und Kalkspathmandeln in einer dichten Grundmasse führt, die durch das Mikroskop betrachtet wie ein feinkörniger glimmerführender Pikrit aussieht.

Bei Freiberg kommen neben dem beschriebenen Pikrit auch Blöcke eines zersetzten Mandelsteins vor, der häufig Pyritkryställchen enthält.

Umwandlung des Pikrites.

Häufiger als das Vorkommen des Pikrites ist das Auftreten umgewandelter Gesteine, die aus jenem hervorgegangen sind. Es läßt sich eine vollständige Reihe aufstellen, die mit einem kalkreichen Chloritgestein endet. Selten wird man in dem Nachweise der eingetretenen Umwandlung so sicher gehen, wie im vorliegenden Falle, denn hier ist es nicht nöthig die Voraussetzung zu machen, das vorliegende Gestein sei früher Pikrit gewesen, man hat vielmehr überall den vollgiltigen Beweis in den Händen. Überall kommen in diesen Gesteinen die Olivinpseudomorphosen in solcher Menge vor, daß Niemand zweifeln wird, es handle sich hier um veränderte Pikrite. Diese Pseudomorphosen haben die Form des basaltischen Olivins [1]) und kommen in gleicher Menge und Vertheilung in den umgewandelten Gesteinen vor, wie im Pikrit. Sie sind gewöhnlich im Innern vollständig dicht, zeigen muschligen Bruch mit wachsähnlichem Schim-

---

[1]) Blum. 3. Nachtrag zu den Pseudomorphosen. p. 282. Madelung im Jahrb. d. geol. Reichsanst., 1864, p. 7.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

mer und haben Apatithärte. Das Eigengewicht ist 2·7. In dem Gestein, welches einige Zeit an der Luft gelegen, haben sie eine unreine apfelgrüne bis blaulichgrüne Farbe. Beim allmählichen Anätzen mit Säure wird der beigemengte Calcit aus denselben entfernt und sie hinterlassen dann ein Skelet, welches aus sehr dünnen, meist parallelen Wänden besteht. Diese Wände haben denselben Verlauf wie die oben Fig. 2 dargestellten Serpentinadern in den frischeren Olivinkrystallen. Solche Pseudomorphosen, die aus dem veränderten Pikrit von Hotzensdorf stammten, haben Carius[1]) und Madelung[2]) untersucht mit dem folgenden Ergebnisse:

Kieselsäure	21·90	48·55	40·09
Thonerde	2·24	4·03	7·13
Eisenoxyd	7·01	5·50	4·69
Kalkerde	34·73	20·40	24·37
Magnesia	9·32	2·50	1·38
Kali	0·89	[3])	[3])
Natron	1·34		
Kohlensäure	19·61	16·23	18·54
Wasser	3·23	4·40	4·39
	100·27	101·61	100·59

Aus der Analyse von Carius ergibt sich, daß die von ihm untersuchte Pseudomorphose aus 45·5 Pct. Kalkcarbonat und im Übrigen aus einem basischen Silicatgemenge bestehe, welches ausser Kalk und Magnesia auch Thonerde und Alkalien enthält. Nach Berücksichtigung des Eigengewichtes erkennt man[4]), dass von der Magnesia des Olivins nur ein Fünftel übrig geblieben, die gegenwärtige Menge der Kieselsäure nur die Hälfte der ursprünglichen beträgt. Die eingetretene Veränderung ist also eine sehr bedeutende, da wenigstens 66 Pct. der ursprünglichen Substanz fortgeführt wurden.

Ein Theil der umgewandelten Pikrite hat ein sehr frisches Ansehen, das Ansehen von Dioriten, die anderen, welche viel mehr Kalkspath enthalten und häufig Chloritbeimengung zeigen, erkennt man rascher als Umwandlungsproducte; sie lassen sich nach ihrem Ansehen mit manchem Melaphyr oder Diabas vergleichen. Im Folgenden sind jene zuerst behandelt.

---

[1]) R. Blum, dritter Nachtrag zu den Pseudomorphosen, p. 282.

[2]) A. a. O.

[3]) Nicht bestimmt.

[4]) Vgl. Bischof, chem. Geol. 2. Aufl. I. 192.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Veränderter Pikrit von Söhle. In der letzten Zeit wurde in der unmittelbaren Nähe von Neutitschein bei dem Dorfe Söhle viel von einem körnigen tief grünlich-grauen Gestein gebrochen, welches an der Luft dunkler wird, während die pistaciengrünen Flecken, die das frisch gebrochene Gestein zeigt, beim Aussetzen an die Luft rasch mißfarbig werden. Das Gestein verliert auf solche Weise viel von seinem Ansehen. Ein Bestandtheil desselben sind die schon beschriebenen Olivinpseudomorphosen, welche in dem frisch gebrochenen Gestein pistaciengrün erscheinen, an der Luft graugrün werden und dann wegen ihrer dichten Beschaffenheit leicht zu übersehen sind. In der weichen Verwitterungsrinde lassen sich dieselben jedoch leicht herauslösen und an ihrer Form erkennen. Auffallend sind ferner dunkel-grasgrüne Partien eines blättrigen Minerales von Gypshärte, das an der Luft schwarzgrün wird. Es zeigt vollkommene Spaltbarkeit nach einer Richtung, minder vollkommene nach einer hierauf senkrechten Richtung sowie nach dem Augitprisma [1]), ist ziemlich leicht zu grünem Glase schmelzbar, bei der Behandlung mit Säure hinterläßt es einen weingelben blättrigen Rückstand. Ich halte dieses Mineral für veränderten Diallag, da es auch im Ansehen dem Diallag sehr ähnlich ist. Diese Pseudomorphosen sind stets von einer blasser gefärbten dichten Rinde eingehüllt, welche auf der Bruchfläche des Gesteines einen Ring um die Pseudomorphose bildet. Die Substanz der Rinde zeigt dieselben Eigenschaften wie die der Olivinpseudomorphosen. Ausser den genannten Mineralien sieht man kleine glänzende schwarze Hornblendekrystalle [1]), Blättchen von dunkelgrünem Glimmer, so wie sehr kleine Magnetitkörnchen in dem Gestein gleichförmig verbreitet, in der Weise, daß dort wo die Diallagpseudomorphosen vortreten, die Hornblendekryställchen nur in geringer Menge erscheinen. Hie und da finden sich auch kleine Mengen eines harzähnlich aussehenden, dem Gymnit und Palagonit ähnlichen Silicates. Aus all dem geht hervor, daß das Gestein ursprünglich dieselbe Zusammensetzung hatte wie der Pikrit vom Gümbelberge, der in der Nähe auftritt. Das Gestein ist von Herrn V. Šlechta analysirt worden, welcher folgende Zahlen erhielt:

