

konnte. Das oben beschriebene Vorkommen der klaren Kristalle spricht entschieden gegen die mechanische Beimengung. Auch die Untersuchung eines Dünnschliffs eines anderen gewöhnlichen radialstrahligen Staffelit ließ keine Spur von Einschlüssen erkennen. Es handelt sich deshalb wohl um eine chemische Bindung der Kohlensäure in dem Phosphat, wie es auch TSCHERMAK l. c. und KLOCKMANN (Lehrb. d. Min. 3. Aufl. 1903. 440) annehmen. Es wäre wünschenswert und zur Kenntnis der Konstitution des Apatit wichtig, wenn die Art dieser Bindung durch eingehende chemische Untersuchungen bestimmt werden könnte.

Für die Annahme einer isomorphen Verbindung $3\text{Ca}^3\text{P}^2\text{O}^8$. CaCO^3 (Zusammensetzung unter X) scheint der Vergleich mit der Analyse VIII nicht zu sprechen.

Osteolith und Staffelit müssen wohl, wie schon SANDBERGER meinte, als identisch gelten. Der Osteolith wäre dann ein unfrischer und unreiner Staffelit. Es spricht für diese Annahme auch die Beobachtung TH. PETERSEN's, der ein Phosphat vom Habitus des Staffelit im Anamesit von Eschersheim bei Frankfurt fand (N. Jahrb. f. Min. etc. 1881. I. 264). Auch STEIN hebt die Ähnlichkeit des weißen zersetzten Staffelit mit dem Osteolith hervor.

FRESENIUS (bei STEIN l. c. p. 57) erklärte die Entstehung des Staffelit durch die Einwirkung kohlensauren Wassers auf den Phosphorit. Es wäre dies gewissermaßen der umgekehrte Vorgang, wie er zur Entstehung der oben beschriebenen Pseudomorphose geführt hat. Die fasrig-traubigen Aggregate und noch mehr die klaren Kriställchen beweisen, daß die Substanz aus einer Lösung auskristallisiert ist. Eine direkte Pseudomorphose dagegen dürfte der sogenannte Pseudoapatit darstellen (Analyse von RAMMELSBERG unter XI; BLUM, Die Pseudomorphosen, dritter Nachtrag 1863, p. 39), auch diese dürfte dann aber nicht, wie BLUM meint, eine pseudomorphe Umwandlung von Apatit in Kalkspat, sondern in eine dem Staffelit oder Osteolith gleiche Substanz darstellen.

Ueber einige Lithiumalumosilikate.

Von Z. Weyberg.

Mit 4 Textfiguren.

In der No. 23 (1904) dieses Centralblatts (p. 727; auch 1905 p. 138) begann ich die Publikation der Resultate meiner Versuche über das Verhalten der Gruppe $\text{RAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ in geschmolzenen alkalischen und erdalkalischen Salzen. Wie andere auf diesem Gebiet tätige Forscher stellte ich diese Versuche an

durch das Zusammenschmelzen der Mischungen von Kieselerde, Tonerde und Carbonat, oder Kaolin und Carbonat mit einem großen Überschusse eines schmelzbaren Salzes als Lösungsmittel. Einige dieser Versuche liefern recht schwach- oder überhaupt unkristallisierbare Produkte, die anderen geben dagegen recht gut kristallinische Präparate. Besonders leicht kristallisieren bei diesen Versuchen Lithiumalumosilikate. Diese Vollkommenheit der Kristallisation der Lithiumalumosilikate kann vermutlich auf folgende Weise erklärt werden.

