



## DGemG- & DSEF-Information: Alpine Jade – ein Beitrag zur gemmologischen Bestimmung und Nomenklatur

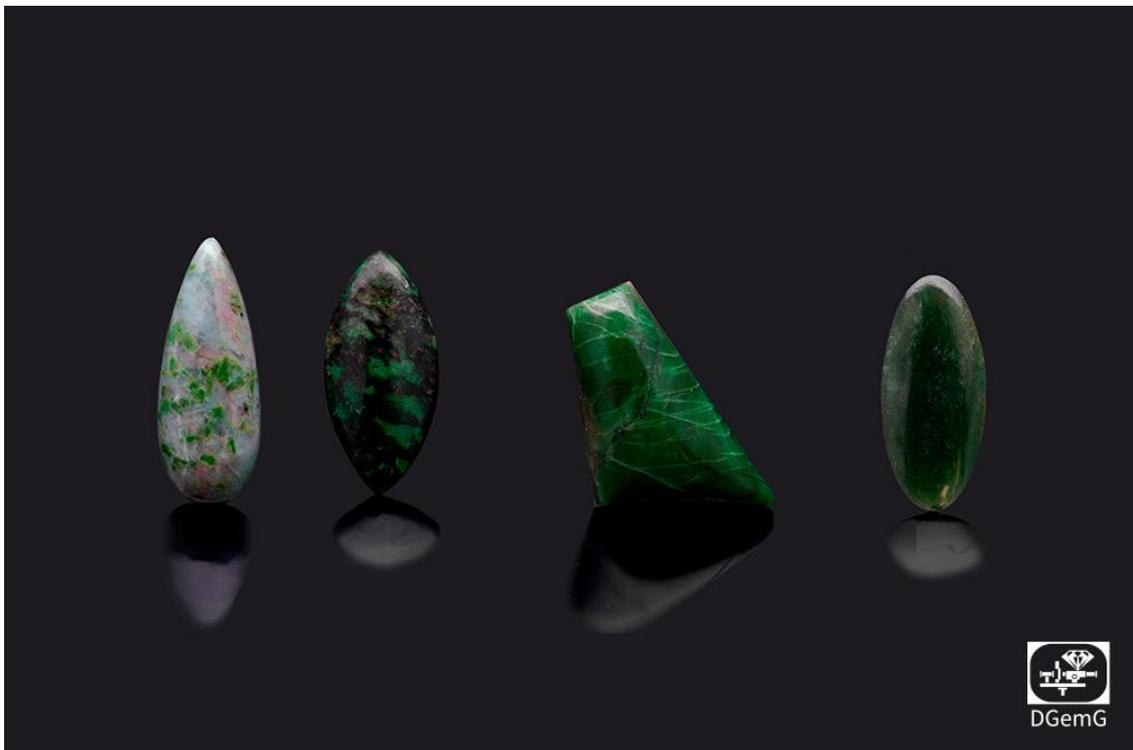
Deutsche Gemmologische Gesellschaft e.V.

[www.dgemg.com](http://www.dgemg.com) & [www.dsef.de](http://www.dsef.de)

Autoren: Dr. Ulrich Henn, Dr. Tom Stephan und Christine Matter (alle DGemG),

Dr. Claudio C. Milisenda (Deutsche Stiftung Edelsteinforschung – DSEF German Gem Lab)

© 2025



*Abb. 1: Omphacit aus der Region Monte Viso, Italien. Auf der rechten Seite ein Cabochon aus reinem Omphacit (18x8 mm); links die sogenannte „Harlekin-Jade“ (36x14 mm) und rechts daneben sogenannte „gefleckte Jade“ (22x10 mm). Sammlung DGemG, Foto: Q. Wang, DGemG.*

Archäologisch von großer Bedeutung und bei Sammlern sehr begehrt ist Jade aus den Alpen (Abb. 1), sogenannte „Alpine Jade“. Angetroffen werden Omphacit, sowie Omphacit-reiche Gesteine, und insbesondere Nephrit. Dieser Beitrag soll einen Überblick über die derzeitige Jade-bezogene Nomenklatur bieten, sowie die Funde aus den Alpen gemmologisch charakterisieren.

## Die Jade-Gruppe

Der Begriff Jade wird im Allgemeinen für polykristalline, feinkörnige bis feinfaserige Aggregate aus Mineralen der Pyroxen- und Amphibolgruppe verwendet.

