

Eine hochmittelalterliche Aufbereitungsanlage für goldhaltige Erze im Bergbaurevier von Kašperské Hory (Bergreichenstein) in Böhmen

VON JIŘÍ WALDHAUSER, VLADIMÍR DANĚČEK UND KAREL NOVÁČEK

1. Einleitung

Die Rekonstruktion des Produktionszyklus von der Erzförderung über die Aufbereitung und Verhüttung von Erzen bis zur Gewinnung des Endproduktes stellt ohne Zweifel eine der bevorzugten Tendenzen in der gegenwärtigen montanarchäologischen Forschung dar. Dies bezieht sich selbstverständlich auch auf nichterzhaltige Rohstoffe, für die der Auswertung der entsprechenden Informationsquellen ein wenig höher liegt. So konnte man z. B. in den Jahren 1978–1986 für latènezeitliche Drehmühlsteine Böhmens den ganzen Produktionsprozeß rekonstruieren von der Rohstoffgewinnung über die Abbau- und Werkstatt-Technik sowie von der Distribution bis zur Nutzung in den Siedlungen¹. Der Nachweis der Goldgewinnung während der keltischen und mittelalterlichen Zeit stellt seit dem Jahre 1987 ein weiteres Forschungsziel dar, und wir bemühen uns, den oben erwähnten Produktionszyklus auf den beiden Ebenen der Fundstelle und der Region zu erschließen. Goldgewinnung während der Latènezeit erforscht man in Böhmen², Goldgewinnung während des Mittelalters am Fundplatz Kašperské Hory im Böhmerwald, unweit der bayerisch-böhmischen Grenze.

2. Bisherige Ergebnisse zur Goldgewinnung und schriftliche Quellen zum Bergbaurevier Kašperské Hory

Das Forschungsprojekt entstand bei der Eröffnung des Bergwerkes »Naděje«, deren Investor, das Staatsunternehmen »Geoindustria«, zusammen mit mehreren Institutionen die archäologischen Montanforschungen ermöglichte, zunächst im Bereich des umfangreichen Pingengebietes³ sowie der noch erhaltenen Stollen, weiterhin der Aufbereitungsanlage, über die hier berichtet werden soll. Vorgesehen ist auch die Untersuchung einer der

1 J. WALDHAUSER, Keltické rotační mlýny v Čechách – Keltische Drehmühlen in Böhmen. Památky archeologické PA 72, 1981, 153–221; J. FRÖHLICH, J. WALDHAUSER, Příspěvky k ekonomice českých Keltů (Kamenictví a distribuce žernovu) – Beiträge zur Keltenwirtschaft in Böhmen (Steinmetzerei und Distribution der Dreh-Handmühlen). Archeologické rozhledy 41, 1989, 16–58.

2 J. WALDHAUSER, Keltisches Gold in Boiohaemum: Einführung in die Goldgewinnung, -verarbeitung und -verteilung während der Hallstatt- und Latènezeit in Böhmen. Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 47, 1990.

3 J. WALDHAUSER, Montánní archeologický výzkum zlatodolu v Kašperských Horách v r. 1989 – Montanarchäologische Erforschung der Goldbergwerke in Kašperské Hory i. J. 1989. In: Hornická Příbram ve vědě a technice, Báňská historie. Hrsg. A. RYČL (Příbram 1989) 107–123.

lokalisierten Golderzmühlen⁴ und eventuell auch einer Goldschmelzstätte. Der von uns berücksichtigte Zeitabschnitt umfaßt das Ende des 13. Jahrhunderts und besonders das 14. Jahrhundert, als es zu einem Gewinnungsboom in der Luxemburger Zeit kam und als das Bergbaurevier von Kašperské Hory ohne Zweifel zu den wichtigsten Goldproduzenten in Europa zählte, wodurch es eine der wichtigsten Finanzquellen für die böhmischen Könige und für die deutschen Kaiser darstellte⁵.

