

Geoarchäologische Geländebegehungen in der Umgebung des jungsteinzeitlichen Silexbergwerks Chalchofen in Olten und Wangen bei Olten

THOMAS HESS

Im März und April des Jahres 2012 wurden im Umfeld des jungsteinzeitlichen Silexbergwerks Chalchofen (siehe Beitrag Lötscher in diesem Heft) ausgedehnte Geländebegehungen durchgeführt. Ziel des Projektes war es, oberflächlich sichtbare Spuren von prähistorischem Bergbau zu lokalisieren und die Ausdehnung des genutzten Areals zu erfassen. Unter anderem konnte gezeigt werden, dass sich das Bergwerksareal über eine Fläche von zirka zwei Quadratkilometern erstreckte. Das ist weit mehr als bisher angenommen wurde. In den bis dato kaum erforschten Waldstücken zwischen der bekannten jungsteinzeitlichen Fundstelle Wangen bei Olten/Banacker im Westen und der Höhensiedlung auf dem Dickenbännli im Osten wurden gleich mehrere mögliche Abbaustellen entdeckt. Verarbeitungsplätze und mögliche Siedlungen vervollständigen das Bild einer intensiv genutzten Bergaulandschaft (zur jungsteinzeitlichen Siedlungslandschaft rund um Olten siehe Beitrag Fey in diesem Heft). Ausserdem ergaben sich interessante Muster in Bezug auf die räumliche Verteilung der untersuchten Befunde.

Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt am südlichen Rand des Jurafaltengebirges. Dieses besteht vor allem aus Kalkschichten mit dazwischenliegenden Mergel- und Tonschichten. Sie entstanden vor zirka 200 bis 145 Millionen Jahren in einem flachen Meer und wurden im Zuge der Entstehung der Alpen zu mächtigen Gesteinsfalten (Antiklinalen und Synklinalen) verformt. Diese Auffaltung und die nachfolgende Erosion haben die Gesteinsschichten aufgebrochen und eingeschnitten. Dadurch treten heute ältere und jüngere Gesteinsformationen nebeneinander zutage.