---

[1]) Es wurde das Augitprisma und Hornblendeprisma durch Messung bestimmt.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Kieselsäure	42·85
Thonerde	10·42
Eisenoxyd	6·27
Eisenoxydul	6·86
Kalkerde	11·84
Magnesia	9·01
Kali	1·61
Natron	1·65
Wasser	2·70
Chlor, Phosphorsäure	Spur
Kohlensäure	5·88
	99·09

Die mineralogische Untersuchung ließ keinen Zweifel, daß ein umgewandelter Pikrit vorliege, das Resultat der chemischen Untersuchung bestätigt es. So wie bei den Olivinpseudomorphosen eine bedeutende Verminderung der Magnesia und eine Aufnahme von Kalkcarbonat beobachtet worden, so zeigt sich dasselbe hier bei dem ganzen Gestein.

Um die Veränderung leicht ersichtlich zu machen, vergleiche ich die Zusammensetzung des frischen Pikrites vom Gümbelberge mit der des eben aufgeführten Gesteines:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	CO_2
Gümb. f.	40·70	10·41	3·52	6·39	8·48	23·34	0·71	1·71	4·04	–
S. verä.	42·85	10·42	6·27	6·86	11·84	9·01	1·61	1·6	2·70	5·88

Wenn man annimmt, daß sich die Menge der Thonerde bei der Umwandlung nicht merklich verändert habe, so ergibt sich, daß über 14 Pct. Magnesia verschwunden sind, während sich das Kalkcarbonat vermehrte. Diese Veränderung wird durch den höchst zersetzbaren Olivin hervorgerufen, während die übrigen Bestandtheile des Gesteines noch weniger verändert sind. Jedenfalls ist im vorliegenden Falle fast ein Viertheil des Gesteines weggeführt und zum Theil von außen her durch fremde Substanz ersetzt worden.

Es ist hier noch zu erwähnen, daß an den Abhängen bei Söhle außer dieser Gesteinsabänderung noch mehrere verschiedenartig aussehende auftreten, welche indessen gleichen Ursprung haben. Eines dieser Gesteine, welches mit dem vorbeschriebenen in Verbindung steht, hat vollkommen das Aussehen eines Diorites. Man sieht nämlich blos die kleinen kurzen schwarzen Hornblendekrystalle in der beinahe dichten Grundmasse.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Eine andere Abänderung zeigt eine deutlich körnige tiefgraue Grundmasse, in welcher man wieder die kleinen Hornblendekryställchen erkennt. Die Diallagpseudomorphosen kommen vor, doch selten. Die Olivinpseudomorphosen erscheinen hier fast ganz weiß, sind feinkörnig, sehr reich an Calcit und lassen nach dem Ätzen das feine aderige und blätterige Gefüge des Rückstandes in ausgezeichneter Weise erkennen. Wegen der weißen Flecke ist das Gestein sehr auffallend. Es hat das Ansehen wie es die oben angeführte Fig. 1 andeutet.

Veränderter Pikrit von Bystryc, Blauendorf, Hotzendorf, Söhle. Diese Gesteine bieten ein ferneres Stadium der Umwandlung des Pikrites dar. Der Calcit tritt in noch größerer Menge darin auf und wird meistens sichtbar. Die veränderte Grundmasse erinnert oft an dichten Chlorit oder an Serpentin. Die Olivinpseudomorphosen lassen sich zuweilen aus dem locker gewordenen Gestein herauslösen.

Ein sehr merkwürdiges Vorkommen, das ich durch die Güte des Herrn Schichtmeisters C. Fallaux in Teschen kennen lernte, findet sich bei dem Dorfe Bystryc im Südosten von Teschen. Im Thalrisse des Suchybaches steht bedeckt von den Schiefern der Eocenformation ein porphyrartiges Gestein vom flachmuschligem Bruche an, das eine hellgraue sehr feinkörnige Grundmasse und viele blaulich-graue bis apfelgrüne so wie auch einige schwarzgrüne Einschlüsse zeigt. Die hell gefärbten Einschlüsse sind durch ihre Structur und Zusammensetzung sogleich als Olivinpseudomorphosen erkennbar, obgleich die Form derselben häufig unregelmäßig ist. Der Olivin mag in dem frischen Gestein auch in unregelmäßig geformten Körnern vorhanden gewesen sein, zum Theil mögen auch seine Krystalle bei der chemischen Veränderung einige Verschiebungen erlitten haben. Die schwärzlichen blätterigen Einschlüsse sind dasselbe, was ich früher als Diallagpseudomorphose beschrieb. Hie und da finden sich Körnchen von Magnetit. Oft sieht man feine horizontale parallele Klüfte durch Calcit erfüllt.

