

Überlegungen zum prähistorischen Bergbau auf flachfallenden Lagerstätten

Clemens Eibner, Wien und Heidelberg

Einleitung

Zusammen mit dem Markscheider Karl Zschocke hat Ernst Preuschen für den bekanntesten bronzezeitlichen Kupfererzbergbau, den Mitterberger Hauptgang, ein Abbauschema rekonstruiert, das sich in weiten Zügen für steilstehende Lagerstätten bestätigen ließ¹. Lediglich die schon bei Matthäus Much angesprochenen Untersuchungsarbeiten entlang von Klüften haben sie in ihr Schema nicht eingebaut. Much erwähnt die Schrämarbeit (mit dem Bronzegezüge) nebenbei, ohne den Sinn wirklich zu verstehen. Johann Pirchl oder seine Mitarbeiter haben Much sicher die charakteristischen im Bogen geführten Schräme gezeigt, die in diesen Strecken zu sehen waren und von den bronzenen Tüllenpickeln stammen.² Erstmals wurde ich mit so einer Strecke im Arthurstollen im sogenannten Süd-Revier konfrontiert, wo neben der Erzsuche durch einen Durchschlag auch die Wetterführung begünstigt und eine zusätzliche Befahrungsmöglichkeit geschaffen wurde.³

Meines Erachtens wurden diese Pickel beim Schrämen so eingesetzt, dass die breitere ebene Fläche nach außen (also zu Salband und somit bei Erzgängen zum Nebengestein hin) eingesetzt wurden. Der rechteckige Querschnitt des Tüllenzapfens bei den älteren Holmen erlaubte das Umstecken nach links und rechts des gleichen Gezähes. Erst in einer jüngeren Phase wurden zwei unterschiedlich angesteckte Tüllenpickel mitgenommen, deshalb konnte der Zapfen im Querschnitt trapezförmig gehalten werden – insgesamt auch eine Erhöhung der Stabilität⁴.

Die ältesten belegbaren Grubengebäude sind offenbar Schächte und es ist nicht verwunderlich, dass schon im Neolithikum sorgfältig ausgesteifte Brunenschächte mit einigen Zehnermetern Teufe bekannt sind⁵.

Das Universalmittel in steilstehenden Lagerstätten sind aber Gesenke⁶. Da der Abbau ja vorrangig durch Feuersetzen erfolgt, ist eine gute Wetterfüh-

rung unerlässlich! Wie diese Methode funktioniert, wurde vorbildlich, wie eingangs geschildert, durch K. Zschocke und E. Preuschen beschrieben und es sei auch auf die eindeutige Erstbeschreibung durch Much verwiesen⁷.

Flachfallende Lagerstätten in der Obersteiermark

Abgesehen von Lagerstätten der Alpenauffaltung, zu der auch der Mitterberger Hauptgang gehört, bei der die Metallsalze mobilisiert und in den Klüften hydrothermal abgelagert werden, sind in der Obersteiermark auch synsedimentäre Erzkörper bekannt, die meist in paläozoischem Kalk eingelagert sind. Je nach Stellung dieser Schichtkörper können diese Lagergänge auch flachfallend angetroffen werden.

So ist das Zeiringer Loch im Sebringgraben in Johnsbach nach S hin flachfallend, die Lagerstätte Prenterwinkl in Bärndorf (Gem. Rottenmann) aber leicht ansteigend eingelagert. In beiden Fällen ist die Zeit des Abbaues nicht mit letzter Sicherheit nachgewiesen, es fehlen die archäologisch datierfähigen Zeugnisse. Dass aber diese Lagerstätten weder erkannt noch wenigstens teilweise abgebaut worden sind, ist sehr unwahrscheinlich. Natürlich überprägt und verdeckt Jüngeres die älteren Spuren, und je intensiver dieser jüngere Abbau ist, umso weniger können wir hoffen, die alten Zeugnisse zu finden. So wird ja gerade der Mitterberger Hauptgang zum Paradebeispiel urzeitlichen Abbaus. Die tiefen Pingenreihen waren zu allen Zeiten überdeutlich zu erkennen und so wagte sich erst das Biedermeier, allerdings auch erst nach der Entdeckung eines unabgebauten Erzkörpers (dem Petrusgang), an eine Unterfahrung, die mit dem Josephi-Oberbau-Stollen nach 400 m Getriebezimmern fündig wurde. Deshalb, und wohl nur deshalb, hatte man dem urzeitlichen Abbau besonderes Augenmerk geschenkt, Funde aufgehoben, Protokolle und Skizzen angefertigt und hatte durchaus klare Vorstellungen, wie ein solcher Abbau betriebstechnisch bewältigt