Schon GORGEU¹ bewies, daß zwischen Kaolin und den Haloidsalzen bei hoher Temperatur eine Reaktion des doppelten Austausches stattfindet, d. h. die Haloidwasserstoffsäure scheidet sich aus und in der Schmelze entsteht das Alumosilikat. Diese Reaktion kann durch folgende Gleichung dargestellt werden: $2\text{KCl} + \text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$, der Kaolin verhält sich also wie die Alumokieselsäure $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Das bei dieser Reaktion entstehende Alumosilikat ist gewöhnlich entweder amorph oder es zeigt bloß geringe Spuren von Kristallisation. Ich wiederholte mehrfach die besprochenen Untersuchungen von GORGEU und konnte dabei nie ein gut kristallisiertes Produkt erhalten. Man bekommt kristallinische Körper nur beim Vorhandensein von freien Basen oder von Alkalicarbonat in der Schmelze². Wenn wir eine Mischung z. B. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ herstellen und sie mit einem großen Überschusse von KCl zusammenschmelzen, so erhalten wir das Alumosilikat $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ in sehr unvollkommenen Kristallen. Wenn wir eine Mischung $2\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ oder noch besser $3\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ nehmen, so erhalten wir die Kriställchen des Alumosilikats $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ besser ausgebildet, das Alumosilikat aber entsteht immer plötzlich, deswegen erhalten wir also kleine zusammengeklebte und miteinander zusammengewachsene Kriställchen.

Mit den Lithiumsalzen stellt sich der Verlauf anders. Wasserfreie Lithiumsalze zerlegen sich, wie es schon bekannt ist, bei ihrer Schmelztemperatur. Schon nach einem kurzen Schmelzen reagieren sie, in Wasser aufgelöst, deutlich und sogar stark alkalisch. Wenn wir also das Lithiumchlorid oder Lithiumsulfat mit Kaolin zusammenschmelzen, so entsteht anfangs ein amorphes Lithiumalumosilikat, das je nach der Zunahme der Basizität der Schmelze sich in einen schön kristallinischen Körper verwandelt.

Besonders günstig für die Kristallisation des aus dem Kaolin entstehenden Alumosilikats ist eine Schmelze von Lithiumchlorid. So findet man z. B., wenn man 8 g Kaolin mit 40 g wasserfreien Lithiumchlorids zusammenschmilzt, in der Schmelze schon

¹ Ann. d. chim. phys. Sér. VI T. 10. 1887. 145.

² Näheres darüber in einer meiner folgenden Abhandlungen.

nach einigen Stunden Kriställchen von Alumosilikat und nach einer Schmelzdauer von 24 Stunden trifft man überhaupt keinen Kaolin mehr, noch auch amorphe Körper. Wenn wir eine kleinere Menge der Ingredienzien oder einen größeren Überschuß von Li Cl nehmen, so erhalten wir dasselbe Resultat schneller.

Als Material zu diesen Versuchen diente das Lithiumchlorid der Firma C. A. F. KAHLBAUM, das ich unmittelbar vor dem Versuche durch Erhitzen in einer Platinschale entwässerte, ferner Kaolin von Südraßland (von einem mir nicht näher bekannten Orte); dieser sorgfältig in Säuren ausgewaschene und abgeschlämte Kaolin hatte folgende Zusammensetzung:

	1.	2.	3.	4.
Si O ₂	45,76	7576	1,94	46,64
Al ₂ O ₃	39,87	3901	1,00	39,45
H ₂ O	14,44	8013	2,05	13,91
	100,07			100,00

1. Analyse.
2. Molekularzahlen.
3. Molekularverhältnisse.
4. Berechnet nach der Formel H₂ Al₂ Si₂ O₈ · H₂ O.



Fig. 1.

Ein ganz besonders schönes Präparat (Fig. 1, vergrößert 38mal) lieferte mir einer der Versuche, bei welchem 8 g Kaolin mit 40 g wasserfreien Lithiumchlorids während 24 Stunden auf dem großen Teclubrenner in Dunkelrotglut geschmolzen wurden. Das aus der Schmelze durch das Auflösen im kalten destillierten Wasser freigemachte Alumosilikat hatte die Form eines schnee-

weißen sandigen Pulvers; es bestand aus kleinen Kriställchen von beinahe 0,1 mm Breite und 0,2 mm Länge. Diese Kriställchen waren rhombisch, ihr Habitus war dem des Minerals Baryt ähnlich; sie bilden eine Kombination (110). (010). (011), manchmal auch bloß (110). (011). Die Lichtbrechung und Doppelbrechung sind ziemlich bedeutend, die Auslöschung ist gerade, die Achse c stellt die Richtung der kleineren Elastizität dar. Diese Kriställchen zersetzen sich sehr leicht in verdünnten Säuren und geben dabei eine durchsichtige Lösung, die auf dem Wasserbade abgedampft gelatiniert.