Bereits die erste Nachricht über Kašperské Hory in der Antwort des Iglauer Berggerichts auf eine Rechtsanfrage aus den Jahren 1320 bis 1325 nennt die Golderzzerkleinerung in Mühlen (»minera auri de moldendinis«)⁶ sowie die Goldschmelze. Dank der ziemlich intensiven Goldgewinnung (Erwähnung eines relativ tiefen Stollens »elf Lachter tief«; Information über 600 Bergleute, die 1345 an der Eroberung des schlesischen Landhuta durch Johann Luxemburger teilgenommen hatten)⁷ wurde Kašperské Hory im Jahre 1345 zu einer freien Bergstadt erklärt und 1356 eine königliche Burg, Kašperk/Karlsberg, in ihrer Nähe zum Schutz der Goldgruben gegründet. Im Laufe des ganzen 14. Jahrhunderts sind die Namen der Stadtpatrizier ausschließlich deutsch. Kurz vor den Hussitenkriegen waren am Anfang des 15. Jahrhunderts im Bergbaurevier Kašperské Hory 37 Bergwerke und Gruben in Betrieb⁸. Nach den genannten Kriegen und insbesondere im 16. Jahrhundert kam es zu einem ständigen Niedergang der Goldgewinnung, obwohl im Jahre 1584 Kašperské Hory (erneut?) zur freien königlichen Bergstadt erklärt wurde⁹. Außerdem könnten die Funde zweier keltischer Münzen aus Gold sowie Keramik eine prähistorische Goldgewinnung signalisieren, da sonst diese Berglandschaft außer den in 900 bis 1000 m NN gelegenen hallstatt- und latènezeitlichen Burgwällen Sedlo (Hefenstein) und Obří Hrad (Riesenschloß) bis ins 13. Jahrhundert völlig unbesiedelt gewesen war¹⁰.

3. Aufbereitungsanlage

Die Fundstelle liegt an einem mäßigen Abhang, etwa 15 m über einem Bach, zwar am Rande der heutigen Stadt Kašperské Hory, aber nur etwa 200 m von dem nächsten Relikt der hiesigen Bergbautätigkeit entfernt, einem Stollen, in dessen Umgebung Keramikbruchstücke des 14. bis 15. Jahrhunderts gefunden wurden. Vom anderen Stollen in südöstlicher Richtung stammt der Teil einer Grubenlampe des Hochmittelalters¹¹.

Gegenstand der Ausgrabung war ein Holzbau mit einer beidseitig gefaßten Untermauerung aus trocken, ohne Mörtel gelegten Steinen (Abb. 1). Die Abmessungen erreichten 11,3 × 12,3 m, die Breite des steinernen Fundaments beträgt 0,85 bis 1,5 m mit einem

4 J. KUDRNÁČ, Rýžoviště, zlatodoly a zlatorudné mlýny v Pootaví – Goldseifenhügel, -bergwerke und -erzmühlen in Otava-Flußgebiet. In: Sborník vlastivědných prací o Šumavě. Hrsg. V. HORPENIAK (Kašperské Hory 1980) 59–74.

5 V. HORPENIAK, Hornické Kašperské Hory v době předhusitské – Bergmännische Stadt Kašperské Hory in der Vorhussitenzeit. In: Sborník vlastivědných prací o Šumavě. Hrsg. V. HORPENIAK (Kašperské Hory 1980) 75–97.

6 V. HORPENIAK (wie Anm. 5) 83.

7 Ebenda, 81.

8 Ebenda, 88–89.

9 E. PANI, Die königliche freie Goldbergstadt Bergreichenstein (Kašperské Hory 1875).

10 M. SLABINA, J. WALDHAUSER, L. KONEČNÝ, Pravěké ohrazení Obří Hrad – Vorzeitliche Umzäunung Riesenschloß. Vlastivědné zprávy Muzea Šumavy 2, 1990, 5–36; B. DUBSKÝ, Pravěk jižních Čech – Vorgeschichte Südböhmens (Blatná 1949) 325–332; J. WALDHAUSER (wie Anm. 3) 112–113.

