

Absicht oder Zufall?

Untersuchungen zu verbrannten Axtfragmenten der neolithischen Siedlung Gachnang/Niederwil-Egelsee

Jonas Nyffeler

Summary – Intentional or accidental? Fire impact on perforated stone axes from Niederwil. Several fragments of perforated stone axe blades made of serpentinite from the neolithic bog settlement Gachnang/Niederwil-Egelsee, (canton Thurgau, Switzerland; 3660-3585 BC) show impact of extreme heat. Not one of the semifinished products or blades of felling axes from this site shows similar traces. There is also no evidence for a major intrasite fire event causing this impact on the blades. For these reasons, it was assumed that these axes were burnt and destroyed in the fire intentionally in a ritual act. The presented project wanted to falsify or verify this interpretation by an experimental approach. In series of tests serpentinite samples were heated in charcoal under different conditions. The aim was to reproduce the heat traces on the perforated stone axes. Optically comparing the samples heated in the experiment with the original fragments gave evidence about the heating conditions of the prehistoric finds. The traces of the original finds could only be reproduced under conditions which require human manipulation of the heat source. This is a strong lead that the perforated axes were destroyed intentionally. Mineralogical analyses of the stone axes and the test samples support the results.

Einleitung

In einem ehemaligen Torfmoor westlich von Frauenfeld (Kt. Thurgau, Schweiz) liegt die neolithische Moorbodensiedlung Gachnang/Niederwil-Egelsee (3660-3585 v. Chr.). Bereits im 19. Jahrhundert entdeckt, war sie Gegenstand früher Ausgrabungen. Nach fast 80-jähriger Forschungspause wurde 1962-63 etwa ein Drittel der Siedlung neu untersucht (HASENFRATZ 2006, 23f.). Aufgrund hervorragender Erhaltungsbedingungen ist die Fundstelle ein wichtiger Referenzkomplex für die Pfyner Kultur. Seit einigen Jahren

zählt sie zudem im Rahmen der Kandidatur „Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen“ zum UNESCO-Weltkulturerbe.

Unter dem umfangreichen Fundmaterial finden sich auch Bruchstücke von elf Knaufhammeräxten. Diese sind Gegenstand des vorliegenden Artikels. Die Fragmente wurden über große Teile der Grabungsfläche und verschiedenste Konstruktionshorizonte verteilt aufgefunden. Zu ihrer Verteilung innerhalb der Siedlung ließen sich keine Auffälligkeiten erkennen (WATERBOLK, PRAAMSTRA 1978, 152f.; SWART-POELMAN, HASENFRATZ 2006, 121). Alle Äxte sind aus Serpentin, einem

metamorphen Grüngestein, hergestellt. Auffällig sind starke Brandspuren, die sich an acht Äxten beobachten lassen. Im Vergleich dazu weisen von über hundert Steinbeilklingen aus dem Fundmaterial von Niederwil lediglich zwei leichte Einwirkung von Hitze auf. An Axthalbfabrikaten sind ebenfalls keine Brandspuren erkennbar. Die Axtfragmente lassen sich auch nicht mit Brandereignissen innerhalb der Siedlung in Verbindung bringen. SWART-POELMAN und HASENFRATZ (2006, 116ff.) vermuten daher, dass fragmentierte Knaufhammeräxte im Rahmen eines Rituals absichtlich dem Feuer ausgesetzt wurden. LEUZINGER (2007, 182) geht einen Schritt weiter und zieht eine absichtliche Zerstörung der Äxte durch Zerbrechen oder Erhitzen im Feuer in Betracht. Im hier vorgestellten Projekt soll die Hypothese, dass die Steinäxte absichtlich zerstört wurden, auf experimentellem Weg nachvollzogen werden. Hierzu werden Versuchsstücke aus Serpentin unter verschiedenen, kontrollierten Bedingungen

in Holzkohle erhitzt. Ziel dabei ist, den Hitzespuren der Niederwiler Axtfragmente gleichende Spurenbilder zu erzeugen. Optische Vergleiche der Versuchsstücke mit den Originalfunden sollen genauere Aussagen zu den Bedingungen ermöglichen, unter denen die Knaufhammeräxte erhitzt wurden. Stellt sich heraus, dass die Brandspuren der Axtfragmente nur unter komplexen Bedingungen entstehen konnten, die menschliches Eingreifen voraussetzten, so ist dies ein starkes Indiz für eine absichtliche Zerstörung der Äxte.

