

# Ein steinzeitliches Silexbergwerk im Kleinwalsertal, Vorarlberg

Walter Leitner, Innsbruck

Im Rahmen eines internationalen FWF-Sonderforschungsprogrammes der Universität Innsbruck unter dem Titel *History of Mining Activities in the Tyrol and Adjacent Areas (HIMAT)*, das im Jahr 2007 seinen Anfang nahm und auf 10 Jahre anberaumt ist, kommt dem Bergbau auf Silex ein eigenes Teilprojekt zu und kann damit intensiver erforscht werden.

## Einleitung

Die Silexgewinnung ist als älteste Bergbautätigkeit des Menschen anzusehen.

Die montanarchäologischen Forschungen hinsichtlich Silexressourcen und Abbau im inneralpinen Raum lassen allerdings noch diverse Fragen offen. Wesentlich besser sind diesbezüglich die jungsteinzeitlichen Situationen im zirkumalpinen Raum wie auch im übrigen Europa erfasst. Schächte und Stollen liefern heute noch klare Befunde zu Methode und Technik des prähistorischen Bergbaues. Auch die verwendeten Abbaugeräte blieben öfter in den aufgelassenen Revieren zurück und haben auf Grund der natürlichen und auch künstlichen Verfüllung der Gruben und Schächte idealerweise die Jahrtausende ungefährdet überdauert. Anders die Situation im alpinen Raum. Durch die Auffaltungskräfte in den Alpen kam es zu Verwerfungen, Brüchen und Aufschichtungen der entsprechenden Gesteinsformationen, die damit auch als oberflächliche Aufschlüsse zugänglich wurden und den obertägigen Abbau ermöglichten.

Bis dato war aus Österreich mit der Antonshöhe bei Mauer im 23. Wiener Bezirk nur eine gesicherte Fundstelle mit Silexabbau bekannt (Ruttkey 1970, Niedermayr/Cadaj 1970). Ein kleines Schacht-Stollen-System das im 5./4. Jahrtausend angelegt und in dem rot-brauner Radiolarit und Hornstein abgebaut worden ist. Die Grabungen aus dem frühen 20. Jahrhundert förderten auch Abbaugeräte in Form von Geweihhacken und Steinschlägeln zu Tage. Einen besonderen Befund stellen mehrere Bestattungen dar, die in den Füllschichten der Gruben angetroffen wurden und bei denen es sich möglicherweise um die Bergbau betreibende Gruppe gehandelt haben könnte.

Einen vergleichbaren Befund gibt es österreichweit nicht, wenngleich es an natürlichen Silexressourcen in den Bundesländern nicht fehlt. Es ist anzunehmen, dass in vielen Fällen die Silexgewinnung als einfache Steinbrucharbeit einherging. Vor allem in den Gebirgsregionen. Bergstürze und Hangrutschungen legten entsprechende Schichten frei und das Gesteinsmaterial konnte

ohne weiteren technischen Aufwand entnommen werden.

Eine ergiebige Quelle bildeten auch die Schotterbetten der Flüsse. Darin finden sich oft in großen Mengen die auf natürlichem Wege transportierten Silexrohmaterialien, die bei Niederwasser selektiv und ohne Mühe aufgesammelt werden konnten. Für die archäologische Prospektion im Gebirge ist der Verlauf solcher Gewässer von besonderem Interesse, da er nicht selten als Wegweiser zu den primären Gesteinsschichten dient.

Der sekundären Gewinnung von Silex kam demnach eine wichtige Rolle zu. Es ist jedoch unbestritten, dass der steinzeitliche Mensch auf der Suche nach optimaler Materialqualität auch nach den Primärlagern des Silexgesteins Ausschau hielt. Es ist anzunehmen, dass viele der heute geologisch erfassten Silexregionen bereits während der Steinzeit ausgebeutet wurden. Die große Schwierigkeit im Zuge der archäologischen Untersuchungen ist es, die tatsächlichen Abbauspuren nachzuweisen. Verwitterung und Erosion veränderten die ursprüngliche Oberfläche mitunter derart, dass die Spuren intentioneller Einwirkungen nicht oder kaum noch sichtbar sind.

Die hauptsächlichen Fragen im Zuge des eingangs erwähnten Projektes drehen sich um die Lokalisierung anstehender Silex-Ressourcen, Abbautechnik, Herkunft von Importgut, Versorgung und transalpiner Gütertausch.

