

## **Grüne Steinperlen aus linienbandkeramischen Gräbern in Stephansposching und Aiterhofen-Ödmühle (Niederbayern)**

Volker Stähle und Joachim Pechtl

### *Zusammenfassung*

Perlen aus grünem Gestein stellen eine regional sehr eng auf das östliche Südbayern begrenzte Besonderheit innerhalb der Linienbandkeramischen Kultur (LBK) dar. Mithilfe petrographischer und chemischer Analysen derartiger Stücke aus Stephansposching und Aiterhofen-Ödmühle können Chlorit und seltener Serpentin als Rohmaterialien identifiziert werden. Dabei handelt es sich jeweils um ausgesprochen weiche Gesteine. Zwar ist eine Herkunft aus dem Bereich des Bayerischen Waldes – und somit aus der Nähe der Fundorte – möglich, kann aber nicht belegt werden.

*Schlagwörter:* Linienbandkeramik, Schmuck, Perlen, Chlorit, Serpentin

### *Abstract*

Beads made of green rock are a special feature within the Linear Pottery Culture (LBK) that is very narrowly limited to eastern southern Bavaria. By petrographic and chemical analyses of such pieces from Stephansposching and Aiterhofen-Ödmühle, chlorite and, more rarely, serpentinite were identified as raw material. These are both extremely soft rocks. An origin from the Bavarian Forest and thus from the closer surroundings of the sites is possible, but cannot be proven.

*Keywords:* Linear Pottery Culture, ornaments, beads, chlorite, serpentinite

Perlenschmuck gehört überregional zu den häufigsten Bestandteilen von Grabinventaren im Bereich der Linienbandkeramischen Kultur (LBK). Mit Abstand am häufigsten sind dabei Perlen aus Spondylus, weit seltener treten Knochen oder verschiedene Gesteine wie Kalk oder Quarz auf. All diesen Materialien ist eine helle bis weißliche Farbe gemein. Eine regionale Besonderheit des südostbayerischen Raumes stellen Scheibenperlen aus grünem Gestein dar (Abb. 1). Bisher sind derartige Stücke bekannt geworden aus einzelnen Bestattungsinventaren der Gräberfelder von Regensburg-Kumpfmühl (Reitmaier 2018, 50 Taf. 1 Grab 2.3), Aiterhofen-Ödmühle (Nieszery 1995, 160), Stephansposching (Schmotz 1992, 21 Abb. 12; Ganslmeier 1992, 32) und Niederpörling (Pechtl u. a. 2018, 36; 53–56; Schüssler/Brätz 2019) sowie aus einer Siedlungsbestattung ebenfalls in Stephansposching (Pechtl 2019, 296–299, Taf. 159 A, 224 C), und aus einem Siedlungsbefund in Mauern (Neumair 2006, 36). Der einzige Fund grüner Perlen innerhalb der LBK außerhalb dieses eng umrissenen Gebiets stammt aus einem Grab der jüngsten LBK im slowakischen Bajč (Cheben 2000, 72–76 Abb. 12–13).