11 J. KUDRNÁČ (wie Anm. 4) 61.

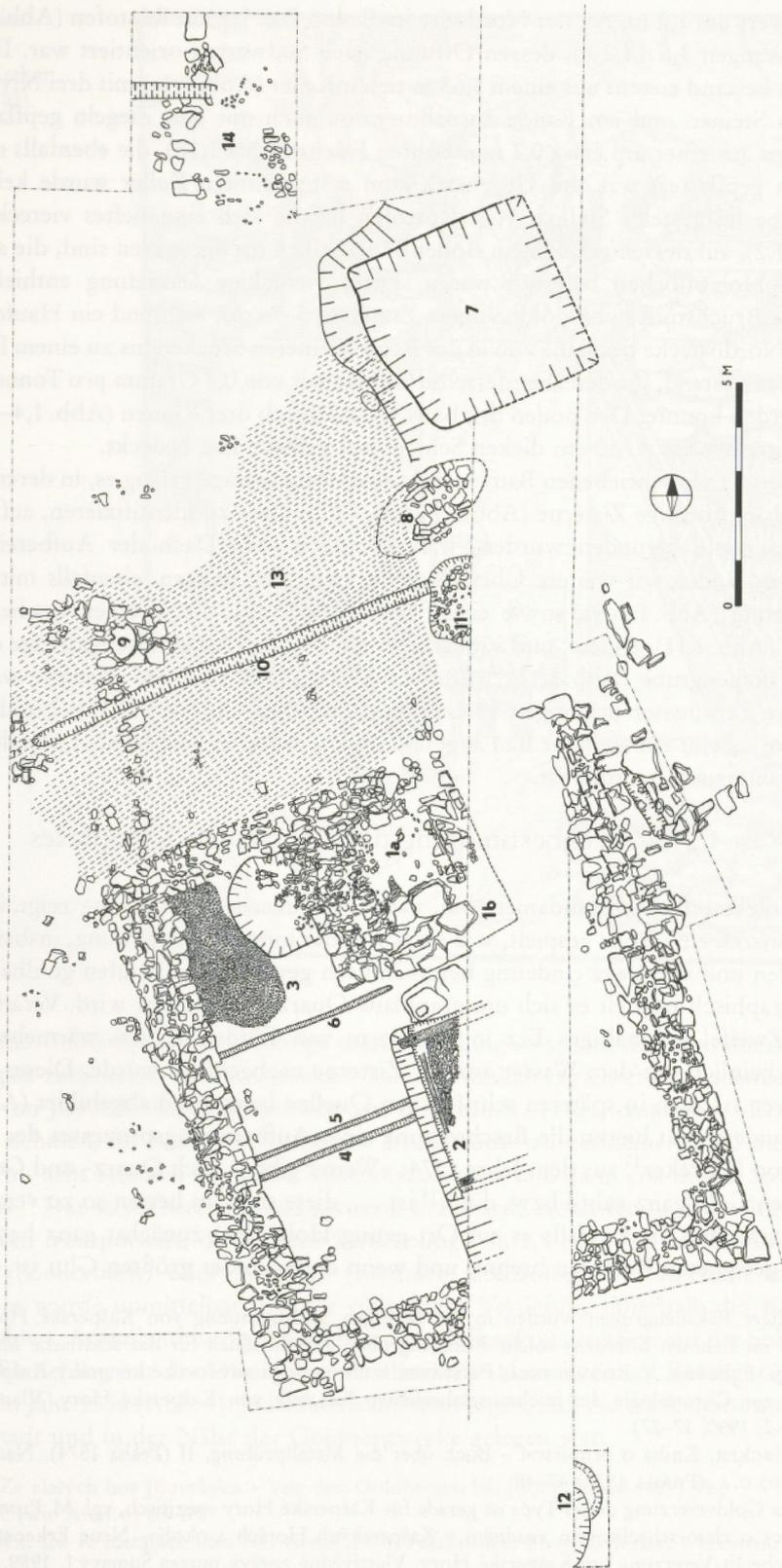


Abb. 1 Kašperské Hory (Bez. Klatovy). Plan der Aufbereitungsanlage. Erklärungen zur Numerierung im Text.

Mittelwert um 1,2 m. An der Nordseite in diesem Bau lag ein Röstofen (Abb. 1,1) mit den Abmessungen 3,6 × 4,2 m, dessen Öffnung nach Südwesten orientiert war. Das steinerne Objekt bestand erstens aus einem 1,65 m tiefen Keller (Abb. 1,1a) mit drei Niveaus, die mit flachen Steinen und am Rande ausnahmsweise auch mit den Ziegeln gepflastert waren, zweitens aus einer um etwa 0,2 m erhöhten Fläche (Abb. 1,1b), die ebenfalls mit größeren Steinen gepflastert war. Im Gegensatz zum erstgenannten Keller wurde kein steinernes Gewölbe festgestellt. Südlich vom Röstofen befand sich eingetieftes viereckiges Objekt (Abb. 1,2), auf dessen erhaltenem Boden Holzbalken nachgewiesen sind, die auf der Sohle mittels Holzpflocken befestigt waren. Diese viereckige Eintiefung enthielt zahlreiche größere Bruchstücke von goldhaltigem Erz (Dm 5–7 cm), während ein Haufen (Abb. 1,3) in der Nordostecke des Baus von in der Regel kleineren Stücken bis zu einem Durchmesser von 2 cm bestand, für den aber derselbe Goldgehalt von 0,7 Gramm pro Tonne nachgewiesen werden konnte. Der Boden des Baus wurde durch drei Rinnen (Abb. 1,4–6) gegliedert und mit einer bis zu 10 cm dicken Schicht aus gelbem Ton bedeckt.