Den Schwerpunkt der Prospektionen bildeten die nördlichen Kalkalpen von Bregenz bis Kufstein. Fündig wurde man in den Allgäuer- und Lechtaler Alpen, dem Wetterstein-, Karwendel- und Rofengebirge (Bachnetzer/Leitner/Staudt 2009; Kompatscher 2005). Das Rohmaterial ist alpinem Radiolarit und Hornstein zuzuordnen, der in verschiedenen Varietäten vorkommt und durchwegs abbauwürdige Qualitäten aufweist. Vorhandener geologischer Aufschluss, Qualität und Quantität des Materials sowie entsprechend vergleichbare Fundinventare aus der nahen Region bilden die Voraussetzungen für eine sinnvolle Suche und Erfassung von Abbauspuren im Gelände.

Unter diesen Aspekten wurde zunächst das Kleinwalsertal in Vorarlberg näher unter die Lupe genommen. Im Zuge dessen formierte sich die Arbeitsgruppe Archäologie Kleinwalsertal, die das Projekt dankenswerterweise tatkräftig unterstützte. Diverse Oberflächenfunde und Ausgrabungen in den letzten 20 Jahren (Gulisano 1994; Leitner 2003, 2005, 2008, 2009; Nowag 2008; Willand

2009) brachten zahlreiche Steingeräte aus einem bestimmten Silexmaterial hervor, sodass an entsprechende Primärlager in der unmittelbaren Umgebung zu denken war.

### Die Fundstelle

Von diesen Fakten ausgehend konnten im Gemsteltal, einem kleinen Seitental der Breitach im hinteren Kleinwalsertal (Gem. Mittelberg, Vorarlberg), klare Indizien für eine obertägige, prähistorische Abbaustelle auf Silex sichergestellt werden (Abb. 1). Im Talschlussbereich können dort auffällige Silexhalden beobachtet werden, die beiderseits der steilen Talflanken in großen Mengen abgehen und in den Bach münden. Diese Situation ließ erkennen, dass das hintere Talbecken des Gemstelbaches ergiebige Silexlagen führen musste. Mit ersten Sondagen wurde bereits im Jahre 2005 begonnen. Es galt, den Ausgangspunkt der Haldenströme zu erreichen. Bei der Erkundung der Situation wurde klar, wie steil hier die Tal-

flanken sind (bis zu 38 Grad Hangneigung). So gesehen wählte man einen Track, der einen Aufstieg ermöglichte. Der führte uns auf eine ca. 1600 Meter hohe, abschnittsweise bewaldete Rückfallkuppe (an der orographisch linken Seite des Tales), die in den amtlichen Karten als die Flur „Feuersteinmähder“ eingetragen ist. Es handelt sich dabei um einen südöstlichen Ausläufer des Bärenkopfes, der dem 2.533 m hohen Widdersteinmassiv im Norden vorgelagert ist (Abb. 2). Von den lokalen Bewohnern wird diese Kuppe auch schlechthin als „der Feuerstein“ bezeichnet (*nomen est omen*). In 1550 m Höhe erstreckt sich eine rund 25 x 35 m große Waldlichtung. Diese Fläche war von einer auffällig unruhigen Morphologie in Form von seichten Mulden und Stufen geprägt. Die Überlegung, dass diese Formationen nicht ausschließlich natürlichen Ursprungs, sondern durch den intentionellen Abbau des hier immer wieder an die Oberfläche tretenden Silexgesteins entstanden sind, konnte alsbald durch die Ausgrabungen des Instituts für Archäologien der Universität Innsbruck bestätigt werden. In den Jahren 2005 bis 2009 wurden sieben unterschiedlich große Sektoren

erschlossen und ein 22 m langes durchgehendes Profil erstellt. Die Silexformation zieht hier in sechs bis acht Meter breiten, vielfach übereinander geschichteten Bänken schräg über den steilen Hang (Abb. 3), und die durch Abschlagen und Heraus schlagen entstandenen Stufen und Mulden im Gestein, ließen sich deutlich erkennen (Abb. 4).

