

man gar bezüglich gewisser elementarer Grundanschauungen (Vide: Continentalbildungen) nicht ausreichend orientirt, dann thut man am Besten, die Sache Anderen, Berufencen zu überlassen. Mit dem Vorbringen unbewiesener Vorwürfe aber ist dieser Sache am wenigsten gedient. Vielmehr wird es Pflicht, einer solchen Richtung rechtzeitig entgegenzuwirken.

### **Max Tscherne.** Meerschaum von Bosnien und von Mähren.

1. Das im Nachfolgenden beschriebene Stück stammt von Prnjavor am Fusse des Ljubicegebirges. Es ist besonders interessant durch zahlreiche Einlagerungen von Olivinseudomorphosen. Hiedurch unterscheidet sich dasselbe von den meisten der bekannten Meerschaumvorkommnisse, welche die Abstammung von ältestem Olivinfels nicht an den Stücken selbst so deutlich erkennen lassen. Dies war der Grund für eine Untersuchung des Stückes.

Magnesiumsilicate in mehr oder weniger zersetztem Zustande kommen im östlichen Bosnien häufig vor; besonders reich an diesen ist die Ljubice-planina. Dieser Gebirgszug, im Osten von Banjaluka beginnend, streicht in südöstlicher Richtung bis gegen Tesanj, wird von der kleinen Ukrina durchschnitten und sendet längs des Laufes dieser einen Ausläufer nach Nordosten bis gegen das Dorf Prnjavor. Der ganze Gebirgszug besteht aus Gabbro und Serpentin<sup>1)</sup> und ist besonders im Nordosten reich an Zersetzungsproducten genannter Gesteine, denen auch dieses Meerschaumstück angehört.

Dieses Vorkommen erwähnt bereits von Hantken<sup>2)</sup>, welcher darüber mittheilt, dass hier der Meerschaum in einem Conglomerate von Serpentinresten in oft mehrere Meter betragenden Massen auftritt und zahlreiche weisse und gelblichrothe Opalstücke eingeschlossen enthält.

Mit Hantken's Beschreibung stimmt unser Stück (Nr. 8762) im Wesentlichen überein. Es stellt eine faustgrosse, derbe, aussen gelblich-gelbbraune Masse dar, in welcher grüne Mineralkörner, theils in deutlich begrenzten Formen, theils amorph eingebettet sind. Die Bruchflächen des Meerschaums sind gelbbraun und von den erwähnten grünen Einlagerungen in feinen Adern durchzogen. Die im derben Meerschaum eingeschlossenen grünen Theile erreichen eine Grösse bis 8:4 mm nach Länge und Breite, sind meist matt und stellen deutliche Olivinseudomorphosen dar; neben diesen kommen auch glänzende Bronzitblättchen als Einschlüsse im Meerschaum vor. An wenigen Stellen ist ein Ueberzug von weisser, kohlenstoffhaltender Substanz wahrzunehmen, welche Magnesit ist. Unter der Lupe zeigen sich zahlreiche, weisse, glänzende, schuppenartige Plitter, die als ausgeschiedene Kieselsäure gedeutet werden können und welche den von Hantken erwähnten Opaleinlagerungen entsprechen.

Mit Wasser befeuchtet zergeht die Masse lehmartig, erinnernd an die Beschreibung eines Meerschaums vom Gebirge Zalagh in

<sup>1)</sup> Tietze, Geologie v. Bosnien. Wien 1880. p. 107.

<sup>2)</sup> Verb. d. geol. Reichsanstalt 1867. p. 227.