Außer dem beschriebenen Bau einer Aufbereitungsanlage gelang es, in deren Umgebung eine schachtförmige Zisterne (Abb. 1,7) von 4,8 m Tiefe zu identifizieren, auf deren Sohle Holzschindeln gefunden wurden, wahrscheinlich vom Dach der Aufbereitungsanlage. Daneben fanden wir weitere Überreste von zwei Heizanlagen, ebenfalls mit einer Steinpflasterung (Abb. 1,8–9), sowie eine Rinne (Abb. 1,10), die in einer Grube, gefüllt mit Geröll (Abb. 1,11), endete, und südöstlich vom Bau der Aufbereitungsanlage eine fast 2 m tiefe Fäkaliengrube (Abb. 1,12)¹². Der Raum zwischen Bau und Zisterne war von einer mehrere Zentimeter mächtigen Holzkohleschicht bedeckt (Abb. 1,13). Nordwestlich der Zisterne scheint ein weiterer Bau angeschnitten worden zu sein (Abb. 1,14), der aber nicht näher untersucht worden ist.

4. Zweckbestimmung des erforschten Komplexes

Der Holzbau mit Steinfundament hat, wie die technische Aufmessung zeigt, im Aufbereitungsprozeß eine Rolle gespielt, was auch von der inneren Einrichtung, insbesondere vom Röstofen und von zwei eindeutig bergmännisch gewonnenen Haufen goldhaltiger Erze – petrographisch handelt es sich um graublau Quarze –, bestätigt wird. Verarbeitet wurde ohne Zweifel goldhaltiges Erz in der Form von Fördergut, das wärmebehandelt und wahrscheinlich mit dem Wasser aus der Zisterne nachgekühlt wurde. Dieses Scheidungsverfahren ist auch in späteren schriftlichen Quellen belegt und abgebildet (Abb. 2–3).

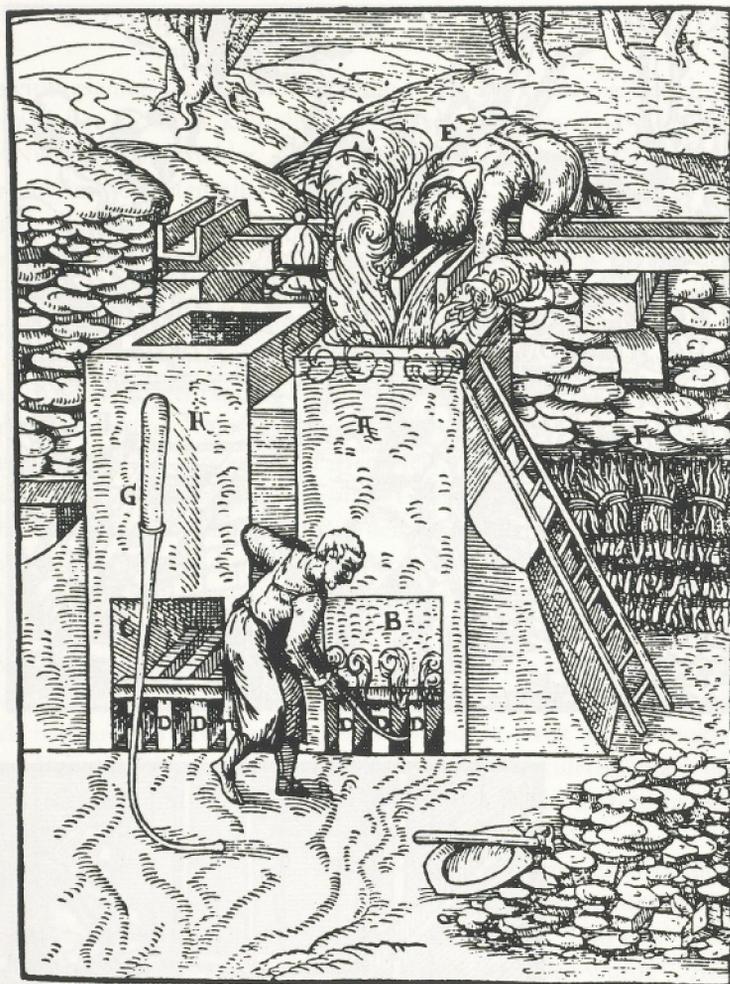
Besonders paßt hierzu die Beschreibung eines Aufbereitungsprozesses der goldhaltigen Erze von L. Ercker¹³ aus dem Jahre 1574: »Weiter gibt es auch Quarz- und Gesteinsgänge, in denen Gold ganz subtil bzw. dünn¹⁴ ist ..., diese sind am besten so zu verarbeiten, daß man derartige Quarze (falls es am Ort genug Holz gibt) zunächst ganz hart und gut in einem geeigneten Röstofen brennt, und wenn dieser in der größten Glut ist, begießt man