### Petrographische Untersuchungen

Die petrographischen Analysen klassifizieren das Gestein als qualitativ hochwertigen und abbauwürdigen alpinen Radiolarit, der dort in mehreren Farbvarianten auftritt. Nach A. Binstener können fünf Typen unterschieden werden (Binstener 2008). Dabei erweist sich der in verschiedenen Grünvarianten vorhandene Radiolarit mit mehr als 70% Radiolarienanteil als der homogenste und qualitativste. Es folgt ein rot bis rotbrauner Typus, der manchmal etwas klüftiger erscheint. Weiters gibt es eine schwarz bis schwarzgraue Radiolarit-Farbvarietät von minderer Qualität. Seltener treten zwei gebänderte Varianten mit dunklen, hellen und auch roten Quarzadern (auch „Walser-Jaspis“ genannt) auf.

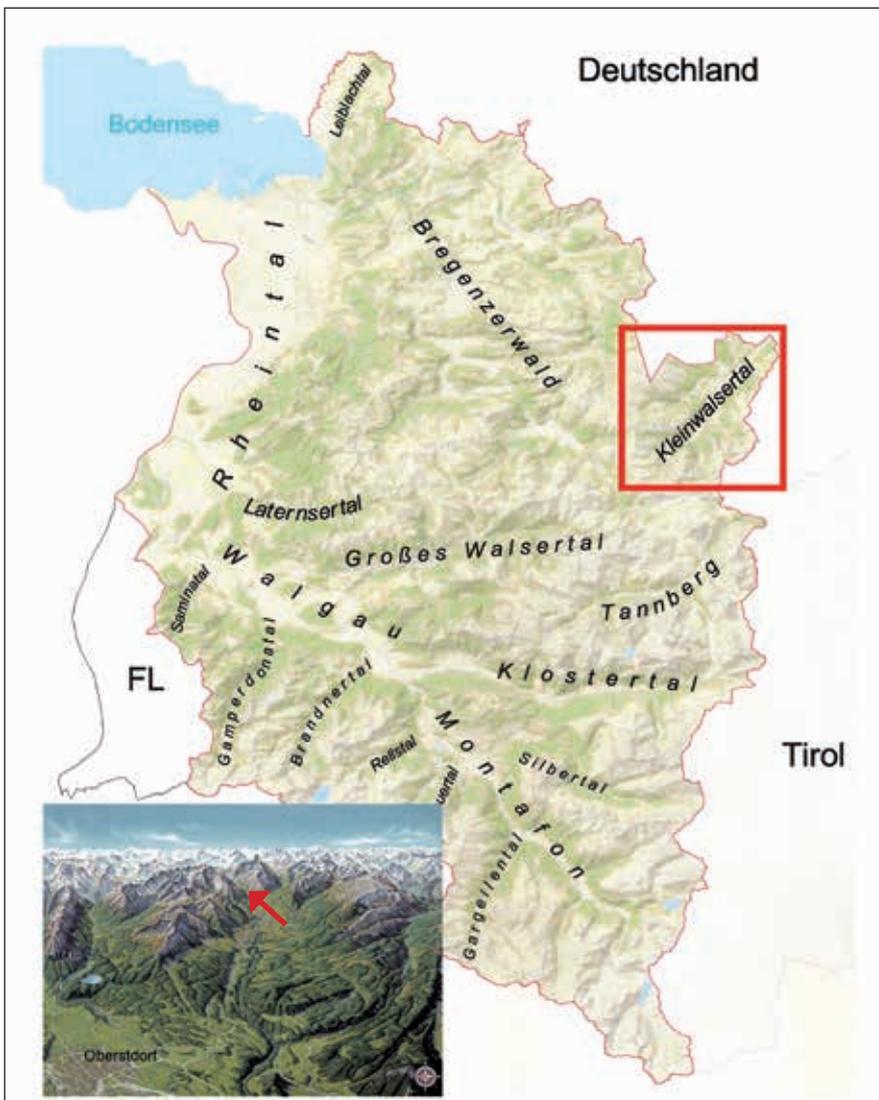


Abb. 1: Karte von Vorarlberg mit dem Kleinwalsertal und dem Gemsteltal (roter Pfeil)