Das Gestein lieferte bei der chemischen Untersuchung, welche durch Herrn J. Pósch ausgeführt wurde, folgende Resultate:

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Kieselsäure	33·01
Thonerde	15·83
Eisenoxyd	2·75
Eisenoxydul	7·62
Kalkerde	13·61
Magnesia	7·28
Kali	1·81
Natron	0·59
Lithion	Spur
Wasser	4·23
Kohlensäure	11·97
	98·70

Die Menge der Kohlensäure ist sehr bedeutend. Auf Kalk- und Magnesiacarbonat berechnet ergeben sich 27 Pct. als Beimengung. Um den Gang der Umwandlung leicht zu übersehen, kann man das frische Gestein vom Gümbelberg, das veränderte von Söhle und das jetzt angeführte bezüglich der Zusammensetzung vergleichen:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	CO_2
Gümb.	40·79	10·41	3·52	6·39	8·48	23·34	0·71	1·71	4·04	
Söhle	42·85	10·42	6·27	6·86	11·84	9·01	1·61	1·65	2·70	5·88
Byst.	33·01	15·83	2·75	7·62	13·61	7·28	1·81	0·59	4·23	11·97

Die beständige Abnahme der Magnesia, die Zunahme der Kalkerde und der Kohlensäure ist leicht erkennbar, derselbe Vorgang wie er bei dem vorerwähnten Gestein und bei den Olivinpseudomorphosen sich herausstellte. Nicht zu übersehen ist die Beständigkeit und scheinbare Zunahme des Kaligehaltes bei gleichzeitiger Abnahme des Natrons. In dem letzten Stadium ist die Abnahme der Kieselsäure eine bedeutende. Eine merkliche Oxydation hat bei dem Vorgange nicht stattgefunden.

Wenn man annimmt, die Menge der Thonerde habe bei der Umwandlung keine Vermehrung erfahren, so ergibt sich daß vom ganzen Gestein wenigstens 43 Pct., zumeist aus Kieselsäure und Magnesia bestehend, weggeführt wurden, während 10 Pct., meis aus Kohlensäure bestehend, aufgenommen wurden, so daß sich die Masse des Gesteines um ein Drittheil verminderte.

Das Auftreten des Gesteins verhält sich sehr günstig zu diesem Resultate, denn der umgebende quarzige Schiefer konnte nicht viel Substanz abgeben, vielmehr ist es wahrscheinlich, daß nur Kohlensäure von dem sich verändernden Gesteine aufgenommen wurde. Dieses

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

aber trägt so viele Merkmale an sich, welche das eingetretene merkliche Schwinden bekunden: die vielen parallelen Sprünge, die Verschobenheit der Pseudomorphosen, daß eine bedeutende Volumverminderung als höchst wahrscheinlich angenommen werden muß.

Bei Blauendorf im S. von Neutitschein kommen im Thale an mehren Punkten stark veränderte Pikrite vor, die einen bedeutenden Gehalt an Kalkspath zeigen, dabei aber nicht viele deutliche Olivinpseudomorphosen erkennen lassen. Sie haben lichtgraue Farbe, einen erdigen Bruch, sind wenig zähe, lassen sich daher leichter brechen und werden jetzt häufig als Strassenschotter benutzt. Durch die mikroskopische Untersuchung läßt sich in der dichten Masse nur der feinschuppige Chlorit neben dem Calcit deutlich erkennen. Es kommen auch Gesteinspartien mit variolitischer Structur vor. Das Gestein ist erfüllt von unzähligen Kügelchen, welche viel fester und dichter sind als die Grundmasse. Bei der Verwitterung fallen diese Kügelchen heraus. Ebenso treten mandelsteinartige Massen auf. In der blaßgrauen calcitreichen Grundmasse finden sich viele rundliche Kalkspathkörner, meist von klein krystallinischer Textur. Solche Gesteine, wie die eben angeführten, kommen auch bei Kojetein und Stranik im S. von Neutitschein vor, die mandelsteinartigen finden sich auch bei Kotzobenz im N. und bei Trzynietz im S. von Teschen. Man könnte manche dieser Gesteine für Tuffe halten, doch fand ich keinen Beweis für diese Auffassung.

Ein merkwürdiges Gestein aus der Reihe der veränderten Pikrite findet sich zwischen den Dörfern Blauendorf und Hotzensdorf im S. von Neutitschein. Man sieht es in der Mächtigkeit von etwa 15 Fuß dem Sandstein (Grodischter Sandstein nach Hohenegger) aufgelagert, an einer Stelle aber mit diesem Sandstein und einem dunklen kieselreichen Kalkstein wechsellagernd. In der grünlichgrauen, durch Verwitterung gelblich-braunen Grundmasse sieht man die Olivinpseudomorphosen in derselben Grösse und Häufigkeit, wie die frischen Olivine in den Gesteinen vom Gümbelberge und von Freiberg. Sie lassen sich namentlich aus dem etwas verwitterten Gestein leicht herauslesen. Sie wurden zuerst von Herrn Sapetza [1])

---

[1]) Verh. des naturf. Vereines in Brünn, III. Bd.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

hier aufgefunden und an Hohenegger, an die k. k. geologische Reichsanstalt u. s. w. eingeschickt. So erhielt auch Blum dieselben und veranlasste deren Untersuchung durch Carius. Später beschäftigte sich auch Madelung mit der Analyse derselben. Derselbe fand [1]) in dem gleichfalls untersuchten Gestein Kieselsäure 33·73 Pct., Thonerde 14·59, Kalkerde 14·11, Kohlensäure 10·28 u. s. w., woraus man die Ähnlichkeit der Zusammensetzung dieses Umwandlungsproductes mit der des Gesteines von Bystrye entnehmen kann.

Die Grundmasse unterscheidet sich nicht von der der zuvor beschriebenen Gesteine, dagegen treten hier die unter sich und mit der Lagerungsebene parallelen Calcitadern (Faserkalk) in großer Häufigkeit auf, sie durchsetzen oft die Olivinpseudomorphosen.