12 Weitere Fäkaliengruben wurden in der heutigen Stadtbebauung von Kašperské Hory festgestellt, obwohl im Rahmen Böhmens solche Fäkaliengruben ausschließlich für das städtische Milieu spezifisch sind (vgl. F. FRÝDA, V. ROŽMBERSKÁ, PŘÍSPĚVEK K CHRONOLOGII STŘEDOVĚKÉ KERAMIKY KAŠPERSKÝCH HOR – Beitrag zur Chronologie der hochmittelalterlichen Keramik von Kašperské Hory. Vlastivědné zprávy Šumavy 2, 1990, 17–27).

13 L. ERCKER, *Kniha o prubřství* – Buch über die Metallprüfung, II (Praha 1574). Nachdruck, Hrsg. P. VITOUŠ U. A. (PRAHA 1974) 47–48.

14 Eine Goldvererzung dieses Typs ist gerade für Kašperské Hory spezifisch, vgl. M. PUNČOCHÁŘ, *Nové poznatky o zlato-scheelitovém zrudnění v Kašperských Horách a okolí* – Neue Erkenntnisse über die Gold-Scheelit-Vererzung um Kašperské Hory. Vlastivědné zprávy muzea Šumavy 1, 1989, 5–16.

Abb.2 Röstöfen
für goldhaltige
Erze nach L. Ercker
(wie Anm. 13, 93).



ihn mit Wasser ... Der Quarz wird infolge dieser Kühlung so spröde, daß man ihn dann in großen Mengen zerbrechen und abschneiden kann.« Ähnlich berichtet ein Fachmann des Bergwerkes von Jílové/Eulau in Mittelböhmen; B. Drechsler (1721) empfiehlt, »Erz reich an Sahne zu nehmen, im Pochwerk auf kleine Bruchstücke zu zerkleinern und diese mit voller, sechs bis acht Stunden dauernder Glut auszurosten, und dann erst diesen Stoff fein naßzureiben.«¹⁵ Das so aufbereitete und sortierte Erz wurde entweder zu den zahlreichen Golderzmöhlen transportiert, die in einer Entfernung von 1,5 bis 4 km am Flußlauf von Zlatý potok (Zollerbach) oder Losenice (Lossnitz) archäologisch festgestellt worden sind¹⁶, oder es wurde unmittelbar in einer viereckigen Vertiefung innerhalb des Baus zu Pulver zermahlen. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Balkenkonstruktion auf der Sohle der viereckigen Eintiefung mit der Darstellung des Erzermahlens in einem Bau bei G. Agricola¹⁷ aus dem Jahr 1556 (Abb. 4). Jedenfalls kann man sagen, daß die Aufbereitungsanlage abseits der Stadt und in der Nähe der Goldbergwerke gelegen war.

15 J. BARVÍŘ, *Ze zlatých hor Jílovských – Von den Goldbergen bei Jílové* (Jílové 1927) 35.

16 J. KUDRNÁČ (wie Anm. 4) 63–69.

17 G. AGRICOLA, *De re metallica libri XII* (Basel 1556, Nachdruck, Hrsg. B. JEŽEK, J. HUMMEL, Praha 1979) 252–254.



Abb. 3 Röstöfen nach
G. Agricola
(wie Anm. 17, 239).



Abb. 4 Erzmühle
nach G. Agricola
(wie Anm. 17, 253).

5. Funde und Datierung

Über die aus der Aufbereitungsanlage stammenden Funde kann nur vorläufig berichtet werden, denn das Material ist noch nicht komplett ausgewertet worden. Die Keramik spiegelt die relativ lange Nutzungsdauer wider, was mit einigen Geländebeobachtungen, z. B. der dreiphasigen Erneuerung der Steinpflasterung im Röstofen, übereinstimmt.