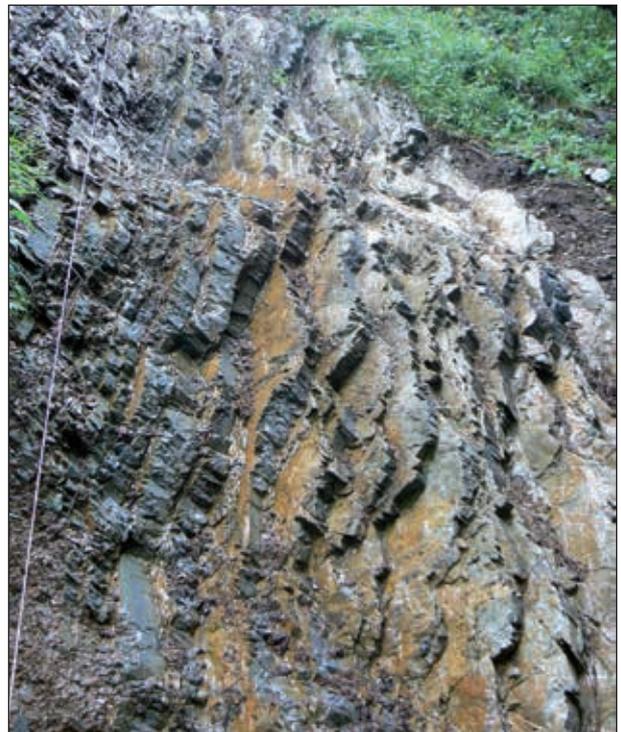
*Abb. 2: Gemsteltal mit Position der Silexabbausstelle am Feuersteinkopf (roter Kreis). Foto W. Leitner.*

Ziel der steinzeitlichen Silexprospektoren war es, zum „bergfrischen“ Material vorzudringen, das unterhalb der von Frosteinwirkung verwitterten Oberfläche anstand und damit auch die bessere Qualität aufwies.

### **Werkzeuge und Abbautechnik**

Beim Herausschlagen des Gesteins entstanden im Umfeld Unmengen an Splittergut vor allem in Form von Trümmerstücken und Absplissen. Daraus kann abgeleitet werden, dass nach dem Herauslösen eines größeren Radiolaritbrockens dieser an Ort und Stelle zerkleinert wurde, um das homogenste Stück herauszupräparieren. Dieses wiederum wurde auf seine Qualität als Abschlagkern getestet. Immer wieder auftretende längliche Abschlagstücke, die als Testabschläge gewertet werden müssen, und die entsprechenden unbrauchbar gewordenen Restkerne, weisen darauf hin. Entsprechend der Kern hingegen den qualitativen Voraussetzungen, war er zur Mitnahme bestimmt und man vermied so den unnötigen Transport von minderwertigem Material über weite und unwegsame Strecken.

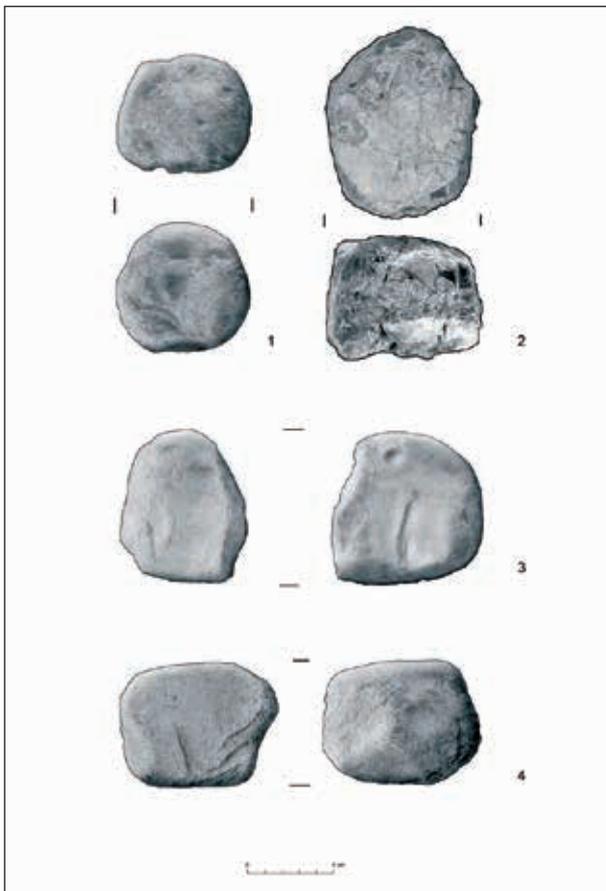
Ein ausgeprägtes Formenspektrum an Abschlaggeräten sucht man an dieser Fundstelle vergebens. Im Laufe der



*Abb. 3: Schräg geschichtete Radiolaritbänke am Feuersteinkopf (Foto W. Leitner).*



**Abb. 4:** Stufen- und muldenförmiger Verlauf der Hangoberfläche als Folge der Abbautätigkeit (Foto W. Leitner).



**Abb. 5:** 1 – 4 „Mining tools“ aus dem Sektor 5. Darunter zwei Hammersteine (1,2) und zwei Schleifsteine (3,4). Zeichnung A. Blaickner.

