

Das Grantal und sein Umfeld (Slowakisches Erzgebirge)

Nutzungsstrategien eines sekundären
Wirtschaftsraums während der Bronzezeit

Jennifer Garner und Thomas Stöllner (Hrsg.)





Das Grantal und sein Umfeld (Slowakisches Erzgebirge)

**Nutzungsstrategien eines sekundären
Wirtschaftsraums während der Bronzezeit**

Jennifer Garner und Thomas Stöllner (Hrsg.)



VML Verlag Marie Leidorf GmbH

Bochum 2022

Der ANSCHNITT. Beiheft 47

= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 248

Umschlagbild

Špania Dolina, Piesky, Blick auf Fundstelle 203 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/T. Stöllner).

Frontispiz

Vermessung der Höhensiedlung in L'ubietová-Vysoká (Fotograf unbekannt).

Das Projekt „Das Grantal und sein Umfeld (Slowakisches Erzgebirge). Nutzungsstrategien eines sekundären Wirtschaftsraum während der Bronzezeit“ wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziell gefördert.

Gefördert durch



Herausgeber „Der Anschnitt, Beiheft“

Deutsches Bergbau-Museum Bochum
Am Bergbau-Museum 28
44781 Bochum

Editor-in-Chief: Prof. Dr. Thomas Stöllner
Editorial Management: Dr. Petra Eisenach

Redaktion

Bernd Lehnhoff, Dr. Petra Eisenach,
Dr. Jennifer Garner

Satz, Layout und Umschlaggestaltung

Dr. Jennifer Garner

ISBN 978-3-86757-041-1 (Print)

ISBN 978-3-96955-010-6 (Online)

ISSN 1616-9212 (Print)

ISSN 2749-6449 (Online)

DOI <https://doi.org/10.46586/DBM.228>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



In Kommission bei

VML Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf.

Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel

Stellerloh 65 · D-32369 Rahden/Westf.

Tel: +49/(0)5771/ 9510-74

Fax: +49/(0)5771/ 9510-75

E-Mail: info@vml.de

Homepage: www.vml.de



Texte und Grafiken dieses Werkes stehen, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

© 2022. Das Copyright der Texte liegt bei den jeweiligen Herausgeber*innen und Verfasser*innen. Für die in den Bildunterschriften genannten Material- und Urheberrechtsnachweise liegt die Verantwortung bei den jeweiligen Herausgeber*innen und Verfasser*innen.



Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



*In Andenken an
Dr. Wilhelm-G.R. von Fuhrherr, Freiherr von Marksfeld*



**17.06.1945 – † 14.10.2021*

Inhalt

Thomas Stöllner

Vorwort	1
----------------------	----------

Thomas Stöllner

Ältere Perspektiven und Annahmen aus der Forschungsgeschichte	3
Das slowakische Erzgebirge in der Perspektive der archäometallurgischen Forschung	7
Methoden und Fragestellungen des Bochumer Slowakei-Projektes	9
Ergebnisse: Nutzungsstrategien einer sekundären Siedlungslandschaft in der Kupfer- bis zur Spätbronzezeit	11
Literatur	13

Martin Kvietok

Archaeological conditions in the area of Banská Bystrica – an overview	17
Eneolithic	17
Late Bronze Age	21
Iron Age	25
Literature	27

<i>Jennifer Garner, Michal Cheben, Daniel Demant, Diana Modarressi-Tehrani, Thomas Stöllner und Manuel Zeiler</i> Die montanarchäologischen Untersuchungen im Grantal und Umgebung	29
--	-----------

Jennifer Garner

Forschungsgeschichte	29
Erläuterungen zur Prospektion- und Grabungsdokumentation	31

Daniel Demant und Diana Modarressi-Tehrani

Untersuchungen in der Siedlung von Fidvár bei Vrable	33
Bodenkundliche Voruntersuchungen	33
Untersuchungen zur Metallverarbeitung	33
Sondage 1	35
Sondage 2	36
Sondage 3	36
Sondage 4	37
Ergebnisse	38
Bohrstocksondierung	38
Ergebnisse	39

Jennifer Garner

Prospektionen der Goldlagerstätten Žitava- und Grantal bei Zlaté Moravce	41
Devičany	43
Pukanec	45

Zlatno	47
Zlatníky	47
Harmanec.....	49

Jennifer Garner, Michal Cheben und Thomas Stöllner

Prospektionen der Kupferlagerstätten	49
Poniky	49
1 Poniky-Fabište	51
2 Poniky-Čierny Diel	51
3 Poniky-Drienok	51
3.1 Archäologische Sondagen	55
Grube 56-1	56
Grube 56-6	56
Grabungspläne	60
L'ubietová.....	64
1 L'ubietová-Podlipa	65
2 L'ubietová-Hálne	68
3 L'ubietová-Vysoká	71
3.1 Bohrstockprospektion (<i>Manuel Zeiler</i>)	74
Katena 1	75
Katena 2	75
Katena A	76
Katena B	76
Katena C	76
Katena D	76
Katena E	77
Katena F	77
Katena G	77
Sonstige Einzelbohrung	77
Bewertung	77
3.2 Archäologische Sondagen	79
Schnitt 1	79
Schnitt 2	79
Schnitt 3	79
Schnitt 4	80
Schnitt 5	80
Schnitt 6	81
3.3 Pollenuntersuchungen	81
Špania Dolina	83
1 Piesky-Tal	83
1.1 Geologie	85
1.2.Forschungsgeschichte	86
1.3 Geländeprospektion	87
1.4 Archäologische Sondagen	91
Kampagne 2015, Fundstelle 203	91

