

Herr Dr. **Fritz Berwerth** in Wien übermacht einen Aufsatz über

Die Nephrit-Jadeit-Frage.

Die sogenannte Nephrit-Jadeit-Frage besteht erst seit ungefähr 10 Jahren. Man versteht darunter im Allgemeinen die Lösung einer ethnologischen Aufgabe mit Hilfe der Mineralogie und Petrographie. Ihre Entstehung wurde hauptsächlich durch die in neuerer Zeit von sämmtlichen Culturstaaten eifrigst gepflegten Forschungen nach den vom Schoosse der Erde nicht verzehrten Ueberresten vorgeschichtlichen Völkerlebens veranlasst. Naturgemäss werden die aus Steinmaterial gefertigten Geräte und sonstigen damaligen menschlichen Bedarfsobjecte immer wichtige und gar oft die einzigen Zeugen sein, welche uns eine vorgeschichtliche Wohn- und Culturstätte anzeigen und einen, wenn auch dürftigen Einblick in die Lebenseinrichtungen vorgeschichtlicher Völkergesellschaften, von denen auch keine Tradition mehr erzählt, gestatten. Unter den mannigfachen Steingeräthschaften der vorgeschichtlichen Menschen sind nun die eigentlichen Steinbeile am häufigsten vertreten und da sie ihrer Bestimmung gemäss bei dem Gebrauche einen grösseren Widerstand zu überwinden hatten, so ist es sehr begreiflich, dass hierzu die harten, zähesten und hiermit bestausdauernden Steine ausgewählt wurden. Wir finden daher diese Steinbeile gewöhnlich aus einer der folgenden Felsarten angefertigt: Diorit, Amphibolit, Diabas, Serpentin, Gabbro, Eklogit,

44-45
Basalt, kryptomerer Gneiss. Seltener wurde gewöhnlicher Gneiss, Granit, Porphyr, Trachyt, Phonolith und nur ganz ausnahmsweise poröse Lava zur Herstellung solcher Beile verwendet. Obwohl nun die Mehrzahl der vorgeschichtlichen Steinbeile aus einer der genannten Felsarten gefertigt wurde, so findet sich immerhin eine beträchtliche Anzahl solcher Beile aus den überaus harten und zähen, felsartig auftretenden Mineralien, von Nephrit, Jadeit und manchmal aus Chloromelanit, hergestellt. Da sich bei der Mehrheit der aufgeführten Substanzen zur Zähigkeit und Härte auch die Schwere als wichtige Eigenschaft zugesellte, wodurch die schlechte Handlichkeit eines solchen Beils durch die Wucht bei einem geführten Schlag oder Hieb bedeutend verringert wurde, so wird man leicht überzeugt sein, dass ein Steinmaterial, bei dem alle diese Eigenschaften zusammentrafen, für den urgeschichtlichen Menschen ein Gegenstand von grösster Wichtigkeit und gewisser Kostbarkeit war.

Von der ethnographisch-archäologischen Forschung war denn auch der Werth dieser Steinbeile als Ueberbleibsel einer sehr frühen menschlichen Culturepoche lange anerkannt und dieselben wurden als geschätzte urgeschichtliche Objecte in verschiedenen Sammlungen hinterlegt. Dieselben wurden jedoch gewöhnlich nur nach ihren äusseren Merkmalen, als Form u. s. w., untersucht, während auf ihre substantielle Zusammensetzung in den seltensten Fällen geprüft wurde. Bei der grossen Werthschätzung unbeschädigter Objecte wurde ein Eingriff in die Masse oft mit allzu peinlicher Sorgsamkeit abgewehrt. Da ferner eine grosse Zahl der Beile, darunter auch die Nephrit- und Jadeitbeile, eine grüne Farbe besitzen, so geschah es, dass bei dem früher bestandenen Mangel mineralogischer Untersuchungsmethoden eine grosse Reihe solcher Beile unter einem falschen Namen in den Sammlungen aufbewahrt wurde. Nephrit- und Jadeitobjecte wurden

