Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1865)
Heft: 580-602

Artikel: Analysen einiger Nephrite aus den schweizerischen Pfahlbauten
Autor: Fellenberg, L.R. von
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318774

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

see, viele Gefässbündel von Palmen (Palmacites helveticus Heer) und wird von grauen Mergeln begleitet, welche meist gequetschte Schalen von Helix, Limneen, Pupa u. a. Landschnecken einschliessen.

L. R. v. Fellenberg.

Analysen einiger Nephrite aus den schweizerischen Pfahlbauten.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 24. Juni 1865.)

In verschiedenen Pfahlbaustationen schweizerischer Seen, welche durch das Vorkommen von Knochen und Steingeräthen, meist mit Ausschluss von Metallen sich auszeichnen, finden sich in grosser Menge bearbeitete und zu schneidenden Werkzeugen gespaltene und zugeschliffene Steine vor, welche als Steinbeile oder Steinmeissel bezeichnet werden, und welche meist aus Mineralien bestehen, welche in der Nähe des Fundortes, in Geröllen und Geschieben aufgelesen werden können; die vorherrschend verwendeten sind Serpentine, Kieselschiefer, Quarz-, Feldspath und andere harte Gesteine. Einige Stationen sind merkwürdig durch massenhaftes Vorkommen von Feuersteinsplittern, und aus diesem Material gemachten Werkzeugen, wie Messer, Sägen, Pfeilspitzen; aber in Mitten dieser bearbeiteten Steine kommen vereinzelt einige wenige vor, welche sich von den so eben bezeichneten durch auffallende Farbe, Härte, Durchscheinenheit und besonders sorgfältige Bearbeitung, feinen Schliff der oft noch sehr scharfen Schneiden, und

eine auffallende Politur als aus edlerem Material bestehend auszeichnen. Diese wurden bis jetzt von Archäologen und Mineralogen, ob mit Recht oder Unrecht, wird die Folge lehren, mit dem Namen Nephrit bezeichnet.

In der Mineralogie ist bis zu den jüngsten Untersuchungen von Dr. Ferdinand von Hochstetter, der Nephrit oder Beilstein nur als ein aus dem Oriente und aus Neuseeland stammendes, zu Streitäxten, Amuleten und Ohrgehängen verarbeitetes, verschiedenartig grün gefärbtes, einer ausgezeichneten Politur fähiges, hartes Mineral bekannt gewesen, von welchem sie nur sieben Analysen aufzuweisen hatte, welche sich auf zwei durchaus verschiedene, aber mit dem gleichen Namen benannte Mineralien beziehen.

Seither ist nun durch eine wichtige Arbeit von Dr. F. von Hochstetter, welcher die Weltumseglungsexpedition der österreichischen Fregatte Novara als Geolog und Mineralog begleitete, ein neues Licht über den mysteriösen Nephrit verbreitet worden. Während eines 9monatlichen Aufenthaltes und vielfacher Reisen auf Neuseeland zog Dr. v. Hochstetter alle möglichen Erkundigungen über das Vorkommen, die Verwendung und Bearbeitung des Nephrits ein, sammelte auch eine Reihe verschiedener Abarten dieses Minerales, und theilte seine Erfahrungen sammt einigen neuen Analysen des Nephrits in der Sitzung vom 12. Mai 1864 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien mit. Diese im 49sten Bande der Sitzungsberichte, unter dem Titel: „Ueber das Vorkommen und die verschiedenen „Abarten von neuseeländischem Nephrit (Pu„namu der Maoris)“ erschienene Abhandlung (auch in Sonder-Abdruck von 15 Seiten) gibt mir alle nöthigen und wünschenswerthen Daten an die Hand, um die