Im Thalgrunde von Söhle kommen am Bachufer ebenfalls stark veränderte Pikrite anstehend vor. Eines dieser Gesteine ist durch die bis Zoll breiten parallelen Adern von Faserkalk (fasrigem Calcit), welche in großer Häufigkeit das schwärzlich-grüne Gestein durchsetzen, auffallend. Es könnte zu ornamentalen Zwecken verwendet werden. Die dunkle Masse hat Ähnlichkeit mit Serpentin, besteht jedoch außer dem feinvertheilten Calcit zum größten Theil aus dichtem Chlorit. Eine andere Gesteinspartie in der Nähe anstehend, zeigt eine graugrüne krystallinische Grundmasse, reich an Chloritblättchen und darin Olivinpseudomorphosen, die fast ganz aus körnigem Calcit bestehen.

Veränderter Pikrit von Boguschowitz und Leskowetz. Bei Boguschowitz im N. von Teschen fand ich in dem nördlichsten Steinbruche unterhalb des Teschenites einen zersetzten Pikrit anstehend, der aus einer thonigen Masse besteht, aus welcher sich die ebenfalls thonig aussehenden Olivinpseudomorphosen leicht herausnehmen lassen. Von Leskowetz erhielt ich durch Herrn Fallaux einen veränderten Pikrit, der rauh und porös erscheint, aus braunen Olivinpseudomorphosen von 4 Linien Länge, aus schwarzen Augitkrystallen von 3 Linien Länge mit den Flächen *M*, *r*, *l*, *x* aus Chloritblättchen nebst etwas Magnetit und Apatit besteht, welche Bestandtheile leicht erkennbar sind.

[1]) A. a. O.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Teschenit.

Die zweite Gruppe der hier zu besprechenden Gesteine soll unter dem vorstehenden Namen beschrieben werden, welcher früher von Hohenegger für beide Gruppen in Anwendung gebracht wurde.

In mineralogischer Beziehung ließen sich unter den Teschenite Hornblendegesteine und Augitgesteine unterscheiden, weil aber beide in geologischer Beziehung innig verknüpft erscheinen, weil sie häufig in einander übergehen und an denselben Punkten zugleich auftreten, so wäre eine solche Trennung nicht sehr natürlich.

Die Teschenite sind deutlich krystallinische Gesteine, häufig erscheinen sie sogar grobkrystallinisch. Eine porphyrartige Structur findet sich nicht. Sie bestehen aus körnigem triklinem Feldspath (Mikrotin) von grünlich weißer Farbe, aus langen schwarzen stark glänzenden Hornblendesäulen, die öfters von schwarzen Augitprismen ersetzt werden, ferner aus weissem Analcim von tesseraler Spaltbarkeit, der mit dem Feldspathbestandtheil innig verwachsen ist. Magnetit, Biotit, Apatit, auch Natrolith und Apophyllit in kleineren Mengen.

Die Gesteine haben keine Ähnlichkeit mit Trachyten, die grobkörnigen machen bei sehr oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines Syenites. Nach ihrer Zusammensetzung und ihrer Structur stehen sie den grobkrystallinischen Doleriten vom Meißner, vom Kaiserstuhl so wie dem Nephelindolerit nahe. Eine bisher wenig bekannte Erscheinung ist das Auftreten der Hornblende in diesen sehr basischen Gesteinen, so wie deren Zusammenvorkommen mit Analcim. Dieses Mineral kommt in derselben Weise aber in geringerer Menge als der Feldspath im Gesteine vor und ist an der weißen Farbe, der Undurchsichtigkeit der ziemlich vollkommenen tesseralen Spaltbarkeit von diesem zu unterscheiden. Es schmilzt zu halbdurchsichtigem Glase. Ich habe die Zusammensetzung des derben Analcims aus dem Teschenit von Punzau wie folgt bestimmt:

Kieselsäure	54·8
Thonerde	23·1
Kalkerde	0·2
Kali	0·8
Natron	13·0
Wasser	8·3
	100·2

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Diese Zahlen entsprechen vollkommen dem Analcim.

Hornblendeführender Teschenit von Boguschowitz. Im N. von Teschen bei Boguschowitz sind die ausgezeichnetsten grobkörigen Teschenite durch Steinbrüche aufgeschlossen. Das auffallende Ansehen des Gesteins lenkte schon vor langer Zeit die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich und veranlaßte die Eingangs erwähnten Beschreibungen und die Namen Syenit, Diorit. Die Hornblende führende Abänderung ist das schönste aller Gesteine der ganzen Gegend. Die Hauptmasse besteht aus halbdurchsichtigem grünlichem Mikrotin mit deutlicher Zwillingsriefung. Derselbe wird von Säuren stark angegriffen, doch bleiben nach dem Ätzen hie und da einige Feldspaththeilchen noch durchsichtig, so daß ich in Rücksicht auf die Ergebnisse der Analyse vermuthe, daß etwas Sanidin im Gemenge mit dem leicht zersetzbaren Feldspath vorhanden sei, welchen ich bei der basischen Zusammensetzung des Gesteins für Anorthit halten muß. Mit dem Feldspath ist der weiße Analcim zu einem körnigen Gemenge verwachsen, so innig, daß es nicht möglich erscheint, den Feldspath auch nur splitterweise rein herauszulesen. Jenes weißliche Gemenge wird durchsetzt von schwarzen Hornblendesäulen, die oft 2 Zoll Länge und Federspuldicke erreichen, die Formen der basaltischen Hornblende und äußerst glatte Spaltflächen zeigen. Daneben sieht man immer auch einige kürzere Augitsäulen. Feine Apatitnadeln sind allenthalben eingestreut. Magnetit findet sich wenig.

Das Eigengewicht ist 2·801. Die chemische Zusammensetzung wurde von Herrn P. Juhasz in folgenden Verhältnissen bestimmt:

Kieselsäure	44·39
Thonerde	16·83
Eisenoxyd	6·69
Eisenoxydul	4·60
Kalkerde	9·28
Magnesia	3·59
Kali	3·89
Natron	3·80
Wasser	3·76
Phosphorsäure	1·25
Fluor	0·38
Chlor	Spur
	98·46

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Eine so stark basische Zusammensetzung wie diese ist bei Gesteinen selten. Sie hat Ähnlichkeit mit der des Nephelindolerites vom Löbauerberg nach Heidepriem (Zeitsch. d. geol. Ges. II. 149) und einer Lava von Fogo nach Deville (ebendas. V. 693). Nach der früheren Systematik könnte man das Gestein einen Amphibol und Analcim führenden Dolerit nennen.

