

Dieses Stoffpaar liefert nur eine beschränkte Anzahl von Mischkristallen. Denn aus der Dauer der eutektischen Kristallisation geht hervor, daß in Mischungen, die mehr als 92 Mol. $\%$ CdJ_2 (*D*) oder weniger als 4 Mol. $\%$ CdJ_2 (*E*) enthalten, eine eutektische Kristallisation nicht eintritt. Die Erstarrungskurven *AC* und *CB* treffen sich bei 359^0 in einem Punkte, der einer Mischung aus 69 Mol. $\%$ CdJ_2 und 31 Mol. $\%$ CdCl_2 entspricht, die völlig als ein eutektisches Konglomerat aus den bei 359^0 gesättigten Grenzmischkristallen *D* und *E* fest wird. Im Gebiet α sind flüssige Schmelzen stabil. β und γ sind Gleichgewichtsgebiete, in denen flüssige Schmelzen neben Mischkristallen aus CdJ_2 und CdCl_2 koexistieren. Die Existenzgebiete dieser Kristalle sind mit ε und η bezeichnet. Unter der eutektischen Geraden *DC'E* sind im Gebiet δ eutektische Konglomerate aus zwei Arten von Mischkristallen (*D* und *E*) bestandfähig, deren Zusammensetzungen jedenfalls mit sinkender Temperatur sich längs Eutmischungskurven wie *DF* und *EG* ändern.

Göttingen, Mineralogisches Institut, 1906.

Ueber die Anwendung von Aetzkali beim Präparieren von Versteinerungen.

Von Emil Böse und Victor v. Vigier.

Soweit uns bekannt, wurde die erste Notiz über den Gebrauch von Ätzkali zum Präparieren von Versteinerungen durch CH. SCHUCHERT¹ publiziert. Dieser empfiehlt Ätzkali zum Entfernen harter Tone oder Mergel aus den Kelchen von Korallen, der Innenseite von Bivalven etc. Die Methode von SCHUCHERT wurde von KEILHACK² zitiert, der einen Auszug aus den Darlegungen des oben genannten Verfassers gab.

Später wurde die Methode von neuem von OPPENHEIM³ empfohlen, der mit ihr sehr gute Resultate bei der Präparierung von Korallen und Seeigeln erzielt hatte.

Alle diese Notizen sind kurz und keine einzige gibt eine Erklärung der chemischen Vorgänge, auf denen die erwähnte Methode basiert. Wir haben nun seit einigen Jahren im geologischen Institut von Mexiko das Ätzkali in ausgedehntem Maße

¹ CH. SCHUCHERT, Directions for collecting and preparing fossils. Bull. U. S. National Mus. No. 39, part K, 1895, p. 26.

² K. KEILHACK, Lehrbuch der praktischen Geologie. Stuttgart 1896, p. 615.

³ Palaeontographica. 47, 1900, p. 23.

beim Reinigen von Versteinerungen verwendet und sind dabei zu sehr günstigen Resultaten gelangt.

Die oben zitierten Autoren benutzten anscheinend chemisch reines Ätzkali; dieses wirkt am besten, ist aber außerordentlich teuer; nahezu ebenso gut ist das von E. MERCK in Darmstadt fabrizierte unreine Ätzkali in Stangen, welches sich bedeutend billiger stellt. Gewöhnlich haben wir aber das zu industriellen Zwecken hergestellte Ätzkali verwendet, welches in Blechbüchsen von 5—10 kg in den Handel gelangt, ziemlich unrein ist und bei weitem nicht so schnell wirkt wie das chemisch reine Produkt. Der Preis ist aber nun so viel niedriger, daß er eine sehr ausgedehnte Anwendung des Ätzkali ermöglicht. Dieses Ätzkali wird in geschmolzenem Zustande in die Blechbüchsen eingegossen, so daß es nach dem Erkalten eine einheitliche harte Masse bildet. Um diese für unsere Zwecke gebrauchen zu können, zertrümmert man sie am besten durch Hammerschläge gegen die Seiten der Blechbüchse.