sogenannten Nephrite der Pfahlbauten mit den orientalischen und neuseeländischen vergleichen zu können, und da lässt sich nicht läugnen, dass die ersteren in Bezug auf Färbung, Textur, Härte und Dichtigkeit, mit den letzteren eine grosse Aehnlichkeit zeigen; was aber die Identität oder Verschiedenheit betrifft, so kann diese nur durch die chemische Analyse entschieden werden. Die Entscheidung dieser Frage hat auch in ethnologischer Beziehung ein grosses Interesse, indem der Beweis der Identität der Nephrite der Pfahlbauten, mit den aus dem Oriente und aus Neuseeland stammenden, eine neue Stütze für den Satz liefern würde, dass die Pfahlbauleute der Steinzeit, die nachweisbar ältesten Bewohner der Schweiz, keine Autochthonen, sondern, wie es auch die Geschichte behauptet, aus dem fernen Osten eingewanderte Völker seien, welche ihr Kostbarstes, die Steinwerkzeuge aus Nephrit, mit sich in's Land brachten, was auch die Annahme von Handelsverbindungen der halbwilden Pfahlbaubewohner mit dem Oriente ganz überflüssig machen, und auch das seltene Vorkommen der Nephritkeile in Mitten von Hunderten bearbeiteter Gesteine gemeinerer Herkunft ganz genügend erklären würde.

Vom Wunsche geleitet, einige unserer Nephrite chemisch untersuchen zu können, wendete ich mich an die Vorsteher oder Besitzer einiger archäologischen Sammlungen der Schweiz, mit dem Gesuche, mir behufs der Analyse solche Nephrite anvertrauen zu wollen, und erhielt auf die verdankenswertheste und freigebigste Weise von Dr. Ferdinand Keller in Zürich: 3 Steinkeile von Meilen; von Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee: einen von Moosseedorf, und aus dem Berner Museum einen daselbst befindlichen von Concise, von welchen ich, ohne Schaden für die Objekte, mit gefälliger Hülfeleistung

des Herrn Optikus Julius Stucky, soviel Material ablösen konnte, als für die Analysen nöthig war.

Um die mineralogische Charakteristik der zu analysirenden Mineralien so vollständig als möglich zu machen, wurde von den meisten derselben die Dichtigkeit mit der grössten Sorgfalt bestimmt, und dabei die von H. Rose pag. 1024 im Anhang angegebene Methode, mit dem bezeichneten Apparate befolgt.

Folgende Steinkeile wurden analysirt:

Nr. 1. Steinkeil von Meilen. A. Nr. 27 der Sammlung. Schieferig, 8 Centim. lang, 3 bis $4^1/_2$ breit, $^1/_2$ bis $1^1/_2$ dick; von dunkelgrüner Farbe, mit hellgrünen bis weissen Parthieen marmorirt; stellenweise asbestartig seidenglänzend, Härte zwischen 6 und 7, Fensterglas ritzend, ein sehr zähes Mineral.

Nr. 2. Steinkeil von Meilen, $8^1/_2$ Centim. lang, 2 Centim. breit an der Schneide, nach hinten spitz verlaufend, $1^1/_2$ Centim. dick; die Schneide messerscharf schön geschliffen, dunkel schwarzgrün, mit hellern seidenglänzenden Parthien. Dichtigkeit = 3,02 bei 5° Réaum. Bezeichnung A. Nr. 35. Von schieferiger Textur, die dünnen Schiefern mit hellgrüner Farbe durchscheinend.

Nr. 3. Steinkeil von Meilen. Ohne Nummer. Ein plattenförmiger Stein, $5^1/_2$ Centim. Länge, 18 Millim. Breite und 8 Millim. Dicke; am breitern Ende zu einer schönen scharfen, schwachgebogenen Schneide zugeschliffen. Dunkel schwarzgrün, stark durchscheinend, von blättriger Textur, Bruch blätterig und seidenglänzend. Dichtigkeit bei 5° R. = 2,98.

Das Löthrohrverhalten dieser drei Mineralien war folgendes. Dünne Splittern werden beim stärksten Feuer gelblich weiss, undurchsichtig, und schmelzen schwierig an den dünnsten Kanten zur röthlichen undurchsichtigen

Schlacke. Mit den Flüssen lösen sie sich langsam auf und geben Eisenreaktion.