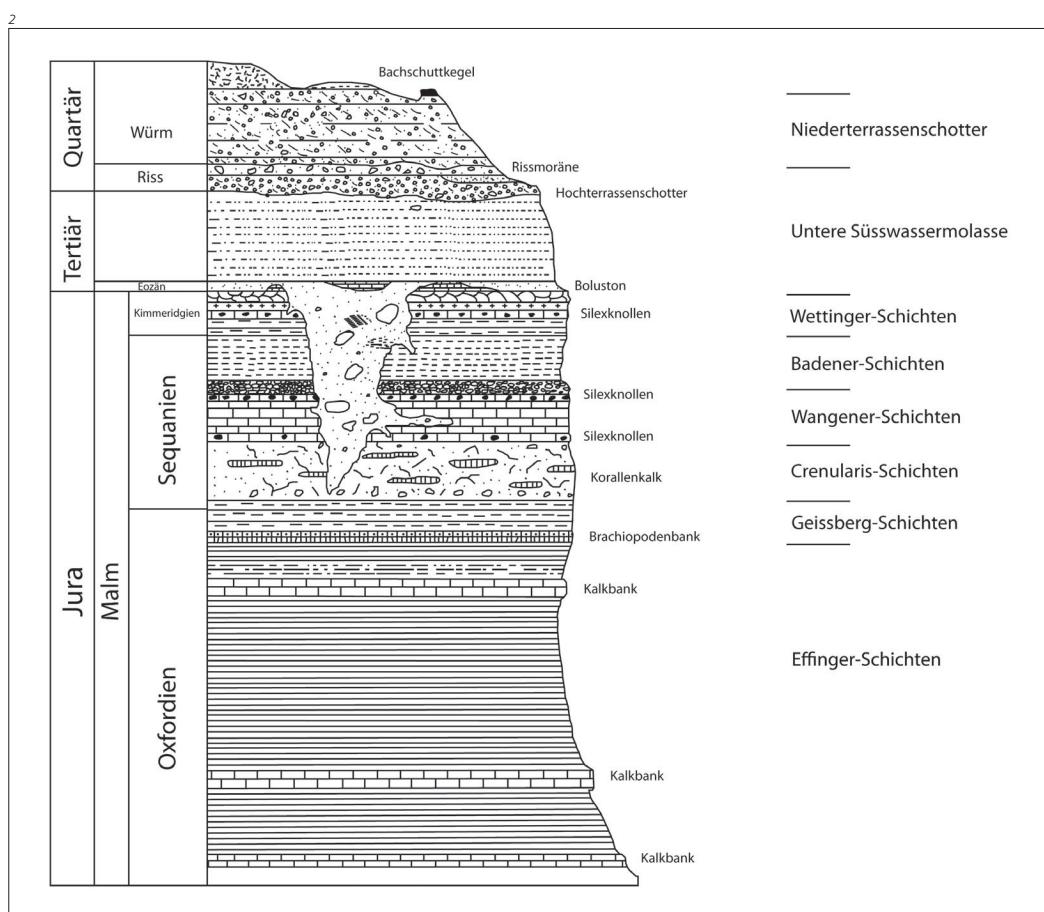
Das jungsteinzeitliche Bergbauareal liegt in einer Mulde im nordwestlichen Schenkel der Gäu-Synklinale, dem flachen Tal zwischen Niederbipp und Olten. Gegen Norden steigt das Gelände stark an und geht in einen schroffen Geländesporn auf dem Kamm der Farisberg-Antiklinale über. An den Flanken der Farisberg-Antiklinale sind die Kalkbänke der sogenannten Villigen-Formation aus der Epoche des Oberen Jura aufgeschlossen (Abb. 2). In den Klüften und Karstspalten dieser Malmkalke hatten sich während des Eozäns, vor 56 bis 34 Millionen Jahren, Bullustone und Bohnerze abgelagert. Ausserdem finden sich im Untersuchungsgebiet Moränenmaterial sowie fluvioglaziale Schotterterrassen und Bachrinnen, also durch Gletscher und Schmelzwasser gebildete Geländeformationen, die der Risseiszeit (vor 200 000 bis 130 000 Jahren) zuzuordnen sind.



Silexknollen, der Rohstoff, den die Menschen der Steinzeit suchten, kommen in den Wangener-Schichten der Villigen-Formation vor (Affolter 2002, 89). Die Wangener-Schichten gehören zeitlich ins Sequanien und bestehen aus weisslich bis gelblichen, gut geschichteten – «gebankten» – Kalken mit deutlichen Zwischenlagen aus Mergel. Sie wurden in der Vergangenheit häufig als Baumaterial verwendet (Kehrer 1922, 16). Kieselkonkretionen, also mit Kieselsäure gefüllte Hohlräume oder Silexknollen,

Abb. 1
Unterschiedlich patinierte Silexabschläge und -trümmer aus dem Wald zwischen Olten und Trimbach.

Abb. 2
Geologisches Profil für Olten-Aarburg und Umgebung
(verändert nach Kehrer 1922).



kommen im oberen Bereich der Wangener-Schichten vor. Diese geologischen Einheiten sind auf einer Höhe von zirka 420–580 Metern über Meer an mehreren Stellen aufgeschlossen.

Im Osten des Arbeitsgebietes läuft die silexführende Schicht langsam aus, während sie in entgegengesetzter Richtung westlich der Flur Wisshubel allmählich in Rickenbach in einen Bereich ohne Verkieselungen übergeht. Fossilien wie Seeigel und Muscheln deuten hier auf ein anderes, flacheres Ablagerungsmilieu zur Entstehungszeit der Kalkschichten hin. Rund um die Flur Buechliban und im hinteren Teil des Brändlitals in Wangen bei Olten scheinen die Wangener-Schichten erodiert zu sein. Goldschmid (1965, 58) liefert Hinweise auf historischen Kalkabbau, der hier zu lokalisieren ist. Besonders die Steilhänge im Westen des Arbeitsgebiets sind stark von Gesteins- schutt überprägt. Flurnamen wie «Rumpel» oder «Banwald» legen nahe, dass das Gebiet noch in historischer Zeit häufig von Bergstürzen und Hangrutschungen betroffen war.