Das Ätzkali eignet sich am besten zum Präparieren von Versteinerungen mit kalkiger Schale, die in hartem Ton oder Mergel eingehüllt sind, auch in dem Fall, daß der Mergel stark kalk- oder kiesel säurehaltig ist. Ganz besonders zweckmäßig ist die Anwendung zum Reinigen von Fossilien mit feinen und komplizierten Verzierungen, welche beim Gebrauch des Meißels und der Nadel leicht verletzt würden. Wir haben Ätzkali besonders zum Reinigen von Gastropoden mit zarter Ornamentierung, von Bivalvenschließern, von Rudisten mit sehr scharfen Rippen, Seeigeln und Korallen angewendet; doch benutzten wir es ebenfalls, wenn es sich darum handelte, die Oberfläche von Bivalven und Ammoniten schnell zu reinigen.

Wir benützten zuerst gewöhnlich eine möglichst konzentrierte Lösung von Ätzkali, die meistens den größten Teil des Tones oder Mergels entfernt. Wenn man die Lösung heiß anwendet, so wirkt sie noch schneller und vollkommener, doch muß man beim Kochen der Fossilien in Ätzkalilösung große Vorsicht anwenden, da sonst leicht die kalkige Schale der Versteinerungen angegriffen wird. In der kalten konzentrierten Lösung läßt man die betreffenden Gegenstände 24—48 Stunden. Dann werden sie herausgenommen und in Wasser gewaschen, dem man einige Tropfen Salzsäure zusetzt. Beim Waschen der Fossilien muß man Gummihandschuhe oder wenigstens Gummifinger benützen, da das Ätzkali die Haut rasch zerstört.

Nach dieser ersten Behandlung mit Ätzkali wird jede Versteinerung daraufhin untersucht, ob an einzelnen Stellen größere Mengen von Mergel zurückgeblieben sind. Man legt dann das betreffende Objekt in eine Eisen-, Email- oder Steingutwanne mit dem zu reinigenden Teil nach oben und bedeckt den Mergel mit

kleinen Stücken von Ätzkali. Man läßt dieses nun 12—24 Stunden einwirken, wäscht dann die Fossilien von neuem in angesäuertem Wasser und bürstet den Mergel mit einer steifen Bürste möglichst vollständig herunter. In derselben Weise fährt man mit der Anwendung von Ätzkali und Waschen fort, so lange bis das Objekt vollkommen rein ist. Die Lösung, welche sich in der Wanne bildet, kann vorteilhaft zur ersten Reinigung weiterer Objekte verwendet werden. Wie wir weiter unten sehen werden, löst das Ätzkali auch den Kalk etwas (1⁰/₁₀); man muß also Vorsicht walten lassen, wenn man es bei Objekten mit feiner Struktur anwendet. In diesem Falle sollte man so viel wie möglich mit kalter Ätzkalilösung arbeiten, da man dabei das Fortschreiten der Reinigung besser beobachten kann; die Lösung greift übrigens den Kalk kaum an. Ähnliches ist bei der Anwendung heißer Ätzkalilösung zu beobachten. Wenn man Versteinerungen in Ätzkalilösung kocht, so darf man sie nie zu lange darin lassen, sondern muß sie häufig herausnehmen und waschen, um so den Vorgang kontrollieren zu können. Wendet man diese Vorsichtsmaßregeln an, so kann man zahlreiche Versteinerungen auf die beschriebene Weise in 2—3 Tagen reinigen, deren Präparierung mit Meißel und Hammer Wochen in Anspruch nähme, ohne daß man zu einem wirklich guten Resultat gelangte.