überaus häufig als Serpentin angesehen und wieder umgekehrt Objecte aus grüner Substanz und darunter zumeist harte Serpentine fälschlich für Nephrit oder Jadeit genommen. Es bestand also in Bezug auf die Substanz der vorgeschichtlichen Steinbeile bis zu unseren Tagen herauf eine grosse Unsicherheit. Dieser Umstand und die mittlerweile entwickelten mineralogisch-petrographischen Untersuchungsmethoden veranlassten Prof. FISCHER in Freiburg i. B., den wir unter die ersten mikroskopirenden Mineralogen zählen müssen, die beiden Mineralien, Nephrit und Jadeit, nach ihren mineralogischen, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung zu untersuchen. Mit Benützung der sämtlichen zugänglichen Literatur und durch einen ausgedehnten, über alle Welttheile ausgebreiteten Briefwechsel wurde FISCHER das Studium beider Mineralien, Nephrit und Jadeit, zu seiner Lebensarbeit, deren Ergebnisse und Erfahrungen er in einem umfangreichen Werke zusammengestellt hat. In stetiger Rücksichtnahme auf die urgeschichtlich-ethnographische Bedeutung der beiden Mineralien musste FISCHER bei der Anlage seiner Arbeit eine angestrengte Aufmerksamkeit auf die örtliche Verbreitung der künstlichen Nephrit- und Jadeitbeile und in Verbindung hiermit auf das natürliche, im Gebirge auftretende Vorkommen von Nephrit und Jadeit verwenden. Es ist daher für die Nephritfrage wichtig, die Art des Auftretens von Nephrit zu kennen.

Als Bezugsquelle für Nephrit wurde schon in alter Zeit allgemein der Orient oder manchmal die nähere Bezeichnung Thibet, Turkestan, China genannt. Es war auch bekannt, dass in Asien, wo die Kenntniss des Nephrits bis auf Jahrtausende sich zurückerstreckt, aus demselben die mannigfaltigsten Gegenstände gefertigt wurden.

Durch neuere Forschungsreisen sind uns auch einige Nephritlagerstätten bekannt geworden, welche besonders

den Ostasiaten einen Theil des grossen Bedarfes an Nephrit gedeckt haben dürften. Nach Berichten von SCHLAGINTWEIT-SAKÜLINSKY soll anstehender Nephrit nur im Künlün des östlichen Turkestan sich finden und wurden Nephritbrüche im Khótan auf beiden Abdachungen der Künlünkette angetroffen. Eine Steinbruchgruppe wurde auf der nördlichen Seite bei Gulbashén selbst und in der Nähe davon bei Konakán und eine andere Gruppe, Karalá genannt, auf der rechten Seite des Karakáshflusses angetroffen. Die Nephritmasse wird in diesen Brüchen als „metamorphische Ausscheidung in krystallinischen Gesteinen“ bezeichnet. Als vorherrschendes Gestein wurde Gneiss, dann Granit und neben dem Nephritlager zu beiden Seiten desselben „Grünstein“ oder „Diorit“ beobachtet. Aus dem Karalábruche wird auch ein mit Talks substanz vermischtes Zersetzungsproduct erwähnt. Je ein Nephritbruch soll sich ferner bei dem Dorfe Amsha und bei dem Dorfe Kamát an der Route von Elchi-Pass nach Elchi befinden. Als Gerölle wird dann in dieser Gegend der Nephrit im Karakásh-, Khotán-, Jurungkash- und Kériaflusse gefunden. Ueber den Fundort des Nephrit im Karakáshthal hat auch STOLIČKA einige Aufzeichnungen hinterlassen. Nach ihm ist das Gestein, in dem die Nephritgruben liegen, der „syenitische Gneiss“ des Künlün, in Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer übergehend. Die letzteren zwei Gesteine sollen angeblich Gänge eines zeolithischen Minerals durchsetzen, die wiederum ihrerseits von kleinen Nestern und Adern von Nephrit durchzogen sind.