Im Einzelnen sind dies die Minerale Jadeit (Jade im eigentlichen Sinn), Omphacit und Kosmochlor aus der Pyroxen-Gruppe (Pyroxen-Jade) sowie Mischkristalle der Tremolit-Aktinolith-Reihe aus der Amphibol-Gruppe (Amphibol-Jade):

### Pyroxen-Jade:

Jadeit –  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$

Omphacit –  $(\text{Ca},\text{Na})(\text{Mg},\text{Fe},\text{Al})\text{Si}_2\text{O}_6$

Kosmochlor –  $\text{NaCrSi}_2\text{O}_6$

Jadeit ist mischbar mit anderen Na- und/oder Ca-haltigen Mineralen der Pyroxen-Gruppe, und zwar Augit, Aegirin, Omphacit und Kosmochlor.

Die chemische Zusammensetzung der im Edelstein- und Schmuckhandel bedeutenden Minerale Jadeit und Omphacit ist im ternären Diagramm der Na- und Ca-reichen Pyroxene (Abb. 2) dargestellt.

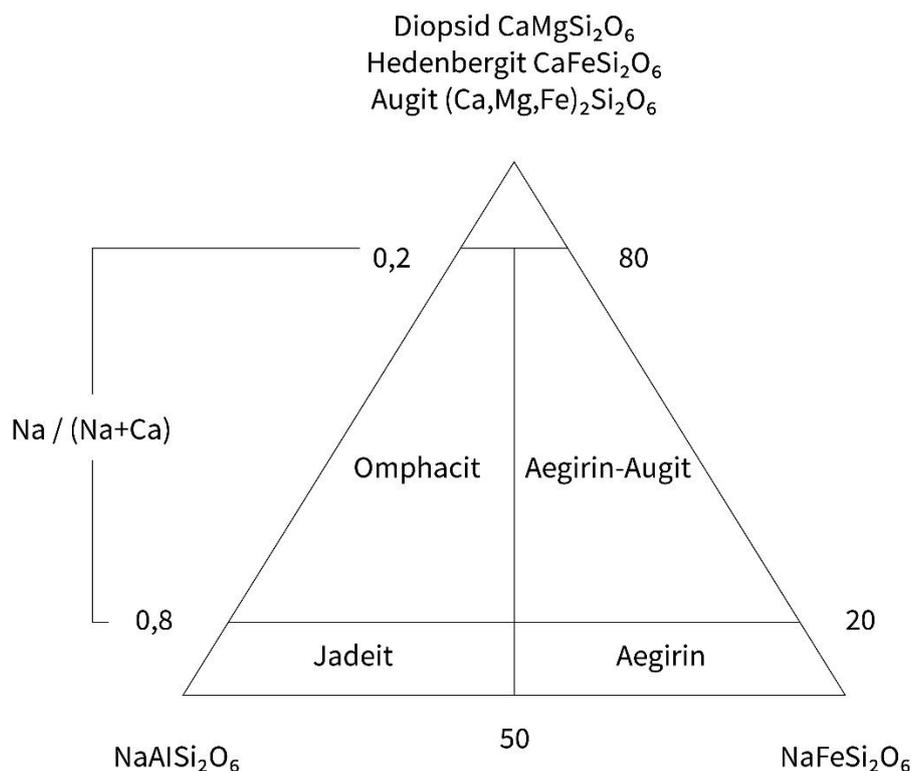


Abb. 2: Ternäres Diagramm der Na- und Ca-reichen Pyroxene.

Omphacit wird aufgrund seiner unterschiedlichen Struktur im Vergleich zu Jadeit und Augit als eigenständiges Mineral geführt (MORIMOTO, 1989).

Chloromelanit, eine frühere Bezeichnung für Mischkristalle aus Jadeit, Diopsid und Aegirin, ist heute als Mineralname nicht anerkannt.

Für weitgehend homogene, d.h. überwiegend monomineralische Pyroxen-Jade sind im Edelstein- und Schmuckhandel die Bezeichnungen Jadeit-Jade und Omphacit-Jade gebräuchlich.

Wirtschaftlich bedeutende Vorkommen von Jadeit-Jade befinden sich in Myanmar („Burma-Jade“) und Guatemala, wo aber auch Omphacit-Jade angetroffen wird.

Die grüne Farbe von Jadeit-Jade und Omphacit-Jade wird durch dreiwertiges Chrom und somit durch die Kosmochlor-Komponente verursacht. Eine hellgrüne Färbung kann auch durch dreiwertiges Eisen erzeugt werden.

Der Begriff Jade umfasst im Edelsteinhandel aber auch Gesteine mit überwiegend grüner Farbe, d.h. polymineralische und somit heterogen zusammengesetzte Aggregate mit überwiegend Jadeit-Jade oder Omphacit-Jade, die je nach Zusammensetzung als Jadeitit oder Omphacitit bezeichnet werden (FRANZ et al., 2014).