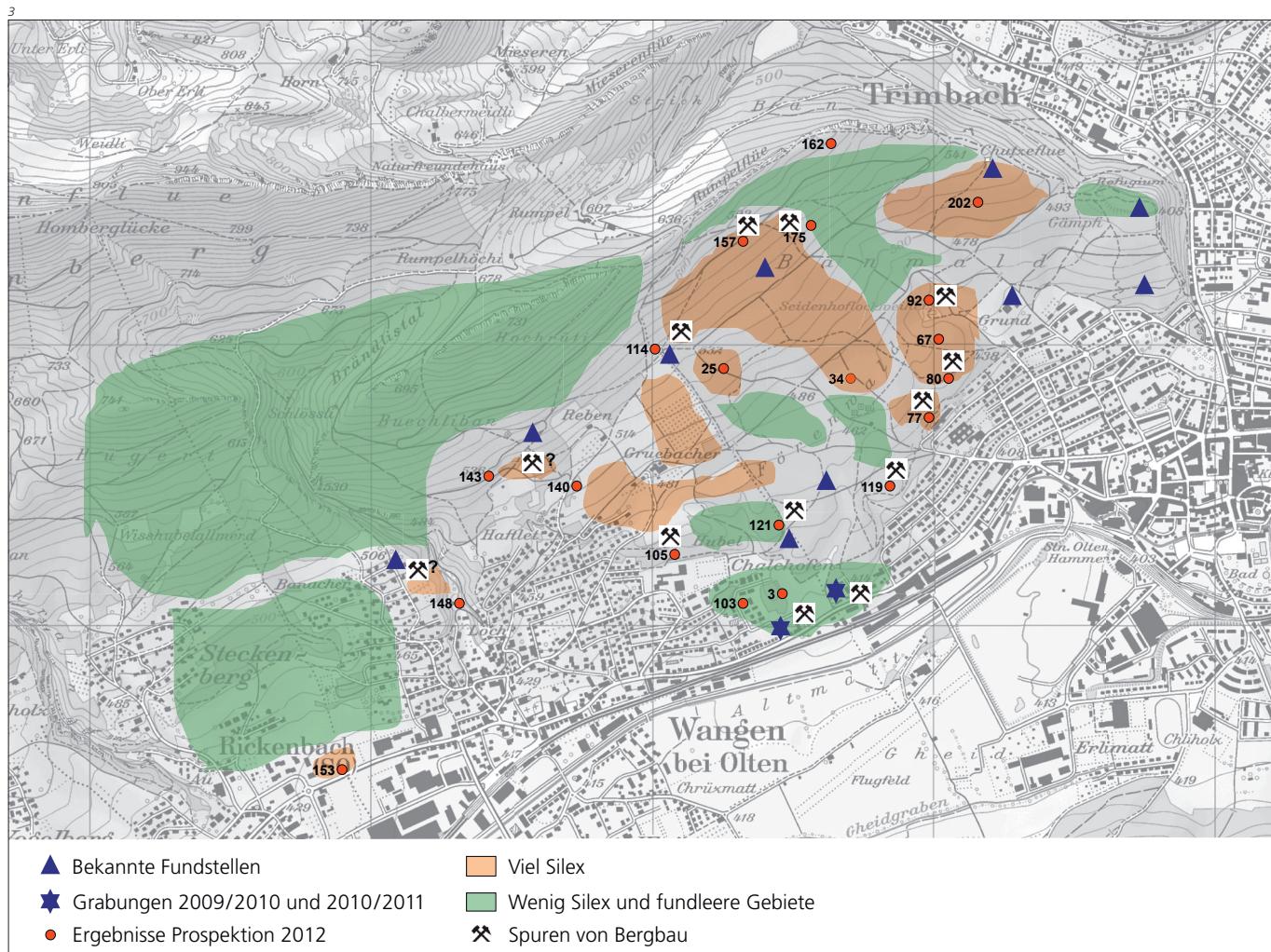
Vorgehen und Methodik

Ausgehend von bekannten Fundstellen, wurde das besagte Gebiet während insgesamt sechs Arbeitswochen systematisch und flächendeckend abgesucht (Abb. 3). Nicht nur lagen im Wald und auf Äckern immer wieder Silexartefakte an der Oberfläche, auch in den Wurzelstöcken umgestürzter Bäume und im Aushub von Tierbauten fanden sich