Kampagne 2016, Fundstelle 203 und 233	103
Zusammenfassung	106
1.5 Grabungspläne	107
Selce-Dbanka	125
Weitere Geländebegehungen in verschiedenen Berbaurevieren	127
Zusammenfassung	130
Literatur	130
Anhang	135
A Befundkatalog	135
A.1 Špania Dolina-Piesky	137
A.2 L'ubietová-Vysoká	152
B Fundkatalog	153
B.1 Prospektion 2011-2013	153
B.2 Grabung Špania Dolina-Piesky 2015 und 2016	157
B.3 Grabung L'ubietová-Vysoká	171
B.4 Aufnahme von Schlägel- und Werkzeugfunden aus Špania Dolina-Piesky <i>(in Zusammenarbeit mit Andrej Sitár und Michal Cheben)</i>	177
B.4.1 Kupfermuseum Špania Dolina	181
B.4.2 Museum Klopačka, Špania Dolina	193
B.4.3 Privatsammlung (M.O.), Banská Bystrica	193
B.4.4 Mittelslowakisches Museum, Banská Bystrica	197
B.4.5 Privatsammlung (E.K.), Banská Bystrica	199
B.4.6 Bergbaumuseum Staré Horý	209
B.4.7 Slowakisches Bergbaumuseum Banská Štiavnica	211

Vorwort

Die Idee, das mittlere slowakische Erzgebirge einer modernen montanarchäologischen Evaluierung zu unterziehen, geht auf eine Anfrage der Römisch-Germanischen Kommission (RGK) aus dem Jahr 2008 zurück: Damals kam es zu intensiven Beziehungen des Archäologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften (Archeologický ústav, Slovenská akadémia vied) mit der RGK im Umfeld der Forschungen zur frühbronzezeitlichen Siedlung von Fídvar bei Vrable. Erste Magnetometer-Messungen hatten einen faszinierenden Einblick in die schon von A. Točík untersuchte Siedlung ermöglicht. Unter Koordination der RGK (K. Rassmann, F. Lüth) und des archäologischen Instituts in Nitra (J. Batora) begann sich ein Projekt zu formieren, in dem sich die Heidelberger Geographen (B. Eitel, S. Hecht), die Archäobotaniker des Niedersächsischen Instituts für historische Küstenforschung (NIhK) (F. Bittmann), die Universität Würzburg (F. Falkenstein) sowie auch das Bochumer DBM und die Ruhr-Universität Bochum (RUB) engagierten (siehe Batora, et al., 2011). Der Fundplatz und sein Umfeld im Žitava sollten multidisziplinär im Sinne einer physisch ausgerichteten Landschaftsarchäologie untersucht werden, der Fundplatz großflächiger ausgegraben und auch die wirtschaftsarchäologischen Hintergründe der Siedlung geklärt werden. Der Bochumer Montanarchäologie fiel die Aufgabe zu, den Hinweisen auf die Metallverarbeitung in der Siedlung nachzugehen und ihren Lagerstättenbezug zum slowakischen Erzgebirge zu klären. Zunächst war ein größerer Projektverbund geplant, es kam schließlich zu einzelnen Anträgen im „Paketverfahren“ bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Da aber nicht alle geplanten Projekte genehmigt werden konnten, blieben einzelne Vorhaben unausgearbeitet. Insofern blieb damals die ursprünglich geplante Schwerpunktsetzung ein Torso. Auch die von der Bochumer Arbeitsgruppe geplanten Arbeiten mussten sich verlagern, nachdem nach ersten Kampagnen klar wurde, dass eine Lokalisierung von Handwerksplätzen in der Siedlung mit den vorhandenen Mitteln nicht erfolgreich sein würde. Umgekehrt fehlte eine moderne Erforschung des mittleren slowakischen Erzgebirges, wo mit der prähistorischen Fundstelle am Sandberg (Piesky) von Špania Dolina/Herrengrund bereits ein in der Forschung bekannter Fundplatz vorlag, der Hoffnung gab, die urgeschichtliche Nutzung dieser reichen

Lagerstättenzone näher aufklären zu können. Insofern konzentrierte sich die montanarchäologische Arbeitsgruppe auf das obere Grantal und fand dort zahlreiche Unterstützer. Unser erster Weg führte uns dabei in die alte Bergstadt Schemnitz (Banská Štiavnica), wo uns Dr. Jozef Labuda mit offenen Armen empfangen hat, am Beginn durch eine erste studentische Exkursion und dann mehrfach zur Vorbereitung des späteren DFG-Antrages. Das DBM verband ja bereits eine auf die 1990er Jahre zurückgehende Zusammenarbeit mit dem Slowakischen Bergbaumuseum, als gemeinsam die Ausstellung „Bei diesem Schein kehrt Segen ein. Gold, Silber und Kupfer aus dem Slowakischen Erzgebirge“ im Deutschen Bergbau-Museum Bochum realisiert worden war (1997).