Marocco<sup>1)</sup>, welcher dieser Eigenschaft wegen in den dortigen Bädern als Seife verwendet wird. Erwähnt sei auch die Thatsache, dass das vorliegende bosnische Stück mit Wasser befeuchtet einen terpentinähnlichen Geruch entwickelt. Dieser dürfte vielleicht von einer Durchtränkung des Meerschaums mit den abträufelnden Harzen der Nadelbäume herrühren, welche den Waldboden und dessen Untergrund partiell mit solchen Terpenen imprägnirten.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden mehrere Dünnschliffe angefertigt. Das gewöhnliche Verfahren des Einkittens in erwärmten Canadabalsam hatte nicht den gewünschten Erfolg, weil beim Erwärmen der Schliff undurchsichtig wurde; ein zweiter Versuch mit Pariser-Lack an Stelle des Canadabalsams hatte gleichfalls keinen Erfolg. Aus diesem Grunde wurde nun der Dünnschliff kalt in Canadabalsam eingebettet und hierbei ein dem Verhalten des Hydrophans, ähnlicher Vorgang erzielt. Anfänglich war der Schliff durchsichtig doch nach einiger Zeit begann er wieder mehr und mehr undurchsichtig zu werden, in Folge der Verflüchtigung der flüssigen Theile des Balsams. Er verhält sich in diesem Falle analog dem beschriebenen Dünnschliffe eines Meerschaums von Theben<sup>2)</sup> (M. Nr. 5900), welcher, ebenso wie hier, anfänglich durch Aufnahme von Wasser durchsichtig wird, allmählich aber das Wasser wieder abgibt und hiedurch undurchsichtig wird.

Unter dem Mikroskope zeigt der durchsichtige Dünnschliff deutlich die Maschenstruktur des Olivinserpentins, welche von gelben Bändern gebildet wird; im Innern der Maschen zeigen sich farblose Kerne neben zahlreichen dunklen Einlagerungen von Ferrit. Bei gekreuzten Nicols differenzieren sich die hellen Kerne in theils doppelbrechende fasrige Aggregate, theils einfachbrechende Flitterchen. Werden die doppelbrechenden Fasern so eingestellt, dass sie ihrer Längs- und Queraxe nach parallel dem gekreuzten Nicolhauptschnitte liegen, so tritt Auslöschung ein, in den intermediären Stellungen Aufhellung. Ob diese doppelbrechenden Aggregate zu Talk oder Chrysotil zu stellen wären, wage ich nicht zu entscheiden. Von diesen doppelbrechenden Fasern heben sich die einfachbrechenden Flitter von Opalkieselsäure deutlich ab. Im Allgemeinen entspricht das mikroskopische Bild dem von Siliciophit, nur dass bei letzterem die einfachbrechenden Aggregate von Opalkieselsäure zahlreicher auftreten.

Das Volumgewicht wurde mit 2·17 ermittelt. Hiezu wurde ein 20 gr. schweres Stück verwendet; dasselbe 24 Stunden im Wasser aufgehängt gelassen und dann erst nach wiederholtem Auspumpen der Luft gewogen. Zur Controle wurde das Stück über Schwefelsäure getrocknet, retour gewogen und der Verlust an Substanz durch Ablösen einzelner Partikel im Wasser (siehe oben) hiernach in Rechnung gestellt.

Zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung, d. h. in wie

<sup>1)</sup> D a m o u r, Annal. d. Chim. Phys. III. Ser. VIII. p. 316. Dana Mineralogy p. 457 u. Rammelsberg Mineralchemie 1860, p. 514 citiren die Abhandlung Damour's falsch.

<sup>2)</sup> S c h r a u f in Groth Zeitschrift für Krystallogr. 1882. VI. p. 342.

weit noch Serpentin, Magnesit und freie Kieselsäure dieses als Meerschäum bezeichnete Stück zusammensetzen, wurden vorerst Bauschanalysen angestellt. Hiezu wurden im Mittel 0·7885 gr der Substanz verwendet. Das Ergebniss der Analysen, wobei die Substanz durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natronkali aufgeschlossen wurde, war im Mittel folgendes:

## Analyse I.

Verlust bei 100° =	9·11 %
beim Glühen =	11·38
SiO <sub>2</sub> =	47·23
MgO =	24·55
FeO =	7·20
	99·47

Weiters wurde eine Analyse der ausgesuchten Pseudomorphosen „Serpentin nach Olivin“ vorgenommen. Zur Analyse dienten 0,0975 gr, welche mit Fluorammon aufgeschlossen wurden, nachdem vorerst der Glühverlust ermittelt worden war.