Nachdem man nun die Reinigung der Fossilien mit Ätzkali vollständig durchgeführt hat, wäscht man diese in Wasser, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind. Dieses angesäuerte Wasser trägt ebenfalls zur Lösung des Mergels bei; bei Anwendung reinen Wassers zum Waschen schreitet die Reinigung der Fossilien bedeutend langsamer vorwärts. Natürlich darf die Menge der hinzugefügten Salzsäure (diese wirkt besser als Schwefel- oder Salpetersäure) nicht so groß sein, daß der Kalk der Schalen dadurch angegriffen würde; doch sollte die Menge auch nicht zu gering sein; man findet das richtige Maß leicht bei der Praxis. Das angesäuerte Wasser muß während 2 oder 3 Tagen möglichst häufig gewechselt werden. Nach dieser Zeit läßt man die Fossilien an der Luft trocknen. Falls die Versteinerungen nicht genügend gewaschen sind, bildet sich auf der Oberfläche derselben eine weiße Haut von kohlen-saurem Kali; diese kann man durch Bürsten oder Waschen mit angesäuertem Wasser entfernen; im übrigen ist das Vorhandensein dieser Schicht vollständig irrelevant, da sie die Ornamentierung oder Struktur nicht verdeckt.

SCHUCHERT erwähnt, daß man Ätzkali nicht bei rissigen Objekten anwenden sollte, da es bis ins Innere vordringt und ein Zerfallen der Objekte auf den Spalten veranlaßt. Das bezieht sich natürlich nur auf sehr zarte Objekte, während man rissige Bivalven, Gastropoden etc. ruhig mit Ätzkali behandeln kann. Wir behandeln solche Objekte einzeln in Porzellanschalen; wenn man

genügend Vorsicht walten läßt, so kann man nach dem Reinigen die Stücke des zerbrochenen Objektes ohne Schwierigkeit zusammensetzen. In diesem Fall wendet man am besten zuerst kalte, dann heiße Lösung an. Der Gebrauch von Ätzkalistücken bewirkt ein Auseinandersprengen rissiger Objekte.

Diese Eigenschaft des Ätzkali, daß es rissige Objekte auseinandersprengt, läßt sich vorteilhaft verwerten. Das Ätzkali veranlaßt sozusagen ein Quellen des Mergels und diese Eigenschaft macht es häufig möglich, die beiden Schalen eines Lamellibranchiaten voneinander zu trennen; besonders haben wir dieses bei der Präparierung von dickschaligen Bivalven (Anstern, Chamiden, Rndisten etc.) benutzt. Wenn man die Schale einer Bivalve öffnen will, so reinigt man zuerst den Rand rings herum durch Auflegen von Stückchen Ätzkali; sobald der Rand vollkommen rein ist, sucht man diejenigen Stellen, wo die Schalen etwas klaffen und läßt dort Ätzkali einige Tage lang einwirken. Gewöhnlich gelingt es bei einiger Ausdauer die Bivalven vollständig zu öffnen.

Da der Gebrauch von Ätzkali ein etwas kostspieliger ist, so haben wir auch Versuche mit dem bedeutend billigeren Ätznatron gemacht, das ja im allgemeinen ganz ähnliche Eigenschaften wie das Ätzkali aufweist. Merkwürdigerweise haben wir dabei nicht das gewünschte Resultat erzielt. Wir haben die Versteinerungen eine Woche lang mit Stückchen Ätznatron behandelt, sie eben so lange Zeit in kalter Lösung gelassen, sie dann in Ätznatron gekocht, ohne daß der Mergel entfernt worden wäre. Dieses absonderliche Resultat werden wir weiter unten zu erklären versuchen.