Der übliche Töpfer-ton, der in der Keramik überwiegt (Abb. 5,1), weist klare technische und morphologische Veränderungen auf, die in Böhmen seit der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts stattgefunden haben. Die Keramikbruchstücke aus der Fäkalien-grube erwiesen sich als homogene, reduzierend gebrannte und dünnwandige Ware¹⁸, die spätestens vom Ende des 14. Jahrhunderts an in Gebrauch war. Als älteste Ware gibt es in Böhmen die traditionelle, oxydierend gebrannte, körnige Keramik, z. B. Flaschenformen (Abb. 5,6; 5,9). Neben den keramischen Standardformen (Abb. 5,2–5; 6,1–2) liegen hier auch viele atypische Exemplare vor (2–3 Prozent des Ensembles), ja sogar Einzelstücke, die teilweise auf den technischen Betrieb zurückzuführen sind. Gemeint sind damit z. B. zwei qualitativ unterschiedliche Gruppen von Grubenlampen der Bergleute (Abb. 6,9), weiterhin südböhmische Graphittonvorratsgefäße mit keulenförmigem Rand (Abb. 5,11), eine Reihe importierter vasenförmiger Miniaturgefäße aus feingeschlammtem, kreidefarbigem bzw. vereinzelt hellgelbem Ton (Abb. 6,5) – einschließlich eines Gefäßes mit Ausgußröhre für Säuglinge? (Abb. 6,3) –, weiter einzelne Stücke der Steinzeugware mit braungelber Glasur (Abb. 6,8) und »Donaugebiet«-Keramik mit Stempelverzierung auf den Henkeln (Abb. 6,6). Nur ein Stück rotbemalten Steinzeugs/»Halbsteinzeugs« weist auf Kontakte mit dem Rheinland hin. Der verhältnismäßig hohe Anteil von Fremdelementen im keramischen Inventar deutet darauf hin, daß ausländische Kolonisten mindestens in der Anfangszeit des Goldbergbaus und der Golderzverarbeitung beteiligt waren.

Von den nichtkeramischen Gegenständen ist ein dunkelgrünes, ringförmiges Glasstück zu erwähnen (Abb. 6,11). Ähnliche Funde werden manchmal als kleine Ersatzmünzen aus der Zeit der Münzkrise des 13. und frühen 14. Jahrhunderts interpretiert¹⁹, obwohl auch eine kleine Silbermünze, wahrscheinlich der luxemburgischen Zeit, gefunden wurde²⁰. Auf der Sohle der schachtförmigen Zisterne fand man auch organische Gegenstände, Holzschindeln vom Dach, lederne Kleidungsstücke und Holzbretter. Der Fund eines steinernen Spinnwirtels (Abb. 6,11) signalisiert, daß in der Umgebung der Aufbereitungsanlage auch Wohnhäuser zu vermuten sind. Mehrere Eisengegenstände sind noch bei der Konservierung.

6. Schlußwort

Eines der Ergebnisse des bis jetzt laufenden Forschungsprojektes zur hochmittelalterlichen Goldgewinnung im Bergbaurevier von Kašperské Hory ist die Entdeckung einer Aufbereitungsanlage für goldhaltige Erze, die vorläufig in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts datiert worden ist. Es handelt sich um einen fast quadratförmigen Holzbau mit Steinuntermauerung, in dem ein großer Röstofen stand, der zur Wärmezerkleinerung des goldhalti-

18 F. FRÝDA, V. ROŽMBERSKÁ (wie Anm. 12) 18–24.

19 B. Nechvátal, P. Radoměský, Archeologický výzkum na tvrzi v Tleskách u Jesenice (okr. Rakovník) – Archäologische Erforschung einer Festung in Tlesky bei Jesenice (Bez. Rakovník). Časopis Národního musea 132, 1963, 4–13.