Das Fundmaterial

Mit Ausnahme der einzigen vollständig erhaltenen Axt A-331 stammen alle Fragmente aus den modernen Grabungen der 1960er Jahre. Der Altfund des 19. Jahrhunderts wurde zusammengeklebt und stark restauriert. Auf wichtige Fragen des Projekts kann dieses Fundstück deshalb leider keine Antworten mehr liefern.



Abb. 1: Unterschiedlich stark hitzeversehrte Axtfragmente aus Gachnang/Niederwil-Egelsee (von links oben nach rechts unten: Kat. 838, 806, 695a, 447). – Stone axe fragments from the settlement Gachnang/Niederwil-Egelsee showing a range of different traces caused by extreme heat (from top left to bottom right: cat. no. 838, 806, 695a, 447).

Die Axtfragmente zeigen unterschiedlich starke Spuren von Hitzeeinwirkung. Diese reichen von fleckigen, schwarz bis hellbraunen Verfärbungen der Oberfläche bis zur kompletten Zerstörung des Gesteins (Abb. 1). Stark hitzeversehrte Stücke erinnern in ihrer Struktur und Färbung mehr an Hüttenlehm denn an Stein. Ihre Oberflächen sind rissig und porös. Zudem weisen sie eine geringere Dichte auf als unverbrannter Serpentin. In mehreren Fällen können unterschiedlich starke Brandspuren an demselben Objekt nachgewiesen werden, was auf sehr lokale Temperaturunterschiede während der Erhitzung hinweist. Ein Extrembeispiel dafür ist das Axtfragment 806 (Abb. 1, oben rechts; Abb. 10), welches auf der einen Seite rissig und porös, auf der anderen Seite jedoch nur leicht verfärbt ist. Dass die genannten Spuren lediglich auf die Bodeneinlagerung zu-

rückzuführen sind, kann ausgeschlossen werden. Das Fundmaterial lagerte permanent unter Sauerstoffabschluss im dauerfeuchten Boden. Unversehrte Fun-



■ 1 cm

Abb. 2: Detailaufnahme von Kat. 695a mit mehreren Schlagspuren nahe der Bruchstelle. – Detailed image of cat. no. 695a showing chopping marks next to the fracture.



Abb. 3: Vollständig erhaltene Axt A-331. Der Bruch verläuft durch das Schaftloch der Axt, ungefähr in der Bildmitte. – Completely preserved axe cat. no. A-331. The fracture runs through the perforation of the axe.

de aus Serpentinitt zeigen keinerlei Spuren von Verwitterung.

Weitere Beobachtungen geben bereits Hinweise zur „Behandlung“ der Niederwiler Knaufhammeräxte. So konnten an drei Fundstücken erstaunlicherweise Schlagspuren nachgewiesen werden, die von einem scharfen Gegenstand stammen müssen und wohl auch zum Bruch der Objekte geführt haben (Abb. 2). Dass die Äxte nicht erst in fragmentiertem Zustand, sondern noch intakt dem Feuer ausgesetzt wurden, zeigt das einzige komplett erhaltene Stück A-331. Die durch die Erhitzung erzeugte Verfärbung verläuft auf der einen Seite über die antike Bruchstelle hinaus (Abb. 3). Dass auch Bruchstücke (weiterhin) erhitzt wurden, bezeugen die verbrannten Bruchflächen diverser Axtfragmente.

Das Experiment

Wie bereits erwähnt, sollten eigene Brennversuche an Serpentinitt Rückschlüsse auf die Erhitzungsbedingungen der Niederwiler Äxte ermöglichen. In einer umfassenden Versuchsreihe wurde daher versucht, den Einfluss verschiedener beeinflussbarer Faktoren wie beispielsweise der Temperatur auf das Spurenbild der erhitzten Steinproben zu ermitteln. Als Proben dienten Serpentinittstücke von drei bis vier Zentimetern Seitenlänge. Sie wurden alle mit einer Trennscheibe aus demselben Steinblock gesägt und ihre Oberflächen den Originalen entsprechend mit einem Schleifstein geschliffen.

