

- 6) Zweiter und dritter der überlieferten Backenzähne der rechten Oberkieferhälfte.
 7) Erster der überlieferten Backenzähne der rechten Oberkieferhälfte.

Ueber die
chemische Zusammensetzung

des

Taunus-schiefers.

Von

Dr. K. Vist.

Da für die Erforschung der wahren Natur der krystallinischen Schiefer des Taunus bisher so wenig geschehen ist, so mag es Entschuldigung finden, wenn in dem Folgenden die Resultate einer Untersuchung mitgetheilt werden, die noch keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden kann, vielleicht aber einiges Licht über diesen Gegenstand verbreiten dürfte.

Wie in der Beschreibung der geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Wiesbaden von Dr. F. Sandberger, S. 2 dieses Heftes*) erwähnt ist, sind die krystallinischen Schiefer des Taunus bisher überall als Talk- oder Chloritschiefer aufgeführt worden. Daß indeß das sie charakterisirende Mineral kein Talk oder Chlorit sei, gab schon eine qualitative Analyse zu erkennen, indem dabei nur Spuren von Talkerde gefunden wurden. Da es nicht möglich war, den Taunus-schiefer mechanisch in seine verschiedenen Bestandtheile zu zerlegen, so mußte versucht werden, auf chemischem Wege über dieselben Aufschluß zu erlangen. Zu

*) Vergl. auch dessen Uebers. d. geognost. Verhältnisse d. Herzogthums Nassau S. 94.

diesem Zwecke schien mir eine Modification besonders geeignet, welche ausgezeichnet im Nerothale an dem Wege von der Leichtweishöhle nach der Platte und oberhalb Rambach an der Chauffee nach Raurob ansteht und sich durch ihre rothe, ins Violette verlaufende Farbe und seidenartigen Schimmer, sowie dadurch auszeichnet, daß sie in dünnen Splintern vor dem Löthrohr bei sehr gutem Feuer zu einer schwarzen Schlacke schmelzbar ist. Von dem Pulver wird bei der Digestion mit mäßig verdünnter Salzsäure ein Theil mit gelber Farbe gelöst; der Rückstand, bei verschiedenen Bestimmungen, 84,074, 86,985 und 87,280 % betragend, ist schwach gräulich gefärbt und besteht theils aus seidenartig glänzenden Krystallblättchen, theils aus einem amorphen Pulver.

Die Analyse gab folgendes Resultat: 5,8602 Grm. bei 100° getrockneter Substanz hinterließen nach der Digestion mit Salzsäure 5,0975 Grm. bei 100° getrockneten Rückstand = 86,985 %, mithin waren 0,7627 Grm. gelöst.

Die Lösung lieferte: 0,4804 Grm. Eisenoxyd = 62,986 %; 0,0817 Grm. Thonerde = 10,712 %; 0,0521 Grm. kohlenf. Kalk = 3,832 % Kalk; 0,0711 Grm. pyrophosphorf. Magnesia = 9,322 % Magnesia; 0,065 Grm. Chloralkalien: 0,145 Kaliumplatinchlorid = 3,681 % Kali und mithin 0,021 Grm. Chlornatrium = 1,464 % Natron.

Von dem ungelösten Rückstande wurden 1,0945 Grm. mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen und lieferten:

0,701 Grm. Kieselsäure = 64,047 %; 0,1757 Grm. Thonerde = 16,090 %; 0,081 Eisenoxyd = 6,661 % (Eisenoxydul*); 0,006 Grm. pyrophosphorf. Magnesia = 0,201 % Magnesia.

1,0211 Grm. Substanz mit Barythydrat aufgeschlossen gaben 0,1385 Grm. Chloralkalien; 0,344 Kaliumplatinchlorid = 6,052 % Kali und mithin 0,0336 Grm. Chlornatrium = 1,749 % Natron. 0,7180 Grm. wurden in einer Kugelröhre geglüht, während ein

*) Da die fast weiße Farbe des Rückstandes beim Glühen unter Luftzutritt in ein röthliches Gelb übergeht, so muß das Eisen als Drydul darin enthalten sein.

darüber geleiteter trockener Luftstrom die entweichenden Wasserdämpfe in ein Chlorcalciumrohr führte und gaben so 0,0312 Grm. Wasser = 4,343 %.

Um die Menge Wasser, welche mit dem von Salzsäure gelösten Theile verbunden war, zu ermitteln, wurde die im violetten Schiefer selbst enthaltene Menge direct bestimmt, und in 1,5045 Grm. zu 0,0725 Grm. = 4,819 % gefunden. In diesen 1,5045 Grm. sind aber nach der Berechnung 1,3086 Grm. in Salzsäure Unlösliches und 0,1959 Lösliches enthalten; jenem gehören 0,0568 Wasser an, also bleiben für das Gelöste noch 0,0157 Grm. = 8,014 %.