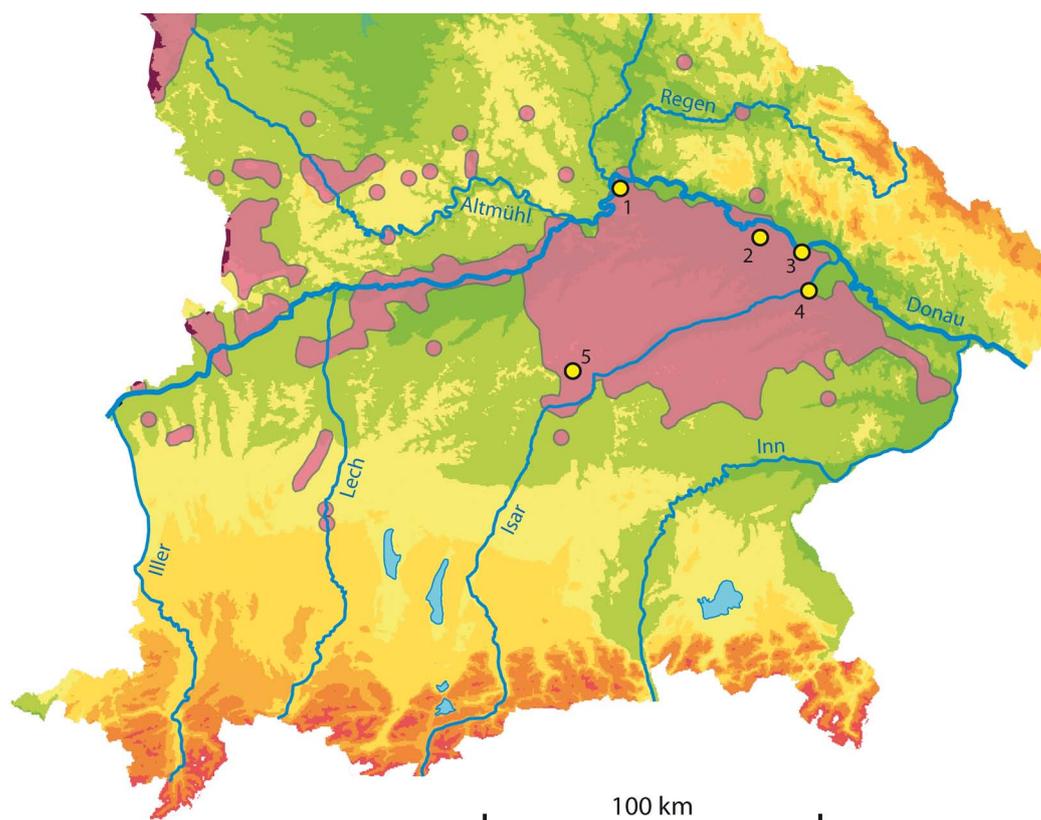


Abb. 1 Verbreitung des Vorkommens grüner Steinperlen der LBK in Südbayern. Rot hinterlegt Siedlungsgebiete der LBK. 1: Regensburg-Kumpfmühl; 2: Aiterhofen-Ödmühle; 3: Stephansposching, 4: Niederpöding; 5: Mauern (Kartierung: J. Pechtl, Höhenschichtkarte: Sachweh/Enders 1996, Karte 0).

Das Material der südbayerischen Funde wurde in der Literatur zunächst ohne nähere Untersuchung als ‚Nephrit‘ bezeichnet (Ganslmeier 1992, 32; Nieszery 1995, 160). Zur Abklärung dieses Sachverhalts wurden 2006 entsprechende Funde aus Stephansposching und Aiterhofen-Ödmühle zerstörungsfrei petrographisch und chemisch untersucht.

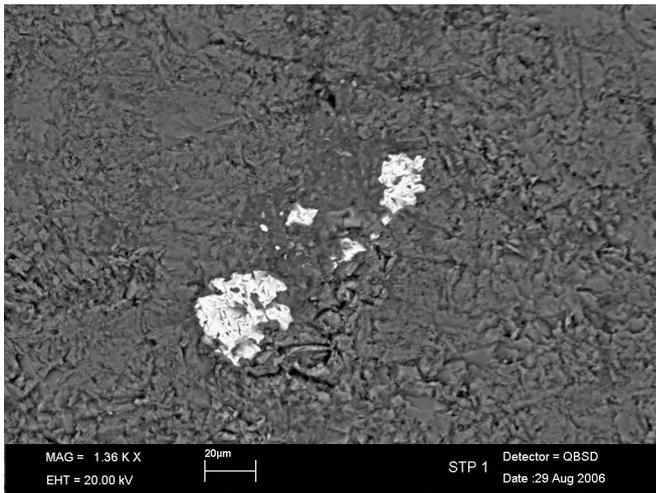
### Petrographische Untersuchungen der Schmuckperlen

Für die Untersuchungen im Jahr 2006 standen einerseits die einzelne Perle aus der Siedlungsbestattung eines Kindes aus Befund 1590 in Stephansposching (Pechtl 2019, 296–299; Taf. 159 A und 224 C), andererseits acht Perlen aus Grab 43 sowie drei aus Grab 143 (Nieszery 1995, 160; 273; 293; Taf. 16 Grab 43 5a–h; Taf. 52 Grab 143 3) aus dem Gräberfeld von Aiterhofen-Ödmühle zur Verfügung. Alle diese Stücke wurden makroskopisch mit der Lupe betrachtet, sowie in Auswahl elektronenmikroskopisch untersucht und röntgenographisch analysiert.