Die Menge der Phosphorsäure ist nicht ganz unbedeutend; sie entspricht 3 Pct. Apatit. Die basische Zusammensetzung führt darauf, eine dem gesammten Natron entsprechende Menge Analcim anzunehmen. Dies gäbe 27 Pct. Analcim, was mehr ist als nach der Betrachtung des Gesteins vorhanden zu sein scheint, doch darf man nicht übersehen, daß er auch in kleinen Partikelchen die Masse durchdringt. Es blieben nun für die Feldspathe etwa 30, für die Hornblende 30, für Magnetit etwa 6 Pct. zu berechnen, was mit dem auf Gesteinsflächen erscheinenden Verhältniß harmonirt.

Wenn das Gestein in Säure gelegt wird, so zerfällt es nach einem Tage in groben Sand, während sich Kieselgallerte bildet, weil das Bindemittel, der Analcim zerstört wird.

Augitführender Teschenit von Boguschowitz. Im Süden des Punktes, wo die eben erwähnte Gesteinsabänderung vorkömmt, tritt ein Augitgestein auf, welches große Ähnlichkeit mit jenem zeigt und durch Übergänge mit demselben verbunden ist. Schwarze Augitsäulen, die zuweilen 1 Zoll lang werden und bei stark entwickelter Querfläche die Flächen des aufrechten Prisma, der Längsfläche und der Hemipyramide zeigen, liegen in einem weisslichen körnigen Gemenge von Feldspath mit Analcim, wie es zuvor beschrieben wurde. Die Menge des Analcims ist hier jedoch geringer. Dagegen tritt der Magnetit stärker hervor, in inniger Verwachsung mit dem Augit. Hornblende kömmt nur in vereinzelten Säulen vor. Feine Apatitnadeln sind häufig. Zuweilen findet sich eine Partie strahligen Natrolithes, selten ein Körnchen von Calcit oder Pyrit. Auf Klüften sieht man hie und da Krystalle von Analcim die zuweilen durchsichtig sind. In Säure gelegt, zerfallen die Stücke des Gesteins.

Das Eigengewicht ist 2·865 und die Zusammensetzung, welche von Herrn A. Siegmund bestimmt wurde:

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Kieselsäure	48·18
Thonerde	11·80
Eisenoxyd	9·79
Eisenoxydul	5·90
Kalkerde	7·50
Magnesia	6·05
Kali	1·57
Natron	3·46
Wasser	3·20
Chlor	Spur
Phosphorsäure	0·49
Kohlensäure	0·71
	98·65

Diese Zusammensetzung läßt sich mit der mancher Basalte wie z. B. jenes vom Steinsberg nach Petersen (Rammelsberg Handwörterbuch) vom Esja nach Bunsen (Pogg. Ann 83. p. 266) oder des Augitporphyrs von Haga nach Kjerulf (Christiania-Silurbecken p. 20) vergleichen. Der Versuch einer Berechnung führt auf die Annahme von beiläufig 40 Perc. Labradorit, ebensoviel Augit, während das übrige vom Analcim, Magnetit und den 1·2 Perc. Apatit in Anspruch genommen würde. Dem entspricht auch das Ansehen des Gesteines. Dasselbe hat einige Ähnlichkeit mit dem des Nephelindolerites von Meiches in Hessen. In manchen Partien sind die Augitkrystalle nicht ausgebildet, sondern der Augit formt sich an den Feldspathlamellen ab, so dass das Ansehen mancher Diallagite entsteht.

Der augitführende Teschenit erleidet viel leichter eine sichtbare Veränderung als das beschriebene Hornblendegestein. Der Augit wird zu Grünerde zersezt, wodurch die ganze Umgebung des Krystalls schwärzlichgrün gefärbt wird und das Gestein ein anderes Ansehen erhält.

Kleinkörnige Abänderungen des Teschenites. An manchen Punkten, wie bei Ellgoth, nördlich von Teschen am Olsaufer bei Schimoradz im Nordosten ferner bei Söhle kommen kleinkörnige Gesteine vor, welche übrigens die Zusammensetzung des hornblendeführenden Teschenites haben und frisch erscheinen. Die kleinkörnigen Gesteine hingegen, welche an anderen Punkten auftreten, erscheinen mehr umgewandelt. Sie werden später beschrieben werden.

Die Teschenite sind in ihren verschiedenen Abänderungen im nördlichen Theile der Gegend mehr verbreitet als die Pikrite. Anders ist es im Süden, in der Gegend von Neutitschein, wo der Teschenit mehr zurücktritt. Die losen Blöcke bei der Teufelsmühle sind das

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

bekannteste Vorkommen daselbst. Außerdem findet sich das Gestein bei Söhle, Senftleben, Kojetein, Stranik u. s. w. In der Umgebung von Teschen habe ich unter der freundlichen Führung des Herrn Schichtmeisters C. Fallaux die früher genannten Punkte und die Vorkommnisse bei Kalembitz Kotzobenz, Mosty, Ellgoth, Stanislau, Punzau, Dzingellau, Zeislowitz besucht. Bei Punzau kommt das hornblendeführende Gestein in der schönen grobkrystallinischen Ausbildung vor. An manchen Stellen führt es größere Körner von weißem Analcim, ferner etwas Apophyllit. In Adern des mehr veränderten Gesteins findet sich ein amorphes Gemenge von Kieselsäure und Zeolithsubstanz. Bei Dzingellau ein ähnliches Gestein, bei Kalembitz die grobkörnige augitführende Abänderung, bei Kotzobenz, Kalembitz, Zeislowitz feinkörnige Gesteine, bei Ellgoth ein schwarzer glimmerführender stark veränderter Teschenit. In der Sammlung des erzherzoglichen Schichtamtes zu Teschen sah ich durch die Güte des Herrn Fallaux nebst vielen anderen Gesteinen die besonders ausgezeichneten Abänderungen von Pogorsch, Gumna, Bludowitz, Szöbischowitz, Stanislowitz, Kostkowitz, Rzepischt, Grodischt, Sedlischt, Pittrau Koniakau, Lubno, die alle den eben gegebenen Beschreibungen entsprechen.