Viele der am Beginn unserer Besuche entstandenen Beziehungen haben sich später in der gemeinsamen Arbeit noch vertieft. Es kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden, wie offen wir empfangen und uns auch Dokumentationen und Ergebnisse zur Verfügung gestellt wurden. Die daraus entstandenen kollegialen Kontakte haben wesentlich zum Gelingen der Feldforschungen beigetragen. Dankbar sind wir vor allem Herrn Prof. Dr. Jozef Batora, Comenius Universität Bratislava, der das Projekt als slowakischer Partner vor allem in der ersten Projektphase begleitet und auch später den Projektarbeiten mit Rat und Tat zur Seite gestanden hat. Auch der Direktor des Archäologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Herr Prof. Dr. Matej Ruttkay, CSc., hat das Projekt freundschaftlich und unterstützend begleitet. Sehr dankbar sind wir Assoc.-Prof. Dr. Peter Tóth (heute Masaryk Universität Brno) und Herr Michal Cheben, M.A. (heute Masaryk Universität Brno und Slowakische Akademie der Wissenschaften, Archäologisches Institut), die verschiedentlich an unseren Arbeiten im slowakischen Erzgebirge teilnahmen und auch die Ausgrabungs- und Surveyarbeiten unterstützten. Ihr Einsatz ermöglichte einen guten Start der schon 2011 und 2012 ausgeweiteten Arbeiten im mittleren slowakischen Erzgebirge. In der zweiten Projektphase verlagerten sich die Arbeiten stärker in das obere Grantal, wo Arbeiten am Sandberg (Piesky) von Špania Dolina (Herrengrund) konzentriert wurden. Die Bruderschaft der Bergleute (Banické bratstvo Herrengrund) hat uns von Anfang an großartig unterstützt, und diese Unterstützung ist immer von enger Verbundenheit

diese Unterstützung ist immer von enger Verbundenheit und Freundschaft gestützt gewesen. Hier sind vor allem Dr. Andrej Sitár und Dr. Wilhelm Fuhrherr Freiherr von Marksfeld hervorzuheben, die uns nicht nur bei den organisatorischen Arbeiten vor Ort unterstützt haben, sondern auch die Sammlungen des Bergbaumuseums in Špania Dolina geöffnet und auch zu diesem Band beigesteuert haben. Vor allem Andrej Sitár hat seine wissenschaftlichen Beobachtungen und Erkenntnisse immer großzügig mit uns geteilt und auch bei der Feldarbeit tatkräftig mitgeholfen. Im benachbarten Bergbauort Staré Hory waren es vor allem die Familie von Ivan Čilík, RSDr., und Richard Čilík, die uns bei den Geländearbeiten unterstützt und manche unbemerkt gebliebenen Befunde nähergebracht haben. Dr. Pavel Žebrák, der schon in den 1990er Jahren neuerliche Grabungen am Sandberg durchgeführt hatte, teilte großzügig seine Erinnerungen und Ergebnisse mit uns. Unterstützende Hände fanden wir an vielen Orten im oberen Grantal: Dankbar in Erinnerung sind uns die Kapuziner-Mönche von Poniky, die uns im Gästehaus des Klosters Unterkunft während der Arbeiten in Drienok gewährten, aber auch die Gemeinde mit dem Bürgermeisteramt von L'ubietova, hier vor allem Bürgermeister Pavel Zajac und Dagmar Zajacová. In Banská Bystrica unterstützte das Mittelslowakische Museum (Stredoslovenské múzeum), allen voran Dr. Martin Kvietok, das Projekt. Martin wurde vor allem in der zweiten Projektphase zu einem wichtigen Partner bei den Forschungen und ermöglichte auch eine breite archäometallurgische Untersuchung der regionalen urgeschichtlichen Metallfunde im Rahmen der Dissertation von Daniel Demant.

Ohne aber das in den Jahren entstandene Kernteam des Projektes wären all diese Arbeiten nicht so professionell vorangekommen: In der ersten Projektphase war es vor allem Dr. Diana Modarressi-Tehrani, die mit Energie und Nachdruck den Forschungen Schwung und Inspiration lieferte. In der zweiten Projektphase übernahm Dr. Jennifer Garner die Projektleitung und trieb vor allem die Forschungen im oberen Grantal voran. Unterstützt wurden wir in all den Jahren von zahlreichen Kolleg*innen und Studierenden. Das Bochumer Team wurde über Jahre von Daniel Demant bereichert, zuletzt als Doktorand im Team sowie Herrn Tomáš Zachar, der das Projekt in der ersten Projektphase begleitete. Herrn Prof. Dr. Tobias Kienlin (heute Universität zu Köln) sind wir in dieser Phase auch für die gemeinsame Antragstellung dankbar. Die BTU Cottbus hat es unter Leitung von Prof. Dr. Rainer Herd ermöglicht, eine ganze Anzahl von geophysikalischen Untersuchungen an der Lagerstätte am Sandberg (Piesky) bei Špania Dolina (Herregrund) durchzuführen. Die von U. Enke eingereichte Diplomarbeit wurde vor Ort von Rainer Herd, Bert Dörre und Wladislaw Schafrik unterstützt und erbrachte wichtige Einsichten in den Aufbau der Haldenkörper und die Lagerstätte am Sandberg. Beate Sikorski, M.A. hat als Hilfskraft und spätere Mitarbeiterin des Instituts für Archäologische Wissenschaften der RUB zahlreiche Magnetometer-Surveys vorgenommen, wofür wir ebenfalls sehr dankbar sind. Die auf archäologische