Ein zweites Fundgebiet für Nephrit wurde vor etwa 50 Jahren ebenfalls auf asiatischem Boden in Sibirien bekannt, wo er im Allgemeinen von grüner Farbe in losen Blöcken, bis zu 1000 Pfund Gewicht, im Flusse Anote in der Nähe der ALIBERT'schen Graphitgruben im Flussgebiete der Berlaja, Sajangebirge, zwischen Angara und Jenissei, Gouvernement Irkutsk, entdeckt und ebenso

als Gerölle im Fluss Kitoy und Bustraja gefunden wurde. Diese Nephritgerölle stecken oft 8—10' tief im Sande und ist die Auffindung der anstehenden Nephritlagerstätten hier mit Sicherheit zu erwarten.

Ausserhalb des Künlüngebirges sind Lager anstehenden Nephrits bis vor ganz kurzer Zeit, wo echter Nephrit auch in Europa anstehend gefunden wurde, sonst nur von drei Stellen der Westseite der Südinsel von Neu-Seeland bekannt. Der neuseeländische Nephrit, von den Eingebornen „Punamu“ genannt, steht daselbst bei dem Stamme der Maori noch heute in vielfacher Verwendung und macht ein schönes „Mere“ (Streitaxt) aus Punamu den kostbarsten Besitz eines Häuptlings aus. Nach Berichten von HOCHSTETTER und HECTOR ist das Vorkommen des Nephrits in situ nicht genau untersucht. Es wurden zumeist Geschiebe und Gerölle in Flussbetten und am Meeresufer gesammelt. Beide Forscher berichten jedoch übereinstimmend, dass in allen jenen Gegenden, wo Gerölle von Nephrit gefunden werden, „mächtige Serpentinzüge“, begleitet von „mannigfaltig metamorphosirten Schieferschichten“ das Gebirge durchziehen.

Nach JULES GARNIER soll ferner anstehender Nephrit auf Neu-Caledonien bekannt sein.

Bei dieser spärlichen Zahl morgenländischer bekannter Nephritfundstätten, ist es nun gewiss erstaunlich, dass aus Nephrit gefertigte Beile und Gegenstände auch in Europa und Amerika in ziemlich grosser Menge gefunden werden. Da bis vor wenigen Jahren, ausser an den genannten Orten, nirgends auf der Erde Nephrit auf Lager gefunden worden war, bildete sich FISCHER die Ansicht, dass sämtliche in Europa und Amerika gefundenen Nephritobjecte aus Asien dahin eingeführt worden seien.

Dieser Gedanke erschien für die Urgeschichte sehr fruchtbringend und man fing an, die Abstammung der Nephritgeräthe aus Asien allgemein für richtig zu

halten und dieselben als Zeugen für den Ausgangspunkt von Urvölkerzügen, welche sich aus Asien nach Europa vorgedrängt haben; aufzurufen. Mittelst Aneinanderreihung der einzelnen Fundpunkte wurde die Richtung der zurückgelegten Wege ausgedeutet und die Ausbreitung urchenichtlicher Niederlassungen bestimmt.

Diese allseitig angenommene Ansicht bestand widerspruchslos bis zum Jahre 1879 und wurde von FISCHER bis zu seinem Tode hartnäckig vertreten.