Nr. 4. Steinkeil von Moosseedorf. Von schön seladon-grüner Farbe, mit hellen Punkten und feinen Rissen durchschwärmt; von schöner glänzender Politur. Der Bruch matt, schuppig splittrig, das ganze etwa $1^1/_2$ Centim. dicke Stück stark durchscheinend. Härte gleich der des Quarzes, von dem der Stein nicht geritzt wird; er zeigt keine schieferige oder blätterige Textur, welche eine Spaltung ermöglicht hätte, dagegen an verschiedenen Seiten Spuren, dass er durch Bearbeitung mit einem sägenden Instrumente seine Form erhalten hatte. Schneide äusserst scharf. Dichtigkeit bei 8° Réaum. = 3,32. Sein Löthrohrverhalten war folgendes. Er schmilzt an dünnen Splittern zum klaren, etwas blasigen, farblosen Glase. Grössere Stücke werden farblos, an der ganzen Oberfläche verglast, fast durchsichtig; die Löthrohrflamme wird intensiv gelb gefärbt wie von Natron. Mit den Flüssen gibt das Mineral nur Eisenreaktion.

Nr. 5. Steinkeil von Concise. Ein plattenförmiges, sehr stark durchscheinendes Mineral von ölgrüner Farbe, von schieferig-blätteriger Textur; die Schneide schön geschliffen, polirt und scharf. Härte zwischen 6 und 7, und ritzt Fensterglas. Dichtigkeit bei 14° Réaum. = 2,974. Das Löthrohrverhalten dieses Minerales ist gleich dem der Steinkeile von Meilen.

Da die zu analysirenden Mineralien sehr hart und zähe waren, und nach einem vorläufigen Versuche mit einer geschlämmten Probe von Nr. 1 der mehrstündigen Einwirkung von kochender concentrirter Schwefelsäure widerstanden, so wurden sie erst im Stahlmörser zu Pulver zertrümmert, dann im Agatmörser mit Wasser

zum feinsten Schlamme zerrieben, hierauf geschlämmt, der Schlammrückstand von neuem zerrieben und geschlämmt bis zu Ende, und zuletzt nach Abgiessen der geklärten Flüssigkeit bei 110° C. getrocknet.

Analyse der Mineralien.

Die Nummern 1, 2, 3 und 5 wurden genau nach der nun anzuführenden Methode analysirt. (Analyse A.)

a. Bestimmung des Wassergehaltes. Je ein Gramm des bei 110° C. getrockneten Minerales wurde in einem fest verschlossenen Platintiegel über der Spinne während 10 bis 12 Minuten bis zu gleich bleibendem Gewichte zur Gelbgluth erhitzt, und der Gewichtsverlust für Wasser genommen.

b. Das geglühte Mineral wurde hierauf durch Schmelzen mit 5 Grm. kohlensauren Natrons aufgeschlossen. Die geschmolzene Masse wurde durch verdünnte Salzsäure zersetzt, im Wasserbade zur staubigen Trockne verdunstet, und nach üblicher Weise die Kieselsäure gesammelt und gewogen. Doch wurde deren Gewicht erst bestimmt, nachdem dieselbe durch Behandlung mit Fluorwasserstoffsäure verflüchtigt und der mit Salpetersäure erhitzte geringe Rückstand gewogen und von deren Gewicht abgezogen worden war. Dieser geringe Rückstand wurde in Salzsäure gelöst und zum Filtrate gefügt.

c. Die von Eisenchlorid gelb gefärbte Flüssigkeit wurde mit essigsaurem Kali versetzt, bis sie dunkelroth wurde und hierauf zum Sieden erhitzt, und nach dem Absitzenlassen des flockigen Niederschlages filtrirt; da das Filtrat sauer reagirte, so musste es alle Magnesia und Kalkerde des Minerales enthalten. Das Eisenoxyd,

welches Thonerde enthalten konnte, wurde ausgewaschen getrocknet, geglüht und genau gewogen.