Untersuchungen wurde auch klar, dass hier letztlich nicht mehr zu erwarten war. Die exponierte und vor allem steile Hangsituation entbehrte jeder Grundlage für Lagerverkehrungen, wo üblicherweise vermehrt Steingeräte geschlagen werden. Vereinzelt Gerätefunde sind rar und können als verloren gegangene Stücke kategorisiert werden. Diesen Platz suchte man offensichtlich nur auf, um jeweils den Abbau des Rohmaterials zu betreiben.

Die angewandte Abbautechnik des Ab- und Herausschlagens des Gesteins wird durch den glücklichen Fund zweier Steinhämmer erklärt. Hammer Nr. 1 kam 2007 im Sektor 5 in einer Tiefe von 1,10 m zum Vorschein. Das Gerät aus grünem Radiolarit hat die Größe einer kleinen Faust, wiegt 650 Gramm und wurde mittels Pick-Technik in eine annähernd sphärische Form gebracht (Abb. 5,1).

Im Zuge der Begradigung des Profils von Sektor 5 fand sich in der Grabungskampagne 2009 ein weiteres ovaloides Hammergerät aus Radiolarit mit einem Gewicht von 868 Gramm und 11 cm Länge. Es war etwas gröber gearbeitet, wies aber klare Schlagspuren an der Oberfläche auf (Abb. 5,2). Für beide Geräte gilt, dass sie sowohl mittels Schaftholz, als auch mit der bloßen Hand geführt werden können.

In unmittelbarer Nähe zur Fundposition der Steinhämmer kamen 2007 zwei weitere rundliche, etwa faustgroße Steine, zum einen aus feinerem Kalkmaterial, zum anderen aus mittelkörnigem Sandstein, zum Vorschein. Beide Stücke weisen jeweils abgeschliffene Stellen an der Oberfläche auf, sodass eine Funktion als Schleifsteine in Betracht zu ziehen ist (Abb. 5,3-4).



**Abb. 6: Kraterförmig ausgeschlagene Mulde im steilen Hang. Hier waren die Abbaugeräte deponiert (Foto W. Leitner).**

Von ausschlaggebender Wichtigkeit ist die Fundposition dieser Geräte, die in einer kraterförmig ausgeschlagenen Mulde zum Vorschein kamen und so vor dem unweigerlichen Hinunterrollen über den steilen Hang bewahrt wurden (**Abb. 6**). Es spricht dafür, dass sich diese Fundlage nicht zufällig ergeben hat, sondern dass das Werkzeug ganz gezielt durch den Menschen in dieser Vertiefung deponiert wurde. Das alles spricht für ein kleines Werkzeugdepot, das auch das wiederholte Aufsuchen dieses Platzes zwecks Rohmaterialgewinnung erklären könnte. Die Frage, warum die Geräte letztlich dort verblieben sind, muss ungeklärt bleiben, könnte allerdings mit dem unmittelbaren Auffassen der Abbaustelle zusammenhängen.

Die Extraktion des Rohmaterials dürfte mittels kontinuierlichen Hämmerns auf den übereinander versetzten Radiolaritbänken erfolgt sein. Wie im Experiment erprobt, lockert sich dabei zusehends das Gefüge und der Gesteinsblock kann leicht herausgenommen werden.

Es ist nicht auszuschließen, dass auch andere Methoden praktiziert wurden. Eine gängige Technik ist das Heraushebeln von Silexlagen mit spitzigen Geweihtteilen. Aber

abgesehen, dass diesbezüglich keine Fragmente gefunden wurden, wären die Fugen zwischen den Gesteinsbänken so schmal, dass keine Geweihsprosse hineingepasst hätte. Auch Funde von Holzkeilen, die möglicherweise in die Gesteinsfugen getrieben wurden, um diese zu sprengen, konnten nicht ausgemacht werden, und genauso wenig findet man Spuren der manchmal angewandten Feuersetzmethode zwecks leichteren Abbaus des Materials.