Gelegentlich einer Untersuchung von drei neuseeländischen Nephritarten, wobei die auf Neu-Seeland „Tangiwai“ genannte Art sich als Bowenit, eine harte Serpentinvarietät, erwies, sprach ich in einigen Schlussbemerkungen mit Bezug auf die aus dem Künlün und von Neu-Seeland bekannt gewordenen geognostischen Verhältnisse der Nephritlagerstätten die Ansicht zum ersten Male aus, dass nämlich die Einführung der in der Schweiz gefundenen und der Zeit der Pfahlbauten angehörenden Nephritwerkzeuge vom geognostischen Standpunkte bezweifelt werden müsse. Da ähnliche Gesteinsgruppen sich am Aufbaue unserer Alpen theiligen, wie solche in der Umgebung der Nephritlagerstätten im Künlün und in Neu-Seeland beobachtet wurden, und da meine Untersuchung ferner ergeben hatte, dass der Nephrit nach seiner Zusammensetzung, Krystallform und Structur ein überaus dichter Strahlsteinschiefer ist, also die Abart einer Gesteinsvarietät darstellt, deren Auftreten auch in den europäischen altkrystallinischen Schiefergebirgen gar nicht selten erscheint, so konnte ich, vom geognostischen Standpunkte ausgehend, die Anschauung fassen und vertreten, dass die Schweizer Pfahlbauern ihre Nephritwerkzeuge mit grosser Wahrscheinlichkeit aus heimischem Materiale der Alpen gefertigt hätten. Wenn auch gegenwärtig, selbst bei einer eingehenden geologischen Aufnahme der Alpen der Nephrit weder anstehend noch als Gerölle

aufgefunden worden sei, so könne doch in der Zukunft seine Auffindung mit aller Zuversicht erwartet werden.

Dieser Ansicht schloss sich zuerst Herr Hofrath A. B. MEYER in Dresden rückhaltslos an. Durch seine vielseitige Aneiferung und die Veranlassung zahlreicher mineralogischer und chemischer Untersuchungen, in deren Kreis auch die Jadeitbeile einbezogen wurden, fand die neugeschaffene Nephrit-Jadeit-Frage eine bedeutsame Förderung. Durch den Zuwachs der Beobachter erstreckte sich die Untersuchung allmählig auf fast sämtliche in europäischen Sammlungen aufbewahrten urgeschichtlichen Nephrit- und Jadeitbeile. Den grössten Antheil an diesen Untersuchungen hat ARZRUNI genommen, welcher die mikroskopischen Beobachtungen durchführte, während FRENZEL durch Ausführung zahlreicher Analysen die Untersuchung förderte. In ihrem Endziele musste die Untersuchung in der Vergleichung der europäischen und asiatischen Vorkommnisse bestehen, ähnlich dem Studium im Bereiche der Sprachwissenschaft oder bei der Bestimmung der Abstammung der domesticirten Thiere aus dieser oder jener Heimat.

Aus diesen gemeinsamen Untersuchungen ergab sich zuerst für die Nephrite als Resultat, dass zwischen den Nephritvorkommnissen aus räumlich von einander getrennten Gebieten Unterschiede bestehen, welche vorwiegend auf der Verschiedenheit in der Structur beruhen. Es lassen sich darnach feinkörnige, feinfaserige, körnig-kurzfasrige, langfasrige, grob- und krummfaserige Gruppen des Nephrit unterscheiden. Während die Glieder der asiatischen Gruppe sich sehr schwer auf Grund ihrer Structur unterscheiden lassen, worunter wieder Turkestan und Neu-Caledonien sich durch secundäre Unterschiede trennen lassen, sind andererseits die Pfahlbau-Nephrite der Schweiz, die neuseeländischen und sibirischen Nephrite structurell scharf von einander ge-

schieden und machen drei untereinander verschiedene Typen aus.

Diese letztere Thatsache ist nun darum von besonderer Wichtigkeit, weil sie gegen die Ansicht von FISCHER, nach welcher die Pfahlbau-Nephrite sowohl aus Sibirien wie aus Neu-Seeland herrühren sollten, entscheidet.