Dazu zählen beispielsweise Jadeit-reiche Gesteine aus Myanmar (Burma), Guatemala und Japan.

Eine Besonderheit ist der sogenannte „Maw-sit-sit“ (vgl. HÄNNI, 2008). Es handelt sich dabei um ein Gestein mit grünen Komponenten (Jadeit und chromhaltige Amphibole) und dunklen Flecken (Kosmochlor) in einer hellen Grundmasse, die in erster Linie aus Albit besteht. Darauf bezieht sich auch die frühere Bezeichnung „Jadealbit“. Im Edelsteinhandel wurde früher für dieses Gestein gelegentlich auch der Name „Chloromelanit“ verwendet.

Im alpinen Raum, speziell in der Schweiz und in Italien, sind Omphacit-reiche Gesteine bekannt, die bei Sammlern als „Alpine Jade“, „Schweizer Jade“ oder „Piemont-Jade“ bezeichnet werden. Eine andere, jedoch verwirrende Bezeichnung für diese Gesteine mit überwiegend grüner Färbung ist „Smaragdit“. Dieser Name wurde jedoch auch für grünen Aktinolith verwendet und ist irreführend, da er im eigentlichen Sinne ein smaragdreiches Gestein bezeichnen würde.

*Amphibol-Jade:*

Nephrit –  $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Kommerziell interessante Vorkommen befinden sich in Neuseeland, Kanada, USA, Russland und China.

Die grüne Farbe der Nephrit-Jade ist auf zweiwertiges Eisen oder dreiwertiges Chrom der Aktinolith-Komponente zurückzuführen.

Gemmologische Laboratorien, die dem LMHC (Laboratory Manual Harmonisation Committee) angehören, unterscheiden Nephrit-Jade, Jadeit-Jade, Omphacit und Kosmochlor ([https://www.lmhc-gemmology.org/wp-content/uploads/2023/06/LMHC-Information-Sheet\\_11\\_V4\\_2011.pdf](https://www.lmhc-gemmology.org/wp-content/uploads/2023/06/LMHC-Information-Sheet_11_V4_2011.pdf)).

Für eine internationale Nomenklatur, speziell hinsichtlich der in Asien verwendeten Begriffe Yü und Fei Cui, wird von der CIBJO momentan ein Standard entwickelt.

Aktuelle Nomenklaturen in Asien, beispielsweise der Gemmological Association of Hong Kong (<http://www.gahk.org/attachment/fc2006.pdf>), fassen unter dem chinesischen Namen Fei Cui die drei Pyroxen-Aggregate Jadeit-Jade, Omphacit-Jade und Kosmochlor-Jade zusammen.

Die chinesische Bezeichnung Yù steht allgemein für alle Arten von Mineralaggregaten, die zu Schmuckzwecken verarbeitet werden.

### **Verwendung von Jade**

Jadegegenstände, d.h. Objekte aus Jadeit oder Nephrit, besitzen seit mehr als 10.000 Jahren kulturhistorisch eine große Bedeutung. Insbesondere in die Jungsteinzeit (Neolithikum 10.000 bis 2.200 v. Chr.) datieren Werkzeuge und Waffen (Beile, Äxte, Speer- und

Pfeilspitzen), aber auch Schmuckstücke und Amulette sowie Kleinplastiken und Gefäße aus Jade in Europa, Asien und Mittelamerika.

Heute ist Jade ein begehrter und wertvoller Schmuckstein, der insbesondere auf dem asiatischen Markt eine große Bedeutung besitzt.

Grundlegend für diese Verwendungszwecke ist einerseits die Zähigkeit (Tenazität) der gewöhnlich faserigen, stark verfilzten und somit sehr widerstandsfähigen als Aggregate ausgebildeten Minerale sowie andererseits ihr splittriger, oft scharfkantiger Bruch.