## Analyse II.

Glüh-Verlust =	17·22 %
SiO <sub>2</sub> =	38·46
MgO =	36·01
FeO =	8·31
	100·—

Nimmt man in Analyse I eine Beimischung von 10 % dieser Olivin-pseudomorphosen an und rechnet diese entsprechend der obigen Constitution II ab, so ergibt sich für den Rest:

## I a.

Glüh-Verlust =	20·98 %
SiO <sub>2</sub> =	48·49
MgO =	23·41
FeO =	7·12
	100·—

welche Constitution ungefähr der des Meerschäums entspricht.

Sorgfältig ausgesuchtes, weisses, homogenes, dem reinen anatolischen Meerschäum ähnliches Material diente zur Analyse III. Ein Theil (0·2926 gr) wurde mit Salzsäure aufgeschlossen und der Rückstand (3·08 %), welcher in heisser concentrirter Salzsäure nicht löslich war, mit Fluorammon behandelt, hierin Eisen und Magnesia wie gewöhnlich bestimmt und zu den bezüglichen Hauptmengen addirt. In einem zweiten Theile (1·265 gr) wurde durch Auskochen mit kohlen-saurem Natron die freie Kieselsäure mit 4·22 % bestimmt. In einem dritten Theile (1·2810 gr) wurde die Kohlensäure mit 2·30% ermittelt. Das Gesamtergebniss war daher:

## Analyse III.

CO <sub>2</sub> =	2·30 %
Glüh-Verlust =	16·96 nach Abzug von CO <sub>2</sub>
freie SiO <sub>2</sub> =	4·22
aufgeschlossene SiO <sub>2</sub> =	46·20
MgO =	23·90
FeO =	6·13
	99·71

Hiernach liegt ein Gemenge von Magnesit und freier Kieselsäure mit einem Magnesiasilicat vor und zwar in folgendem Verhältniss:

III a.	III b.	III c.
SiO <sub>2</sub> = 46·20 %		
MgO = 21·81		
FeO = 6·13	SiO <sub>2</sub> = 4·22	MgO = 2·09
Aq = 16·54	Aq = 0·42	CO <sub>2</sub> = 2·30
90·68 %	4·64 %	4·39 %
Magnesiasilicat +	Opal +	Magnesit

Zum Vergleiche, ob dieses Magnesiasilicat seiner Zusammensetzung nach mit den bekannten Analysen für Meerschaum übereinstimmt, muss die freie Kieselsäure in das Silicat einbezogen werden, weil auch in den bisherigen Meerschaumanalysen freie Kieselsäure nicht angegeben erscheint, obwohl der mikroskopische Befund z. B. des oben erwähnten Meerschaumes von Thebén an der Anwesenheit von Opalfitter nicht zweifeln lässt. Nach Abzug des Magnesit mit 4·39 % stellt sich nun die Zusammensetzung des Magnesiasilicates wie folgt dar:

III d.	
Glüh-Verlust =	17·793 %
SiO <sub>2</sub> =	52·895
MgO =	22·881
FeO =	6·431
	100·—

Das Verhältniss von Mg Si ist nach dieser Zusammensetzung 1 : 1·54, also entsprechend der hypothetischen Constitution des Meerschaums. Als Vergleich diene untenstehende Analyse eines Meerschaums von Kleinasien nach Damour<sup>1)</sup>, in welcher sich Mg : Si verhalten wie 2 : 3.

## Damour.

SiO <sub>2</sub> =	52·45 %
MgO =	23·25
H <sub>2</sub> O =	23·50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =	0·80
	100·—

<sup>1)</sup> Damour, Bulletin de la Société minéralogique 1884. VII. p. 68.

Was den Wassergehalt des Meerschaums betrifft, so nimmt Döbereiner<sup>1)</sup> auf ein Molekül des Silicat 4 Moleküle Wasser an, nach der Formel  $Mg_2Si_3O_8 + 4Aq$ . Diese Annahme verlangt ein Verhältniss von  $MgO : H_2O = 1 : 2$ . Am nächsten kommen diesem Verhältniss die anatolischen Meerschaume, wie z. B. oben angeführte Analyse von D a m o u r zeigt, nach welcher sich  $MgO : H_2O$  verhalten wie  $1 : 2.2$ .