Nachdem wir praktisch die Anwendung des Ätzkali zum Präparieren von Fossilien erprobt hatten, suchten wir die chemischen Vorgänge kennen zu lernen, auf welche sich unsere Methode basiert. Über die betreffenden Reaktionen gibt es in der Literatur nur recht wenige Angaben. Der einzige der drei oben genannten Autoren, welcher einige Worte über den chemischen Vorgang sagt, ist OPPENHEIM. Dieser (l. c. p. 23) erwähnt, daß sich in der Lösung, welche nach dem Behandeln der Fossilien mit Stückchen von Ätzkali zurückbleibt, nur Magnesia findet. Uns überraschte diese Angabe, denn RAMMELBERG¹, der einige Versuche über die Einwirkung von Ätzkali auf Kaolin machte, gelangte zu vollständig anderen Resultaten. Bei seinen, für die Erklärung unseres Problems sehr wichtigen Experimenten, kochte RAMMELBERG gewöhnlichen quarzhaltigen Ton mit einer Lösung von Ätzkali, wobei 46,6% der Masse ungelöst blieben. In der Lösung fand sich Kieselsäure und Aluminium. Infolge des Widerspruches zwischen der Angabe von OPPENHEIM und derjenigen RAMMELBERG's entschlossen wir uns, die chemischen Vorgänge zu untersuchen, auf denen die

¹ RAMMELBERG, *Mineralchemie*, Berlin 1875, p. 642.

Methode der Reinigung der Fossilien mit Ätzkali beruht¹. Außerdem erschien es uns wichtig, diese Vorgänge genauer kennen zu lernen, weil wir auf diese Weise vielleicht dazu gelangen konnten, die Methode noch weiter zu vervollkommen.

Für unsere Versuche benutzten wir einige Korallen aus dem Senon von Cárdenas (San Luis Potosí, Mexiko)², welche in eine Schicht von hartem quarzhaltigen Mergel eingehüllt sind; dieser enthielt sehr viel Kalk, Eisenoxyd und Magnesia. Die Analyse des einhüllenden Mergels³ ergab folgendes Resultat:

| | |
|--|---------|
| SiO ₂ | 27,28 ° |
| Al ₂ O ₃ | 6,95 „ |
| Fe ₂ O ₃ | 3,28 „ |
| CaO | 33,60 „ |
| MgO | 1,43 „ |
| K ₂ O | 0,35 „ |
| Na ₂ O | 1,03 „ |

Der Mergel wurde nun in einer Platinschale 48 Stunden lang der Einwirkung von etwas angefeuchtetem Ätzkali ausgesetzt; darauf wurde die Masse filtriert und in der klaren Lösung die gelösten Substanzen bestimmt; diese waren: Kieselsäure, Aluminiumhydroxyd und Kalk; dagegen fand sich keine Spur von Magnesia. Das Resultat war:

| | |
|--|--------|
| SiO ₂ | 0,50 % |
| Al ₂ O ₃ | 2,95 „ |
| CaO | 0,99 „ |

Das Ätzkali bewirkt also eine Zersetzung des Tones; es bildet sich Kaliumsilikat und Kaliumaluminat, während nur geringe Mengen von Kalk in Lösung gehen. Die Folge dieser teilweisen Auflösung des Tones ist eine Auflockerung der Materie, welche die Fossilien einhüllt, und so eine Reinigung der Objekte ermöglicht. Somit schien eine genügende Erklärung für den Vorgang gefunden zu sein; aber da es nun interessant war, zu versuchen, ob man das Ätzkali durch Ätznatron ersetzen könne, was die Methode weniger kostspielig machen würde, so stellten wir auch einen

¹ Alle Analysen wurden durch Dr. VICTOR v. VIGIER im chemischen Laboratorium des geologischen Instituts von Mexiko ausgeführt.

² In denselben Schichten finden sich zahlreiche andere Fossilien, die wir mit dem größten Erfolg der Einwirkung des Ätzkali unterworfen haben; um eine Idee von der Vorteilhaftigkeit der Methode zu geben, erwähnen wir, daß wir ungefähr 1200 Exemplare in zwei Monaten gereinigt haben.

³ Der Mergel wurde der Hülle der Fossilien entnommen und fein gemahlen. In der Analyse sind nur die für den Vorgang wichtigen Bestandteile angeführt, während die übrigen, wie CO₂, nicht gewogen wurden.