Sedimente ausgerichteten Bohrstockuntersuchungen betreute Herr Dr. Manuel Zeiler als Mitarbeiter des Instituts und auch später als Mitarbeiter der LWL-Archäologie für Westfalen. Hierfür ein herzliches Dankeschön. Assoc. Prof. Dr. Petr Pokorny von der Karls Universität, Centre for Theoretical Study, verdanken wir erste pollenanalytische Voruntersuchungen zur montan geprägten Vegetationsentwicklung gegen Ende des Projektes. Hier liegt noch ein wesentliches Potential für zukünftige Forschungen. Und schließlich ist den zahlreichen Studierenden ein Dank zu richten, die sich auf die schöne und wilde Landschaft des oberen Grantals eingelassen und das Projekt bereichert und unterstützt haben, allen voran Alexander Berani, Patricia Bock, Peter Debnár, Marie-Luise Feldmann, Jana Gusella, Benedikt Horst, Lucas Latzel, Timo Perschewski, Nicolas Schimerl, Eike Trogemann, Roman Vavrá, Phillip Vollmer, Rouven Thäwel und Tomáš Zachar.

Schließlich wären ohne die großzügige finanzielle Unterstützung der DFG die hier vorgelegten Arbeiten nicht möglich gewesen: Dankbar sind wir den Gremien und Mitarbeitern der DFG, allen voran dem damaligen Fachgutachter, Herrn Dr. H.-D. Bienert.

Der hier vorliegende Band schildert die montan- und siedlungsarchäologischen Arbeiten des DFG-Projektes zwischen 2010 und 2013 sowie zwischen 2015 und 2019 und liefert somit Grundlagen vor allem für eine Beurteilung der Bergbaulandschaften des oberen Grantales. Dass sich vor allem zeigt, dass die prähistorischen Bergbauunternehmungen wesentlich schwerer nachzuweisen sind, als anfangs gedacht, ist ein Ergebnis, mit dem man angesichts der massiven mittelalterlichen und neuzeitlichen Überprägung der Lagerstätten im oberen Grantales umgehen muss. Dennoch sind Grundlagen gelegt: Potenzialgebiete wie Poniky (z.B. Farbište oder Drienok) warten wie L'ubietova und Piesky auf neue Zufallsentdeckungen, die noch bestehende Fragen beantworten können. Möge der Band dazu beitragen, dass diese auch erkannt und zur weiteren wissenschaftlichen Bearbeitung gebracht werden können!

Als Ehrenmitglieder der Bruderschaft sind wir besonders stolz, diesen Band vorzulegen und ihn dem Andenken des unlängst verstorbenen Wilhelm von Fuhrherr Freiherr von Marksfeld widmen zu können. Er hat als *spiritus rector* das Projekt immer wohlwollend begleitet. Als wir im Herbst 2011 die geoelektrischen Untersuchungen am Sandberg vornahmen, und Bert Dörre mit seinem Saxophon das berühmte Bergmannslied „Glück auf, der Steiger kommt“ durch das abendliche Tal am Sandberg klingen ließ, war es wie ein Gruß an die alten Bergleute vergangener Zeiten an diesem Ort.

In diesen Gruß möchte ich nun auch Herrn von Fuhrherr mit einem herzlichen Glückauf einschließen.

Thomas Stöllner, im Herbst 2021

Thomas Stöllner

Das slowakische Erzgebirge als urgeschichtliche Montanregion

Ältere Perspektiven und Annahmen aus der Forschungsgeschichte

Die Kupferversorgung der kupfer- und bronzezeitlichen Gesellschaften in Alteuropa ist seit beinahe 100 Jahren ein zentrales Forschungsthema der prähistorischen Archäologie. Als P. Reinecke seinen für die mitteleuropäische Forschung wegweisenden Artikel zur Bedeutung der ostalpinen Kupferproduktion in der Bronzezeit Mitteleuropas verfasste (Reinecke, 1930), hat er schon damals auf die lange Dauer der bronzezeitlichen bis früheisenzeitlichen Metallversorgungssysteme hingewiesen, zugleich aber auch auf die Steigerung der Kupferproduktion in den jüngeren Phasen (seiner Frühhallstattzeit, heute als Urnenfelderzeit bezeichnet) betont. Reineckes Wurf ist umso bemerkenswerter, als er schon damals auf die große Bedeutung der Alpen auch für die Versorgung Südkandinavians hinwies, aber eben auch andere Lagerstättenräume nicht außer Acht ließ, so etwa diejenigen der Südkarpaten und Nordungarns (heute das slowakische Erzgebirge). So betont er, *„Ob außer den genannten alpinen Bergwerken noch andere Kupferlagerstätten entsprechender Breitengrade, z. B. in den Südkarpathen oder im nordungarischen Bergwerksgebiet, um jene Zeiten des frühen Bronzealters ... bereits ausgebeutet wurden und zu ihrem engeren Bereich auch Mitteleuropa noch mit Kupfer versehen konnten, bleibt bis auf weiteres unklar“* (Reinecke, 1930, S. 110), um schließlich zu folgern: *„Neben den Ostalpen lieferten' mindestens gegen Ende der Bronzezeit auch andere Bergwerkreviere gleicher Breitengrade Rohmaterial nach dem Norden, vor allem Ungarn, wo neben den großen Kupferlagerstätten auf nordungarischem Gebiet wohl auch kleinere Kupfererzvorkommen ausgebeutet worden sind“* (Reinecke, 1930, S. 113). Unbeabsichtigt hat P. Reinecke damit ein gewisses Spannungsfeld skizziert, das sich bis heute in der archäologischen Debatte fortsetzt, nämlich die Frage, in wie weit und zu welcher Zeit verschiedene Lagerstättenregionen in die Kupferversorgungsnetzwerke Zentral-, Mittelost- und Nordeuropas eingespeist und wie sich diese Netzwerke auf Besiedlungsvorgänge und soziale Entwicklungen der beteiligten Gesellschaften ausgewirkt haben. Schon P. Reinecke hat auf die Bedeutung von