Die chemische Zusammensetzung dieses Alumosilikats ist ziemlich eigenartig; es ist nämlich ein lithiumhaltiges Analogon des Minerals Gehlenit, aber nicht isomorph mit ihm.

	1.	2.	3a.	3b.	4.
Si O ₂	38,62	6394	1,97	2	38,57
Al ₂ O ₃	33,07	3225	1,00	1	32,63
Li ₂ O	28,40	9448	2,92	3	28,80
	<u>100,09</u>				<u>100,00</u>

1. Analyse.

2. Molekularzahlen.

3. Molekularverhältnisse.

4. Berechnet nach der Formel 3Li₂O . Al₂O₃ . 2SiO₂.

Ich versuchte, ob es nicht möglich wäre, auf dem Wege des unmittelbaren Schmelzens ein Alumosilikat herzustellen, das noch mehr Lithium, wie das beschriebene, enthalten würde. Zu diesem Zwecke schmolz ich mit Lithiumchlorid Kaolin oder Kieselerde und Tonerde im Verhältnis 2SiO₂ : Al₂O₃, auch wurden sogleich verschiedene Mengen von Lithiumcarbonat beigelegt und es wurde das Ganze der Wirkung der Hitze eine längere Zeit unterworfen. Ich erhielt ein bald besser, bald schlechter kristallisiertes Alumosilikat, jedoch die Form und die Zusammensetzung blieben dieselben wie im obigen Falle.

So z. B. befand sich eine Mischung von Kaolin und Lithiumcarbonat im Verhältnisse 3Li₂O . Al₂O₃ . 2SiO₂ ohne Unterbrechung während 150 Stunden im Feuer; am Ende des Versuches war die Schmelze selbstverständlich sehr alkalisch, ich erhielt aber ein Produkt, das identisch mit dem obenbeschriebenen war:

Si O ₂	38,23	6329	1,95	2
Al ₂ O ₃	33,20	3248	1,00	1
Li ₂ O	<u>29,00</u>	9647	2,97	3
	<u>100,43</u>			

Das Produkt dieses Versuches bestand aus sehr kleinen Prismen. Ihre Länge war höchstens 0,025 mm und die Dicke war gewöhnlich kleiner als 0,001 mm. Diese Prismen sind so klein, daß

man keinen klaren Begriff von ihrer Form erlangen kann. Ihre Enden sind zugespitzt, sie löschen gerade aus. Die Fig. 2 stellt die größten und die besten Kristalle aus diesem Versuche bei einer 138maligen Vergrößerung dar.



Fig. 2.

Die Verbindung $3\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ erhielt ich vor 5 Jahren. Bald nach der Darstellung der oben beschriebenen Körper fand ich im hiesigen mineralogischen Laboratorium verloren gegangene Notizen von F. DUTKOWSKI, der vor 9 Jahren, damals noch als Student der Universität, unter der Leitung und nach der Initiative von Prof. A. LAGORIO, des damaligen Direktors des Mineralogischen Laboratoriums der Universität Warschau, Versuche über das Verhalten von verschiedenen Mineralien in geschmolzenen Alkalichloriden anstellte. Infolge ungünstiger Verhältnisse war er aber gezwungen, diese Versuche zu unterbrechen, und überhaupt die wissenschaftliche Arbeit zu verlassen. In diesen recht lakonischen Aufzeichnungen von F. DUTKOWSKI fand ich folgendes:

„Kaolin. Andreasgrube, Schneeberg.

SiO_2	45,75 ¹
Al_2O_3	40,17
CaO	0,20
H_2O	13,98
	<hr/>
	100,10

¹ Diese Analyse befindet sich in MOROZEWICZ' „Experimentelle Untersuchungen etc.“ T. M. P. M. 18. 135.