häufig einzelne Silices. Neben grubenartigen Vertiefungen, bei denen es sich um Überreste von sogenannten Pingen, offenen Abbaustellen, oder auch um Einsturztrichter über ehemaligen Schächten handeln könnte, wurde auch auf mögliche Abraumhalden sowie auf Reste von Drainagegräben geachtet. Als Vergleiche dienten bekannte Befunde aus anderen, archäologisch nachgewiesenen Bergbaustätten (Weissgerber u. a. 1999).

Bei den Oberflächenfunden wurde besonders auf Schlagmerkmale wie Bulben, Wallnerlinien oder Retuschen geachtet – Hinweise darauf, dass es sich bei den Silices um vom Menschen bearbeitete Artefakte und nicht bloss um natürliche Steinrümmer handelte. Auch Patinierungen (Abb. 1) liefern interessante Hinweise auf äußere Einflüsse, denen Silexwerkzeuge nach ihrer Herstellung ausgesetzt waren. Eine rötliche Patina kommt beispielsweise durch Hitzeinwirkung zustande, während organisches Material zu dunklen Verfärbungen führen kann. Beides können Hinweise auf die Präsenz von Menschen sein.

Alle Funde und oberflächlich sichtbaren Befunde wurden eingemessen, beschrieben und fotografiert. Bei offenliegenden Gesteinsschichten wurde untersucht, ob Silexknollen vorliegen oder nicht. Diese Stellen wurden dokumentiert und kartiert. Es ist wichtig zu beachten, dass die Landschaft im Laufe der Zeit durch geomorphologische Prozesse wie Bergstürze oder Änderungen von Flussläufen verändert wurde und heutige Silexvorkommen nicht unbedingt mit denen in der Jungsteinzeit übereinstimmen (mündliche Mitteilung J. Affolter).



Bei der anschliessenden Auswertung der gewonnenen Daten wurde Wert darauf gelegt, die verschiedenen Befunde als Ganzes zu betrachten. Die sogenannte Montanarchäologie, die sich mit prähistorischem Bergbau beschäftigt, versucht nach der Definition von Stöllner (2008), Bergwerke als Teil einer, oft über längere Zeiträume entstandenen, Kulturlandschaft zu sehen. Daher wurden auch mögliche Schlagplätze und nur kurzweilig bewohnte Siedlungen erfasst.

Ergebnisse

Förenwald

Gruben und Aufschüttungen, die als Pingen oder verfüllte Schächte sowie als Abraumhalden zu deuten sind, finden sich häufig im Hanggebiet östlich von Olten, wo die silexführenden Schichten durch Erosion aufgeschlossen sind. Bei den vermuteten Abbaustellen handelt es sich jeweils um mehrere nebeneinander liegende, zirka 1,50 Meter tiefe Mulden mit einem Durchmesser zwischen 1,50 und 2,50 Meter.

Das Gebiet mit der grössten Dichte an Funden und Befunden befindet sich westlich des Alters- und Pflegeheims Weingarten (Nr. 77). Im umliegenden Gebiet stösst man auf von Tieren freigelegte Silex-

knollen und Abschläge, welche zum Teil stark verwittert und patiniert sind. Das deutet darauf hin, dass das Material umgelagert wurde. Weitere Strukturen befinden sich nördlich davon, am Rand der risszeitlichen Moräne (Nr. 80). Hier konnten zahlreiche Vertiefungen (Abb. 4) und Aufschüttungen sowie Slices mit deutlich erkennbaren Schlagmerkmalen dokumentiert werden.

Abb. 3
Fundkarte der Prospektion 2012 mit bereits bekannten Fundstellen nördlich von Olten und Wangen bei Olten. Nummern im Text erwähnt.

Abb. 4
Pingenartige Vertiefung im Förenwald.