d. Das geglühte Eisenoxyd wurde in Salzsäure gelöst, die zurückbleibende Kieselerde abfiltrirt und gewogen. Die Eisenlösung wurde mit Weinsäure versetzt, mit Ammoniak übersättigt und das Eisen durch Schwefelammonium als Schwefeleisen ausgefällt, filtrirt, wieder in Salzsäure gelöst und nach üblicher Behandlung als Eisenoxyd dem Gewichte nach bestimmt. Da bei den Mineralien 1, 2 und 3 die Summen der Gewichte der Kieselerde und des Eisenoxydes mit den anfänglichen Gewichten übereinstimmten, so wurden dieselben für thonerdefrei erklärt; bei Nr. 5 hingegen wies eine grössere Differenz auf einen Thonerdegehalt hin, der darnach berechnet wurde.

e. Das Filtrat von *c.* wurde mit Salmiaklösung versetzt, mit Ammoniak neutralisirt und durch Oxalsäure die Kalkerde ausgefällt. Da in diesem Niederschlage auch Mangan sein konnte, so wurde die starkgeglühte kohlensaure Kalkerde in Salzsäure gelöst, und nach üblichen Methoden beide Basen geschieden und dem Gewichte nach bestimmt.

f. Das Filtrat von der oxalsauren Kalkerde wurde durch phosphorsaures Natron gefällt, das Magnesiasalz abfiltrirt, mit verdünntem Ammoniak gewaschen, getrocknet, bis zu gleich bleibendem Gewichte geglüht und gewogen, und daraus die Magnesia berechnet.

Zur Kontrole wurde bei Nr. 1 und Nr. 3 eine Analyse (B) mit Fluorwasserstoffsäure vorgenommen. Je 1 Gramm des nicht geglühten Minerales wurde mit dieser Säure übergossen, mit reiner Schwefelsäure versetzt, zur Trockne verdunstet, und endlich der Ueberschuss von Schwefelsäure bei höherer Temperatur weggeraucht. Die

mit Salzsäure versetzte trockne Salzmasse wurde mit viel Wasser verdünnt und gekocht, wobei sich Alles klar auflöste. Die Analyse der Lösung geschah genau nach dem von *c.* bis *f.* angegebenen Gange.

Beim Minerale Nr. 2 wurde ein Versuch gemacht, die Frage direkt zu lösen, ob das Eisen im Steine sich nur als Oxydul vorfinde, oder ob auch, wie es nach der Farbe sehr unwahrscheinlich ist, Oxyd vorhanden sei. 1 Gramm ungeglühten Minerales wurde in einer Platinschale mit einer überschüssigen Menge Natriumgoldchloridlösung versetzt, hierauf Fluorwasserstoffsäure zugefügt, bei mässiger Wärme verdunstet und zuletzt versucht die Kieselfluormetalle durch Eintrocknen mit Salzsäure zu zersetzen und das Fluorsilicium zu verjagen. Es hatte sich viel pulverförmiges Gold ausgeschieden; aber ein Theil bildete auch auf dem Boden der Schale eine glänzende, fest anhaftende Vergoldung, welche nur durch sehr verdünntes Königswasser entfernt werden konnte. Auch enthielt das Gold noch unzersetzte Fluorsilikate, so dass aus dessen Gewicht kein Schluss gezogen werden konnte. Die Anwendung von Schwefelsäure zur Zersetzung der Kieselfluorverbindungen war nicht zulässig, da sie die überschüssige Goldlösung ebenfalls zersetzt haben würde.

Die Analyse der Nummer 4, welche durch ihr Löthrohrverhalten sich als ein ganz anderes Mineral erwiesen hatte, als die drei ersten, wurde ebenfalls durch Aufschliessen mit kohlensaurem Natron zersetzt, und verfahren wie in *b.*

Bei der Wassergehaltsbestimmung wurde 1 Gramm über der Spinne erhitzt bis zu gleich bleibendem Gewichte; der Verlust war nur zwei Milligramme. Als der Tiegel geöffnet wurde, zeigte sich das Mineral ganz zu

einer weissen porcellanartigen Masse geschmolzen. Dieselbe hatte bei 11°,5 Réaum. nur noch eine Dichtigkeit von 2,438, war durchscheinend und ritzte das Glas sehr stark.