„18 $\frac{29}{XI}$ 95. 2 g Kaolin, Andreasgrube, wurden während

12 Stunden mit 20 g Lithiumchlorid geschmolzen. Die Kriställchen sind prismatisch und löschen das Licht gerade aus; sie scheinen rhombisch zu sein, Kombination von Prisma, Makropinakoid und Brachydoma. Staurolithähnliche Kreuzzwillinge. Sie zerlegen sich rasch in Salzsäure, abgedampft gelatinieren sie. Chemische Zusammensetzung:

Si O ₂	43,04	7125	1,80	9	42,97
Al ₂ O ₃	40,45	3958	1,00	5	40,40
Li ₂ O	16,62	5525	1,39	7	16,63
	<u>100,11</u>				<u>100,00</u>

„18 $\frac{17}{XII}$ 95. Kaolin + Li Cl. Kristallinisches Produkt:

Si O ₂	41,58	6884	2,08	4	40,51
Al ₂ O ₃	33,70	3297	1,00	2	34,28
Li ₂ O	24,70	8217	2,49	5	25,21
	<u>99,98</u>				<u>100,00^a</u>

Die Analysen von F. DUTKOWSKI entsprechen der Formel $9\text{SiO}_2 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 7\text{Li}_2\text{O}$ und $4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Li}_2\text{O}$. Besonders die Zusammensetzung der ersten näher beschriebenen Verbindung stimmt mit der Berechnung.

Da das von mir erhaltene Produkt der Einwirkung des Lithiumchlorids auf Kaolin eine andere Zusammensetzung wie die Produkte von F. DUTKOWSKI hat, suchte ich die Ursache dieser Mannigfaltigkeit zu erklären, die ich in einem später gefundenen Diarium von F. DUTKOWSKI fand. In den Jahren 1901 und 1902 kam ich also auf diese Frage zurück, und begann zusammen mit Herrn A. JANUSZEWICZ, dem damaligen Praktikanten des hiesigen Laboratoriums, unter den verschiedensten Bedingungen viele Versuche über das Verhalten von Kaolin im geschmolzenen Lithiumchlorid. jedoch erhielten wir immer einfache Kristalle, nie Zwillinge, vollständig den an Anfang dieser Mitteilung beschriebenen ähnlich. Sie enthielten stets gegen 38,5% SiO₂.

Die Ursache des Unterschiedes zwischen den Resultaten von F. DUTKOWSKI und den meinigen sind mir unbekannt. Da aber unsere wirklichen Kenntnisse der Alumosilikate noch sehr unbedeutend sind im Vergleich mit den Kenntnissen anderer Körper, und da wir so wenig wissen, was für Arten von Verbindungen diesen Körpern eigentümlich sind, so fand ich es nicht zwecklos, die Versuche von DUTKOWSKI zu registrieren. Vielleicht gelingt es entweder mir oder jemand anderem diese Verbindungen zu reproduzieren und die Ursachen ihrer Entstehung und ihre Verhältnisse zu den anderen Alumosilikaten zu erklären.

Mit dem Lithiumsulfat entsteht unter den oben beschriebenen Bedingungen das Alumosilikat $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Die geringere Quantität des Lithiums in diesem Alumosilikate kann vermutlich dadurch erklärt werden, daß das Lithiumsulfat beständiger als das Lithiumchlorid ist, daß es also beim Schmelzen nicht so viel freies Oxyd abgibt. Außerdem reduziert sich dieses im Tiegel mit der Flamme des Gasbrenners geschmolzene Salz bis zum Sulfid. (Die Schmelze riecht nach dem Abkühlen nach Schwefelwasserstoff, schwärzt das Platin und scheidet in feuerflüssigem Zustande reichlich schwefliges Anhydrid aus.) Das Lithiumsulfid kann also wahrscheinlich nicht mehr auf das Alumosilikat $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ reagieren.