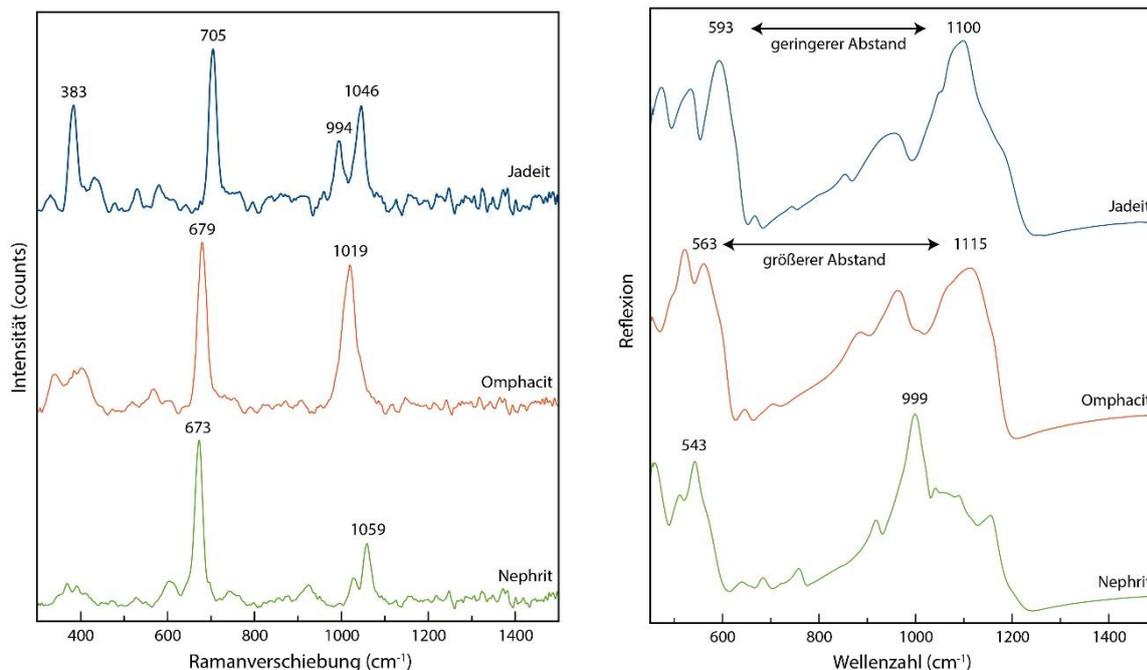


Abb. 3 (links): Ramanspektren von Jadeit, Omphacit und Nephrit.

Abb. 4 (rechts): Infrarotspektren von Jadeit, Omphacit und Nephrit.

### Jadebestimmung im gemmologischen Labor

Die Bestimmung und Unterscheidung von Pyroxen- und Amphibol-Jade ist mit Hilfe der gemmologischen Standarduntersuchungen mit einem Refraktometer und/oder einer hydrostatischen Waage routinemäßig möglich. Die Werte für Lichtbrechung und Dichte sind bei Nephrit deutlich niedriger im Vergleich zu Jadeit- und Omphacit-Jade. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Aggregate meist nur eine ungefähre Ablesung der Lichtbrechung mit dem Refraktometer erlauben.

Eindeutige Unterscheidungskriterien lassen sich zusätzlich mit der Raman- und Infrarot-Spektroskopie erzielen (vgl. SHURVELL et al., 2001, HUGHES, 2022) sowie mittels Analysen der chemischen Zusammensetzung der beiden grundsätzlich unterschiedlichen Mineralarten.

Eine Unterscheidung zwischen Jadeit- und Omphacit-Jade ist mit Hilfe der gemmologischen Standarddaten Lichtbrechung und Dichte nicht eindeutig möglich. Hilfreich sind Messungen von Ramanspektren (Abb. 3) sowie Infrarotspektren (in der Regel in Reflexion, Abb. 4), die in den meisten Fällen eine eindeutige Charakterisierung des Jade-Typs ermöglichen (vgl. u.a. COCCATO et al., 2014 und FRANZ et al., 2014). In Grenzfällen hilft jedoch nur eine chemische Analyse, da die Lage der Raman- und IR-Banden von der chemischen Zusammensetzung, d.h. vom Na/Ca-Verhältnis abhängig sind und sich im Grenzbereich Jadeit/Omphacit nicht als eindeutiges Unterscheidungskriterium eignen.

Bei der chemischen Zusammensetzung interessieren hier insbesondere die Na/Ca- und Al/Fe-Verhältnisse, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Jadeit	Omphacit	Nephrit
Lichtbrechung*	1,65-1,66	1,67-1,68	1,62
Dichte (g/cm <sup>3</sup> )	3,30-3,34	3,35-3,36	3,00-3,15
Raman-Banden (cm <sup>-1</sup> )**	693-710 1035-1050	678-685 1015-1025	670-677 1056-1064
FTIR (cm <sup>-1</sup> )***	1080-1100 590-595	1000-1120 560-575	990-1000 435-450
Chemismus	$\text{Na} / (\text{Na} + \text{Ca}) > 0,8$	$0,2 \leq \text{Na} / (\text{Na} + \text{Ca}) \leq 0,8$ und $\text{Al} / (\text{Al} + \text{Fe}^{3+}) > 0,5$	

\*Ungefähre, oft wenig deutliche Ablesung der Aggregate auf dem Refraktometer.