Versuch mit dieser letzteren Substanz an. Der erste Versuch mit Ätznatron, welcher genau in derselben Weise wie der oben beschriebene mit Ätzkali ausgeführt wurde, gab ein wenig befriedigendes Resultat. Die Umhüllungsmasse blieb sehr hart und schien vom Ätznatron nicht angegriffen zu werden. Aber das war eine Täuschung. Es stellte sich nämlich bei der Untersuchung der basischen Lösung heraus, daß diese mehr von den erwähnten Substanzen (SiO_2 , Al_2O_3 , CaO) gelöst enthielt als die Ätzkalilösung. Die Analyse ergab nämlich folgende Zahlen:

| | |
|-----------------------------------|--------|
| SiO_2 | 2,36 % |
| Al_2O_3 | 3,80 „ |
| CaO | 1,73 „ |

Dieses Resultat ist überraschend, läßt sich aber ziemlich einfach erklären. Es spielen dabei drei Faktoren eine Rolle: 1. die Kohlensäure der Luft, 2. die verschiedene Löslichkeit der Kalium- und der Natriumcarbonate, welche sich durch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft bilden, und 3. die Bildung von Doppelsilikaten in kleinen Mengen.

Das Ätzkali ist eine stärkere Basis als das Ätznatron und daher wird das erstere die Kohlensäure der Luft schneller an sich ziehen als das zweite. Die Folge davon ist, daß das Kaliumsilikat und Kaliumaluminat sich schneller zersetzt als das Natriumsilikat und Natriumaluminat, und daß sich deshalb im ersteren Falle mehr Kieselsäure und Aluminiumhydroxyd niederschlägt, so daß die Ätzkalilösung nach 48 Stunden scheinbar weniger Substanz aufgelöst hat als die Ätznatronlösung.

In beiden Fällen erfolgt also eine Lösung, eine Zersetzung und ein Niederschlag, aber in dem Falle des Ätzkali gehen diese Reaktionen bedeutend rascher vor sich, und die Folge davon ist, daß sich in der Flüssigkeit geringere Mengen der genannten Körper (SiO_2 , Al_2O_3 und CaO) gelöst finden, obwohl das Ätzkali den Mergel stärker angriff als das Ätznatron. Wenn man den Einfluß der Kohlensäure ausschaltet, müßte man eine bedeutend größere Quantität der oben genannten Substanzen in Lösung erhalten. Leider fehlte es uns an Apparaten, mittels denen wir den Einfluß der Kohlensäure hätten ausschließen können; wir versuchten dies also dadurch zu erzielen, daß wir den Mergel eine Viertelstunde lang mit einer konzentrierten Ätzkalilösung erhitzten. Wir fanden in der Lösung:

| | |
|-----------------------------------|---------|
| SiO_2 | 19,25 % |
| Al_2O_3 | 3,14 „ |
| CaO | 0,98 „ |

Man sieht, daß der Unterschied ein ganz erheblicher ist, aber es ist dabei zu berücksichtigen, daß die heiße Ätzkalilösung auch

sicherlich energischer wirkt als die kalte; das verschiedene Resultat ist demnach nicht in der Hauptsache auf die Ausschließung der Kohlensäure zurückzuführen.

Trotz dem oben Gesagten, muß es doch überraschen, daß das Ätznatron nicht nahezu dieselbe Wirkung auf den Mergel hat, wie das Ätzkali. Aber wir müssen auch die verschiedene Löslichkeit der Kali- und Natroncarbonate berücksichtigen, welche sich ebenfalls durch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft bilden. 100 Teile Wasser lösen bei 10° C. 109 Teile trockenes Kaliumcarbonat¹, dagegen nur 12,6 Teile Natriumcarbonat².

Das erklärt fast allein bereits das Verhalten des Ätznatron dem Mergel gegenüber. Das Natriumcarbonat schlägt sich, da die Lösung sehr konzentriert ist, nieder und bildet mit dem Ton und dem kohlensauren Calcium eine Art Zement, d. h. eine harte Masse, welche verhindert, daß das Fossil gereinigt werde. Das Kaliumcarbonat, welches sich 8mal leichter löst als das Natriumcarbonat, bleibt in Lösung, wenn auch diese noch so konzentriert ist. Wenn wir die mit Ätznatron behandelten Stücke in Wasser legen, und eine Woche oder länger darin lassen, so löst sich das gebildete Natriumcarbonat, der die Fossilien einhüllende Mergel lockert sich, und es erfolgt teilweise eine Reinigung der Versteinerungen.