Das durch das Schmelzen von Kaolin mit wasserfreiem Lithiumsulfat erhaltene Alumosilikat $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ stellt ein weißes oder gräuliches kristallinisches Pulver dar. Seine Kristalle sind ebenfalls rhombisch, die häufigste Kombination ist (110) . (011), diese beiden Formen sind dabei so gleichmäßig entwickelt, daß die Kombination vollständig dem Oktaeder ähnlich ist. Manchmal, aber selten, stellen sie die Kombination dar (110) . (011) . (010); sie sehen dann wie dünne Blättchen mit schmalen Flächen (110) und (011) aus. Fig. 3 stellt die Kristalle dieser Verbindung in 100-facher Vergrößerung dar.



Fig. 3.

Das auf der Fig. 3 photographierte Produkt wurde durch das Zusammenschmelzen von 2,6 g Kaolin mit 30 g Lithiumsulfat während 96 Stunden erhalten. Seine Zusammensetzung war folgende:

SiO_2	. . . .	47,50	7874	1,98	2	47,74
Al_2O_3	. . . .	40,52	3964	1,00	1	40,38
Li_2O}	. . . .	11,84	3938	0,99	1	11,88
		<u>99,86</u>				<u>100,00</u>

Die Synthese und Analyse dieses Alumosilikats werden den Praktikanten des hiesigen Laboratoriums als eine der analytischen Übungen vorgelegt. Sie schmelzen gewöhnlich 3—4 g Kaolin mit 30—40 g Li_2SO_4 6—12 Stunden lang. Ich führe hier drei Analysen an: 1. Synthese und Analyse von Herrn S. CHARLAMPOWICZ 12 Stunden Schmelzens, 2. Versuch von B. WOYDE 8 Stunden, 3. Versuch von N. WATCZ 6 Stunden:

	1.	2.	3.
SiO_2	47,59	47,15	47,61
Al_2O_3	40,17	40,31	40,35
Li_2O	11,77	11,79	11,47
	<u>99,53</u>	<u>99,25</u>	<u>99,43</u>

Das Alumosilikat $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ wurde im Jahre 1890 von P. HAUTEFEUILLE und A. PERREY¹ durch die Einwirkung von vanadinsaurem Lithion auf die Mischung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ bei Gegenwart von Lithiumcarbonat in der Schmelze erhalten. Ihr Alumosilikat war rhomboedrisch, optisch einachsigt, positiv.

Ich werde hier endlich noch ein Produkt, das durch das Zusammenschmelzen von Kaolin mit Lithiumbromid erhalten wurde, beschreiben. Da das Lithiumbromid bei hoher Temperatur ein sehr leicht zerlegbarer Körper ist, so entwässerte ich ihn vor dem Versuche nicht, dafür zerrieb ich den Kaolin mit wasserhaltigem Bromid und erhitzte ihn allmählich im Tiegel. Anfangs schmilzt das Salz sehr leicht, dann verliert es das Wasser und wird schwerer schmelzbar, es sublimiert und riecht stark nach Bromwasserstoff. 5—6 Stunden genügen, um in einer Mischung von ca. 5 g Kaolin und ca. 40 g Lithiumbromid den Kaolin zum Verschwinden zu bringen. Wir erhalten eine schöne weiße Schmelze, die im Wasser sich sehr leicht auflöst und ein gleichförmiges Pulver ohne zusammengebackene Klumpen zurückläßt. Dieses Pulver erscheint unter dem Mikroskop kristallinisch; es besteht aus isotropen runden Körnchen, Aggregaten von solchen und Rhombendodekaedern, die sehr klein sind; sie können erst mit dem Objektiv 9 HARTNACK erkannt werden. Fig. 4 zeigt einen besonders großen Kristall $\{110\}$ dieses Alumosilikats bei 500facher Vergrößerung. Diese Kriställchen zerlegen sich leicht in verdünnter Salz- oder Salpetersäure und haben folgende Zusammensetzung:

	gefunden			berechnet		
SiO_2 . .	44,48 oder 44,48	7364	2,06	14	43,47 oder 43,47	
Al_2O_3 .	36,44	36,44	3565	1,00	7	36,77
Li_2O .	11,90	10,40	3459	0,97	7	10,82
LiBr .	—	8,70	1000	0,28	2	8,94
Br . .	8,00	—				—
	<u>100,82</u>	<u>100,02</u>				<u>100,00</u>
— O . .	0,80					0,82
	<u>100,02</u>					<u>100,00</u>

¹ Bull. Soc. Min. Fr. 1890. 13. p. 145.