### **Stratigraphie**

Die stratigraphischen Verhältnisse waren wegen des abschüssigen Geländes nicht immer ganz einfach zu interpretieren. Im Sektor 5 ergab sich folgender Profilaufschluss (**Abb. 7**):

Unter einer 5 – 20 cm starken Humusschicht erstreckt sich eine gelblich-bräunliche, kleinschottrige, lehmige Lage mit zahlreichen Abschlügen, Trümmerstücken und auch retuschierten Artefakten. Diese Schicht ist eindeutig mit der steinzeitlichen Abbautätigkeit in Verbindung zu bringen, und man könnte die Situation als umgelager-

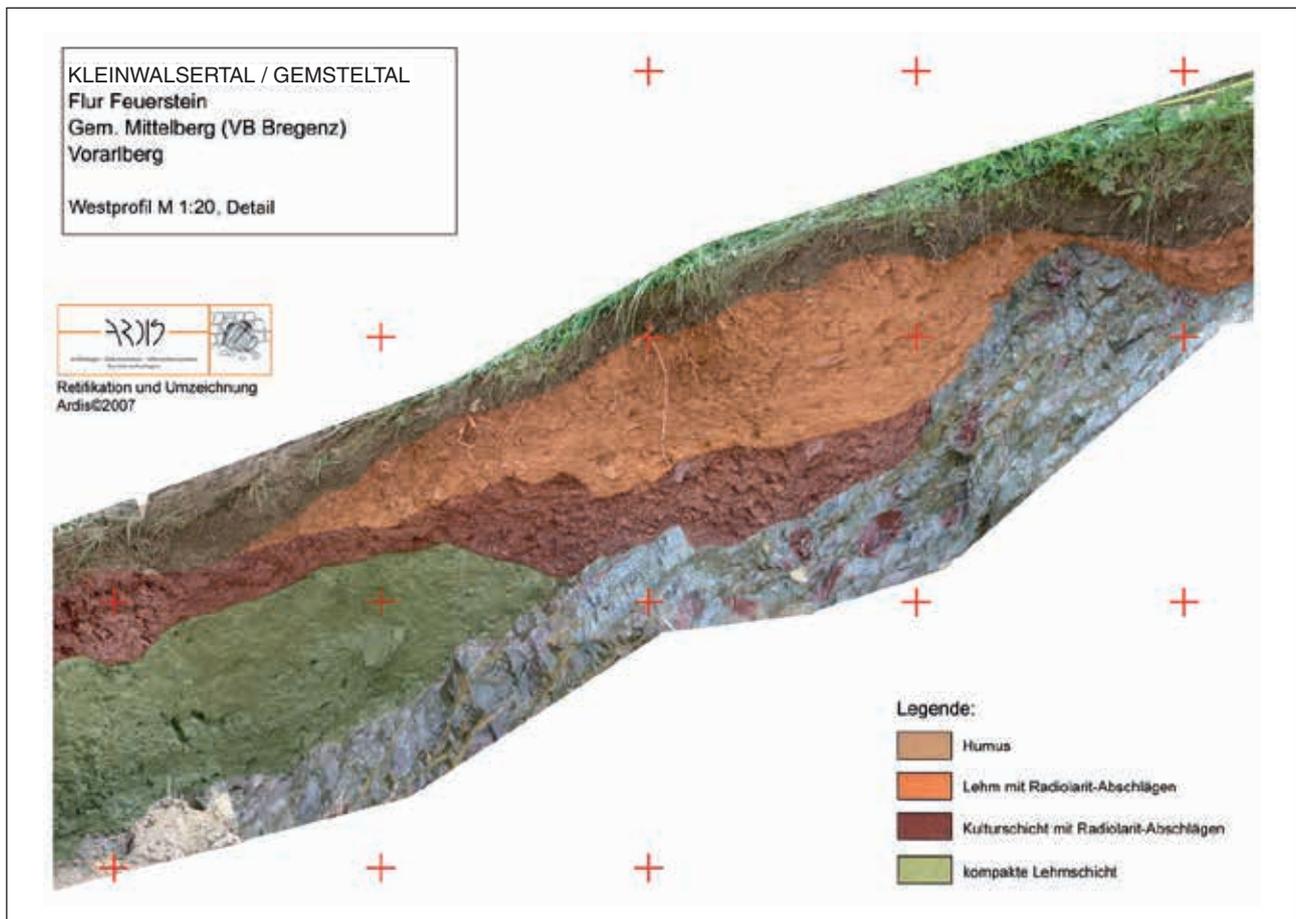


Abb. 7: Profilaufschluss im Sektor 5 (Graphische Gestaltung T. Bachnetzer, M. Staud, Ch. Kaufner/Fa. Ardis)