chemischen Analysen für die Aufklärung dieser Fragen hingewiesen (*„Was wir zur genaueren Klärung solcher Fragen, wie der hier behandelten, vor allem als unerläßliche Unterlage brauchen, sind größere Reihen von Analysen mit Bedacht ausgewählter Bronzen wie einer genügenden Anzahl von Erzproben aus den vielen Kupferbergwerken. Die Analysen müssen neben dem Kupfer- und Zinngehalt der Bronzen natürlich in erster Linie die geringen Mengen anderer als unabsichtliche Verunreinigung gelten - den Bestandteile des Kupfererzes berücksichtigen“*; Reinecke, 1930, S. 113).

Solche setzten dann mit den Untersuchungen H. Otto und W. Wittner (1952) schon kurz danach ein und auch in Wien konnte sich nach dem 2. Weltkrieg eine auf die Atomemissionspektrometrie („Spektralanalyse“) ausgerichtete Forschungsrichtung (Pittioni, 1957) etablieren, die nun erstmals Daten für eine Diskussion von Kupferzusammensetzungen lieferten. Von besonderer Bedeutung war das vom Württembergischen Landesmuseum betriebene Projekt „Studien zu den Anfängen der Metallurgie“ (SAM), das mit über 25.000 Datensätzen den bis heute größten geschlossenen Datensatz prähistorischer Metalle vor allem für die Zeiträume vor etwa 1500 v. u. Z. darstellt (Junghans, et al., 1960; 1968a, b, c.; 1974). So konnten grundsätzlich erstmals Fahlerzkupferzusammensetzungen (Fahlerzmetall mit/ohne Nickel; Ostkupfer) und das eher chemisch diskretere ostalpine Kupfer definiert werden (siehe dazu auch zusammenfassend Krause, 2003). Vor allem R. Pittioni und H. Neuninger nahmen an, dass es sich bei dem sog. Ostkupfer vor allem um Kupfer handelte, das im slowakischen Erzgebirge (des alten „Oberungarns“) gewonnen worden wäre (Pittioni, 1957). Vor allem aufgrund zahlreicher Analyseserien an europäischen Bronzeobjekten wurde auf die Mittelslowakei als mögliche Rohstoffquelle verwiesen (Novotná, 1955; Pittioni, 1957; Junghans, et al., 1968).

In diesem Zusammenhang arbeitete M. Novotná drei Kupferrohstoffgruppen heraus: gediegen Kupfer, die unlegierte Kupfersorte und Kupferlegierung mit Arsen. Sowohl die Analysen, als auch früheste Nachweise der in der Slowakei aufgefundenen Kupfergegenstände erhärteten den Verdacht auf eine regionale Ausbeutung der Kupfererzvorkommen (Novotná, 1955, S. 87). Diese Arbeiten führten zu