Die Zusammensetzung dieses Alumosilikats und die Form seiner Kristalle zwingt uns also, diesen Körper als Lithiumbromsodalith zu bezeichnen von der Zusammensetzung $7(\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot 2\text{LiBr}$.



Fig. 4.

Als Material zu dieser Synthese diente der Kaolin von Meißen von folgender Zusammensetzung:

SiO_2	49,41	8180	2,25
Al_2O_3	37,06	3626	1,00
H_2O	13,53	7508	2,07
		100,00 ¹	

Die Unreinheit des Kaolins, nämlich ein Überschuß an SiO_2 , verursachte wahrscheinlich den Überschuß an SiO_2 im Sodalith.

Die beschriebene Synthese des Lithiumbromsodalith ist meiner Ansicht nach beachtenswert aus dem Grunde, weil bis jetzt uns der unmittelbar erhaltene Lithiumsodalith unbekannt war. Der uns längst bekannte Lithiumbisulfidsodalith wurde durch das Zusammenschmelzen von Silberultramarin mit Lithiumjodid erhalten². Aus den zahlreichen Versuchen von LEMBERG und THUGUTT können wir schließen, daß die Lithium-, Kalium-, Baryum- und Strontiumalumosilikate der $\text{RAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ -Gruppe sich sehr schwer oder überhaupt nicht mit anderen Salzen auf dem Wege der unmittelbaren Synthese unter den Umständen der Entstehung der Sodalithe verbinden³. Bei den Versuchen von F. DUTKOWSKI und den meinigen,

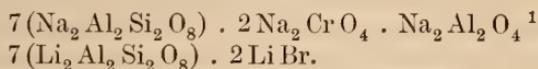
¹ zufälligerweise.

² HEUMANN, Ann. d. Chem. u. Pharm. 201. 262 (1880).

³ THUGUTT, Mineralchemische Studien. p. 68, 70, 71.

die oben genannt wurden, entstehen in der Schmelze von Lithiumchlorid oder Lithiumsulfat rhombische Alumosilikate, die kein Cl oder SO_4 enthalten. Man könnte also vermuten, daß die Entstehung der Sodalithverbindungen nicht nur von der Base des Alumosilikatkerns, sondern auch von der Säure des angelagerten Salzes abhängt.

Ich möchte hier endlich noch auf eins aufmerksam machen: nämlich auf eine gewisse Analogie zwischen dem von mir früher erhaltenen sodalithartigen Natriumchromatalumosilikat und dem oben beschriebenen Lithiumbromsodalith:



Die Versuche mit dem Lithiumjodid gelangen nicht.

Warschau, Universität. Mineralogisches Laboratorium.

Vorläufige Mitteilung über den Fund von Facettengeschieben im norddeutschen Diluvium.

Von E. Philippi.

Bis vor kurzer Zeit kannte man die viel besprochenen Facettengeschiebe nur aus jungpaläozoischen Ablagerungen Indiens und der Südhemisphäre. Vor etwa Jahresfrist konnte ich darauf hinweisen, daß sie auch in antarktischen Eisbergen vorkommen, daß also ihre glaziale Entstehung nicht mehr bezweifelt werden kann. In letzter Zeit habe ich nun diesen Typus auch im norddeutschen Diluvium nachweisen können. Die Stücke, welche den Habitus des Facettengeschiebes ebenso deutlich zeigen, wie solche aus dem Jungpaläozoicum der Salt Range, stammen aus dem unteren Geschiebemergel der Umgegend von Saßnitz auf Rügen. Ich werde in einer ausführlicheren Mitteilung, in der die besten Geschiebe zur Abbildung gelangen werden, auf diesen Fund zurückkommen.

¹ Dies. Centralbl. 1904. No. 23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Weyberg Z.

Artikel/Article: [Ueber einige Lithiumalumosilikate. 646-655](#)