Die im Durchmesser 7 mm große und 1,7–2,4 mm dicke Perle aus Stephansposching ist leicht transparent und intensiv grün gefärbt (Abb. 2). Sie weist zahlreiche kleine (<30 µm), schwarze Einschlüsse auf, welche im Durchlicht gut sichtbar sind. Diese bestehen aus Pyrophanit, einem Mangan/Eisen-Titanoxid-Mineral (Abb. 3). Chemisch ist die Perle

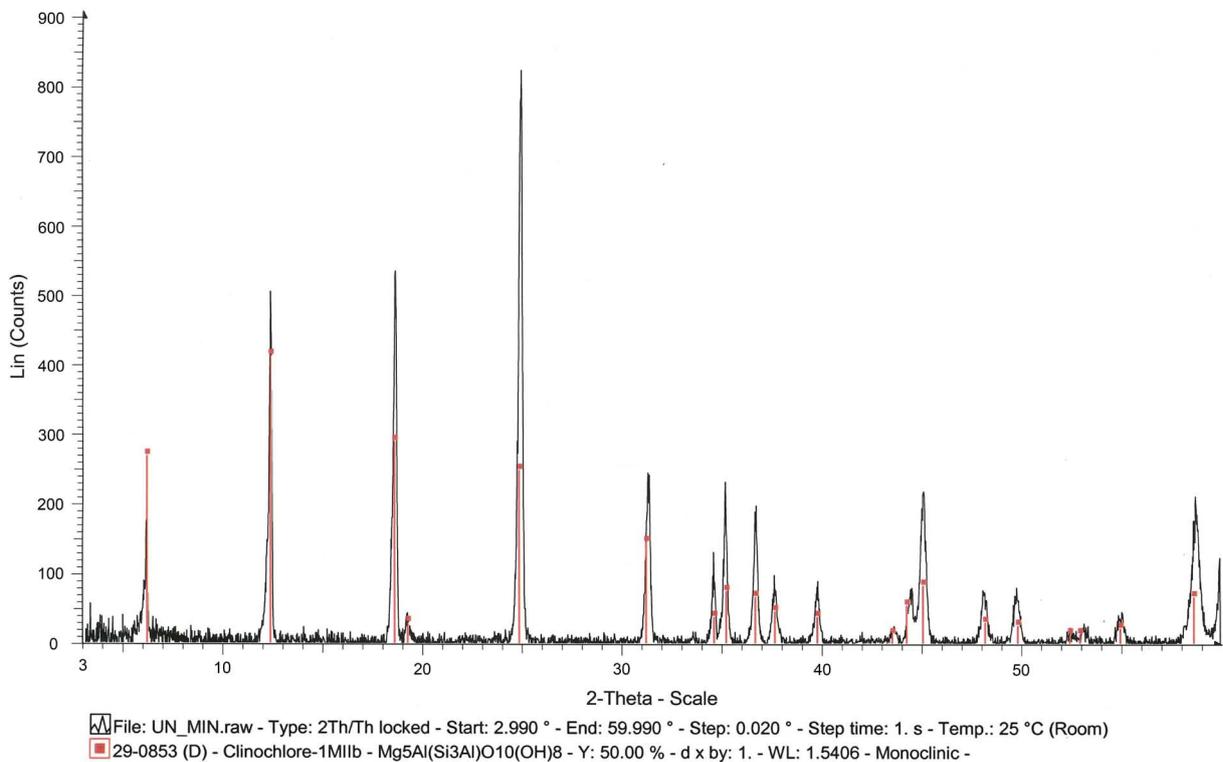


Abb. 2 Grüne Steinperle aus der Siedlungsbestattung Befund 1590 in Stephansposching.

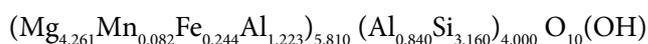


◀ Abb. 3 Elektronenmikroskopische Rasteraufnahme der grünen Steinperle aus Stephansposching (Befund 1590). Die graue Masse besteht aus feinen, blättrigen Aggregaten von Chlorit. Die hellen, opaken Einschlüsse sind Pyrophanite (Mn/Fe-Ti-Oxide).