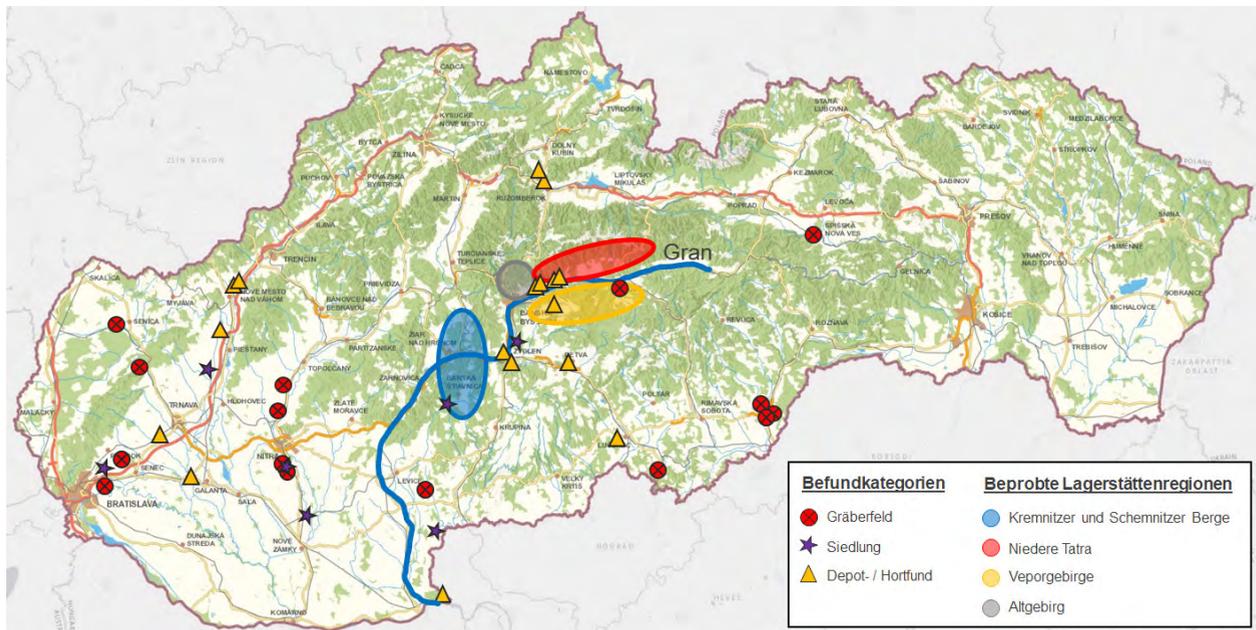


Abb. 1: Die Lagerstätten des mittleren Grantales sowie durch Metallverprobung erfassten Fundstellen im Slowakei-Projekt (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

ersten hypothetischen Überlegungen über eine regionale Kupfergewinnung schon im Chalkolithikum (Novotná, 1955, S. 71-75; Žebrák, 1995; zur Forschungsgeschichte siehe Beitrag J. Garner, in diesem Band).

Die archäometallurgische Diskussion zur Rolle des slowakischen Erzgebirges hält bis heute an (Schreiner, 2007; Schreiner, et al., 2012; Pernicka, 2013; 2017; Pernicka, et al., 2016a; Nørgaard, et al., 2019; Ling, et al., 2014; 2019; Melheim, et al., 2018) und prägt nach wie vor die Richtung von Feldforschungen und Analyseprogrammen. Standen vor wenigen Jahrzehnten noch vor allem Kupfersorten im Zentrum der Debatte auch zu Metallverteilungsnetzwerken, so hat sich mittlerweile ein polyvalenteres Bild in der Debatte durchgesetzt: Nicht nur, dass mit der Pb-Isotopie seit den 1970er Jahren eine weitere wichtige Methode der Provenienzdiskussion für alte Metalle in das analytische Methodenspektrum kam, auch die Aussagekraft der verschiedenen analytischen Verfahren wurde verbessert, z.B. durch verbesserte Nachweisgrenzen für Spurenelemente in den chemischen Verfahren. Die alte „Spektralanalyse“ wurde durch die Optische Emissionsspektrometrie sowie die Neutronenaktivierungsanalyse, seit etwa 15 Jahren auch durch die Massenspektrometrie (SC-ICP-MS) abgelöst. Und es wurden die statistischen Verfahren, die zunächst auf 5 Spurenelemente (Ni, As, Sb, Co und Ag) beschränkt waren, nun erweitert und mit multivariater Statistik ausgewertet (heute z.B. erweitert mit den Elementen Se, Bi). Dies hat vor allem in der mitteleuropäischen Forschung zu einem erweiterten Verständnis der Nutzung der Metallerz-Lagerstätten des slowakischen Erzgebirges geführt (Pleiner und Bialeková, 1982; Furmánek, 2005; Schalk, 1998; Schreiner, 2007; Schreiner, et al., 2012; Modarressi-Tehrani, et al., 2016;

Pernicka, et al., 2016a). Dabei spielt die Abgrenzung von den ostalpinen Lagerstätten, aber auch den südalpinen, mittlerweile auch weiteren mediterranen Lagerstätten eine wichtige Rolle.

Grundsätzlich lässt sich formulieren, dass eine bevorzugte Fokussierung auf die Ergebnisse moderner bleisotopischer Untersuchungen problematisch ist, denn das Alter der Lagerstätten wie auch ihre bleisotopische Charakterisierung können sich durchaus überlappen, umso mehr diese Lagerstätten in jenen Teilen, die urgeschichtlich genutzt wurden, häufig im Probenbestand nicht ausreichend charakterisiert sind (siehe hier die methodischen Bemerkungen von Stöllner, 2019a; zu den Stärken und methodischen Problemen kürzlich: Hauptmann, 2020, bes. S. 480-488). Deshalb werden die Diskussionen häufig unter Ignorierung weiterer notwendiger Faktoren in der Provenienzdiskussion und der mit dem Metallkreis verbundenen urgeschichtlichen Praxis geführt. So muss festgehalten werden, dass es nicht nur einer geochemisch ausreichenden Definition anhand der isotopischen und mineralogischen Charakterisierung der Lagerstätten und Metalle (mit Hilfe auch einer Spurenelementanalytik und einer isotopischen Charakterisierung) bedarf. Es werden weitere Argumente benötigt, die die zeitlich übereinstimmende Nutzung von Metallproduktion und -konsumption sowie der Frage des Metallaustausches und der Praxis des Metallrecyclings berücksichtigen müssen.