Abb. 5
Oberflächenfunde aus dem Gebiet nördlich des Reservoirs im Förenwald.

Abb. 6
Mögliche Abbaustelle in der Nähe des Seidenhoflochweihers.



Während sich rund um das Reservoir im Förenwald eine weniger fundreiche Zone befindet, schliesst im Norden eine weitere Fundkonzentration an. Auf einer Terrasse aus lockerem Sediment (Nr. 34) stiess man auf zahlreiche Silexartefakte (Abb. 5). Darunter sind auch einige Werkzeuge, wie Kratzer und Bohrer. Möglicherweise befand sich hier einst ein Schlagplatz oder ein zeitweiliger Lagerplatz der steinzeitlichen Bergleute. Da sich die Stücke in Grösse und Gewicht relativ ähnlich sind, ist es aber auch möglich, dass sie von höherliegenden Fundplätzen angeschwemmt wurden. Auch westlich des Reservoirs finden sich Silices im Bereich umgestürzter Baumstämme. Sie sind häufig durch Bohnerzeinlagerungen gelblich und röthlich verfärbt. Dieser Befund deckt sich mit der geologischen Karte.

Seidenhoflochweiher

In der Nähe des Seidenhoflochweihers (Nr. 67) konnten zahlreiche Silexartefakte vermerkt werden. Da sie sich im lehmigen Randbereich der Moräne befanden und nicht in den jurazeitlichen Kalkschichten, spricht dieser Befund dafür, dass auch sekundäre Silexlagerstätten in Verwitterungslehm genutzt wurden.

Oberhalb der Mulde, in der sich der Weiher befindet, wurde ein Kalksteinaufschluss entdeckt, der im



unteren Teil kleinere Silexknollen aufweist (Nr. 92). In diesem Kalksteinaufschluss sind deutlich sichtbare, stollenartige Eintiefungen zu beobachten (Abb. 6). Die Wände dieser Stollen sind röthlich verfärbt, was auf Feuer setzen hindeuten könnte. Mit dem Setzen von Feuer in natürlichen Spalten und künstlichen Eintiefungen wurde der Felsen mürbe gemacht, damit er sich nachher besser brechen liess. Der Felswand vorgelagert ist eine kleine, ebene Fläche von etwa 5x15 Metern, auf der einige Silexstücke gefunden wurden. Es bleibt unsicher, ob die Abbaustelle wirklich jungsteinzeitlich ist oder ob es sich um Hinweise auf Bergbau in einer jüngeren Epoche handelt. Unweit der Fundstelle befand sich etwa der römische Gutshof «Im Grund».

Nördlich und westlich des Weiher liegen weitere Zonen vor, die reich an Silexfunden sind. So wurden in einer Bachrinne nördlich des Seidenhoflochweihers Abschläge und mittelgrosse Knollen entdeckt. Ähnlich wie im Umfeld von Moränen, kommen auch im Bachgeschiebe die für den Abbau und die Verarbeitung von Silex notwendigen Felsgesteine vor.

Banwald

Im Westen des Banwaldes, nahe der Gemeindegrenze zu Wangen bei Olten, wurden Silexabschläge entdeckt, die durch Forstarbeiten freigelegt worden waren (Nr. 25). Bei den Stücken handelt es sich um grobe Abschläge, wie sie beim Beginn der Werkzeugherstellung anfallen, und Abschläge ohne grosse Verarbeitungsspuren, welche möglicherweise als Ad-hoc-Werkzeuge verwendet wurden. Das Gelände ist hier relativ eben. Möglicherweise handelt es sich um einen ehemaligen Verarbeitungsplatz.