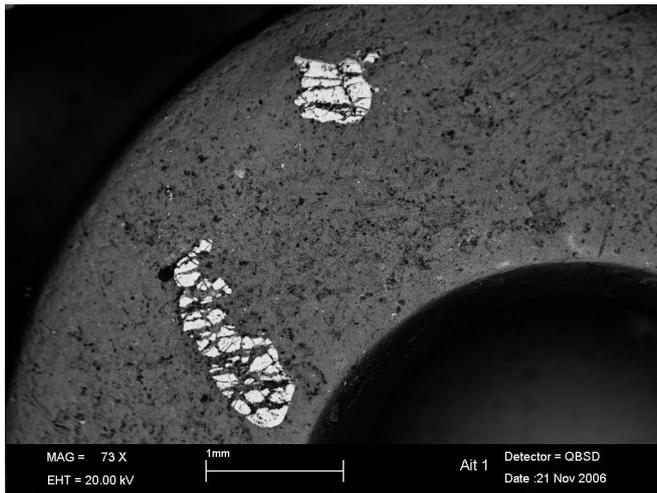
▼ Abb. 4 Röntgenographische Bestimmung der grünen Perle aus Stephansposching, Befund 1590. Es besteht eine gute Übereinstimmung der roten Peaks von Klinochlor (Auswerte-Software DIFFRAC. EVA der Fa. Bruker AXS) mit den schwarzen Röntgenlinien der untersuchten Perle.



nach Gewichtsprozent zusammengesetzt aus 30,56 % MgO, 18,71 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 33,78 % SiO<sub>2</sub>, 1,03 % MnO und 3,1 % FeO (die chemische Zusammensetzung des Stücks konnte später von Schüssler/Bätz 2019 bestätigt werden). Es besteht eine gute Übereinstimmung mit dem Mineral Chlorit, wie aus der nachfolgenden Strukturformel ersichtlich wird:

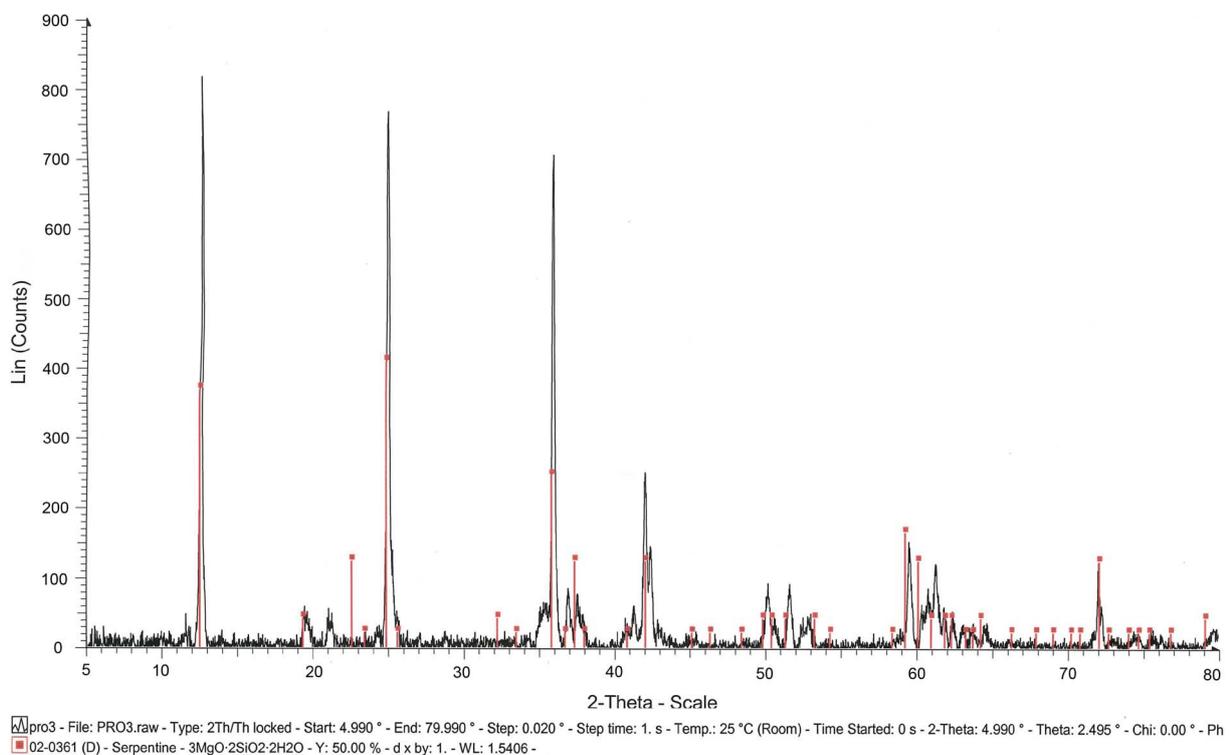


Dabei überwiegt der Oxidanteil des Magnesiums deutlich den des Eisens, sodass es sich bei der Mg-reichen Perle um die Varietät Klinochlor handelt (Deer u. a. 1992). Dies wird durch die röntgenographische Bestimmung bestätigt, wie das Diagramm mit übereinstimmenden roten und schwarzen Röntgenlinien zeigt (Abb. 4), wobei die roten Referenzlinien von Klinochlor stammen (Auswerte-Software der Fa. Bruker).