Umwandlung des Teschenites.

Die Veränderungen des Teschenites, insofern sie nicht durch Verwitterung hervorgebracht sind, erscheinen weniger auffallend als die des Pikrites, weil keine so ausgezeichnete Pseudomorphosenbildung vorkömmt. Die eine Veränderung besteht darin, daß der Analcim theilweise durch Calcit ersetzt wird. Ich habe vor einiger Zeit die Pseudomorphosen aus dem Teschenit bei Itschina nächst Neutitschein beschrieben [1]). Sie bestehen zu 27 Pct. aus Calcit, im Übrigen aus Eisenhydrat und einem wasserhaltigen Silicat und zwar nach Madelung's Analyse aus:

Kieselsäure	32·3
Thonerde	14·7
Eisenoxyd	7·0
Magnesia	4·6
Alkalien	n. best.
Wasser	11·8
Kalkerde	15·3
Kohlensäure	12·3
	98·0

[1]) Ber. d. Wiener Akad. Bd. XLVII, p. 453.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Daraus ergibt sich, daß mindestens 43 Pct. des Analcim weggeführt wurden. Die eben genannten Pseudomorphosen kommen auf Klüften vor, indessen zeigt sich dieselbe Erscheinung auch mitten im Gestein, wo indessen die Form mangelt, weil der Analcim hier keine ausgebildeten Krystalle zeigt. Außer dem Analcim erfährt die Hornblende und der Augit bedeutende Veränderungen. Es bildet sich auf Kosten derselben ein dunkelgrüner Glimmer. Die Hornblende erscheint schliesslich in eine dichte, weiche graulichgrüne Masse verwandelt, in welcher größere Glimmerschüppchen auftreten. Die Oberfläche der Augitsäulen ist oft mit Gimmerblättchen überdeckt. Häufiger ist die Umwandlung des Augites in Grünerde was mehr einer Chloritbildung entspricht.

Veränderter Teschenit von Kotzobenz. Das Gestein ist ein kleinkörniges Gemenge von grünlichem triklinem Feldspath mit schwarzem Glimmer, so wie zersetztem Augit, zersetzter Hornblende und mit Calcit. Außerdem kommen sehr kleine graulichweiße erdige Partikelchen vor, die zuweilen oktaëdrische Form haben. Man könnte zersetzten Spinell vermuthen. Durch Ätzen erkennt man, daß der Calcit in derselben Weise im Gestein vertheilt sei, wie der Analcim in den frischen Felsarten. Er füllt nämlich eckige Räume zwischen den Feldspathblättchen aus. In den Klüften findet sich Calcit. Das Eigengewicht ist 2·725. Die Analyse, welche von Herrn J. Eitel ausgeführt wurde, ergab:

Kieselsäure	40·82
Thonerde	14·99
Eisenoxyd	4·78
Eisenoxydul	5·84
Kalkerde	11·31
Magnesia	4·85
Kali	Spur
Natron	3·84
Wasser	3·91
Kohlensäure	8·94
	99·28

Das Gestein enthält demnach 20·3 Pct. Calcit. Im Übrigen hat die Zusammensetzung einige Ähnlichkeit mit der des hornblendeführenden Teschenites von Boguschowitz. Mit dieser verglichen, ergibt sie eine Abnahme der Silicate eine Aufnahme von Calcit, wie dies der angeführten Veränderung des Analcims entspricht.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Der feinkörnige Teschenit von Kalembitz ist dem eben beschriebenen sehr ähnlich, der von Zeislowitz zeigt sich in so fern stärker verändert, als die einzelnen Bestandtheile ihre Spaltbarkeit bereits eingebüßt haben und mit einander zu einem fast ganz dichten Gestein verfließen.

Veränderter Teschenit von Ellgoth. Dieses Gestein zeigt die Bildung des Glimmers und die Veränderung des Augites zu Grünerde. Es steht bei Ellgoth an der Olsa an, erscheint schwarz und hat viele Glimmerblättchen und glänzende Hornblendetheile in der dunklen serpentinartigen weichen Grundmasse, die aus zersetztem Feldspath und Augit zusammengesetzt ist.

Ähnlich ist die Grundmasse des schwarzen Mandelsteines von Liebisch bei Freiberg, in welcher viele große zersetzte Augitkrystalle auftreten, und welche viel Apophyllit und etwas Natrolith einschließt.

Contacterscheinungen.

Wiederholt wurden von Oeynhausen, Pusch, Zeuschner, Hohenegger die Erscheinungen beschrieben, die sich häufig an der Berührungsstelle des Teschenites und Pikrites mit dem Nebengestein innerhalb des letzteren beobachten lassen. Die mergeligen Schiefer erscheinen zu Jaspis verändert und dabei zuweilen dunkler als das übrige Sedimentgestein. Im Sinne damals allgemein giltiger Hypothesen wurde dies so aufgefaßt, als ob durch die Hitze der empordringenden geschmolzenen Masse das Nebengestein zu Jaspis gebrannt und geschwärzt worden wäre. Es bedarf indeß nur einer vollständigeren Beobachtungsreihe um diese Anschauung zu widerlegen.