Das Resultat der Analyse des violetten Schiefers zeigt die folgende Zusammensetzung:

	Durch Salzsäure gelöst.	Rückstand.
Kieselsäure . . .	—	64,047
Thonerde . . .	10,712	16,090
Eisenoxyd . . .	62,986	—
Eisenoxydul . . .	—	6,661
Magnesia . . .	9,322	0,201
Kalk	3,832	Spur
Kali	3,681	6,502
Natron	1,464	1,740
Wasser	8,014	4,343
	<hr/>	<hr/>
	100,011	99,584

Da sich in der Lösung keine Kieselsäure fand, es aber wahrscheinlich war, daß die darin enthaltenen Basen an Kieselsäure gebunden waren, so wurde ein Theil des Rückstandes mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron anhaltend gekocht, worin die durch Salzsäure abgeschiedene Kieselsäure sich auflösen mußte, während, wie ich mich zuvor überzeugt hatte, aus dem Schiefer vor der Behandlung mit Salzsäure dadurch nichts aufgenommen wurde. Aus 2,016 Grm. Rückstand wurde auf diese Weise 0,113 Grm. Kieselsäure erhalten. Der angewandten Menge des Rückstandes entsprechen 0,3016 Grm. Lösung; wird

dieser Zahl 0,113 hinzu addirt, so kann man durch Rechnung sowohl die Menge der durch Salzsäure zersetzten Substanz als den in dem Zersetzten enthaltenen procentischen Kieselsäuregehalt finden. Es ergibt sich auf diese Weise, daß von 100 Theilen des violetten Schiefers 17,889 zersetzt werde, während 82,111 unzersetzt bleiben, und daß sich in dem zersetzten Theile 27,253 % Kieselsäure befinden.

Nach der durch diese Betrachtung nothwendigen Correction gestalten sich die Analysen wie folgt:

	Durch Salzsäure zersetzt.	Unzersetzter Theil.	Zusammen.
Kieselsäure	27,253 . . .	62,174 . . .	55,735
Thonerde	7,792 . . .	17,086 . . .	15,614
Eisenoxyd	45,822 . . .	— . . .	8,221
Eisenoxydul	— . . .	7,088 . . .	5,820
Magnesia	6,781 . . .	6,213 . . .	1,393
Kalk	2,788 . . .	Spur. . . .	0,501
Kali	2,672 . . .	6,905 . . .	6,162
Natron	1,064 . . .	1,857 . . .	1,706
Wasser	5,830 . . .	4,613 . . .	4,848
	<hr/> 100,002	<hr/> 99,996	<hr/> 100,000

In dem violetten Schiefer kommt an einigen Stellen das talkartige Mineral in dem Maße concentrirt vor, daß ich glaubte durch die Analyse dieser Masse Aufschluß über seine wahre Natur erhalten zu können. Dieselbe ergab aber einen so hohen Gehalt an Kieselsäure, daß ich sie unvollendet ließ. Durch Aufschluß mit kohlensaurem Natron-Kali erhielt ich in 100 Theilen:

Kieselsäure	. . . 74,353
Thonerde	. . . 12,439
Eisenoxydul	. . . 4,900
Magnesia	. . . 0,540
Kalk 0,256
Wasser 2,302

In der Hoffnung, die gewöhnlichste grünliche Modification des

Taunuschiefers, die man als normale*) bezeichnen kann, ebenfalls in zwei verschiedene Theile zerlegen zu können, habe ich von einem Stück aus dem Sonnenberger Steinbruche 5,6625 Grm. in feingepulvertem Zustande anhaltend mit concentrirter Salzsäure digerirt. Dabei blieben 5,3100 ungelöst = 93,757%. Von diesem Rückstande lieferten 1,8317 Grm. mit kohlensaurem Natronkali aufgeschloffen: 1,4288 Kieselsäure = 78,004%, 0,1782 Grm. Thonerde = 9,729%; 0,0545 Eisenoryd = 2,678% Eisenorydul; 0,0145 pyrophosphors. Magnesia = 0,290% Magnesia; 0,0367 Kohlenf. Kalk = 1,124% Kalk.

Mit Barythydrat aufgeschloffen gaben 1,091 Grm. 0,137 Chloralkalien; 0,1640 Kaliumplatinchlorid = 4,693% Kali und mithin 0,634 Chlornatrium = 3,162% Natron. 0,6465 Grm. gaben 0,0069 Wasser = 1,067%.