Wurde also die Einfuhrtheorie durch die vergleichenden Studien schwer erschüttert, so lieferten mittlerweile neue Funde von Nephrit wichtige Beiträge zur Lösung der Nephritfrage. Ich meine die Entdeckung anstehenden Nephrits bei Jordansmühle im Zobtengebirge in Schlesien und die Auffindung von drei Nephritgeschieben in Steiermark. TRAUBE, der Entdecker des Nephrits bei Jordansmühle, fand das Vorkommen desselben an das Auftreten von Granulit und Serpentin gebunden, der in Verbindung mit Gabbro einen Hügelzug von Jordansmühle bis Naselwitz zusammensetzt, und zwar trifft der Nephrit dort ein, wo Granulit und Serpentin zusammentreten, die er auf weite Strecken in mächtigen Lagen begleitet. TRAUBE'S Untersuchungen ergaben, dass der Nephrit daselbst in verschiedener Ausbildungsweise auftrete. Er unterscheidet einen Pyroxen-Nephrit, worunter ein Nephrit verstanden wird, dessen Hornblende aus Pyroxen hervorgegangen ist, ein Pyroxen-Amphibolgestein, welches bereits Nephrit enthielt, und einen weissen Nephrit mit primärer Hornblende. Die Mikrostructur aller dieser Abarten ist von den andern Nephritvorkommen verschieden und nur eine Spielart erinnert an Nephrit aus Neu-Caledonien. Die Entstehung von Nephrit aus einem Pyroxen oder die sogenannte „Uralitisirung“ haben BECK und MUSCHKETOW auch an sibirischen Rollstücken und turkestanischem Nephrit beobachtet. In nicht gehoffter Weise wurde diese erste Aufdeckung europäischen Nephrits in einem Gebiete gemacht, wo bisher zu Werkzeugen verarbeitetes Nephritmaterial nicht aufgefunden wurde, wenn man nicht ein Serpentin-

beil aus Schlesien, welches Nephriteinschlüsse enthalten soll, ähnlich dem Jordansmühler Nephrit, als einen Abkömmling von Jordansmühle betrachten will. Die Auffindung des Jordansmühler Nephrits und sein Auftreten in den krystallinischen Schiefen ist aber jedenfalls geeignet, mit gesteigerter Sicherheit die Entdeckung von Nephrit in den krystallinischen Schiefen der Alpen zu gewärtigen.

Weniger maassgebend, aber immerhin eine kräftige Stütze für die Lösung der Nephritfrage bieten auch die Nephritfunde in Steiermark. Hier wurden drei Geschiebe aufgefunden, von denen zwei sich vollkommen gleich sind, während das dritte in seinem ganzen Habitus von denselben verschieden ist. An sämtliche Stücke knüpfen sich einige Zweifel über ihre Herkunft. Zwei Stücke sollen aus dem Flussbette der Mur und ein Stück aus dem Sannflusse stammen. Beachtung beanspruchen hauptsächlich die zwei gleichartigen Flachgeschiebe. Dieselben unterscheiden sich nach meinen Beobachtungen von allen andern bekannten Nephrittypen durch ein ganz eigenartiges Gepräge, das ihnen durch die dünnplattige Geschiebeform und eine parallel-längfaserige Structur aufgedrückt ist. Man darf daher wohl ein eigenartiges Nephritvorkommen im Lande annehmen, welches vielleicht als ein ganz schmales Zwischenglied in mit Serpentin verbundenen Schiefen im Flussgebiete der Sann und der Mur auftreten dürfte. Das dritte steiermärkische Nephritstück ist von knolliger massiver Form und auch in Farbe und Structur von den beiden andern Nephritstücken verschieden. Die Auffindung desselben auf einem Schotterhaufen in einer Strasse der Stadt Graz mahnt aber in Bezug auf sein Heimatsrecht einigermassen zur Vorsicht.

Ausser diesen neueren Funden in Schlesien und Steiermark sind uns schon aus früherer Zeit in der Literatur drei Vorkommen von Nephrit im Urzustande bekannt geworden. Es sind dies die an drei Stellen

der norddeutschen Tiefebene aufgefundenen Gerölle, bei Schwemsal nächst Düben in einer diluvialen Geröllschicht, bei Leipzig in diluvialem Sande und bei Potsdam in der gleichen Ablagerung. Aus der Lage der Fundstellen schliesst CREDNER, dass diese Stücke wie alle andern im norddeutschen Diluvium sich findenden Geschiebe älterer krystallinischer Gesteine aus Skandinavien stammen. Somit wäre auch für diese Vorkommnisse, deren Dasein FISCHER ebenfalls auf eine Einfuhr, und zwar für Schwemsal aus Sibirien, zurückführte, die Art des Herkommens auf natürliche Weise erklärt. Die Möglichkeit der Existenz von Nephrit in den archaischen Formationen Skandinaviens ist nach den bekannt gewordenen geologischen Beziehungen des Nephrits gewiss nicht abzuweisen. Gegen den Geschiebetransport sind allerdings auch einige Zweifel erhoben worden, da die Potsdamer Stücke keine derartigen Spuren an ihrer Oberfläche zeigen.