\*\*Zwei stärksten Banden im Ramanspektrum (532 nm Laser).

\*\*\*Zwei stärkste Bandenmaxima im Reflexionsspektrum.

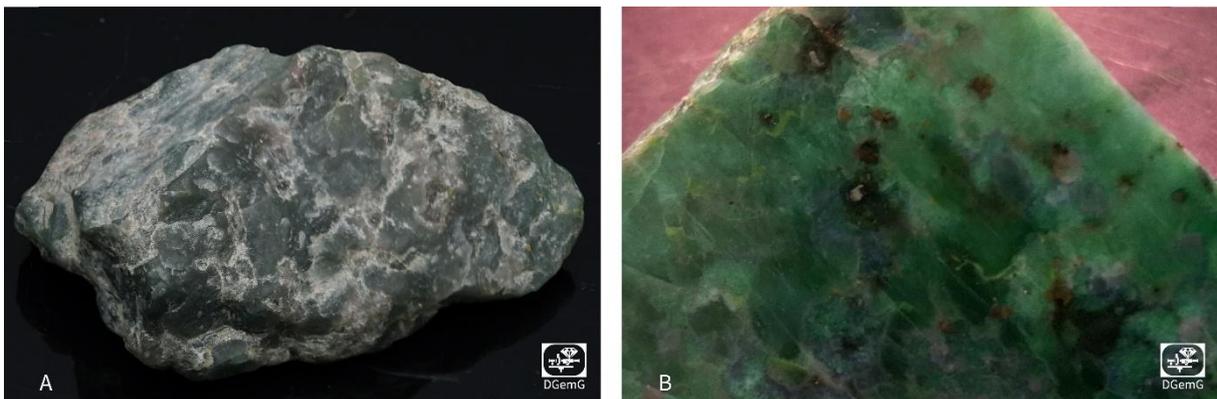


Abb. 5: Omphacit-haltiges Gestein vom Allalin-Gletscher, Schweiz. A: Allalin-Gabbro mit grünem Omphacit (Breite 45 mm). B: Anschliff mit dominierendem grünem Omphacit und weiteren Mineralkomponenten.

### Jade aus den Alpen

In Europa kann die Verwendung von Jade archäologisch durch zahlreiche Ausgrabungen neolithischer Gräber und Funde in Flüssen und Seen (z.B. Schweiz) nachgewiesen werden, wobei für Funde in Westeuropa der Herkunft aus alpinen Vorkommen besondere Bedeutung zukommt (vgl. KOSTOV, 2013; PÉTREQUIN et al., 2017).

Die heutigen Funde von Pyroxen- und Amphibol-Jade in den Alpen konzentrieren sich auf Findlinge bzw. Gerölle in eiszeitlichen Moränen sowie in Flüssen und Seen, in die sie durch Gletscher während der Eiszeit vor 15.000 Jahren transportiert wurden.

Aus der Pyroxen-Gruppe sind es im alpinen Raum in erster Linie Aggregate aus **Omphacit** oder Omphacit-reiche Gesteine, die unter dem Oberbegriff Jade geführt werden. Vorkommen befinden sich in der Schweiz sowie in Italien und Österreich.

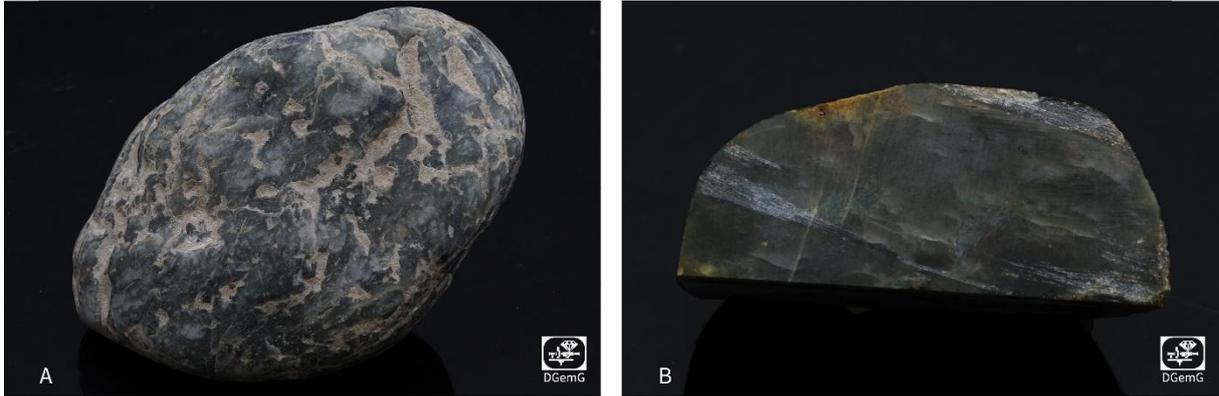


Abb. 6: Omphacit-haltiges Gestein aus der Aubonne, Schweiz. A: Geröll aus dem Flussbett (Breite 85 mm). B: Anschliff mit grünem Omphacit (Breite 25 mm).