Die Zusammensetzung ist demnach:**)

Kieselsäure	78,004
Thonerde	9,729
Eisenorydul	2,678
Magnesia	0,290
Kalk	1,124
Kali	4,617
Natron	3,114
Wasser	1,067

100,623

Die Analyse des von Salzsäure gelösten Theiles habe ich unterlassen, da ich inzwischen das in dem Taunuschiefer enthaltene talkartige Mineral isolirt aufgefunden und beobachtet hatte, daß es durch Salzsäure von der Stärke der angewandten nach längerer Zeit in der Wärme stark angegriffen wird und daher bei der

*) Vergl. S. 2 ff. dieses Heftes.

**) Den in geringer Menge darin aufgefundenen Gehalt an Chlor, Fluor und Phosphorsäure behalte ich mir vor quantitativ zu bestimmen, namentlich auch ihren etwaigen Zusammenhang mit den dem Taunuschiefer benachbarten Mineralquellen zu ermitteln.

Digestion des Schiefers von Sonnenberg ein Theil der in verdünnterer Säure unlöslichen Bestandtheile in Lösung gekommen sein mußte. In einer Säure von der Verdünnung, wie sie bei der Digestion des violetten Schiefers angewandt wurde (Säure von 30,30% mit dem gleichen Volumen Wasser vermischt), wird das Mineral nicht zersetzt, weshalb in jenem Falle die gesonderte Analyse ihren Werth behält. — Da ich eine Analyse des mit verdünnter Salzsäure behandelten normalen Taunuschiefers noch nicht beendet habe, so will ich hier eine unter der Leitung des Herrn Prof. Fresenius von R. Wilbenstein gemachte Analyse aufführen, bei der jedoch auf den in Salzsäure löslichen Theil keine Rücksicht genommen wurde.

Sie ergab folgendes Resultat:

Kieselsäure	72,87
Thonerde	13,71
Eisenorydul	3,48
Magnesia	0,61
Kali	5,29
Natron	1,30
Wasser	3,28

100,43

Bei der alten Kupfergrube in der Nähe von Nauro kommt in blätterigen Partien auf Quarz aufgewachsen ein Mineral vor, das in seinen äußeren Eigenschaften vollkommen mit dem krystallinischen Bestandtheile der verschiedenen Modificationen des Taunuschiefers übereinstimmt, und für das ich wegen seines ausgezeichneten seidenartigen Glanzes, der zuweilen in das Perlmutter- oder Fettartige übergeht, den Namen *Sericit* vorschlage.

Seine Farbe verläuft aus einem graulichem Lauchgrün in ein grünliches oder gelbliches Weiß; der Strich ist schmutzig weiß. Nach einer Richtung ist es leicht, zu meistens gekrümmten, oft gekräuselten Blättern spaltbar, dünne Blättchen sind halbdurchsichtig. Das specifische Gewicht ist = 2,8, die Härte = 1.

Beim Glühen gibt es Wasser aus und nimmt bei Luftzutritt eine gelbliche Farbe an. Vor dem Löthrohr blättern sich dünne

Blättchen auf und schmelzen bei strengem Feuer unter starkem Leuchten zu einem graulichen Email. Mit Flüssen gibt es Eisenreaction.*)

Das Resultat der Analyse war folgendes:

1,2265 Grm. mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen lieferten: 0,6357 Kieselsäure = 5,1831 %; 0,2725 Thonerde = 22,218 %; 0,1022 Eisenoryd = 7,500 % Eisenorydul; 0,0462 Pyrophosphors. Magnesia = 1,380 % Magnesia; 0,0688 Wasser = 5,560 %. 1,254 Grm. mit Barythydrat aufgeschlossen, gab 0,222 Grm. Chorkalkalien: 0,5925 Kaliumplatinchlorid = 0,106 % Kali, daher 0,0313 Chlornatrium = 1,747 % Natron.

Demnach ist die Zusammensetzung des Sericits:

Kieselsäure	51,831
Thonerde	22,218
Eisenorydul	7,500
Magnesia	1,380
Kali	9,106
Natron	1,747
Wasser	5,560

99,342

Diesem entspricht am einfachsten die Formel:

$2 \text{ Al}_2 \text{ O}_3 \text{ Si O}_3 + 3 \left(\frac{1}{2} \text{ Fe O} + \frac{1}{2} \text{ K O} \right) \text{ Si O}_3 + 3 \text{ H O}$,
wobei angenommen ist, daß ein Theil des Eisenoryduls durch Magnesia und des Kalis durch Natron vertreten ist. Die Formel verlangt:

Kieselsäure	47,602
Thonerde	21,218
Eisenorydul	11,136
Kali	14,548
Wasser	5,560

100,000

*) Am Scharfslein bei Sidrich kommt eine Masse vor, die nach den mineralogischen Eigenschaften zu urtheilen eine dichte Varietät des Sericit ist.