tes Haldenmaterial interpretieren. Ob die Bergleute selbst die Umlagerung vorgenommen haben, oder ein natürlicher Hangrutsch stattgefunden hat, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden.

Der darunter liegende, bis zu 30 cm starke linsenförmige Einschluss ist als besonders interessant zu werten. Hier fand sich die stärkste Konzentration von Radiolaritabfällen und -artefakten, die anteilmäßig rund die Hälfte des gesamten Schichtmaterials ausmachten. Im Gegensatz zur darüber liegenden kompakten Schicht ist hier eine äußerst lockere Konsistenz des Erdmaterials auszumachen. Es mutet also tatsächlich an, dass hier in unmittelbarer Nähe durch Schlagen und Zertrümmern von Silexgestein dieser Horizont entstanden ist – jener Horizont übrigens, in dem auch die Hammer- und Schleifsteine gefunden wurden.

Den Abschluss des Erdprofils bildet eine besonders kompakte, fast reine Lehmschicht, die unmittelbar auf der anstehenden Radiolaritbank aufliegt und in der nur noch vereinzelt Silexstücke anzutreffen waren.

### Chronologische Betrachtungen

Für die absolute Datierung dieser obertägigen Radiolaritabbaustelle können sowohl direkte, als auch indirekte Kriterien herangezogen werden. Zunächst ist von Bedeu-

tung, dass alle, bislang im Kleinwalsertal vorgefundenen Steingeräte von diversen Ausgrabungsstellen, aus diesem lokalen Silexmaterial bestehen und typische (radiocarbon datierte) mesolithische Artefakte darstellen (Leitner 2003).

Mittlerweile gibt es auch von der Abbaustelle am Feuerstein zwei <sup>14</sup>C-Daten von Holzkohleproben aus dem Profil in Sektor 5, die in die zweite Hälfte des 3. Jahrht. v. Chr. datieren (VERA- Nr. 5109: 3895 +/- 40 BP, 2480-2270 cal BC, 91.7%; VERA- Nr. 5110: 3755 +/- 35 BP, 2290-2110 cal BC, 76.3%).

Diese absoluten Zahlen datieren nicht unbedingt und stellvertretend den Zeitrahmen der gesamten Abbauphase am Feuerstein. Ausgehend von dem bis dato bekannten prähistorischen Fundinventar im Kleinwalsertal, muss in erster Linie auch eine mesolithische Förderperiode in Betracht gezogen werden.

Letztlich sei noch bemerkt, dass es aus der Chronik des Kleinwalsertals keine Aufzeichnungen über eine historische Silexgewinnung gibt.

### Zusammenfassung

Die Ausgrabungen am Feuerstein erbrachten den Nachweis, dass die Gewinnung des Radiolarits obertägig er-

folgte und das Rohmaterial mit Hammersteinen herausgeschlagen wurde, wobei die Oberfläche des steilen Hanges stufenförmige und grubenförmige Veränderungen erfuhr. Im Zuge der Grabungen konnte nur ein kleiner Sektor auf der Waldlichtung untersucht werden, so dass das eigentliche Ausmaß der Abbaufäche nur geschätzt werden kann und ca. an die 400 m<sup>2</sup> betragen haben dürfte.

Ausgehend von den Verwitterungshalden, die beiderseits der Talflanken abgehen, dürfte die Gewinnung des Materials nicht nur auf der Kuppe des Feuersteinkopfes erfolgt sein. Damit ist das hintere Gemsteltal als größere steinzeitliche Abbauregion auf Silex in Betracht zu ziehen. Prospektionen in der weiteren Umgebung (Großes Walsertal) erbrachten zwar weitere Aufschlüsse von Radiolaritgestein, jedoch war ein Vergleich mit der Qualität nicht im Geringsten gegeben. So gesehen könnte das Abbaurevier im Gemsteltal auch ein diskretes Versorgungszentrum für eine Region gewesen sein, die bis in das Alpenrheintal reichte. Fundinventare aus durchaus vergleichbarem Radiolaritmaterial kennen wir aus mehreren mesolithischen und neolithischen Stationen entlang des Rheins von Liechtenstein bis an das südöstliche Bodenseeufer, wenngleich definitive petrographische Analysen noch ausstehen (Laus 2006).