Alle die genannten Thatsachen, welche mehr oder weniger deutlich gegen die Einfuhrtheorie der Schweizer Pfahlbau-Nephrite entscheiden, erscheinen in einer eigenthümlichen Beleuchtung, wenn man die Verbreitung der Steinbeile aus Nephrit nach geographischen Bezirken zusammenstellt. Es ergibt sich hiebei, dass Nephritbeile nur aus folgenden Gegenden bekannt sind: aus Süditalien, aus den Pfahlbauten der Schweiz und des Bodensees, des Starnberger Sees nächst München und aus dem Erdreich von Blensingen zwischen Freiburg und Basel. Aus Frankreich ist nur ein zweifelhafter Fund bekannt. In allen übrigen Staaten Europas ist aber nach den bisherigen Erfahrungen kein Nephritbeil gefunden worden. Da mit Ausnahme des süditalischen Fundes sämmtliche Nephritbeile im Gebiete der Schweizer Alpen gefunden wurden, so darf man annehmen, dass auch in dieser Vertheilung der Beile ein Hinweis auf die natürliche Abstammung der Pfahlbau-Nephrite aus den Alpen besteht.

Nach sämmtlichen Erfahrungen und Wahrnehmungen ist also die Einfuhrtheorie des Nephrit aus Asien nach Europa auf die Dauer nicht mehr haltbar. Um jedoch die Fürsprecher der Einfuhrtheorie endgiltig zu widerlegen und die Einwände zu beseitigen, welche sich auf den bisherigen Misserfolg über den Nachweis von Nephrit in den Alpen gründen, muss ihr noch jene unbestimmte Frist gewährt werden, deren Ende mit der Entdeckung des Nephrits in den Alpen zusammenfällt.

Aehnliche Erfahrungen wie bei dem Nephrit sind auch bei den Nachforschungen über den Jadeit gemacht worden. Der Jadeit bereitet jedoch einer planvollen Untersuchung mehr Schwierigkeiten als der Nephrit. Ueber das Vorkommen von Jadeit ist uns bis heute von keiner Seite etwas bekannt geworden. Wir wissen nur, dass Jadeit sich im Osten Asiens in massenhafter Verbreitung findet, meist über China in Handel kommt und dass das Rohmaterial in Birma, Hinterindien in unerschöpflichen Lagern vorkommen muss. Es fehlen also alle Anhaltspunkte, welche uns einen klaren und offenen Einblick in die genetischen Beziehungen des Jadeit gestatten. Derselbe wurde im Jahre 1863 von DAMOUR auf Grund der Analyse eines verarbeiteten Stückes aus China als selbstständige Mineralart aufgestellt und von ihm zunächst zu den Werneriten und von HARRY HUNT zu dem Zoisit gestellt. Erst 1881 zeigte DESCLOIZEAUX an, dass der Jadeit die Eigenschaften eines Pyroxen aufweise und entweder dem monoklinen oder triklinen System angehöre. ARZRUNI nahm dann nach Beobachtung von ungleichwerthiger Spaltbarkeit und einer Unsymmetrie in den optischen Eigenschaften das triklone System für den Jadeit in Anspruch, während KRENNER demselben ein monoklines System zuschreibt. In seiner Zusammensetzung ist der Jadeit ein dem Spodumen entsprechendes, natriumhaltiges Thonerdesilikat. Sein Gefüge ist deutlich krystallinisch-körnig, selten etwas stänglig und dicht. Seine Lagerstätten in

Birma dürften nach den weitverbreiteten, jetzt auch als Rohmaterial bekannten Proben einen felsartigen Charakter, ähnlich den krystallinischen Kalken, besitzen. Zu dem Jadeit ist auch der nur im verarbeiteten Zustande und seltener angetroffene Chloromelanit DAMOUR's zu stellen, welcher eine dunkelgrüne, eisenreiche Abart des normalen Jadeit darstellt.