Bei den meisten der übrigen bekannten Analysen ist nur das beim Glühen entweichende Wasser angegeben, indem diese Analysen mit bei  $100-200^{\circ}$  getrockneter Substanz ausgeführt erscheinen. Ein Meerschaum von Eski-Schir, welchen ich diesbezüglich untersuchte, ergab einen Gehalt an Wasser von  $19.78\%$ , an  $MgO$  von  $23.05\%$ ; dies entspricht gleichfalls dem geforderten Verhältniss, indem sich hier  $MgO : H_2O$  wie  $1 : 1.91$  verhalten. In dem oben beschriebenen bosnischen Stücke ist nach Analyse III *d* das Verhältniss von  $MgO : H_2O$

$1 : 1.72$ . Nach den bisherigen Ausführungen ist somit das Stück M. Nr. 8762 ein etwas entwässerter Meerschaum mit geringen Mengen Magnesit und zahlreichen Einschlüssen von Olivinseudomorphosen.

2. Ausser diesem durch seine Constitution als Meerschaum anzusprechenden Stücke kommen jedoch im Ljubicegebirge noch Massen vor, die, wenn auch den technischen Namen, doch nicht die Constitution von Meerschaum haben. So erwähnt Tietze ein Vorkommen von Meerschaum beim Dorfe Kremmna, unweit von Prnjavor, welcher von John untersucht wurde. John<sup>2)</sup> fand, dass die von dort stammenden Stücke hauptsächlich aus Magnesit, mit geringem Kieselsäuregehalt ( $5-8\%$ ) bestehen. Auch Berghauptmann Radimski<sup>3)</sup> theilt in einem Aufsätze über das Serpentinegebiet des Ljubicegebirges mit, dass neben besseren Qualitäten von Meerschaum, wie sich solche vorzüglich im Südwesten bei Pranezic und Dubrova finden, besonders im Nordosten Meerschaum in wechselndem Verhältniss mit Magnesit gemengt vorkommt. Technisch eignet sich auch letzterer zur gleichen Verwendung wie Meerschaum, und Radimski erwähnt, dass dieser Meerschaum nicht nur in grossen Massen auftritt, sondern sich auch auf den Halden zerstreut in bis kopfgrossen Stücken vorfindet. Die letzteren Stücke werden von den Hirten gesammelt, bearbeitet und nach Banjaluka verkauft. Es finden sich auch Spuren früherer Versuche, das Vorkommen von Meerschaum in grösseren Massen auszubeuten; um das Jahr 1860 hatte bereits ein Consortium aus Banjaluka eine Concession hiezu erlangt und es sollen ungefähr 2000 Metercentner gewonnen und nach Wien versandt worden sein. In Folge der damaligen ungünstigen Verhältnisse gedieh jedoch das Unternehmen nicht.

Durch die Güte des Herrn k. und k. Oberstlieutenant v. Angeli in Wien, wofür ich demselben hiemit den ergebensten Dank ausdrücke, erhielt ich zwei Stücke Meerschaum aus der dortigen Gegend, die sich schon ihrem Aeusseren nach den von John untersuchten

<sup>1)</sup> Rammelsberg, Mineralchemie 1875. p. 509.

<sup>2)</sup> Tietze, Geologie von Bosnien, Wien 1880. p. 107, 108.

<sup>3)</sup> Glasnik, Zemaljskoga muzega u. Bosni i Hercegovini. Gadina 1889 kuzija prva, p. 88-92.

Stücken anschliessen. Diese Stücke sind faustgross und schon zur Verarbeitung zu Pfeifenköpfen, wie oben erwähnt, zugeschnitten. Sie sind kreideweiss und von wenigen Adern von brauner Farbe ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) durchzogen. Die Bruchflächen erscheinen homogen weiss; unter dem Mikroskop wurde das fein vertheilte Pulver untersucht; es zeigen sich auch hier zahlreiche Partikel von ausgeschiedener Kieselsäure.