Rumpelflüe

Folgt man dem Wanderweg weiter hangaufwärts durch den Banwald, stösst man nach einer kurzen Abnahme der Funddichte auf ein Gebiet mit vielen Oberflächenfunden. Entlang der Flanke der Rumpelflüe finden sich weitere Vertiefungen und Aufschüttungen im Gelände (Nr. 157). Dabei handelt es sich entweder um natürliche Formationen, die von Menschenhand verstärkt wurden, oder um künstlich angelegte Strukturen (Abb. 7). Auf solchen Terrassen war ein Abbau sowohl horizontal in die Felswand, als auch vertikal in die Tiefe möglich. Besonders unterhalb der Terrassen kommen jeweils oberflächlich sichtbare Silexabschläge vor, welche vermutlich auf natürliche Weise, etwa durch Hangrutschungen, hierher gelangten. Häufig vorkommende Formen sind aufgeschlagene Knollen, Kernscheiben – also Abschläge, mit denen eine Ebene als Schlagplattform vorbereitet wurde – sowie ausgemusterte Kerne, was auf eine grobe erste Bearbeitung und Auswahl des brauchbaren Materials vor Ort schliessen lässt. An einer Stelle (Nr. 175) wurde ein Kernstück mit deutlich sichtbaren Schlagnegativen geborgen (Abb. 8). Entlang dem Wanderweg (Nr. 157) treten faustgrosse Silexknollen oberflächlich zutage (Abb. 9). Die noch höher gelegenen Bereiche der Rumpelflüe waren wahrscheinlich zu steil für den Abbau und weisen daher keine oberflächlich sicht-

baren Silices auf. Dass der Kamm dieses Felssporns trotzdem begangen wurde, beweist der Fund eines Klingenfragments (Abb. 10) an dieser Stelle (Nr. 162).

Chutzeflue und Dickenbännli

In östlicher Richtung, entlang den Hängen des Dickenbännli zwischen Olten und Trimbach, liegen unterhalb der Flur Chutzeflue weitere Fundstellen mit natürlich vorkommenden Feuersteinknollen und bearbeiteten Stücken vor (Nr. 202). Auch auf dem Dickenbännli konnten im Bereich der Fluren «Gämpfli» und «Refugium» oberflächlich zutage tretende Silexabschläge vermerkt werden. Produktionsabfälle sind hier seltener, und innerhalb der bekannten prähistorischen Höhensiedlung stösst man häufiger auf fein gearbeitete Werkzeuge.

Chalchofen

Unmittelbar nördlich des im Winter 2010/2011 ausgegrabenen Silexbergwerks an der Dorfstrasse in Wangen bei Olten (siehe Beitrag Lötscher in diesem Heft), wurden in einem kleinen Waldstück Silices mit Schlagmerkmalen entdeckt (Nr. 3). Auffällig sind die hier vorhandenen Felsgesteine, die man wahrscheinlich zum Teil als Schlagsteine verwendete. Bei einem nahegelegenen Gesteinsaufschluss an der Hombergstrasse (Nr. 103) können anstehende Silexknollen beobachtet werden.

Hubel

Erwähnenswert ist auch das Fundgebiet am südlichen Hang einer Kuppe, die den Namen Hubel trägt. Bis auf eine offenliegende Kalksteinschicht im Holzacker (Nr. 105), aus der einzelne, kleine Silexknollen vorliegen, ist die Anhöhe praktisch fundleer. Im westlichen Teil des Holzackers finden sich auch Eintiefungen im Fels, die vermutlich vom Menschen geschaffen wurden. Eine von M. Fey, Zollikofen, im Jahre 1957 durchgeführte Sondierung förderte hier bearbeitete Silices und Produktionsabfälle zutage (mündliche Mitteilung M. Fey).

Weiter östlich im Wald, nahe der Grenze zu Olten, fanden sich Silexabschläge und aufgebrochene Knollen in einem Fuchsbau (Nr. 121). Ausserdem konnte an dieser Stelle ein Gesteinsaufschluss dokumentiert werden, der Silexknollen aufweist.

Gruebacher

Nördlich des Gruebachers gibt es eine bereits bekannte Fundstelle. Der Acker selbst weist eine hohe Konzentration an Silexfunden auf. Am Strassenrand, der die landwirtschaftliche Zone begrenzt, konnten natürlich anstehende Feuersteinknollen dokumentiert werden (Nr. 114). Oberhalb davon befinden sich terrassenartige Böschungen, die von oberflächigem Silexabbau stammen könnten.