Vorausgehende Tests konnten bereits den Einfluss von Sauerstoff während des Brennprozesses aufzeigen. Komplett reduzierende Bedingungen wurden bei einem Grubenbrand für Keramik simuliert. Dabei färbte sich der Serpentinitt oberflächlich komplett schwarz, war aber ansonsten unversehrt. Ein Erhitzen der Niederwiler Knaufhammeräxte in einem Grubenbrand kann durch das abweichende

Spurenbild daher ausgeschlossen werden. Eine weitere Probe wurde in einem modernen Töpferofen unter oxidierenden Bedingungen auf 1000°C erhitzt. Dabei verfärbte sich der Stein durchgehend ziegelrot. Diese Verfärbungen sind auf den Eisenanteil im Serpentinitt zurückzuführen, der bei ausreichender Erhitzung mit dem Sauerstoff reagiert.

Versuchsaufbau

Insgesamt wurden 16 Serpentinittstücke unter verschiedenen Bedingungen erhitzt. Ziel war, den Einfluss von Temperatur, Erhitzungsdauer, Sauerstoffzufuhr und Abschrecken des Serpentinitts in kaltem Wasser auf das Spurenbild der Steinproben fassen zu können. Für die genannten Faktoren wurden folgende Werte festgelegt:

- Temperatur: Die Versuche wurden auf drei unterschiedlichen Temperaturstufen durchgeführt. Ein einfaches Herdfeuer erreicht im Bereich des brennenden Holzes ca. 500-600°C, weshalb 500°C als unterster Wert für die Versuche gewählt wurde. Als höchste Temperatur wurden 1100°C festgelegt. In Niederwil ist Kupfermetallurgie durch mehrere Schmelztiegel nachgewiesen (FASNACHT 2006, 137ff.). Das Wissen sowie die Einrichtung, um solche Temperaturen zu erzeugen, waren demnach in der Siedlung vorhanden. Als dritter Wert wurde mit 800°C das Mittel der beiden Temperaturen gewählt. Während des gesamten Brennvorgangs wurde die Temperatur mit einem Kontaktthermometer von FLUKE überprüft und durch Sauerstoffzufuhr reguliert.

- Zeit: Für die Versuchsreihe wurden unterschiedliche Zeitspannen von 3, 10 und 30 Minuten definiert.

- Temperaturschock: Fast alle Proben wurden nach dem Erhitzen langsam an



Abb. 4: Die Ofenkonstruktion. Zu sehen ist ein oxidierender Brennversuch, die Steinprobe ist nicht mit Holzkohle überdeckt. Der Hotspot zeichnet sich durch die rot glühende Holzkohle ab. – A stone sample being heated in the furnace under oxidizing conditions. The top side of the sample is not covered with charcoal. The glowing charcoal marks the hot spot.

der Luft ausgekühlt. Mehrmaliges Abschrecken der Versuchsstücke in kaltem Wasser wurde an zwei Proben getestet. Da das Spurenbild dieser Proben keine zusätzliche Veränderung zeigte, wurden diese Versuche nicht weiter fortgeführt.

- Sauerstoff: Unterschieden wurde zwischen dem Vorhandensein oder Fehlen von Sauerstoff im direkten Umfeld der Probe. Für oxidierende Bedingungen wurde die Probe lediglich in Holzkohle eingebettet, die freie Oberseite wurde der frischen Luft der Düse ausgesetzt (Abb. 4). Für eine reduzierende Atmosphäre wurden die Proben komplett mit glühender Holzkohle überdeckt.

Bei jedem Brennversuch wurde im Vergleich zum vorangehenden lediglich ein Faktor angepasst. Beobachtete Unterschiede konnten so eindeutig auf den Ein-

fluss dieses einen Faktors zurückgeführt werden. Vor und nach seiner Erhitzung wurde jedes Versuchsstück gewogen, um mögliche Gewichtsverluste zu erfassen. Das anschließende Auftrennen der Probe mit einer Diamantfräse ermöglichte, neben den Oberflächen auch den Querschnitt untersuchen zu können. Die Versuchsreihen wurden protokolliert, die Ergebnisse dokumentiert und mit den Originalen verglichen.