werden konnte. Der Umstand, dass der Begründer der systematischen Unterwasserarchäologie in den Alpenseen, Adolph von Morlot, 1850 erstmals das weit zurückliegende Alter des Erzabbaus beschreibt, und dass Matthäus Much ab 1879 auch unter Zuhilfenahme einer chemischen Analyse, die den Nickelgehalt im Kupfer belegt, auf die Bedeutung dieses Bergbaues ab der Zeit der Mondseekultur aufmerksam macht, begründet die Bedeutung für die Archäologie, wird doch der Handelsweg bis nach Skandinavien durch den großen Prähistoriker Oskar Montelius gerade dadurch belegt, dass die damals ebenfalls gut bekannte Lagerstätte von Falun für das Kupfer der nordischen Bronzezeit nicht in Frage komme, da diese nickelfrei sei. Es sei angemerkt, dass heute noch durch das Nebengestein (häufig der graphithaltige Schwarzschiefer) der Urangehalt signifikant ist, weshalb sich die alpinen Lagerstätten auch gegenüber anderen Erzrevieren gut metallanalytisch abgrenzen lassen.

Im Zeiringer Loch ist mittelalterliches oder frühneuzeitliches Feuer setzen durch die verrosteten Ulme überdeutlich belegt⁸. Dass dieses Verfahren die Hauptvortriebsart vor dem Einführen brisanter Sprengmittel blieb und bereits in prähistorischer Zeit angewandt wurde, lässt sich sogar durch ein Missverständnis belegen, da Balthasar Rössler in seinem „Hellpolierten Bergbauspiegel“ auch das Feuer setzen mit Holzkohle erwähnt. Eine Notwendigkeit beim Absenken eines Grubenhohlraums, speziell beim Vortriebsfeuer der bronzezeitlichen Gesenke⁹. Auch bei flachfallenden Lagerstätten wird man im Grubentiefsten einen Damm zur Wasserhaltung errichten und davor das Vortriebsfeuer betreiben. Vermutlich hat man aber den Damm so angeordnet, dass noch auf etwa 1 m Länge Platz bleibt, um ein Holzkohlefeuer zu erhalten, das mit den typischen Gebläsen, wie wir sie von den Hüttenstandorten her kennen, auf Temperatur gebracht werden konnte. Es genügt ein Mann vor Ort, der die beiden Schlauchgebläse bedient. Dieser könnte auch von Zeit zu Zeit das erhitzte Gestein mit wenig Wasser vom Damm her zum Zerspringen bringen, dieses Hauwerk ausfordern und wiederum das Holzkohlefeuer zum Abteufen der Sohle anfachen.

Jedenfalls wird man an einen Kammerbau denken müssen. Pfeiler stützen dann die Firste ab und der Versatz kann dabei so darum herum abgelagert werden, dass man Wetter- und Fahrstrecken offenhält. Hier unterscheidet sich modernes und altes Verfah-

ren nicht voneinander, nur dass man modern mit dem Bruchbau erreicht, dass der alte Mann nicht mehr befahrbar ist, wohl aber brauchbares Grubenholz ausgebaut werden kann.

Eine Besonderheit zum Zeiringer Loch sei noch mitgeteilt. Da der Kalk im allgemeinen wasser-durchlässig ist, hat man weniger Probleme mit der Wasserhaltung, allerdings dichtet der Schlamm, der sich ansammelt, die Sohle ab, und so wird man immer im Grubentiefsten einen Damm vor der Ortsbrust angelegt haben, auch wenn die Ausförderung der Grubenwässer unproblematischer gewesen sein wird.

Der Abbau in leicht ansteigenden Lagergängen

Die intensive Erzsuche durch Hubert Preßlinger im Paltental brachte auch die Kenntnis von mehreren Lagerstätten, die nicht den steilstehenden Erzgängen wie dem Mitterberger Hauptgang entsprechen, obwohl sie derben Kupferkies von bis zu 5 cm Mächtigkeit führen können. Diese Lagergänge steigen leicht vom ost-west-gerichteten Tal nach N an. Teilweise befahrbar ist dabei der noch im 20. Jahrhundert beschürfte Erzkörper im Prenterwinklgraben, dessen Kobaltgehalt im Erz schon bei der ersten Befahrung aufgefallen war. Dabei war auch die wassergefüllte obere Öffnung eines Gesenks unmittelbar neben dem Bachlauf aufgefallen, möglicherweise der (vielleicht) vergebliche Versuch einer Unterfahrung, die eigentlich nur bei mehreren Lagergängen übereinander Sinn macht¹⁰.