Die folgenden Versuche bestätigen, daß diese geringe Löslichkeit des Natriumcarbonats und die Bildung geringer Mengen von Doppelsilikaten, von denen wir weiter unten reden werden, die Ursache sind, daß sich das Ätznatron gegenüber dem Mergel so verschieden von dem Ätzkali verhält.

Wir erwähnten, daß das Natriumcarbonat, welches durch die Einwirkung der Kohlensäure der Atmosphäre entsteht, mit dem Ton und dem Calciumcarbonat eine Art Zement bildet, während das Kaliumcarbonat in Lösung bleibt und so dem Ätzkali gestattet, weiter auf den Mergel einzuwirken. Wenn dieses richtig ist, so müssen wir in dem mit Ätznatron behandelten Mergel viel Natriumcarbonat antreffen, während sich in dem mit Ätzkali behandelten nur wenig Kaliumcarbonat finden darf. Und in der Tat ist dies der Fall. Wir haben von zwei Stückchen Mergel von gleichem Gewicht, das eine mit einer Ätznatronlösung, das andere mit einer Ätzkalilösung behandelt. Die beiden Lösungen waren gleichmäßig konzentriert. Bevor die Zersetzung des Mergels vollständig vor sich gegangen war, nahmen wir die beiden Stückchen aus der Lösung, wuschen, trockneten und mahlten sie. Das erstere enthielt 10,4 % Natriumcarbonat, das andere nur 2,5 % Kaliumcarbonat. Dieses letztere bildete sich wahrscheinlich in dem Stückchen Mergel während des Trocknens an der Luft, weil der

¹ DAMMER, Anorganische Chemie, Ergänzungsband, p. 220.

² Derselbe p. 232.

Mergel noch eine geringe Menge Ätzkali enthielt. Man sieht, daß die geringe Löslichkeit des Natriumcarbonates die Hauptursache für das verschiedene Verhalten des Ätznatron ist. Aber es existiert noch ein weiterer Faktor, welcher einen Einfluß ausübt, und das ist die Bildung von Doppelsilikaten. Wenn man den Mergel mit Ätzkali oder mit Ätznatron behandelt, so bilden sich geringe Mengen von Doppelsilikaten von Natrium und Aluminium oder Kalium und Aluminium, wahrscheinlich nach der Formel $K_2O(Na_2O)Al_2O_3SiO_2$. Das Doppelsilikat von Kalium und Aluminium ist in Alkalien löslich, während das Doppelsilikat von Natrium und Aluminium darin unlöslich ist¹. Wir müssen also in dem mit Ätznatron behandelten Mergel mehr Na_2O finden als in der ursprünglich die Fossilien umhüllenden Materie. Diese letztere enthielt vor der Behandlung mit Ätznatron:

| | |
|-------------------|-------|
| Na_2O | 1,03% |
| K_2O | 0,35% |

Nach der Behandlung mit Ätznatron fand sich in dem Mergel, der mit kaltem Wasser so lange gewaschen wurde, bis die basische Reaktion verschwand: 1,237% Na_2O , d. h. 0,207% Na_2O mehr als vorher. Dieses erklärt sich, wenn man die Bildung der oben erwähnten Doppelsilikate annimmt. Die 0,207% Na_2O entsprechen 0,74% Doppelsilikat von Natrium und Aluminium ($Na_2OAl_2O_3SiO_2$) in der Gesamtmasse.