Haftlet und Reben

Nahe den Fluren Reben und Haftlet wurden zwar einzelne Silices entdeckt, jedoch scheint die silexführende Kalksteinschicht gegen Westen hin auszudünnen. Auf einem nahegelegenen Acker (Nr. 140) wurden kleine Silexknollen und Trümmerstücke ge-



Abb. 7
Terrassen und Aufschüttungen bei der Rumpelflüe.



Abb. 8
Kleiner Kern mit Schlagmerkmalen von der Rumpelflüe.



Abb. 9
Silexknolle von der Rumpelflüe. M 1:1.



Foto: C. Leuenberger, Solothurn.

funden. Da nur vereinzelt Artefakte auftauchen, handelt es sich vermutlich um eine Abfallhalde. Nordwestlich davon, in der Nähe einer Waldstrasse (Nr. 143), wurden – wohl künstliche – Aufschüttungen sowie ein Gesteinsaufschluss mit Silexknollen beobachtet. Das im Westen an die Waldstrasse angrenzende Gebiet ist praktisch fundleer. Noch weiter westlich befindet sich ein tief in den Kalkfelsen eingeschnittenes Bachtal. Bei den Pros-

pektionen in der Schlucht wurden mehrere Gesteinsaufschlüsse dokumentiert, in denen jedoch keine Verkieselungen vorkommen: wieder ein Hinweis auf das Ausdünnen der silexführenden Schicht. Nur am westlichen Taleingang finden sich Schlagabfälle (Nr. 148) sowie kleinere Rohknollen. Nördlich davon liegt die von Fey (2007) beschriebene Fundstelle Wangen/Banacker. Zahlreiche Silexkerne und Werkzeuge deuten darauf hin, dass sich hier eine Siedlung befand, in der das gewonnene Rohmaterial weiterverarbeitet wurde.

Hügert und Wisshubelallmend

Noch weiter westlich, im Hügert und auf der Wisshubelallmend in Rickenbach, zeigt sich ein interessanter Kontrast zu den fundreichen Zonen im Osten des Arbeitsgebiets: In den Kalksteinaufschlüssen sind keine Verkieselungen eingeschlossen und dementsprechend sind auch keine Silices an der Oberfläche zu finden. Einzig an der Hauptstrasse in Rickenbach, nahe dem östlichen Kreisel, fand sich ein Acker, auf dem Silexfunde oberflächlich zutage traten (Nr. 153). Es liegen jedoch fast ausschliesslich natürliche Trümmer und kaum Stücke mit Bearbeitungsspuren vor.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich die mutmasslichen Abbaustellen auf die Randzonen der risszeitlichen Moränen konzentrieren. Diese Stellen wurden wohl bewusst gewählt, da die für den Abbau und die Weiterverarbeitung von Silex wichtigen Felsgesteine wie Quarzit lokal vorhanden sind. Dieselbe Situation bietet sich in den während der Eiszeiten entstandenen Bachrinnen etwas nördlich des Seidenhoflochweihers (Nr. 67), weiter unten im Förenwald (Nr. 119) und auch bei der Grabungsstelle von 2009/2010 am Kalchofenweg 10. Auf diese Weise musste man keine Felsgesteine importieren, wie das von anderen jungsteinzeitlichen Silexbergwerken, zum Beispiel bei Pleigne-Löwenburg im Kanton Jura, belegt ist (vgl. Schmid 1982, 53).

An mehreren Stellen wurden grubenartige Vertiefungen dokumentiert, die wohl als ehemalige Pingen zu interpretieren sind, so am Seidenhoflochweiler, in der Rumpelflüe und im Förenwald (zum Beispiel Nr. 77 u. 80). Außerdem häufen sich die Hinweise auf künstlich angelegte oder verstärkte Terrassen (zum Beispiel Nr. 114 u. 157). Schlagplätze oder kurzfristige Siedlungen liegen häufig auf ebenen Flächen eiszeitlicher Hochterrassenschotter, die auch landwirtschaftlich genutzt werden konnten (zum Beispiel Nr. 25 u. 34).