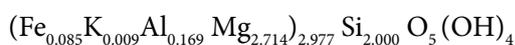


◀ Abb. 5 Zwei größere Chromiteinschlüsse in einer Chlorit-Perle aus Aiterhofen-Ödmühle (Grab 43, Perle b nach Nieszery 1995, Taf. 16).

▼ Abb. 6 Röntgenographische Bestimmung einer Serpentin-Perle aus Aiterhofen-Ödmühle (Grab 43, Perle h nach Nieszery 1995, Taf. 16).



Bei den acht Schmuckperlen aus Grab 43 von Aiterhofen-Ödmühle wurde überwiegend eine chloritische Zusammensetzung (Klinochlor) festgestellt (Perlen a–f). Die FeO-Gehalte sind etwas variabel. Die Intensität der grünen Farbe der Perlen ist an die Höhe des Fe-Gehalts gekoppelt. Die Klinochlor-Perle b enthält noch 2 größere Mineraleinschlüsse aus Chromit (Abb. 5). Sie geben einen Fingerzeig zur Herkunft der Primärgesteine aus deren Material die Schmuckperlen hergestellt worden sind. Die beiden Perlen g und h hingegen bestehen aus Serpentin. Dies zeigt die röntgenographische Analyse (Abb. 6) und drückt sich auch in der Zusammensetzung der Strukturformel von Serpentin aus:



Allerdings sehen die Chlorit-Perlen gegenüber den Serpentin-Perlen anders aus: Sie sind mehr oder weniger glanz- und farblos sowie praktisch undurchsichtig. Außerdem enthalten sie noch zahlreiche Einschlüsse von feinkörnigen Aggregaten aus Magnetit.

## Diskussion der Resultate

Die klare Präferenz von kräftig grün gefärbtem Chlorit zur Herstellung der insgesamt nur selten belegten, grünen Steinperlen im Gebiet der LBK ist durch Analysen von Funden aus Aiterhofen-Ödmühle, Stephansposching und inzwischen auch aus Niederpöring (Schüssler/Brätz 2019) eindeutig belegt. Dies ist bemerkenswert, weist das Material doch – ebenso wie der alternativ verwendete Serpentin – eine Mohs-Härte von lediglich 2,5 auf und ist damit ausgesprochen weich (Deer u. a. 1992). Beide Minerale sind Schichtsilikate und bilden zumeist feinkörnige, blättrige Aggregate (Abb. 3). Der Name ‚Nephrit‘ wird in der Wissenschaft für ein feinkörniges Gemenge aus Aktinolith und Tremolit verwendet. Mit der Mohshärte 5–6 sind diese beiden Minerale jedoch deutlich härter (Deer u. a. 1992). Als Kettensilikate haben sie auch einen stängeligen Habitus, im Gegensatz zu den mehr rundlichen, blättrigen Mineralen aus Chlorit und Serpentin (Abb. 3). Die Bezeichnung ‚Nephrit‘ kann deshalb nicht für die in Südbayern vorkommenden grünen Steinperlen der LBK angewendet werden (so auch Schüssler/Brätz 2019, 629–633).

Das Vorkommen von residualen Chromiteinschlüssen in einer der Perlen (Abb. 5) gibt einen Hinweis auf ultramafische Gesteine wie die Peridotite, die als Ausgangsgesteine in Frage kommen. Peridotite mit Chromit sind oft in Serpentinite hydrothermal umgewandelt und kommen häufig im Verband mit obduzierten Ophioliten vor. Solche umgewandelten, primär ozeanischen Gesteine kommen sowohl in der Nähe der LBK-Siedlungen im Bereich des Bayerischer Waldes vor, als auch in weiter entfernt gelegenen Gebieten in den Alpen beziehungsweise auf dem Balkan. Die genauere Herkunft der für die Produktion der Perlen verwendeten Chlorite und Serpentine ist daher nicht zu bestimmen.