Daß die Analyse eine größere Menge Kieselsäure ergab, als die Formel verlangt, findet seine Erklärung darin, daß die dazu verwandte Substanz auf Quarz aufgewachsen und unmöglich davon vollkommen zu trennen war.

Der Sericit schließt sich demnach am nächsten dem von Delessé untersuchten Damourit*) an, mit dem er in seinen äußeren Eigenschaften nahe übereinstimmt, sich aber durch den dem Letzteren fehlenden Gehalt an Eisenorydul wesentlich unterscheidet. —

Wenn man die Verhältnisse betrachtet, welche unter den Basen sowohl im Sericit, wie in dem unzersehten Rückstand des violetten und in dem normalen Schiefer stattfinden, so ergibt es sich, daß diese fast vollkommen gleich sind. Nehmen wir die Menge der Alkalien, nachdem die gefundene Menge Natron auf die äquivalente Menge Kali berechnet wurde, als Einheit an, so finden wir folgende Verhältnisse, wobei ebenfalls die gefundene Menge Talkerde auf die äquivalente Menge Eisenorydul berechnet ist.

	Kali.	Eisenorydul.	Thonerde.	Wasser.
Im Sericit	1	: 0,844	: 1,891	: 0,473
Im Rückstand	1	: 0,819	: 1,867	: 0,504
Im normalen Schiefer .	1	: 0,626	: 1,891	: 0,533

Hieraus glaube ich schließen zu dürfen, daß der normale Taunuschiefer ein Gemenge von Sericit mit Quarz ist. Das Verhältniß beider Gemengtheile wird sehr wechselnd sein, je nachdem der Quarz mehr oder weniger häufig in größeren Körnern eingemengt ist, oder, in einem innigeren Gemenge, durch sein größeres oder geringeres Vorwalten den Grad der Festigkeit des Gesteins bedingt. In derjenigen Modification, deren Analyse oben mitgetheilt wurde, sind in 100 Theilen 58,053 Sericit mit 41,947 Quarz verbunden. Durch ähnliche Rechnung finden wir im unzersehten Rückstand des violetten Taunuschiefers 73,512% Sericit und 26,488% Quarz und in diesem selbst 17,889% durch Salzsäure Zersezbares, 60,110% Sericit und 22,001 Quarz.

*) Ann. Chim. Phys. XV. 248.

Ob diese Ansicht auch für die übrigen Modificationen des Taunuschiefers Geltung hat, muß durch die Analysen derselben, die ich bald vollendet zu haben hoffe, ermittelt werden. Ebenso behalte ich mir die Untersuchung vor, ob eine chemische Beziehung zwischen den krystallinischen Schiefen des Taunus und denen des rheinischen Systemes besteht. Auch für die Schafsteine der Gegend von Dillenburg und Weilburg scheint der Sericit nach vorläufiger Untersuchung von Bedeutung zu sein.

Schließlich muß ich dankend erwähnen, daß Herr Professor Fresenius mir gütigst gestattet hat, die hier mitgetheilten Analysen in seinem Laboratorium auszuführen.

A n a l y s e

des

halbverwitterten Taumontits von Oberscheld bei Dillenburg

von

N. Wildenstein.

Ausgeführt im chemischen Laboratorium des Herrn Professor Fresenius
zu Wiesbaden.

Das sehr bröckliche Mineral war von graulich weißer Farbe und blättrigem Gefüge (was nur noch an einigen Stellen, jedoch an diesen deutlich, bemerkbar war). Durch Salzsäure wurde es, unter starkem Aufbrausen und unter Abscheidung von Kieselsäure, die nach kurzer Zeit gelatinirte, vollkommen aufgeschlossen.

Zur Analyse, die auf folgende Weise Statt fand, wurden möglichst reine Theile benutzt.

1. Bestimmung der Kieselsäure.

Die Substanz wurde mit überschüssiger Salzsäure zur Trockne abgedampft, im Sandbade erhitzt, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben war, und der Rückstand mit Salzsäure und Wasser digerirt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): List K.

Artikel/Article: [Ueber die chemische Zusammensetzung des Taunusschiefers. 126-134](#)