Das Filtrat von *b.* wurde mit Ammoniak neutralisirt, und durch Schwefelammonium gefällt, um mit der Thonerde alle metallischen Bestandtheile abzuscheiden; da dieser Niederschlag Magnesia enthalten konnte, so wurde er in Salzsäure gelöst und noch einmal mit Schwefelammonium ausgefällt und abfiltrirt, und das Filtrat zum frühern gefügt. Dieses wurde weiter behandelt wie in *e.* und *f.* angegeben wurde.

Der gewaschene Niederschlag von *c.* wurde getrocknet, geglüht und genau gewogen und nach Auflösen in Salzsäure und Versetzen mit Weinsäure, Thonerde, Eisenoxyd und Zinkoxyd nach oben angegebener Methode getrennt. Die Thonerde wurde aus dem Verluste berechnet.

Bei der Analyse (B.) mit Fluorwasserstoffsäure zur Bestimmung der Alkalien wurden Thonerde, Eisen- und Zinkoxyd abgeschieden, wie oben, dann die Kalkerde ausgefällt, und das Filtrat zur Trockne verdunstet und erhitzt, bis alle Ammoniaksalze verjagt waren. Die mit Wasser aufgenommene Masse wurde mit überschüssigem Barytwasser versetzt, erwärmt und filtrirt. Das durch kohlensaures Ammoniak von der überschüssigen Baryterde befreite Filtrat wurde mit Salzsäure neutralisirt, verdunstet und gewogen, und gab das Totalgewicht der Alkalien als Chlorverbindungen. Die sehr geringe Menge von Kali wurde durch Platinchlorid bestimmt. Durch Behandlung des mit Barytwasser erhaltenen Niederschlages mit Schwefelsäure wurde die Magnesia ausgezogen und als schwefelsaures Salz bestimmt.

Eine dritte Analyse (C) zur Aufsuchung von Fluor konnte nur mit dem geschmolzenen Steine, dem Reste des vorhandenen Materiales, ausgeführt werden, und ergab für das Fluor ein negatives Resultat, erlaubte aber die Bestimmungen von Kieselsäure, Eisenoxyd und Zinkoxyd zu wiederholen.

Die Analysen der Mineralien 1, 3 und 4, welche jede mehrmals untersucht wurden, ergaben folgende Resultate

	Nr. 1.		Nr. 3.		Nr. 4.		
	A.	B.	A.	B.	A.	B.	C.
Kieselsäure	57,10	—	56,90	—	59,50	—	58,28
Magnesia	20,65	20,55	20,44	20,30	1,72	1,60	—
Kalkerde	13,35	12,17	13,10	12,79	3,09	3,16	—
Eisenoxydul	6,57	6,03	7,02	7,11	1,62	1,02	1,21
Manganoxydul	0,56	0,74	0,69	0,65	—	—	—
Thonerde	—	—	—	—	22,40	22,40	—
Natron	—	—	—	—	—	12,86	—
Kali	—	—	—	—	—	0,49	—
Zinkoxyd	—	—	—	—	0,90	0,47	0,83
Wasser	3,25	—	2,80	—	0,20	—	—

Vereinigen wir die obigen Zahlen zu Mittelresultaten, und fügen wir die Analysen der Mineralien 2 und 5 dazu, so ergeben sich für die fünf Steinkeile folgende Zahlen:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Kieselsäure	57,10	56,50	56,90	58,89	56,14
Thonerde	—	—	—	22,40	0,48
Magnesia	20,60	20,09	20,37	1,28	22,68
Kalkerde	12,76	13,27	12,94	3,12	11,12
Eisenoxydul	6,30	6,75	7,06	1,66	4,66
Manganoxydul	0,65	0,42	0,67	—	1,13
Zinkoxyd	—	—	—	0,73	—
Natron	—	—	—	12,86	—
Kali	—	—	—	0,49	—
Wasser	3,25	3,50	2,80	0,20	3,72
	100,66	100,53	100,74	101,63	99,93