Die geringe Mohs-Härte des Materials ist wichtig für die Gebrauchseigenschaften, wenn Schmuck länger getragen wird. Tatsächlich weisen mehrere der untersuchten Perlen erkennbare Gebrauchsspuren auf. Einerseits zeigen sich in den Bohrungen teils deutliche Polituren, welche auf die Reibung gegen die zur Auffädung benutzten Schnüre zurückzuführen sind, andererseits weisen die Flachseiten mehrfach kreisförmige Kratzer auf oder sind sogar konkav ausgewetzt. Dies deutet klar auf die Reibung gegen benachbarte Perlen aus härterem Material hin, üblicherweise wohl aus Spondylus, was mehrfach auch unmittelbar durch Fundsituationen belegt ist (Pechtl 2019, 296–299).

## Danksagung

Dr. Karl Schmotz von der Kreisarchäologie Deggendorf ermöglichte dankenswerterweise die Untersuchung der Perle aus Stephansposching und Dr. Johannes Prammer die der im Gäubodenmuseum Straubing befindlichen Stücke aus Aiterhofen-Ödmühle.

Frau Ilse Glass und Herrn Alexander Varychev wird herzlichst gedankt für die Durchführung der analytischen Arbeiten zur Charakterisierung der Perlen am Institut für Geologie und Mineralogie der Universität Heidelberg.

## Literatur

- CHEBEN 2000: I. Cheben, Bajč – eine Siedlung der Želiezovce-Gruppe. Entwicklungsende der Želiezovce-Gruppe und Anfänge der Lengyel-Kultur. *Universitätsforsch. prähist. Arch.* 68 (Bonn 2000).
- DEER U. A. 1992: W. A. Deer/R. A. Howie/J. Zussmann, *An introduction to the rock-forming minerals*<sup>2</sup> (Essex 1992).
- GANSLMEIER 1992: R. Ganslmeier, Bemerkungen zu den Felssteingeräten. In: K. Schmotz, *Das bandkeramische Gräberfeld von Stephansposching*. *Arch. Denkm. Landkreis Deggendorf* 7 (Deggendorf 1992) 29–32.
- NEUMAIR 2006: E. Neumair, Mauern – ein jungsteinzeitliches Dorf im Wandel. Von der Bandkeramik zur Münchshöfener Kultur. *Arch. Landkreis Freising* 9, 2006, 17–72.
- NIESZERY 1995: N. Nieszery, Linearbandkeramische Gräberfelder in Bayern. *Internat. Arch.* 16 (Espelkamp 1995).
- PECHTL 2019: J. Pechtl, Stephansposching und sein Umfeld. *Studien zum Altneolithikum im bayerischen Donaauraum*. *Würzburger Stud. Vor- u. Frühgesch. Arch.* 4 (Würzburg 2019).

- PECHTL U. A. 2018: J. Pechtl/St. Hanöffner/A. Staskiewicz/H. Obermaier, Die linienbandkeramische Gräbergruppe von Niederpörling-„Leitensiedlung“ Gde. Oberpörling, Lkr. Deggendorf. In: L. Husty/K. Schmotz (Hrsg.), Vorträge des 36. Niederbayerischen Archäologentages (Rahden/Westf. 2018) 29–84.
- REITMEIER 2018: F. Reitmaier, Das linienbandkeramische Gräberfeld von Regensburg-Kumpfmühl. Beitr. Arch. Oberpfalz 12, 2018, 21–58.
- SCHMOTZ 1992: K. Schmotz, Das bandkeramische Gräberfeld von Stephansposching. Arch. Denkm. Landkreis Deggendorf 7 (Deggendorf 1992).
- SACHWEH/ENDERS 1996: M. Sachweh/G. Enders (Red.), Klimaatlas von Bayern. Bayerischer Klimaforschungsverbund BayFOR-KLIM (München 1996).
- SCHÜSSLER/BRÄTZ 2019: U. Schüssler/H. Brätz, Ergebnisse materialkundlicher Untersuchungen an linienbandkeramischen Felsgesteinsartefakten aus Stephansposching. In: J. Pechtl, Stephansposching und sein Umfeld. Studien zum Altneolithikum im bayerischen Donauraum. Würzburger Stud. Vor- u. Frühgesch. Arch. 4 (Würzburg 2019) 617–337.

*Volker Stähle*

Institut für Geowissenschaften  
Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 234–236  
D-69120 Heidelberg  
volker.staehle@geow.uni-heidelberg.de

*Joachim Pechtl*

Universität Innsbruck  
Institut für Archäologien  
Innrain 52a  
A-6020 Innsbruck  
Österreich  
joachim.pechtl@uibk.ac.at