Die Schwierigkeit bei einem leicht ansteigenden Lagergang besteht im Feuer setzen beim Vortrieb, da hier die heiße Luft nicht wirklich abgeführt werden kann. Man muss nach dem Abbrand die Abkühlung abwarten, hat allerdings keinen zusätzlichen Aufwand durch die Wasserhaltung. Sicher wird man versucht haben, Fensterstollen in die natürlichen Seitengräben hinein zu arbeiten, wodurch man die Frischluft näher an den Vortrieb heranbringen konnte¹¹. Da wir bronzezeitliche Wetterführung mit kleinen Hilfsfeuern aus dem Arthurstollen kennen¹², dürfen wir davon ausgehen, dass auch diese Probleme beherrschbar waren. Natürliche Klüfte in Vortriebsrichtung werden sicher auch in Schrämarbeit vorgetrieben worden sein, um von diesen Betriebspunkten aus den Abbau mittels Feuer setzens vorzunehmen. Auch hier müssen Bergekästen oder Erzfesten das Grubengebäude sichern. Im Prinzip

gleich dieser Abbau dem Weitungsbaubau bei der Feuersteingewinnung, nur dass der Erzkörper nicht so ungleichmäßig eingelagert ist wie die nestförmig angeordneten Feuersteinknollen. Interessanter Weise war in Grimes Grave schon in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein Schacht gefunden worden, bei dem durch den Einbau eines steineingefassten Herdes dieser als wetterausziehender Schacht eingerichtet worden war (ohne dass man diese Bedeutung erkannte)¹³. Ob man in den Alpen (ähnlich wie im Balkanraum) bei unseren Lagergängen auch senkrechte Schächte abgeteuft hat, um die Wetterführung zu erleichtern, ist zur Zeit völlig ungeklärt.

Zusammenfassung

Auch in der prähistorischen Zeit des Bergbaues wird man Lagergänge in ähnlicher Weise abgebaut haben, wie es mit dem Kammerbau mit Festen und Bergekästen bis heute üblich ist. Dass auch hier das Feuersetzen vor dem Einsetzen brisanter Mittel üblich war, braucht nicht besonders betont zu werden. Da man in den Abdichtungen der Wassersammelstellen immer wieder Textilreste gefunden hat, ist durchaus anzunehmen, dass auch mit groben Decken und anderen Textilresten Wetterscheiden errichtet werden konnten. Die bewusste Anlage von Hilfsfeuern zur Aufrechterhaltung des Wetterstroms ist (vielleicht seit der Kupferzeit in Grimes Grave) und der ausgehenden Frühbronzezeit (im Arthurstollen) belegt.

Literatur

Julius ANDREE, Bergbau in der Vorzeit (Leipzig 1922).

Clemens EIBNER, Schaubergwerk Arthurstollen, in: Archäologie Österreichs 9/1 (1998), 85 -89.

Josef HASITSCHKA, Geheimnisse im Zeiringerloch bei Johnsbach, in: Verein für Höhlenkunde in Obersteier 2012, 262 - 263

Olivier KLOSE, Die prähistorischen Funde vom Mitterberge bei Bischofshofen im städtischen Museum Carolino-Augusteum zu Salzburg und zwei prähistorische Schmelzöfen auf dem Mitterberge, In: Kyrle G., Urgeschichte des Kronlandes Salzburg. Österreichische Kunsttopographie XVII, Wien 1916, 1 -40.

Matthäus MUCH, Das vorgeschichtliche Kupferbergwerk auf dem Mitterberge, in: Mitteilungen der k.k. Centralkommission NF. 4, (1878), CXLVI - CLII und NF. 5, (1879), XVIII - XXXVI.

Hubert PRESSLINGER/Clemens EIBNER, Der Beginn der Metallzeiten im Bezirk Liezen – eine montanarchäologische Dokumentation. (Trautenfels 2014) (= Schloss Trautenfels Kleine Schriften 31).

Thomas STÖLLNER/Clemens EIBNER/Jan CIERNY, Prähistorischer Kupferbergbau Arthurstollen – ein neues Projekt im Südevier des Mitterbergsgebietes. In: Weisgerber G., Goldenberg, G. (Hg.) Rame delle Alpi – Alpenkupfer. Der Anschnitt Beiheft 16, (Bochum 2004), 95 – 106.

Karl ZSCHOCKE/Ernst PREUSCHEN, Das urzeitliche Bergbaugesamt von Mühlbach-Bischofshofen, Materialien zur Urgeschichte Österreichs 6, (1932).