Konstruktion des Ofens

Die Versuchsreihe wurde mit den technischen Möglichkeiten durchgeführt, die bereits den Siedlern aus Niederwil bekannt waren. Als Ofen diente eine kleine mit Lehm ausgekleidete Grube (Abb. 4). Mit Blasebälgen wurde die Grube über eine Düse mit zusätzlichem Sauerstoff versorgt. Nur so konnten Temperaturen bis



Abb. 5: Reduzierend, zehn Minuten, 800°C im Vergleich mit dem Original Kat. 669. – Reducing, ten minutes, 800°C compared to the original find cat. nr. 669.

1100°C erreicht werden. Gusstiegel aus Niederwil zeigen, dass den Bewohnern der Siedlung ein ähnliches Prinzip mit Belüftung von oben bekannt war. Mit diesem System kann nur ein kleiner Teil der Grube auf die gewünschte Temperatur erhitzt werden (Hotspot). Verschiedene Bereiche der Proben sind damit auch leicht variierenden Bedingungen ausgesetzt. Leichte Temperaturschwankungen entstanden durch die Stückelung des Brennmaterials. Als Brennstoff wurde Holzkohle verwendet. Die Versuche mit Temperaturen von 500°C unter oxidierenden Bedingungen fanden in einem offenen Feuer statt.

Ergebnisse

Die meisten Versuchsstücke sind erwartungsgemäß nicht gleichmäßig hitzeversehrt. Beschrieben werden jeweils die Bereiche der Proben, die am stärksten von der Hitze verändert wurden. Bei unter oxidierenden Bedingungen erhitzten Stücken waren dies die Seitenflächen. Die frei liegende Oberseite erreichte durch die kühle Luft der Düse lediglich Temperaturen zwischen 450 und 600°C. Der Effekt dieser künstlichen Kühlung ist auch im Spüren-

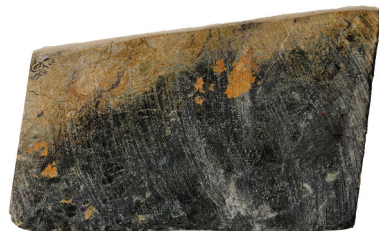


Abb. 6: Reduzierend, drei Minuten, 1100°C. – Reducing, three minutes, 1100°C.

bild bis in den Kern der auf 1100°C erhitzten Proben erkennbar (Abb. 7).

Reduzierend erhitzte Proben sind an der Oberseite am stärksten hitzeversehrt. Braune Verfärbungen bei den Versuchen ab 800°C zeigen, dass trotz der Abdeckung mit Holzkohle geringe Sauerstoffanteile mit den Steinproben reagiert haben. Komplett reduzierende Bedingungen konnten ab dieser Temperatur folglich nicht erreicht werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse nach den unterschiedlichen Temperaturstufen aufgeschlüsselt besprochen.

Bei keiner der auf 500°C erhitzten Proben



1 cm

Abb. 7: Oxidierend, 30 Minuten, 1100°C. Aufsicht, Seitenansicht und Querschnitt. Die Aufsichtsseite wurde durch die Luftzufuhr gekühlt. Der Serpentin hat sich an dieser Stelle (dunkel) bis in den Kern kaum verändert. – Oxidizing, 30 minutes, 1100°C. Top view, side view and cross section. The top view was cooled down by the air supply during the heating process. At this section (dark colour), the serpentinite did not alter.

konnten von Auge Risse beobachtet werden. Lediglich das während 30 Minuten oxidierend verbrannte Versuchsstück weist fleckige, braune Verfärbungen auf. Eine Probe wurde bei einem Langzeitversuch in einem Zimmerofen in 15 Heizdurchgängen jeweils mehrere Stunden erhitzt. Dabei bildeten sich regelmäßige, braune bis schwarze Verfärbungen. Risse konnten jedoch auch bei diesem Stück keine beobachtet werden. Genaue Messungen zur Temperatur waren nicht möglich.

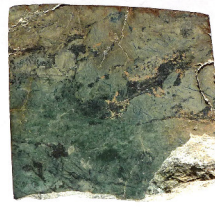
Ein differenzierteres Bild zeigen die Versuche bei 800°C. Hier lässt sich der Einfluss des Faktors Zeit besonders gut erkennen. Die während drei Minuten erhitzte Probe zeigt lediglich feine, fleckige Verfärbungen entlang der Kanten und ist ansonsten unversehrt. Die in dieser kurzen Zeit zugeführte Energie reichte wohl nicht aus, um distinktere Hitzespuren zu erzeugen.