Während den Untersuchungen gelang es, die Produkte und Abfälle mehrerer Stufen des Arbeitsablaufs, von der Gewinnung und Verarbeitung des Rohmaterials bis zum fertigen Silexwerkzeug, zu dokumentieren: Von aufgeschlagenen Knollen, über Kerne, Knollenabfälle und Halbfabrikate bis zu einzelnen, direkt vor Ort verwendeten Werkzeugen, wie retuschierte Abschläge und Bohrer, findet sich alles. Solche einfachen Gebrauchsgegenstände deuten ebenfalls auf Bergbau hin. Denn in Siedlungen

finden sich häufiger aufwendig gearbeitete Werkzeuge wie zum Beispiel Pfeilspitzen oder Messer. Weiterhin konnten die geoarchäologischen Untersuchungen zeigen, dass Silexknollen von guter Qualität an verschiedensten Stellen im untersuchten Gebiet natürlich vorkommen. Sie konnten auch ohne grösseren Aufwand im sogenannten Tagebau gefördert werden. Dies unterstreicht einmal mehr die Bedeutung der jungsteinzeitlichen Bergwerke im Raum Olten und der organisierten Förderung von Silex unter Tage. Es handelt sich dabei um so entscheidende Eingriffe in die Umwelt, dass die Bergwerke von weither sichtbare Punkte im Gelände darstellten. Deswegen ist anzunehmen, dass sie eine wichtige Stellung innerhalb der kulturellen Landschaft der jungsteinzeitlichen Bevölkerung einnahmen und die Vorstellungswelt der damaligen Menschen prägten. Auch die Bestattungen in den Stollen von Wangen bei Olten und in den Bergwerken deponierte Werkzeuge stützen diese Annahme. Im Gegensatz zu heute wurden stillgelegte Minenschächte offenbar als geeignete Orte für Begräbnisstätten angesehen. Ähnliche Befunde sind aus Mittel- und Westeuropa sowie dem südenglischen Raum bekannt (vgl. Wheeler 2008). Da die Arbeit der Bergleute hart und gefährlich war, wurde sie wahrscheinlich von Ritualen und Schutzaubern begleitet. Heute findet man in vielen Minen noch Darstellungen der heiligen Barbara. Sie ist seit dem Mittelalter die Schutzpatronin der Bergleute.

Ein wichtiges Ergebnis der Prospektionen ist die Erkenntnis, dass das untersuchte Gebiet weitaus intensiver genutzt wurde, als bisher angenommen. Da ein Teil des prähistorischen Bergwerkareals innerhalb der heutigen Siedlungen liegt, ist es auch in Zukunft wichtig, Bauarbeiten zu überwachen und die Bevölkerung für dieses Thema zu sensibilisieren, damit die Überreste des jungsteinzeitlichen Bergbaus dokumentiert und – wer weiss – vielleicht sogar einmal am einen oder anderen Ort vor der Zerstörung gerettet werden können.

Literatur

- Affolter, J. (2002) Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. Archéologie neuchâteloise 28. Neuchâtel.
- Fey, M. (2007) Lesefunde von der neolithischen Fundstelle Wangen/Banacker. Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn 12, 23–29.
- Goldschmid, H., O. (1965) Die Geologie des Faltenjura zwischen Olten und Unterm Hauenstein. Separatdruck aus dem Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland, 24. Liestal.
- Kehler, L. (1922) Beiträge zur Kenntnis der Geologie von Olten-Aarburg und Umgebung. Aarau.
- Schmid, E. (1982) Der neolithische Silex-Bergbau bei der Löwenburg (Pleigne JU). Archäologie der Schweiz 5, 51–54.
- Stöllner, T. (2008) Montan-Archaeology and Research on Old Mining: Just a Contribution to Economic History? In: Ü. Yalçın (Hrsg.) Anatolian Metal IV. Der Anschlitt, Beiheft 21, 149–178. Bochum.
- Weissgerber, G./Slotta, R./Weiner, R. (1999) 5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit. 3. Auflage. Bochum.
- Wheeler, P. (2008) Ideology and influences behind the Neolithic flint mines of the Southern Britain. In: P. Allard et al. (Hrsg.) Flint Mining in Prehistoric Europe. Interpreting the archaeological records. BAR International Series 1891, 155–163.