Anmerkungen

1 ZschockePreuschen 1932.

2 Much, Seite XXII: „Solche Spuren (sc. von metallenen Werkzeugen) finden sich nur dort, wo die Alten eines der vielen Verschiebungsblätter abgeschürft, beziehungsweise verfolgt haben, und hier sieht man, dass sie die oft sehr feste Ausfüllungsmasse herausgeschrämt haben. Diese Arbeit ist nun wahrscheinlich mit kupfernen und bronzenen Pickeln ausgeführt worden.“ Die Formulierung „beziehungsweise verfolgt haben“ deutet auf Untersuchungstrecken, die von Zschocke und Preuschen nicht weiter als bergmännische Arbeit in Erwägung gezogen wurden, weshalb auch für den Arthurstollen falsche Schlüsse („barockes Alter“) gezogen wurden.

3 Eibner Schaubergwerk Arthurstollen, 85-89.

4 Herr Thomas Stöllner hat mit mir und Jan Cierny als gemeinsamen Autoren (2004, Abb.8 und Fußnote 11) einen Widerruf dieser These verfasst, das Bild des vermeintlich trapezförmigen Querschnitts des Schäftungzapfens an einem der gefundenen Holme mir aber gar nicht übermittelt, ich hätte ihn dann überzeugen können, dass das vermeintliche Trapez durch das Schwinden des Holzes entstanden ist, zumal es hochkant liegt und eben nicht nach links oder rechts breiter wird. Vergleiche dazu: Olivier Klose, Die prähistorischen Funde vom Mitterberge bei Bischofshofen, Abb. 29 auf 19 und Rekonstruktion der Gussform in Abb. 30 auf 20.

5 Die Sachlage ist seit der Dendrodatierung des Brunnenschachtes von Erkelenz (Rheinland) für die Linienbandkeramik des Neolithikums mittlerweile im gesamten Verbreitungsgebiet nachgewiesen. Ebenso ist der Schacht in Rudna Glava (Serbien) eindeutig belegbar, für Aibunar (Bulgarien) ist die Sache nicht so klar. Feuersteinführende Flöze im Kreidekalk wurden vielfach ebenfalls von Schächten aus vorgerichtet und abgebaut.

- 6 Modern wird unter Gesenk meist ein Blindschacht verstanden, der Begriff „tonnläger Schacht“ ist m.E. leicht irreführend, da die Befahrung dieser Strecken zu Fuß ein wesentlicher Bestandteil ist. Im 20. Jahrhundert ist in Österreich jedenfalls der Begriff Gesenk (mit Mundloch) z.B. beim Antimonbergbau im Burgenland belegbar.
- 7 Much wie Anmerkung 2.
- 8 Josef Hasitschka, Geheimnisse im Zeiringerloch bei Johnsbach, 262-263.
- 9 Zschocke und Preuschen (1932, 29) meinen dies durch die spezielle Vorrichtungen einer Blende aus lehmverschmiertem Astgeflecht vorgelagert dem Damm zur Wasserhaltung, beim Einsatz eines normalen Holzstoßes zum Feuersetzen erreichen zu können. Ob dies tatsächlich funktioniert, wäre dringend experimentell zu überprüfen.
- 10 Preßlinger Eibner 2014, 20ff.
- 11 Gleichartig ist auch im Zeiriger Loch einoberflächennaher, alter Abbau zu erkennen, der an die Abbauspuren vom Typ Eiblschrofen erinnert, die einzige Stelle die den Verdacht auf urzeitlichen Abbau nahelegt. Vgl. Hasitschka 2012.
- 12 Eibner Schaubergwerk 85-89.
- 13 In der deutschsprachigen Literatur zugänglich durch Andree, Bergbau in der Vorzeit 1922 (Abb.7, besonders Grundriß Abb. 8, bei der der wetterausziehende Schacht mit dem Herd von einem Kranz weiterer Schächte umgeben ist, die durch die Weitungen des Abbaues mit dem zentralen Schacht verbunden sind, nach Harrison 1878). Bei Andree wird auch eine Abbildung der Kupfergrube von ElAramo (Abb. 25 nach Dory 1893) geboten, die das gleiche Abbauprinzip vom Typ Eiblschrofen zeigt. In ElAramo ist das Feuersetzen gesichert!

Autor:

em. Univ.-Prof. Dr. Clemens Eibner

Alszeile 118/10/4

1170 Wien

E-Mail: clemens.eibner@zaw.uni-heidelberg.de