Brennversuche während zehn Minuten weisen regelmäßige, braune Verfärbungen auf (Abb. 5). Auch im Querschnitt sind erstmals Verfärbungen erkennbar. Die Übergänge zu den unversehrten Bereichen der Proben sind im Kern wie auch an den Oberflächen diffus. Feine Risse treten an oxidierend verbrannten Proben

häufiger auf und werden wohl durch die Reaktion mit Sauerstoff gefördert.

Dasselbe Spurenbild zeigt auch die unter oxidierenden Bedingungen 30 Minuten lang erhitzte Probe. Weiterführende Reaktionen wurden durch die kühlende Luft aus der Düse (siehe Versuchsaufbau) unterbunden. Im Kontrast dazu ist die reduzierend verbrannte Probe oberflächlich wie auch im Inneren durchgehend verfärbt. Auffällig ist zudem ein Gewichtsverlust von 12%.

Erwartungsgemäß ließen sich bei auf 1100°C erhitzten Proben die stärksten Brandspuren feststellen. Bereits während drei Minuten bildete sich unter reduzierenden Bedingungen eine regelmäßige braune Verfärbung, welche klar vom unversehrten Bereich der Probe abgegrenzt ist (Abb. 6). Dieses Spurenbild konnte nur bei Versuchen dieser Temperaturstufe erzielt werden. Bei 800°C nimmt die Ausbildung einer regelmäßigen Verfärbung mehr Zeit in Anspruch. Der damit verbundene, höhere Brennstoffverbrauch hat zur Folge, dass sich der Hotspot des Ofens während des Brennversuchs leicht verschiebt. Dadurch entsteht zwischen dem braun verfärbten und dem unversehrten Probenbereich lediglich eine diffuse Grenze (Abb. 8, links).



1 cm



Abb. 8: Reduzierend, zehn Minuten, 800°C. Seitenansicht und Querschnitt (links und Mitte). Reduzierend, 30 Minuten, 800°C (rechts). – Reducing, ten minutes, 800°C. Side view and cross section (left and middle sample). Reducing, 30 minutes, 800°C (right sample).



1 cm

Abb. 9: Stark hitzeversehrte Fragmente Kat. 447 und 611a. – Stone axe fragments showing impact of extreme heat (cat. no. 447 and 611a).

Bei zehn Minuten Brenndauer lassen sich zusätzlich große Risse feststellen. Die Oberflächen weisen den für geschliffenen Serpentin typischen, speckigen Glanz nicht mehr auf, sondern sind leicht rau. Die Unterseite sowie das Innere der Probe färbten sich unter reduzierenden Bedingungen hellgrau.

Während 30 Minuten verbrannte Proben zeigen ein noch intensiveres Bild (Abb. 7, Abb. 8, rechts). Die Dichte an Rissen ist erheblich höher. Beide Proben haben beim Brennprozess mehr als ein Zehntel ihres Gewichts eingebüßt. Die Oberflächen sind sehr spröde, die oxidierend verbrannte Probe erinnert stark an Hüttenlehm. Die während zehn bzw. 30 Minuten oxidierend erhitzten Versuchsstücke zeigen auf der Oberfläche und im Quer-

schnitt neben stark verbranntem Serpentin auch einen unversehrten Bereich. Diese unterschiedlichen Erhaltungsgrade und die klare Grenze dazwischen können sich nur bilden, wenn die Probe während des Brennvorgangs von einer Seite her künstlich gekühlt wird (Abb. 7). Im Experiment wurde dieser unerwartete Effekt durch die zusätzliche Luftzufuhr hervorgerufen, welche für das Erreichen und Halten von 1100°C zwingend notwendig war. Ohne Kühlung entstehen verschiedene Färbungen mit fließendem Übergang. Bei ausreichend langer Erhitzung wird die Probe gleichmäßig hitzeversehrt (Abb. 8).



Abb. 10: Verschiedene Brandspuren von Kat. 806. In der Bruchfläche der Axt (unten) ist eine Grenze zwischen dem gut erhaltenen (dunkel) und dem stark hitzeversehrten, hell gefärbten Bereich zu erkennen. – Different traces caused by fire on cat. no. 806. The bottom view shows the surface of fracture of the axe. The hardly damaged part of the sample (dark colour) is delimited by traces of extreme heat (light brown colour).