Die von Nørgaard, et al. (2019) für die beginnende nordische Bronzezeit in Südsandinavien vorgelegte Diskussion kann hierfür exemplarisch herangezogen werden: Hier zeigt sich, dass im Metallbestand wenige direkte Metallieferungen nachgewiesen werden können und besonders Metall (vornehmlich Beile z. B. der Britischen

Inseln) recycelt wurde. Das südsandinavische Metall zeigt vor allem Mischungslinien verschiedener Herkunftsgebiete. Zwar ändern sich diese im Laufe der Zeit und es werden andere Metallströme (speziell an direkt importierten fremden Objekten) erkennbar, dennoch ist offensichtlich, dass eine Pb-isotopische Charakterisierung der meisten Metallobjekte ohne Aufklärung der isotopischen und chemischen Mischungslinien nicht direkt auf Lagerstätten zurückgeführt werden kann (Nørgaard, et al., 2019).

Im südlichen Mitteleuropa ist dies seit der fortgeschrittenen Frühbronzezeit (ab einem späteren Bz A1/2) anders, weil hier in bestimmten Räumen Metalllieferungen über Barrenformen erkennbar werden und somit eher die primären Lagerstätten spiegeln (Lerner de Wilde, 1995; Radivojevic, et al., 2018). Das hat zuletzt der große Depotfund von Oberding mit mehr als 80 kg Kupfer eindrücklich zeigen können (Pernicka, 2017). Neben ostalpinen Produktionsgebieten wie dem Unterinntal und dem Mitterberg-Gebiet, beide in einer späten Frühbronzezeit in Abbau, steht auch die Herkunft einiger As-, Ni- und Ag-reicher Metalle aus dem mittleren slowakischen Erzgebirge in Diskussion (Pernicka, 2017). Die geochemische Überschneidung zwischen ostalpinen und slowakischen Lagerstätten war letztlich schon von der Wiener Analysengruppe um R. Pittioni und H. Neuninger (Pittioni, 1957) diskutiert. Heute kann sie aber dank deutlich verbesserter analytischer Verfahren mit verlässlicheren Aussagen geführt werden (z.B. Schreiner, 2007; Pernicka, et al., 2016a). Dennoch gibt es Überschneidungsbereiche, die allein mit geochemischen Methoden nicht gelöst werden können.

Für die nordostalpinen Lagerstätten ist es etwa gelungen, die zunehmende Mischung von Kupfersorten aus den verschiedenen Kupferkies- und Fahlerzrevieren vor allem für die Spätbronzezeit zu erkennen (schon Sperber, 2004; neuerdings: Stöllner, et al., 2016; Lutz, et al., 2019; Grutsch, et al., 2019; Möslein und Pernicka, 2019). Dabei spielte offensichtlich primäres Schwarzkupfer in Form von Gusskuchen eine wichtige Rolle, was die intentionelle Legierung von verschiedenen Kupferkiessorten mit Fahlerzkupfer anbetrifft. Schon L. Sperber sprach von einem „Kupferverbund“ (Sperber, 2004). Erkennbar wurden diese Strukturen vor allem durch die Untersuchung regionaler Roh-Endprodukte und die Erkenntnis, dass etwa Pb-Isotopen-Verhältnisse in den späteren Phasen maskiert und nicht ohne weiteres zu interpretieren sind (dazu schon: Stöllner, 2003). Dennoch deuten sich hier methodische Auswege an, etwa durch die Anteils kalkulation von Fahlerzkupfer durch eine Normierung auf die Ag-Gehalte in den Mischkupfersorten (die ja in Kupferkiesen nicht vorkommen) (Grutsch, et al., 2019).

Im slowakischen Erzgebirge ist diese Diskussion erst am Beginn: In Analogie zu den Verhältnissen in den Ostalpen aber auch in Anbetracht der heute für Mitteleuropa zur Verfügung stehenden Daten wird man solche Kupferverbünde, die sich aufgrund höheren Kupferverbrauchs einstellen konnten, eher für die späte Bronzezeit und die frühe Eisenzeit erwarten können. Insofern wurde von unserem Projekt in Fortsetzungen der Arbeiten von

M. Schreiner (2007) auch das bronzezeitliche und früheisenzeitliche Metall im regionalen Umfeld untersucht (Demant, in Vorbereitung) (Abb. 1). Während in der Kupferzeit und auch noch in der Frühbronzezeit der Fundort Špania Dolina (Lagerstätten im Altgebirg) eine größere Rolle spielen dürften, stellt sich mit der Mittel- und Spätbronzezeit eine Änderung in den Pb-isotopischen und chemischen Daten ein. Womöglich zeigt sich auch hier eine Bevorzugung regionaler Kupferkieslagerstätten (z.B. in der Niederen Tatra und dem Veporgebirge): Vor allem der klassischen Urnenfelderzeit und der entstehenden Lausitzer Kultur in den nördlichen Landesteilen der Slowakei sind nun zahlreiche Metallfunde zuzuweisen, die auf eine erneute Nutzung der mittelslowakischen Lagerstätten (oberes Grantal) hindeuten.