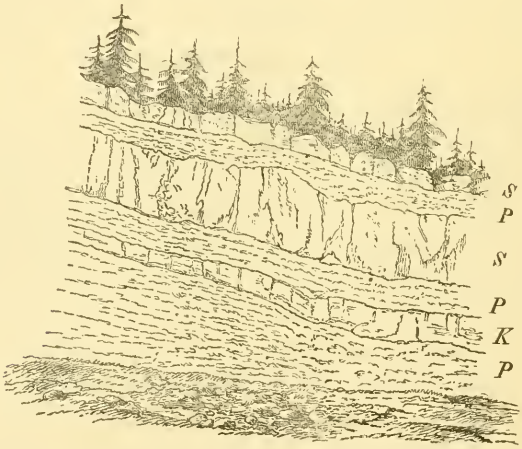
Die Erscheinung zeigt sich nicht überall an den Berühnungsstellen, sondern hie und da, besonders häufig bei der Berührung mergelicher Gesteine oder der Kalksteine und am stärksten dort wo zersetzter Pikrit oder Teschenit auftrat. Quarzige Sandsteine zeigen die Umwandlung zu Jaspis oder ähnlichen Dingen nach meinen Beobachtungen nicht. Das Umwandlungsproduct ist bei der Berührung mergeliger Gesteine kein durch Säure leicht aufschließbares, wie es bei der Erhitzung derselben entsteht, sondern ein thoniger Jaspis. An den Berührungsstellen finden sich übrigens nicht immer ein Jaspis, sondern öfters ein Gemenge von Chalcedon, Quarz, Calcit. So fand ich es bei Blauendorf am rechten Bachufer, bei Söhle am östlichen Gehänge, und bei Hotzendorf, so wie an den losen Blöcken bei Frei-

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

berg. Der Chalcedon und Quarz, welcher sich neben Pikrit auf dem Gümbelberge häufig in losen Trümmern findet, dürfte auch von einer solchen Berührungsstelle herrühren.

Am schlagendsten ist die folgende Beobachtung. Bei Hotzensdorf am Bache sieht man eine Wechsellagerung von zersetztem Pikrit (*P* in der Figur) und quarzigem Sandsteine (*S*). Ferner beobachtet man zwischen dem untersten und dem darauf folgenden Pikritlager ein Lager von Kalkstein (*K*), welches zum großen Theil in Hornstein umgewandelt erscheint. Stellenweise ist das ganze Lager eine Hornsteinmasse, an anderen Punkten überwiegt der Kalkstein gegen die beigemengte Kieselsäure. Aber auch im dichten Hornstein finden sich allenthalben Kalkspathkörner eingemengt.

Fig. 3.



Aus Kalkstein kann durch Erhitzung niemals Hornstein hervorgehen. Die ältere Erklärung der Contacterscheinungen genügt nicht.

Eine naturgemäße Erklärung liegt in den angeführten Untersuchungen der Umwandlung des Pikrites und des Teschenites. Wenn bei diesem Vorgange durch die Gewässer 4—18 Pct. Kieselsäure aus dem Gestein weggeführt wurden, also aus jedem Centner des Gesteines 4—18 Pfunde, und wenn die Lösung beim Austritte aus dem Gestein in der Umgebung mit einem Fällungsmittel zusammentraf, so mußten sich an der Berührungsstelle Massen von Kieselsäure absetzen und Jaspis, Hornstein, Chalcedon, Quarz bilden. Das Fällungs-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mittel ist wie bekannt die kohlensaure Kalkerde, die im Kalkstein und den mergligen Schiefern verbreitet ist.

Die bituminösen organischen Reste, die in den berührenden Schiefern aufgehäuft waren, wurden von der ausgeschiedenen Kieselsäure eingehüllt und vor der weiteren Oxydation, vor der Zerstörung geschützt, während in größerer Entfernung von dem Orte dieser Verkieselung die organischen Überreste weiter verändert wurden, und zum größeren Theile verschwanden. In dieser Weise wären die zuweilen auftretenden dunklen Zonen an der Berührungsstelle zu erklären. Der dunkle kieselige Schiefer, der zuweilen im Contacte auftritt, wird durch Glühen an der Luft weiß, wobei Kohlensäure sich entwickelt. (Bystrye, Söhle.)

Verwitterung.

Der Pikrit pflegt sich bei der Verwitterung kugelförmig abzusondern. In der braunen Rinde erkennt man zuweilen noch die Olivinpseudomorphosen; jederzeit deutlich erscheinen die blätterigen Reste von Diallag und die kleinen Hornblendetheilchen. Die schaligen Kugeln sind im Innern noch sehr zähe. In dem abfallenden Grus erscheinen bräunliche Glimmerblättchen in grosser Menge.

Der Teschenit in den kleinkörnigen Abänderungen hinterläßt bei der Verwitterung einen sehr porösen schwammigen weißlichen Rückstand, in welchem man nur noch die veränderten Feldspathblättchen wahrnimmt. Die grobkörnigen Abänderungen zerfallen dabei häufig in einen groben Sand, welcher bei Blauendorf, bei Punzau und anderen Orten gewonnen wird. Die Erklärung dieses eigenthümlichen Zerfallens ergibt sich aus dem früher Angeführten. In den zerfallenen Massen findet sich meist eine große Menge bräunlichen Glimmers.

Geologisches Alter.

Wer die geologische Karte der Nordkarpathen von Hohenegger zur Hand nimmt, erkennt sogleich, daß die Gesteine, welche Hohenegger Teschenit nannte, vorzugsweise im Gebiete des Neocom erscheinen, viel seltener im Bereiche des Eocen. Wo der Zug jener Gesteine in Verbindung mit dem Neocom durch eocene Schichten unterbrochen, d. h. bedeckt erscheint, verschwinden die

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Teschenite. Diese sind nicht selten zwischen Neocomgesteinen lagerförmig eingeschaltet (Hotzensdorf, Söhle, Senftleben, Ellgoth), ohne dass man immer eine intrusive Bildung annehmen dürfte, da zuweilen mehrere Gesteinsabänderungen auf einander lagern und dieser Complex von den Neocomschichten bedeckt erscheint (Söhle, Senftleben).