Es ergibt sich somit, daß die geringe Einwirkung des Ätznatron sich in erster Linie durch die Bildung von Natriumcarbonat erklärt, welches sich schwer löst, und in zweiter durch die von Doppelsilikat von Natrium und Aluminium in geringer Menge, welche ebenfalls in den Alkalien unlöslich sind. Dieses letztere ist nicht von sehr großer Bedeutung, da die Quantität der Doppelsilikate sehr gering ist. (0,74%) Wäre die Quantität größer, so könnte man die Fossilien nicht, wie wir erwähnten, nach der Behandlung mit Ätznatron durch andauerndes Waschen mit kaltem Wasser teilweise reinigen, da diese Silikate in kaltem Wasser unlöslich sind.

Sowohl das Kaliumcarbonat wie die Doppelsilikate von Kalium und Aluminium sind in Alkalien löslich und gestatten daher die so außerordentlich schnelle Reinigung der Versteinerungen mit Hilfe des Ätzkali.

Fassen wir kurz die erlangten Resultate zusammen. Ätzkali ist zum Reinigen von Fossilien außerordentlich geeignet, wenn diese mit einem Gestein bedeckt sind, welches eine große Quantität Ton enthält. Die Behandlung solcher Versteinerungen mit Ätznatron ist dagegen schwieriger und erfordert viel mehr Zeit.

¹ ARTHUR M. COMEY, Dictionary of chemical solubilities p. 363.

In der folgenden Tabelle stellen wir die Resultate der Analysen zusammen, um die Verschiedenheit der Einwirkung des Ätzkali und Ätznatrons auf den die Fossilien einhüllenden Mergel klarer hervortreten zu lassen.

| Der die Fossilien einhüllende Mergel enthält: | Es lösen sich in | | |
|---|---------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | KOH nach 48 Stunden | KOH eine Viertelstunde lang gekocht | NaOH nach 48 Stunden |
| SiO ₂ 27,28 | 0,50 | 19,25 | 2,36 % |
| Al ₂ O ₃ 6,95 | 2,95 | 3,14 | 3,80 „ |
| Fe ₂ O ₃ 3,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 „ |
| CaO 33,60 | 0,99 | 0,98 | 1,73 „ |
| MgO 1,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 „ |

Ueber *Sphaeraster molassicus* E. Schütze.

Von Friedrich Schöndorf.

Mit 4 Textfiguren.

Als *Sphaeraster molassicus* n. sp. wurde von E. SCHÜTZE¹ eine längliche als Kalkspat erhaltene Echinodermenplatte aus der schwäbischen Meeresmolasse von Rammingen beschrieben. Das der Abbildung und Beschreibung zugrunde gelegte Original des *Sph. molassicus*, der nur in diesem einen Exemplar gefunden wurde, befindet sich im Besitze von Herrn Prof. Dr. K. MILLER zu Stuttgart, welcher dasselbe dem Verf. in freundlichster Weise zur näheren Untersuchung überließ.

Sph. molassicus E. SCHÜTZE ist keine besondere nov. spec., sondern mit den von QUENSTEDT als *Sphaerites pustulatus* beschriebenen Platten identisch. Auch diese Platten sind nicht, wie bisher immer angenommen wurde, die Dorsalplatten eines besonderen jurassischen Seesterns, sondern sie sind als Randplatten, Marginalia, eines Sphaerasteriden aufzufassen. Von diesem jurassischen *Sph. pustulatus* Qu. wurde die Platte des *Sph. molassicus* E. SCHÜTZE, wie der Autor dem Verf. freundlichst mitteilte, nur infolge ihres Erhaltungszustandes als tertiäre Art abgetrennt, da eine Verschleppung aus dem weißen Jura sehr unwahrscheinlich sei. Es ist allerdings richtig, daß die Platten von *Sph. pustulatus* im Malm ϵ oft eine

¹ E. SCHÜTZE, Die Fauna der schwäbischen Meeresmolasse. I. Teil. Spongien und Echinodermen. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart. Jahrg. 1904.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s): Böse Emil, Vigier Victor v.

Artikel/Article: [Ueber die Anwendung von Aetzkali beim Präparieren von Versteinerungen. 305-313](#)