Die Auffassung der Abbaustelle am Feuerstein wird zum einen mit der Erschöpfung der qualitativsten Radiolaritschichten zu tun haben, zum anderen dürften die groß angelegten Schachtbergwerke entlang der Donau, aber auch der begehrte Silex aus dem Gardaseeraum (Monti Lessini) den Bedarf größtenteils gedeckt haben.

Mit ca. 1600 m Seehöhe ist die Fundstelle am Feuersteinkopf im Gemsteltal, Vorarlberg, als die vorerst älteste und höchstgelegene obertägige Silexabbaustelle im inneralpinen Raum zu bezeichnen.

## Literaturverzeichnis

- Bachnetzer, T., Leitner, W., Staudt, M. 2009. Radiolarit, Hornstein und Bergkristall. Steinzeitliche Bodenschätze aus den Tiroler Alpen. Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten. Oegg, K. and Prast, M. (Hrsg.). Innsbruck University Press, Conference Series 261-267.
- Binsteiner, A. 2008. Steinzeitlicher Bergbau auf Radiolarit im Kleinwalsertal/Vorarlberg (Österreich). Rohstoff und Prospektion. Archäologisches Korrespondenzblatt 38/2, 185-190.
- Gulisano, G. 1994. Neue mittelsteinzeitliche Fundplätze im oberen Illertal und im Kleinwalsertal. Archäologische Informationen 17/1, 79-84.
- Kompatscher, K., Kompatscher, N. 2005. Steinzeitliche Feuersteingewinnung. Prähistorische Nutzung der Radiolarit- und Hornsteinvorkommen des Rofengebirges. Der Schlern 79/2, 24-35.
- Laus, S. 2006. Rheinbalme – Krinnenbalme, zwei steinzeitliche Abri-Stationen bei Koblach in Vorarlberg. Ein Beitrag zur Erforschung der sozioökonomischen Strukturen bei Wildbeutern und frühen Bauern im Alpenrheintal, S. 53-60. Unpublizierte Diplomarbeit, Innsbruck 2006.

- Leitner, W. 2003. Der Felsüberhang auf der Schneiderkürenalpe. Ein Jäger- und Hirtenlager der Vorzeit. Die ältesten menschlichen Spuren im Kleinwalsertal. Bergschau 1/2003, Hirscheegg.
- Leitner, W. 2005. Eine mittelsteinzeitliche Fundstelle bei Riezlern im Kleinwalsertal (Vorbericht). Jahrbuch des Vorarlberger Landesmuseumsvereins 148, 15-20.
- Leitner, W. 2008. Steinzeitlicher Silexabbau im Kleinwalsertal. Archäologie in Deutschland 4, 28-29.
- Leitner, W. 2009. Scant structural evidences of Mesolithic sites in high alpine regions. Proceedings XV UISPP World Conference, Lisbon 2006. Vol. 32 (F. Cavulli, ed.) BAR International Series 2009, 5-11.
- Niedermayr, G. u. Cadaj, W. 1970. Gesteinstypen der jungsteinzeitlichen Werkzeuge von Mauer-Antonshöhe (Wien 23). Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien 100, S. 84.
- Nowag, S. D. 2008. Eine mittelsteinzeitliche Talstation bei Riezlern, Kleinwalsertal (Gem. Mittelberg, Vorarlberg). Unpublizierte Diplomarbeit, Innsbruck 2008.
- Ruttkey, E. 1970. Das jungsteinzeitliche Hornsteinbergwerk mit Bestattung von der Antonshöhe bei Mauer. Die Ausgrabungen Josef Bayers in den Jahren 1929-1930. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien 100, S. 70-83.
- Willand, D. 2009. Die Antworten der Rabenfrau – Begegnung mit Jägern und Hirten der Vorzeit. Weiler im Allgäu.



*Prähistorisches Bergbaulogo,  
entworfen von Walter Leitner*