20 Vorläufige Bestimmung von Dr. K. Kurz.

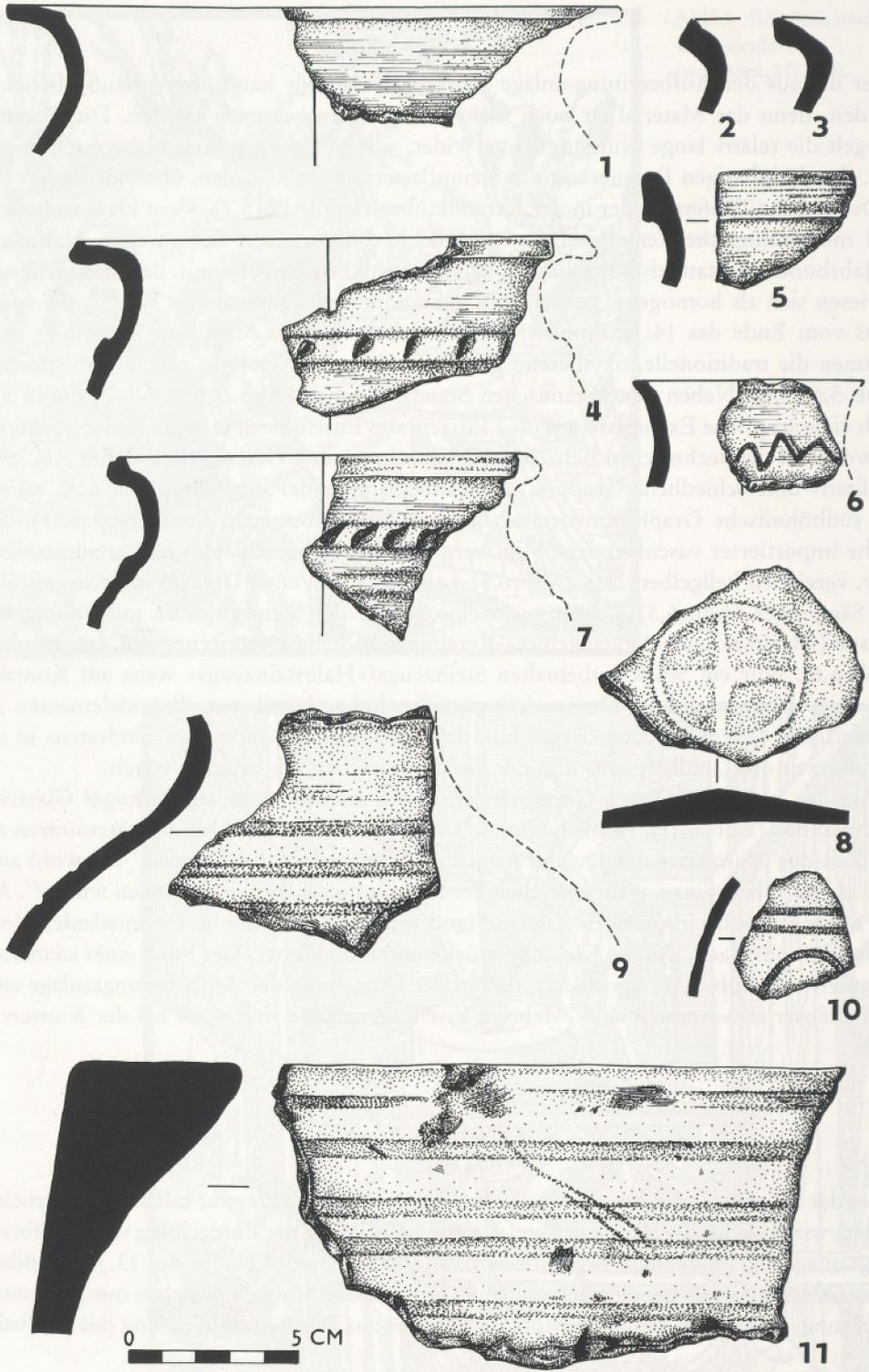


Abb. 5 Kašperské Hory. Funde aus der Aufbereitungsanlage.