Vergleich mit den Originalfunden

Mit den durch die Versuchsreihe gewonnenen Erkenntnissen und dem Vergleich mit den experimentell verbrannten Serpentinproben können nun die Erhitzungsbedingungen der originalen Äxte grob rekonstruiert werden. Die Versuche haben gezeigt, dass das Erhitzen des Serpentinits auf 500°C nicht ausreicht, um

die an den Originalen beobachteten Verfärbungen zu erzielen. Auch bilden sich bei dieser Temperatur keine Risse. Ein einfaches Herdfeuer lässt sich damit als Ursache der Brandspuren ausschließen.

Auf 800°C erhitzte Proben zeigen bereits ab zehn Minuten Erhitzungsdauer Übereinstimmungen mit den Niederwiler Äxten (Abb. 5). Im Experiment erzeugte regelmäßige Verfärbungen und feine Risse können auch an mehreren Originalen beobachtet werden.

Die Hälfte der verbrannten Axtfragmente zeigen starke Parallelen mit auf 1100°C erhitzten Versuchsstücken. Stark rissige, tonig scheinende Oberflächen müssen unter lange andauernder, extremer Hitze entstanden sein (Abb. 9-10). Am Original 838 ist eine klare Abgrenzung vom verfärbten zum unversehrten Bereich zu sehen (Abb. 1). Weitere Brandspuren wie Risse fehlen. Im Vergleich mit den Versuchsstücken (Abb. 6) lässt das Spurenbild darauf schließen, dass diese Axt relativ kurz, dafür sehr heiß erhitzt wurde. Die extrem unterschiedlich ausgeprägten Brandspuren am Original 806 entstanden durch die künstliche Kühlung der einen Objektseite während der Erhitzung (Abb. 10). Wie auch im Experiment wird dieser Effekt auf die zusätzliche Luftzufuhr zurückzuführen sein. Eine andere Möglichkeit, wie die eine Axtseite während des Heizvorgangs permanent um mehrere hundert Grad hätte gekühlt werden können, ist nicht vorstellbar.

Mehrere Versuchsstücke und ein Original wurden mittels Röntgendiffraktometrie (XRD) auf ihre Mineralogie hin untersucht. Eine detaillierte Auswertung der Ergebnisse fand noch nicht statt. Die erste Durchsicht der Messungen zeigt jedoch, dass sich die Mineralogie des Serpentinits durch Zunahme der Erhitzungstemperatur verändert. Beim Axtfragment 806 konnte ein Mineral nachgewiesen werden, welches nur bei auf 1100°C erhitzten Proben gemessen wurde. Die

Messergebnisse bestätigen damit die oben vorgestellten, durch optische Vergleiche erarbeiteten Erkenntnisse.

Fazit

Mit den Erkenntnissen aus den eigenen Brennversuchen war es möglich, die Erhitzungsbedingungen verschiedener Niederwiler Knaufhammeräxte grob zu rekonstruieren. Verschiedene Spurenbilder konnten nur entstehen, indem der Mensch aktiv in den Verbrennungsprozess eingegriffen hat. Zum einen ist die hohe Temperatur zu nennen, die lediglich unter zusätzlicher Sauerstoffzufuhr entstehen kann. Ein Hausbrand mag ähnliche Temperaturen erreichen. Die Axtfragmente aus Niederwil können jedoch keinem solchen Ereignis in der Siedlung zugewiesen werden. Zweites wichtiges Spurenbild sind die unterschiedlich stark ausgeprägten Brandspuren am selben Objekt, welche ebenfalls ein wichtiger Hinweis auf eine künstliche Luftzufuhr während der Erhitzung sind. Mit dem Faktor Zeit konnte aufgezeigt werden, dass die Äxte über längere Zeit und bewusst diesen zerstörerischen Bedingungen ausgesetzt wurden. Dass die Brandspuren von einer sekundären Verwendung der Axtfragmente als Hitzesteine stammen, kann ausgeschlossen werden. Die Versuchsreihe zeigte, dass der Serpentin bei einer Erhitzung auf 800°C seine hervorragenden wärmespeichernden Eigenschaften verliert. Die gezielte Auswahl der Axtfragmente aus dem gesamten Siedlungsmaterial, welche diese Brandspuren zeigen, spricht ebenfalls gegen diese These.