Diese Thatsachen rechtfertigen gewiß die Anschauung Hohenegger's, welcher seine Teschenite der Kreide und dem Eocen zuzählte. Die Bemerkungen Madelung's, der ein obereocenes Alter aller dieser Gesteine annimmt, enthalten keinen Beweis hiefür [1]; denn wenn auch für die einen ein geringeres Alter zugestanden würde, so beweist doch die petrographische Gleichheit der zwischen Kreide- und jener im Bereich von Eocengesteinen auftretenden eruptiven Massen keineswegs die gleichzeitige Entstehung.

Die Bildungsperiode, welche Hohenegger für jene Gesteine angenommen, läßt sich indessen weiter einschränken. Es läßt sich die Ansicht vertheidigen, daß alle Pikrite und Teschenite der älteren und mittleren Kreideperiode angehören.

Die innige Verbindung mit den Neocomschichten, die Wechsellagerung mit ihnen, das gangförmige Durchsetzen, die Auflagerung auf denselben spricht dafür und ebenso der Umstand, daß keines der jüngeren Kreideglieder an irgend einem Punkte von solchem Gestein unterbrochen wird. Daß im Gebiete der Eocenschichten hie und da eine Partie erscheint, spricht nicht dagegen, denn nirgends sind der Pikrit und Teschenit dem Eocen aufgelagert, wohl aber werden jene von den Eocenschichten überlagert und erscheinen nur in Thalrissen oder sie ragen als ältere Kuppen aus den sie umlagernden Eocenschichten hervor.

Früher wurden häufig die Störungen der Sedimentgesteine und die Contacterscheinungen dazu benutzt, auf die Eruptionszeit zu schließen. Doch wir wissen heute, daß in Gegenden, wo die Lagerung überhaupt nicht gestört erscheint, auch keine Störung durch basaltische Massen hervorgebracht wurde, wie in der Eifel oder den Sudeten. Hier jedoch, wo die Kreideschichten und die eocenen Schiefer ganz allgemein in ihrer Lagerung vielfach gestört erscheinen, gleichgiltig ob eruptive Massen in der Nähe sind oder nicht, hier darf man ebenso

---

1) Jahrb. der geol. Reichsanst. Bd. XV. p. 208.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

wenig diesen Massen Störungen zuschreiben und daraus Weiteres deduciren. Wenn daher dort, wo eocene Schichten den Pikrit und Teschenit umlagern oder überlagern, einige Störungen beobachtet werden, wenn kieselige Contactproducte gefunden werden, so beweist dies kein jüngeres Alter der krystallinischen Massen. Nur eine zweifellose Auflagerung auf den Eocenschichten könnte solches beweisen.

Rückblick.

Die vorhergehende Beschreibung zeigte, daß die beiden Felsarten der Pikrit und der Teschenit eine Zusammensetzung aufweisen, welche bisher unbekannt war.

Der Pikrit besteht zur Hälfte aus Olivin. Nun sind freilich schon Olivingesteine bekannt: der Lherzolith, der Dunit Hochstetter's, der Olivinfels Sandberger's, doch diese sind keine Feldspathgesteine und haben keine Ähnlichkeit mit Basalt, was beides beim Pikrit vorkömmt. Es scheint, daß der Pikrit nicht auf die genannte Gegend beschränkt ist, jedoch meistens in dem kalkigen oder dem serpentinischen Umwandlungsstadium angetroffen wird.

Der Teschenit unterscheidet sich durch die basische Zusammensetzung bei dem Hornblendegehalt der meisten Abänderungen und den Analcim von ähnlichen Gesteinen. Die augitführende Abänderung steht dem Dolerit nahe.

Die Umwandlungserscheinungen sind namentlich beim Pikrit sehr auffallend, und es umfaßt der Stoffwechsel große Quantitäten, da bis 40 Pct. des Gesteins durch Wässer in Lösung weggeführt und bis 10 Pct. durch fremden Stoff ersetzt wurden. Die leicht zersetzbaren Silicate, der Olivin im Pikrit, der Analcim im Teschenit wurden gelöst, während Kohlensäure, so wie Kalkkarbonat sich mit dem Gestein vereinigten.

Eine Folge der beständigen Umwandlung ist das Auftreten von Kieselsäure in verschiedenen Formen an der Berührungsstelle dieser Gesteine mit Schiefer oder Kalkstein. Die aus dem Fels weggeführte Kieselsäure wurde durch das im Nebengestein vertheilte Kalkkarbonat gefällt und bildete kieselige Zonen um das krystallinische Gestein.

Die Bildungszeit des Pikrites und Teschenites fällt in die ältere und mittlere Kreideperiode. Diese Ansicht wird namentlich dadurch

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

unterstützt, daß in den jüngeren Kreidegliedern diese Gesteine nicht mehr auftreten.

Die vorliegende Arbeit ist nur durch das Zusammentreffen vieler günstiger Umstände ermöglicht worden. Der Erfolg meiner Studien an Ort und Stelle, die Mittel zur Bearbeitung des Materials, die chemische Analyse der Gesteine, dies alles verdanke ich der freundlichen Güte mehrer Herren, die theils speciell dieser Untersuchung ihr Interesse zuwandten, theils dieselbe in gleicher Weise wie die früheren förderten und unterstützten. Ich nenne vor Allen die Herren Dr. M. Hörnes, Prof. Dr. A. Schrötter, Prof. Dr. J. Redtenbacher, Bergrath Dr. F. v. Hauer, Dr. E. Ludwig in Wien, den Herrn erzherzoglichen Schichtmeister C. Fallaux in Teschen, Herrn Pfarrer Prorok und Oberlehrer Olbrich in Neutitschein.

Ich bemerke noch, dass die Herren C. Fallaux und Olbrich mir erklärten, Suiten der beschriebenen Gesteine im Tausch gegen Mineralien auf Verlangen überlassen zu wollen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 53

Autor(en)/Author(s): Tschermak Gustav (Edler von Seysenegg)

Artikel/Article: Felsarten von ungewöhnlicher Zusammensetzung in den Umgebungen vonTeschen und Neutitschein. 260-286