Bei der Vergleichung dieser 5 Analysen sehen wir auf den ersten Blick, dass sie eigentlich nur zwei verschiedenen Mineralien angehören, indem die Analysen 1, 2, 3 und 5 durchaus nicht wesentlich verschiedene Verbindungen darstellen, wenn schon die letztere kleine Mengen von Thonerde aufweist. Dagegen ist der Steinkeil Nr. 4 ein zur Feldspathgruppe gehörendes, alkalihaltiges Thonerdesilikat, welches mit dem Oligoklas die grösste Aehnlichkeit hat, aber ein verschiedenes Sättigungsverhältniss aufweist.

Unter den in Rammelsberg's Mineralchemie pag. 777 angeführten und auch von Dr. v. Hochstetter in seiner Abhandlung citirten Nephritanalysen, ist es die siebente von Scheerer, welche mit unsern Analysen 1, 2, 3 und 5 die grösste Uebereinstimmung zeigt, wie die Zusammenstellung ausweist:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 5.	Scheerer. Nr. 7.
Kieselsäure	57,10	56,50	56,90	56,14	57,10
Thonerde	—	—	—	0,48	0,72
Magnesia	20,60	20,09	20,37	22,68	23,29
Kalkerde	12,76	13,27	12,94	11,12	13,48
Eisenoxydul	6,30	6,75	7,06	4,66	3,39
Manganoxydul	0,65	0,42	0,67	1,13	—
Wasser	3,25	3,50	2,80	3,72	2,50

so dass kaum daran zu zweifeln ist, dass sich alle 5 Analysen auf das gleiche Mineral beziehen.

Berechnen wir die Sauerstoffmengen unserer 4 Analysen, so finden wir:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 5.
Kieselsäure	29,65	29,34	29,54	29,29
Magnesia	8,23	8,03	8,14	9,06
Kalkerde	3,62	3,77	3,68	3,16
Eisenoxydul	1,46	1;35	1,57	1,03
Manganoxydul	0,13	0,09	0,15	0,25
Wasser	2,89	3,11	2,48	3,30

Vereinigen wir nach Scheerer's Theorie des polymeren Isomorphismus den 3ten Theil der Sauerstoffmenge des Wassers mit den Monoxyden, und $^2/_3$ des Sauerstoffs der Thonerde mit der Kieselsäure, so erhalten wir folgende Sauerstoffverhältnisse:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 5.	Scheerer. Nr. 7.
Kieselsäure	29,65	29,34	29,54	29,29	29,87
Basen	14,40	14,28	14,37	14,60	14,66

also annähernd dem Verhältnisse $\dot{R} : \dddot{Si}$ wie 1 : 2, so dass alle diese Mineralien durch die allgemeine Formel $\dot{R}^3 \dddot{Si}^2$ dargestellt werden können oder durch:

$$2\,\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + (\dot{Ca}, \dot{fe}, \dot{Mn})^3 \dddot{Si}^2.$$

Was die Analyse des alkalihaltigen Thonerdesilikates Nr. 4 betrifft, so stimmt sie mit keiner der von Dr. von Hochstetter mitgetheilten Nephrit-Analysen überein, dagegen merkwürdiger Weise sehr genau mit derjenigen des Jade vert oder Jadéite von Damour (cit. Abhandlung pag. 7. Note 2 unten an der Seite). Sowohl die Beschreibung der Farbe, des Bruches, als der Dichtigkeit und der Härte, welche Damour von dem Jade vert gibt, stimmen mit unserm Steinkeil von Moosseedorf überein, und ebenso die Analyse:

	Nr. 4.	Jade vert.
Kieselsäure	58,89	59,17
Thonerde	22,40	22,58
Magnesia	1,28	1,15
Kalkerde	3,12	2,68
Eisenoxydul	1,66	1,56
Zinkoxyd	0,73	—
Natron	12,86	12,93
Kali	0,49	Spuren
Glühverlust	0,20	—
Dichtigkeit	3,32	3,34

Der einzige, an sich unbedeutende Unterschied zwischen beiden Analysen ist der geringe Zinkoxydgehalt des Steinkeiles Nr. 4, welcher mich, der ich Manganoxydul zu bestimmen erwartete, sehr überraschte; aber durch das Verhalten auf nassem Wege und vor dem Löthrohre überzeugte ich mich, dass keine Täuschung vorliege. Berechnen wir die Sauerstoffverhältnisse der Analyse Nr. 4, so bekommen wir:

	Sauerstoff.	
Kieselsäure	30,58	30,58 = 6
Thonerde	10,47	10,47 = 2
Magnesia	0,51	
Kalkerde	0,89	
Eisenoxydul	0,37	5,29 = 1
Zinkoxyd	0,14	
Natron	3,30	
Kali	0,08	

wo sich die Monoxyde zur Thonerde und zur Kieselsäure sehr annähernd wie 1 : 2 : 6 oder wie 3 : 6 : 18 verhalten, während im Oligoklasfeldspath, der dem Jade vert am nächsten kommt, die Verhältnisszahlen wie 1 : 3 : 9 sind. Obige Verhältnisszahlen geben 3 Aequivalente Monoxyde, 2 Aequiv. Thonerde und 6 Aequiv. Kieselsäure zu Bisilikaten vereinigt, durch die Formel: $3\,(\dot{N}a, \dot{C}a, \dot{f}e, \dot{M}g)\,{}^{3}\dddot{S}i^{2} + 2\,\underline{\dddot{A}l}\,\dddot{S}i^{2}$ ausgedrückt.

Dieser Jade-vert, denn als einen solchen müssen wir nach der Uebereinstimmung unserer Analyse mit der Damour'schen den Steinkeil von Moosseedorf ansprechen, scheint eine neue Bisilikatreihe in der Gruppe der Feldspathe zu repräsentiren.

Fassen wir zum Schlusse alle Verhältnisse unserer fünf Steinkeile zusammen, so lässt sich, sofern die Zusammensetzung allein massgebend ist, um die Identität oder Verschiedenheit zweier nicht krystallisirter Mine-

ralien zu begründen, mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass die Steinkeile von Meilen und Concise ächte (ob neuseeländische?) Nephrite sind, derjenige von Moosseedorf aber ein Jade vert oriental sei.

Eine andere, noch zu lösende Frage ist die, ob die in unsern Pfahlbauten gefundenen Nephrite nicht auch, wie ihre gemeineren Begleiter aus Serpentin, Kieselschiefer u. s. w. schweizerischen Ursprunges sein könnten, da die in den neuseeländischen Nephritdistrikten auftretenden Serpentin-, Talk- und Chloritschiefergebirge, auch in der Schweiz, in Bündten sowohl als im Wallis, in grosser Mächtigkeit und Verbreitung vorhanden sind, und also auch möglicher Weise Ausscheidungen von Nephrit aufweisen könnten. Doch sind bis jetzt noch keine solchen gefunden worden, so dass die Annahme des orientalischen Ursprunges derselben, bis zu gegentheiligem Beweise, wohl noch als die richtigere und wahrscheinlichere angenommen werden muss.

L. R. v. Fellenberg.

Ueber die Zersetzung alkalihaltiger Silikate durch Chlorcalcium.

(Vorgetragen den 4. November 1865.)

Der Zweck der Zersetzung oder Aufschliessung alkalihaltiger, durch Säuren unzersetzbarer Silikate ist meist die Darstellung der Alkalien in geeigneter Verbindung, sey's zur analytischen Mengenbestimmung, sey's auch zu praktischer Verwendung. Bei dieser Aufschliessung müssen selbstverständlich alkalihaltige Agentien aus-