Der bekannteste Fundort in der Schweiz liegt im Kanton Wallis im Gebiet Zermatt/Saas Fee. Es handelt sich um sekundäre Vorkommen, in denen grüne Omphacit-Jade im sogenannten Allalin-Gabbro angetroffen wird, und zwar im Saas-Tal bei Saas-Almagell sowie in Moränen im Bereich des Allalin-Gletschers.

Geschliffene Steine aus reinem Omphacit sind selten. Meist wird das Gestein (metamorpher Gabbro) bearbeitet (Abb. 5), das aus grünem Omphacit sowie hellen, feinkörnigen Aggregaten aus Jadeit, Zoisit, Kyanit, Quarz, Talk und Chloritoid besteht (BUCHER & STÖBER, 2021).

In Sammlerkreisen wird für dieses Material auch der Name „Smaragdit“ verwendet, wie oben bereits erwähnt wurde.

Hinzu kommen Vorkommen von Omphacit-haltigen Geröllen in diversen schweizer Flussläufen, z.B. der Aubonne (Abb. 6).

Die Existenz von Jade in den italienischen Alpen ist seit den 1880er Jahren bekannt. Aktuell, d.h. seit Anfang der 2000er Jahre, liefern sekundäre Vorkommen im Gebirgsmassiv des Monte Viso sowie im Oberlauf des Po die sogenannte „Piemont-Jade“ (ADAMO, 2006, TRAN-VINH et al., 2010). Es handelt sich wie in den Schweizer Vorkommen um Omphacit-Aggregate (vgl. Abb. 1), die in feinen Qualitäten, d.h. in intensiv grünen Farben, mit Material aus Burma vergleichbar sind.

Oft wird der Omphacit zusammen mit verschiedenen Begleitmineralen und somit das gesamte Fundgestein geschliffen, wie z.B. die sogenannte „Harlekin-Jade“ (Abb.1), die aus Omphacit, rosafarbenem Epidot, Zoisit und Klinozoisit sowie Spuren von weißem Phengit, Chloritoid, rotem bis orangefarbenem Rutil und Pyrit besteht oder grün-schwarz gefärbte „gefleckte Jade“ (Abb. 1) aus Omphacit, dunklem Chloritoid und Epidot.

In Österreich werden Omphacit-Aggregate in Tirol (Sulztal und Dorfertal) sowie in Kärnten angetroffen.

Bei den von Sammlern und Händlern immer wieder als Jadeit bezeichneten Material aus diesen Vorkommen handelt es sich in der Regel um Omphacit-Aggregate. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass Steine mit niedrigem Ca-Gehalt, d.h. einem  $\text{Na}/(\text{Na}+\text{Ca})$ -Verhältnis  $> 0,8$ , gefunden werden könnten, die nomenklatorisch Jadeit-Jade darstellen würden.

Hinsichtlich der Existenz von Jadeit erwähnte bereits PARKER (1954): *Reiner Jadeit nur als Bestandteil von prähistorischen Steinwerkzeugen gefunden. Jadeitaugit (Übergang zu Diopsid, bei höheren Fe-Gehalten: Chloromelanit) auch in gabbroiden bis pyroxenitischen Gesteinen des Saastales festgestellt.*



Abb. 7: Nephrit-Geröll von Puschlav, Schweiz (Breite 65 mm).

Weitaus häufiger wird in den Alpen **Nephrit** angetroffen. Ein Vorkommen, in dem Nephrit gewerblich gewonnen wurde, liegt im schweizerischen Kanton Graubünden in der Region Puschlav. Der Fundort ist der Talk-Nephrit-Abbau von Scurtaseu (Scoirtaseo). Das Vorkommen wurde 1950 bekannt und liefert hellgrünen Nephrit zusammen mit Calcit und Talk (Abb. 7). Der zumeist mit hellem Calcit verwachsene Nephrit besitzt eine auffällige linsenartige Textur, die an Fischeschuppen erinnert und daher zu der Bezeichnung „Forellenstein“ führte. Ein geregelter und mechanisierter Abbau erfolgte in den 1950er und 1960er Jahren in bis über 30 Meter tiefen Stollen, die jedoch heute verschüttet sind. Der auch als „Schweizer Jade“ bekannte Nephrit von Puschlav wird noch heute zu Schmuck und kleinen Kunstgegenständen sowie zu Trommelsteinen verarbeitet.