In Europa ist der Jadeit bis auf einige unsichere Ausnahmen nur in der Form von Steinbeilen gefunden worden und er spielt im Vereine mit Nephrit eine bevorzugte Rolle in der Culturgeschichte des vorgeschichtlichen Menschen.

Der Vergleich der europäischen Beilmassen mit den aus Asien stammenden Jadeitproben hat nun ergeben, dass in jedem einzelnen Beispiele eine Verschiedenheit zwischen der Substanz der Jadeitbeile und dem Jadeitvorkommen aus Asien besteht. Das auffälligste Kennzeichen, welches die europäischen Jadeite von den asiatischen Jadeitproben trennt und, wie es scheint, nicht genügend hervorgehoben wurde, besteht darin, dass nach allen Erfahrungen die Jadeite asiatischer Abkunft durchaus als homogen bezeichnet werden können, während eine Homogenität in der Substanz der europäischen Jadeitmassen nicht vorhanden ist. Sowohl die in der Nähe des Neuenburger Sees gefundenen Rohstücke von Jadeit und das am Monte Viso bekannte und von ARZRUNI erst neuerdings als Jadeit bezeichnete Vorkommen und die Substanz sämtlicher untersuchten Jadeitbeile sind überaus reich an begleitenden Mineralien. Die Bestimmung dieser accessorisch erscheinenden Mineralien ist in vielen Fällen unentschieden geblieben und ihre Benennung nur muthmasslich ausgesprochen. ARZRUNI führt als Einschlüsse auf: Quarz, Titanit, Titan-eisen, Zirkon, Granat, Olivin, Epidot, Turmalin, Cordirit. Die Annahme von Epidot bezeichnet ARZRUNI nachträglich als irrthümlich und hält die Einschlüsse, deren Natur er unentschieden liess, schliesslich für Zirkon,

den er als willkommenes Unterscheidungsmerkmal für die asiatischen und europäischen Jadeite annimmt. Zu hoher Kieselsäuregehalt ist in den meisten Fällen auf beigemengten Quarz zurückzuführen. Die Ansicht spricht COHEN auch in Bezug auf die asiatischen Jadeite aus. Eine Eigenthümlichkeit, welche die europäischen Jadeite augenfällig von den asiatischen unterscheidet, liegt in der Beschaffenheit des Krystallkorns, das in unregelmässig-gerundeten, ausgebuchteten und gelappten Formen erscheint und dessen Ränder ein geflossenes Aussehen zeigen, ähnlich im Schmelzen begriffenen Krystallen.

Alle hier aufgezählten Beobachtungen konnte ich gelegentlich einer Untersuchung von vier Jadeitbeilen im Allgemeinen bestätigen. Drei von diesen Beilen waren in Zala-Apáthi am Plattensee und das vierte beim Dorfe Tvarožna Lhota in Mähren gefunden worden. Ihre Untersuchung ergab einige von den bisherigen Beobachtungen abweichende Resultate. In Bezug auf ihre Masse war an diesen Beilen sehr deutlich eine geschichtete Structur zu erkennen, deren Vorhandensein bisher nie in bestimmter Weise hervorgehoben wurde, obwohl zu vermuthen ist, dass dieselbe nach manchen Andeutungen auch an vielen anderen Beilen kenntlich entwickelt ist. Ich spreche dieser Beobachtung im Zusammenhange mit den vorhandenen Begleitmineralien eine gewisse Bedeutung zu, da sie einigermaßen den Faden weiterspinnen hilft, an dessen Führung wir zur Erkenntniss der wahren Natur des europäischen Jadeit gelangen. Mit der Auffindung seiner Genesis ist ja die Entdeckung seiner Lagerstätten innig verknüpft. Diesbezüglich erscheint es mir nun ferner sehr bemerkenswerth, dass ich in den von mir untersuchten Jadeitbeilen Epidot gerade in der Weise als hervorragenden Gemengtheil ausgebildet fand, wie er in krystallinischen Schichtgesteinen (Gneiss) beobachtet wurde, und dass auch der Rutil, dessen Erscheinen in krystallinischen