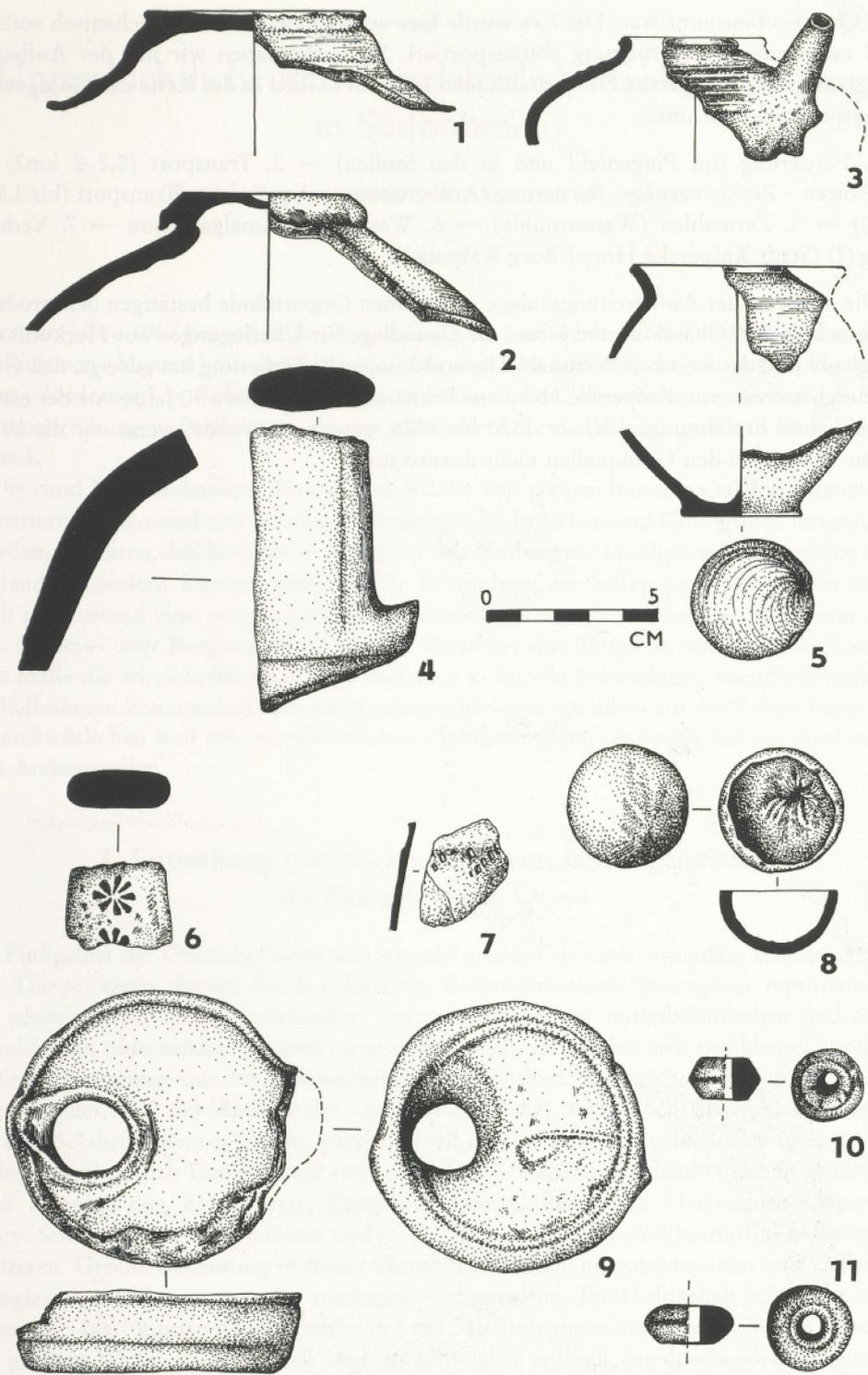


Abb. 6 Kašperské Hory. Funde aus der Aufbereitungsanlage. Alle Zeichnungen Andrea Myslivcová.

gen Quarzes bestimmt war. Das Erz wurde hier wahrscheinlich auch mechanisch sortiert und zur weiteren Verarbeitung abtransportiert. Vielleicht haben wir mit der Aufbereitungsanlage von Kašperské Hory ein bis jetzt fehlendes Glied in der Kette des Goldgewinnungsprozesses vor uns:

1. Förderung (im Pingenfeld und in den Stollen) → 2. Transport (0,2–2 km?) → 3. Rösten – Zerkleinerung – Sortierung (Aufbereitungsanlage)? → 4. Transport (bis 1,5–4 km?) → 5. Zermahlen (Wassermühle) → 6. Waschen(?)/Amalgamation → 7. Verhütung(?) (Stadt Kašperské Hory? Burg Kašperk?).

Die im Areal der Aufbereitungsanlage gefundenen Gegenstände bestätigen den produktionstechnischen Charakter und bieten die Grundlage für Überlegungen zur Herkunft der Bergleute und des weiteren Personals. Die archäologische Datierung hat gezeigt, daß Gold im Bergbaurevier von Kašperské Hory aus Primärlagerstätten etwa 50 Jahre vor der ersten schriftlichen Erwähnung, d.h. vor 1320 bis 1325, gewonnen wurde, wenn wir die keltischen Spuren bei den Goldquellen nicht dazurechnen.



Abb. 4. Kašperské Hory. Funde aus der Aufbereitungsanlage. 1. Zerkleinerung des Erzes. 2. Sortierung des Erzes. 3. Zermahlen des Erzes. 4. Waschen des Erzes. 5. Amalgamation des Erzes. 6. Verhütung des Erzes. 7. Verhütung des Erzes.