Die neu gewonnenen Erkenntnisse führen zusammen mit den am Anfang des Artikels genannten Argumenten zum eindeutigen Schluss, dass die Niederwiler Knaufhammeräxte absichtlich zerstört worden sind. Die Fragmentierung ist nicht nur auf die Hitze zurückzuführen. Kein

einziges Versuchsstück ist durch den Temperaturschock beim Erhitzen im Ofen oder beim Abschrecken in kaltem Wasser auseinander gebrochen. Schlagnarben an drei Originalen zeigen, dass wohl die meisten Äxte gezielt mit einem scharfen Gegenstand zerteilt wurden. Durch das Verbrennen im Feuer wurde der Serpentin teilweise so stark zerstört, dass das ursprüngliche Material und die Form der Äxte kaum mehr erkennbar sind. Dadurch wurden die Äxte nicht nur unbrauchbar gemacht, sondern regelrecht vernichtet und jeglicher damit verbundene Symbolgehalt ausgelöscht. Dass sich hinter der aufwändigen Zerstörung dieser Gegenstände rituelle Handlungen verbergen, ist kaum von der Hand zu weisen. Die Hintergründe und Motivation dieser Vorgänge bleiben jedoch (vorerst) im Dunkeln.

Ausblick

Das Projekt ist noch nicht vollständig abgeschlossen. Weitere Brennversuche und die Auswertung der mineralogischen Analysen sind geplant. Zudem wird versucht, mit neolithischem Werkzeuginventar die verschiedenen Schlagspuren an den Äxten zu reproduzieren, um Hinweise auf den dazu verwendeten Gegenstand zu erhalten.

Dank

Die Durchführung dieses Experiments wäre nicht möglich ohne die Unterstützung verschiedener Institutionen, die mich mit Fundmaterial, Objektfotos, Analysen, Infrastruktur und aktiver Mithilfe unterstützen. Es sind dies das Amt für Archäologie Thurgau, das Naturhistorische Museum Bern, das Museum für Urgeschichte(n) Zug und ExperimentA (Ver-ein für Experimentelle Archäologie). Besonderer Dank gebührt dem Museum Zug, welches das Projekt im Rahmen der

Sonderausstellung „Einfach tun“ präsentierte und laufend mit neuen Ergebnissen aktualisierte.

Autor
Jonas Nyffeler
Alte Römerstrasse 34
8404 Winterthur
Schweiz

Literatur

FASNACHT, W. 2006: Die Tiegel von Niederwil. In: A. Hasenfratz, D. C. M. Raemaekers (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfynner Kultur. Band V: Anorganische Funde, Palynologie und Synthese. Archäologie im Thurgau 13. Frauenfeld 2006, 137-148.

HASENFRATZ, A. 2006: Rekapitulation der bereits vorgelegten Ergebnisse. In: A. Hasenfratz, D. C. M. Raemaekers (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfynner Kultur. Band V: Anorganische Funde, Palynologie und Synthese. Archäologie im Thurgau 13. Frauenfeld 2006, 23-70.

LEUZINGER, U. 2007: Pfyn-Breitenloo. Die jungsteinzeitliche Pfahlbausiedlung. Archäologie im Thurgau 14. Frauenfeld 2007.

SWART-POELMAN, J. M., HASENFRATZ, A. 2006: Lochhäxte. In: A. Hasenfratz, D. C. M. Raemaekers (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfynner Kultur. Band V: Anorganische Funde, Palynologie und Synthese. Archäologie im Thurgau 13. Frauenfeld 2006, 116-124.

WATERBOLK, H. T., PRAAMSTRA, H. 1978: Niederwil: Funde, Fundumstände und Fundverteilung. In: H. T. Waterbolk, W. v. Zeist (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfynner Kultur. Band I: Die Grabungen. Academica Helvetica 1. Bern, Stuttgart 1978, 147-187.

Abbildungsnachweis

Abb. 1, 2, 5, 9, 10: J. Nyffeler (Grundlage: AATG, D. Steiner, www.archaeologie.tg.ch).

Abb. 3: Schweizerisches Nationalmuseum, DIG-9283.

Abb. 4, 6, 7, 8: J. Nyffeler