Die Bestimmung des Volumgewichtes wurde auf dieselbe Weise wie oben bei Stück 8762 ausgeführt und ergab nur  $D = 1.81$ . Die Stücke kamen sehr feucht hier an; sie verloren über Schwefelsäure im Mittel  $7.39\%$ . Der Glühverlust der frischen Stücke beträgt  $41.22\%$ . Die Kohlensäure wurde mit  $26.42\%$  ermittelt. Bringt man von dem Glühverlust der frischen Stücke mit  $41.22\%$  die über Schwefelsäure entweichende Feuchtigkeit von  $7.19\%$ , sowie die Kohlensäure mit  $26.42\%$  in Abzug, so ergibt sich als wirklicher Wassergehalt  $7.61\%$ . Das Gesamtergebnis der chemischen Untersuchung, welche mit  $2.482$  gr ausgeführt wurde, war folgendes:

## Analyse IV.

$\text{CO}_2$	=	26.42	%
$\text{SiO}_2$	=	30.47	
$\text{MgO}$	=	34.53	
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	=	0.90	
Aq	=	7.61	
		99.93	%

Rechnet man aus obigen Zahlen den der Kohlensäure äquivalenten Theil der Magnesia als Magnesit, die übrige Magnesia als dem Meerschaum angehörig, so ergibt sich ein Überschuss von  $6.80\%$  Kieselsäure, welche als Opalkieselsäure in Rechnung gestellt wurde. Hienach sind die Stücke folgendermassen zusammengesetzt.

IV a.	IV b.	IV c.
$\text{SiO}_2 = 23.67\%$		
$\text{MgO} = 10.52$	$\text{MgO} = 24.01\%$	$\text{SiO}_2 = 6.80\%$
$\text{Aq} = 6.93$	$\text{CO}_2 = 26.42$	$\text{Aq} = 0.68$
41.12 %	50.43 %	7.48 %
Magnesiasilicat	+ Magnesit	+ Opal

Diese Stücke bestehen demnach aus Magnesit, freier Kieselsäure und einem Magnesiasilicat, welches letzteres seiner Constitution nach einem stark entwässerten Meerschaum entspricht. Sie sind den von John untersuchten Stücken ähnlich, nur dass die letzteren einen bedeutend geringeren Gehalt an Magnesiasilicat aufweisen.

3. Einige Aehnlichkeit mit diesem bosnischen Meerschaum zeigen die gewöhnlich als Meerschaum bezeichneten Stücke von Hrubcschitz in Mähren. Dieses Meerschaumvorkommen wurde schon 1798 in Moll's Jahrbüchern für Berg- und Hüttenkunde<sup>1)</sup> erwähnt,

<sup>1)</sup> Band II. p. 259. Note.

und fand seither vielfach Beachtung nicht so sehr aus technischen Gründen, sondern vielmehr in Folge der an den Stücken wahrnehmbaren paragenetischen Verhältnisse. Es umschliessen nämlich die faust- bis kopfgrossen, als specifisch leicht geschilderten Stücke dieses Meerschaums Knollen von Quarz (Feuerstein)<sup>1)</sup>, welcher nach Blum nicht scharf gegen den umgebenden Meerschaum abgegrenzt ist. Blum spricht hier von einem Uebergang des Quarzes in Meerschaum, indem er anführt, dass der fettglänzende, braune, compacte Feuerstein matt, von lichter Farbe und ritzbar wird und in die gelblichweisse, weiche Masse von Meerschaum übergeht.

Es kommen auch in den anatolischen Meerschaumen derartige Einschlüsse von Varietäten des Quarzes (Feuerstein, Hornstein) vor, doch erwiesen sich diese Einschlüsse nach den untenstehenden Analysen von Damour und Schultz<sup>2)</sup> nicht als reine Kieselsäure, sondern zeigen eine Zusammensetzung, nach welcher sie zu den Silicophiten zu stellen wären.