Schiefern nicht ungewöhnlich ist, im Gemenge angetroffen wurde. Hervorzuheben ist dann noch der Nachweis von Talk.

Mit Berücksichtigung der Ausbildungsweise der Pyroxenkörner, deren Form und Beschaffenheit auf einen Umwandlungsvorgang hindeuten, und der Beteiligung von Epidot, Rutil und Talk an der Zusammensetzung, wird man mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit die Ansicht aussprechen dürfen, dass die Substanz der europäischen Jadeitbeile in den metamorphen Gesteinsregionen der archaischen Formation der Alpen und unserer Mittelgebirge zu Hause ist. Man wird das Ziel vielleicht nicht weit verfehlen, wenn man einen Schritt weiter geht und insbesondere den europäischen Jadeit als einen Pyroxenit ansieht, den man in archaischen Gebieten im Bereiche der Amphibolite und der Gabbrogesteine zu suchen hat.

Bei neueren Untersuchungen wird man darauf Bedacht nehmen müssen, ob dem Jadeit nicht manchmal ein anderer Pyroxen beigemischt ist, welcher bisher übersehen worden ist. Das Auseinanderhalten zweier sich optisch ähnlich verhaltender kleiner Körnchen ist durch die mikroskopische Beobachtung oft nicht oder nur unsicher zu erreichen. Das Auftreten eines solchen Gemenges scheint mir nun bei den als natronarm bekannten Jadeiten nicht ausgeschlossen zu sein.

Zwei Analysen von Jadeitrohstücken des Neuenburger Sees zeigen nämlich einen niedrigen Natrongehalt, dafür aber einen bedeutenden, dem Jadeit nicht zukommenden Kalkgehalt. Ganz ähnlich stellt sich das Verhältniss in jadeitähnlichen Substanzen, welche DAMOUR analysirte. Es wäre immerhin möglich, dass in solchen natronarmen, aber kalkreichen Jadeiten ein Pyroxen der Diopsidreihe, am ehesten Salit, neben dem Jadeit vorhanden ist.

Im Verfolge der Untersuchung von Pyroxenit-Gesteinen, über deren Verbreitung und Kenntniss bisher

noch wenig Licht gebreitet ist, wird gewiss auch für den Jadeit der Steinbeile, der hinfort richtiger Jadeit-Pyroxenit zu nennen wäre, um damit dessen Gesteinscharakter anzuzeigen, seine Abkommenschaft aus den heimischen Gebirgen nachgewiesen werden.

Die Aufstellung von Jadeittypen, wie sie ARZRUNI versucht hat, würde dann ergeben, dass einzelne europäische Typen bestimmten Landgebieten angehören, womit erwiesen wäre, dass den Jadeitbeilen ebenso wie den Nephritkeilen nur eine locale Bedeutung zukommt.

Bei den mancherlei Anzeichen, die uns auf die richtige Spur der Jadeitvorkommnisse hinleiten, wird man bei der allgemeinen Verbreitung der betreffenden Gesteinsgruppen ohne Bedenken sich zur Ansicht bekehren, dass in allen jenen Ländergebieten — Italien, Südtirol, Schweiz, Frankreich, Süd- und Mitteldeutschland, neuestens auch Mähren — wo bisher Jadeitbeile gefunden wurden, auch deren Lagerstätten in den Gebirgen der betreffenden Länder vorhanden sind.

~~~~~  
**Verlag des Verfassers.**

**Druck von Wilhelm Köhler, Wien, VI. Mollardgasse 41.**

~~~~~