Weitere Vorkommen von Nephrit in der Schweiz befinden sich in Graubünden in der Region Albula im Val Faller (NICHOL & GIESS, 2005a) bei Surses sowie im Kanton Wallis im Val Hérens bei Evolène/Les Haudères/Zable, im Val Bagnes und am Moirygletscher.

Ein bekanntes Nephritvorkommen befindet sich bei Mastabia in der Provinz Val Malenco in der Lombardei (NICHOL & GIESS, 2005b).

In Österreich findet sich Nephrit in Vorkommen bei Tamsweg im Lungau im Bundesland Salzburg sowie sekundär in Schottern der Mur in der Steiermark.

Eigene Untersuchungen wurden an ausgesuchten Proben aus den schweizerischen und italienischen Vorkommen durchgeführt, und zwar an geschliffenen, homogenen Exemplaren.

Die Dichtemessungen an heterogenen, polymineralischen Aggregaten, d.h. Omphacit- bzw. Nephrit-reichen Gesteinen stellen Durchschnittswerte aus den beteiligten Mineralkomponenten dar und sind somit diagnostisch kaum verwertbar.

Beispiele (Dichtewerte in g/cm<sup>3</sup>):

Ompacitit - Allalin-Gletscher/Schweiz: 3,17

Omphacitit - Monte Viso/Italien: 3,27 („Harlekin-Jade“), 3,21 („Gefleckte Jade“)

Nephrit mit Talk und Calcit - Puschlav/Schweiz: 2,79-2,87

## Charakterisierung der untersuchten alpinen Jade-Proben

Material	Lichtbrechung*	Dichte (g/cm <sup>3</sup> )	Raman (cm <sup>-1</sup> )**	FTIR (cm <sup>-1</sup> )***	Chemische Zusammensetzung
Omphacit Allalin- Gletscher/Schweiz			681 1024	569 1073	Na/(Na+Ca)=0,22 Al/(Al+Fe)=0,10
Omphacit Aubonne	1,670	3,38	682 1024	567 1070	Na/(Na+Ca)=0,33 Al/(Al+Fe)=0,82
Omphacit Monte Viso/Italien	1,670- 1,675	3,36- 3,38	682 1024	570 1075	Na/(Na+Ca)=0,30- 0,46 Al/(Al+Fe)=0,51-0,77
Nephrit Puschlav/Schweiz	1,620	3,00	674 1059	465 998	

\*Ungefähre, oft wenig deutliche Ablesung der Aggregate auf dem Refraktometer.

\*\*Zwei stärksten Banden im Ramanspektrum (532 nm Laser).

\*\*\*Zwei stärkste Bandenmaxima im Reflexionsspektrum.

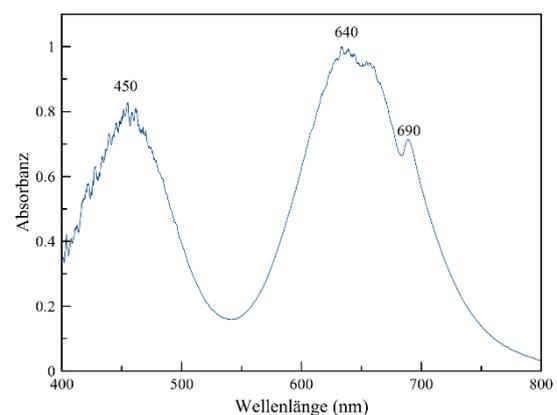
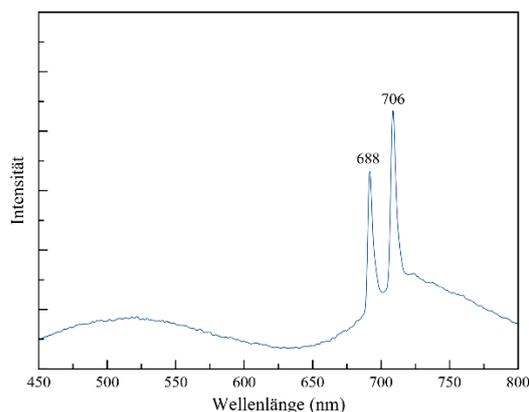


Abb. 8 (links): Photolumineszenzspektrum (PL) von Omphacit von Monte Viso, Italien mit zwei Emissionspeaks von Cr<sup>3+</sup> bei 688 und 706 nm.