Damour.	Schultz.
SiO <sub>2</sub> = 86.24 %	93.18 %
MgO = 5.56	2.51
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = —	1.21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = —	0.81
Glüh-Verl. = 8.20	1.80
100 — %	99.51 %

Das von mir untersuchte Stück stellt eine faustgrosse, aussen graubraune Masse dar, welche von Mangandendriten vielfach durchzogen ist. Grössere Quarzkörner, wie sie in den citirten Beschreibungen erwähnt werden, enthält dieses Stück nicht, es zeigen sich jedoch beim Zerkleinern und Sortiren kleine Körnchen, welche so hart sind, dass sie Glas ritzen und welche ihrem Aeusseren nach als Chalcedon angesehen werden können. Die Körner sind schwach doppelbrechend und in kohlensaurem Natron sehr schwer löslich; sie können daher mit einigem Rechte als Varietäten von Quarz angesprochen werden. Die Menge dieser Körner ist so gering, dass eine chemische Untersuchung nicht möglich ist. Wahrscheinlich sind sie den von Damour und Schultz analysirten Einschlüssen, denen sie auch in ihrem Aeusseren ähnlich sind, zur Seite zu stellen.

Ist dies der Fall, d. h. stellen die als Feuerstein bezeichneten Einschlüsse nicht reine Kieselsäure dar, sondern enthalten dieselben schon ursprünglich andere Elemente, so verliert die Hypothese Blum's an Wahrscheinlichkeit. Es lässt sich jedoch bei den wechselnden Einwirkungen von Sickerwasser und von Regenwasser und der hiedurch bedingten wechselnden Bildung von Carbonaten einerseits und Fortführung von Kieselsäure andererseits über die Genesis solcher Stücke nicht bestimmt urtheilen.

An der Luft geht die weisse Farbe des Meerschaums allmählich in's Bräunliche über; an einzelnen Stellen tritt auch schwach röth-

<sup>1)</sup> Blum, Pseudomorphos. 1843. p. 126.

<sup>2)</sup> Damour, Bull. d. l. Société mineral. 1884. p. 68; Schultz, Rammelsberg Mineralchem. 1860. p. 1000.

liche Färbung auf. Das Volumgewicht wurde auf die gleiche Weise wie oben bestimmt und hiezu ein 6·9208 gr schweres Stück verwendet. Es ergab sich das Volumgewicht = 2·15. Die chemische Untersuchung erwies für verschiedene Theile des Stückes eine ganz heterogene Zusammensetzung. Dies zeigt sich schon, wenn man das Stück mit Salzsäure befeuchtet; einzelne Stellen sind kohlenensäurereich, andere verhalten sich der Salzsäure gegenüber nahezu neutral. Es wurde vorerst eine kohlenensäurereiche Partie untersucht. Zur Analyse dienten 1·2101 gr. Die Kohlenensäurebestimmung ergab 12·61 %/o. Das Gesamttresultat war folgendes:

## Analyse V.

Glüh-Verlust	= 25·31 %/o	nach Abzug von CO <sub>2</sub>
Ca CO <sub>3</sub>	= 26·88	
Mg CO <sub>3</sub>	= 1·51	
SiO <sub>2</sub>	= 32·12	
MgO	= 12·50	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0·99	
	99·31 %/o	

wonach dieser Theil ein Gemenge darstellt von:

V a.	V b.	V c.	V d.
Glüh-V. = 25·31			
SiO <sub>2</sub> = 32·12	CO <sub>2</sub> = 11·82	CO <sub>2</sub> = 0·79	
MgO = 12·50	CaO = 15·06	MgO = 0·72	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0·99 %/o
69·93 %/o	26·88 %/o	1·51 %/o	
Magnesiasilicat	+ Calcit	+ Magnesit	+ Ferrit

Hierauf wurde ein anderer, mit Salzsäure kaum aufbrausender Theil des Stückes der chemischen Untersuchung unterzogen. Zur Bestimmung der Kohlenensäure wurden 1·597 gr verwendet; die weitere Analyse wurde mit 0·402 gr ausgeführt. Das Resultat der Analyse war:

## Analyse VI.

CO <sub>2</sub>	2·19 %/o
Glüh-Verlust	= 20·05 nach Abzug von CO <sub>2</sub>
SiO <sub>2</sub>	= 47·76
(Mn Fe) <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 4·49
MgO	= 23·93
CaO	= Spuren
	98·42 %/o

Dieser Theil besteht demnach aus:

VI a	VI b.	VI c.
Glüh-Verlust = 20·05 %/o		
SiO <sub>2</sub> = 47·76	CO <sub>2</sub> = 2·19 %/o	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> } 4·49 %/o Mn }
MgO = 22·02	MgO = 1·91	
89·83 %/o	4·10 %/o	
Magnesiasilicat	+ Magnesit	+ Ferrit u. Dendriten



Die Magnesiasilicate *V a* und *VI a* haben auf 100 Gewichtstheile gerechnet, folgende Zusammensetzung:

<i>V a.</i>	<i>VI a.</i>	im Mittel.
Glüh-V. = 36·19 %	Glüh-V. 22·32 %	Glüh-V. = 29·26 %
SiO <sub>2</sub> = 45·94	SiO <sub>2</sub> 53·17	SiO <sub>2</sub> = 49·55
MgO = 17·87	MgO 24·51	MgO = 21·19
100— %	100— %	100— %
Mg : Si = 1 1·7	Mg : Si : H <sub>2</sub> O = 1 : 145 : 2·12	Mg : Si = 1 1·55

Wie hieraus ersichtlich, ist dem stark mit Kalkcarbonat durchsetzten Silicate der Analyse *V* jedenfalls freie Kieselsäure beige-mengt, was durch die fortschreitende Zersetzung erklärlich wird. Hingegen entspricht das Silicat *VI a* fast genau der schon oben angeführten Constitution des Meerschaums.

Das Stück 2324 von Hrubschitz stellt nach dem bisher Gesagten ein inhomogenes Gemenge von Meerschaum mit Kalk und mit anderen Zersetzungsproducten des Serpentin dar, während bei den kreidigen bosnischen Stücken wenigstens theilweise eine homogene Mischung vorliegt. —

Am Schlusse spreche ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Schrauf für die vielseitige Unterstützung den wärmsten Dank aus.

Wien, 9. Februar 1892.

(Mineralogisches Museum d. k. k. Universität.)

**Dr. Kramberger - Gorjanović.** Das Vorkommen der Paludinenschichten in den Maria-Goricaer Hügeln in Croatien.

Unter der Bezeichnung „Maria-Goricaer Hügel“ verstehe ich jenen Theil des Hügellandes zwischen den Flüssen Krapina und Sutla<sup>1)</sup>, welcher von Brdovec-Harmica im Süden sich gegen Kraljevec und Luka im Norden hin erstreckt. — Diese Umgränzung scheint auf den ersten Blick eine willkürliche zu sein, doch ist sie dies in Wirklichkeit nicht, weil dieses unscheinbare Hügeltterrain seinen Kern, d. h. seine ältesten von SW—NO streichenden Ablagerungen gerade in der Nähe des Dorfes Maria-Gorica in der Schlucht Hrastina besitzt, um welche sich dann in Gestalt einer langgestreckten Ellipse, deren Längsaxe selbstverständlich die Streichungsrichtung ist, die jüngeren Sedimente mit einem SO- respective NW-Einfallen gruppieren. Die nördlich von den Maria-Goricaer Hügeln, und zwar von Klanjec an sich erstreckenden Hügel, lehnen dort an den Triaskalken der Sutla-Schlucht, und bestehen in ihrem südlichen Theile aus Ablagerungen der Congerien-schichten, welche bei Dobrova und südlich Luka (Vučelnica Bach)

<sup>1)</sup> Siehe Generalstabskarte 1 : 75.000. Zone 22, Col. XIII, Sect. NO.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s): Tscherne Max

Artikel/Article: [Meerschaum von Bosnien und von Mähren 100-108](#)