Abb. 9 (rechts): Absorptionsspektrum von Omphacit von Monte Viso, Italien mit zwei breiten Cr<sup>3+</sup>-Banden bei 640 und 450 nm sowie einen Cr<sup>3+</sup>-Peak bei 690 nm.

Die intensiv grüne Omphacit-Jade von Monte Viso/Italien aus Abb. 1 besitzt einen Chromgehalt von 0,33 Gew.-% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Das Photolumineszenzspektrum zeigt zwei Emissionspeaks von Cr<sup>3+</sup> bei 688 und 706 nm (Abb. 8).

Das Absorptionsspektrum (Abb. 9) zeigt die typischen breiten Cr<sup>3+</sup>-Banden bei 640 und 450 nm sowie einen Cr<sup>3+</sup>-Peak bei 690 nm.

Im Nephrit von Puschlav ist Eisen (Fe<sup>2+</sup>) für die hellgrüne Farbe verantwortlich.

## Danksagung

Wir danken Herrn Hubert Heldner, Free Form Artists, Montreux für Probenmaterial vom Allalin Gletscher, Schweiz und Herrn Hugo-Gabriel Delfim, Vevey, Schweiz für Proben aus der Aubonne.

## Literatur

- ADAMO, I., PAVESE, A., PROSPERI, L., DIELLA, V., AJÒ, D., DAPIAGGI, M., MORA, C., MANAVELLA, F., SALUSSO, F. & GIULIANO, V. (2006): Characterization of omphacite jade from the Po valley, Piedmont, Italy.- *J. Gemm.* **30**, 3/4, 215-226.
- ADAMO, I. & BOCCIO, R. (2013): Nephrite jade from Val Malenco, Italy: Review and update.- *Gems & Gemology* **49**, 2, 98-106.
- BUCHER, K. & STÖBER, I. (2021): Metamorphic gabbro and basalt in ophiolitic and continental nappes of the Zermatt region (Western Alps).- *Swiss Journal of Geosciences* 114:12. DOI:10.1186/s00015-021-00390-w
- COCCATO, A., KARAMELAS, S., WÖRLE, M., VAN WILLIGEN, S. & PÉTREQUIN, P. (2014): Gem quality and archeological green “jadeite jade” versus “omphacite jade”.- *Journal of Raman Spectroscopy* **45**, <https://doi.org/10.1002/jrs.4512>
- FRANZ, L., TAY THYE SUN, HÄNNI, H. A., DE CAPITANI, C., THANASUTHIPITAK, T. & ATICHAT, W. (2014): A comparative study of jadeite, omphacite and kosmochlor jades from Myanmar, and suggestions for a practical nomenclature.- *J. Gemm.* **34**, 3, 210-229.
- HÄNNI, H. A. (2008): Einige Gedanken zu Jadeit-Jade.- *Z. Dt. Gemmol. Ges.* **57**, 1/2, 5-12.
- HUGHES, R. W. (Ed.)(2022): *Jade – a gemologist´s guide*.- Bangkok, Lotus Publishing.
- KOSTOV, R. I. (2013): Nephrite-yielding prehistoric cultures and nephrite occurrences in Europe: Archaeomineralogical review.- *Haemus Journal* **2**, 11-30.
- MORIMOTO, N. (1989): Nomenclature of pyroxenes.- *Canadian Mineralogist* **27**, 143-156.
- NICHOL, D. & GIESS, H. (2005a): Note on nephrite jade from Val Faller, Switzerland.- *J. Gemm.* **29**, 5/6, 299-304.
- NICHOL, D. & GIESS, H. (2005b): Nephrite jade from Mastabia in Val Malenco, Italy.- *J. Gemm.* **29**, 5/6, 305-311.
- PARKER, R. L. (1954): *Die Mineralfunde der Schweizer Alpen*.- Basel, Wepf & Co. Verlag.
- PÉTREQUIN, P., PÉTREQUIN, A.-M., GAUTHIER, E. & SHERIDAN, A. (2017): *Alpine jades: from scientific analysis to neolithic know-how*.-<https://www.researchgate.net/publication/320795707>
- SHURVELL, H. F., RINTOUL, L. & FREDERICKS, P. M. (2001): Infrared and Raman spectra of jade and jade minerals.- *Int. J. Vibr. Spec.* **5**, 5.
- TRAN-VINH, C., MANAVELLA, F. & SALUSSO, F. (2010): *Die Omphacit Jade aus dem Piemont*.- <https://www.eurojade.fr/fr/deutsch-die-omphacit-jade-aus-dem-piemont>.