Schließlich muss noch auf einen bemerkenswerten Umstand in den ost- und südalpinen Kupfererzrevieren hingewiesen werden: Mit Einführung des Schachtofenprozesses für das Verschmelzen der schwefel- und eisenreichen Kupferkiese hat sich hier ein offensichtlicher kapazitätsorientierter Produktionsprozess eingestellt, der in der jüngeren Forschung auch gerne als „Mitterberg-Prozess“, nach seinen bis dato ältesten Nachweisen, bezeichnet wurde (Abb. 2). Die aktuell an zahlreichen Orten durchgeführten Forschungen zeigen, dass dieser Prozess mit weiteren Prozessschritten einherging, die grundsätzlich die Zulieferung von ausreichend konzentrierten Erzmitteln an die Schmelzhütten voraussetzte. Trotz mannigfacher Variabilität des Prozesses stellten sich bestimmte Verfahren, vom Bergbau, über die Aufbereitung bis hin zum Verschmelzen von Schwarzkupferprodukten ein, die zeigen, dass ein abgestimmter Produktionsablauf existieren musste, um große Kupfermengen zu erzeugen. Allein am Mitterberg geht die moderne Forschung von ca. 24.000 t Schwarzkupfer aus, die aus dem Gesamtrevier in den mitteleuropäischen Metallkreislauf eingespeist wurden (zur Kalkulation siehe T. Stöllner in: Pernicka, et al., 2016a). Allein nach der Zahl der in den verschiedenen Revieren bekannten Hüttenplätze muss die Gesamtproduktion der Ost- und Südalpen zwischen der späten Frühbronzezeit und der Früheisenzeit beträchtlich gewesen sein. Mit mindestens 100000 t Schwarzkupfer muss gerechnet werden. Allein in der Mittel- und der beginnenden Spätbronzezeit, der Hauptzeit der Mitterberger Kupferproduktion (vom späten 16. zum 13. Jh. v. u.Z.), kann von einer durchschnittlichen Jahresproduktionsmenge von ca. 64 t Schwarzkupfer (ca. 16.000 t auf 250 Jahre) in diesem Revier ausgegangen werden.

Kann mit solchen Verhältnissen auch im mittleren slowakischen Erzgebirge gerechnet werden? Der auffälligste Unterschied besteht im Fehlen der ostalpinen Technologie: Verhüttungsplätze, wie in den Ost- und Südalpen, sind bis dato nicht dokumentiert worden. Unsere Geländeforschungen haben zwar gezeigt, dass mit einer auffällig intensiven Überprägung der Lagerstätten durch den spätmittelalterlichen und neuzeitlichen Bergbau gerechnet werden muss (Garner, et al., 2014; siehe unten am Beispiel Piesky in diesem Band), dennoch kann kaum angenommen

„Mitterberg“ Prozess/ostalpine Technologie-Kette



Bergbau
 Feuer setzen
 Erzgang-Hereingewinnung durch Pickelarbeit
 Verzimmung/Förderung
 Bewetterung/Beleuchtung
 Wasserhaltung



Aufbereitung
 Förderung/Transport
 Pochen
 Scheidung
 Nassscheidung
 Mahlen
 Flotation (?)



Verhüttung
 Rösten
 Schachtofenbeschickung
 Blasebalg-Betrieb
 Schlackenpochen
 Matte-Separierung
 Raffination



Waldbewirtschaftung/Holztransport

Abb. 2: Der Mitterberg-Prozess „sensu strictu“ (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum sowie Ruhr-Universität Bochum/T. Stöllner).

werden, dass alle Spuren dieser Technik (Tiefbergbau, Aufbereitungsanlagen, Verhüttungsplätze) vernichtet worden wären. Eher ist anzunehmen, dass die Technik niemals ihren Weg in das slowakische Erzgebirge fand. Anders in der frühen Neuzeit, als sich um Neusohl/Banská Bystrica verschiedene, auch aus anderen großen Revieren bekannte Kupferverhüttungs- und Entsilberungstechnologien, etwa der Saigerhüttenprozess, durch Investoren wie Johann Thurzo seit 1495 etablieren konnten (siehe Slotta, 1997; Lambrecht, 1998; Bartels und Slotta, 2012, S. 254-255, 269, 317, 321, 496-497). Das Fehlen der Schachtofentechnik ist dagegen für die Bronzezeit umso überraschender, als durchaus Belege für Wissenstransfer aus den Ostalpen in das Karpatenbecken und seine Randzonen existieren (Thomas, im Druck) und auch Kupfer aus den Ostalpen in karpatenländischen Depotfunden nachgewiesen ist (Pernicka, et al., 2016b). Dass intensive Bezüge zu den

Ostalpen bestehen, zeigt nicht nur die Verbreitung der Bergbaugeräte, auch Neufunde von Helmen des Typs Pass Lueg in der Ostslowakei sind deutliche Hinweise (Gašaj, 2019). Man kann durch den Fund einer Schleifenkopfnadel, ähnlich der Funde von Nyžna Myšľa und Hernádkak, an den frühbronzezeitlichen Befunden des Brandergangs (Eibner, 2016, S. 444 ff., Abb. 5) auch einen umgekehrten Weg beschreiben.

Dass slowakisches Kupfer auch im fortgeschrittenen 2. Jt. seine Rolle in der Kupferversorgung des Karpatenbeckens spielte, zeigen nicht nur die Ergebnisse von D. Demant an Objekten aus dem Umfeld des slowakischen Erzgebirges (Demant, in Vorbereitung), sondern auch früh- bis mittelbronzezeitliche Artefakte aus dem südlichen und zentralen Rumänien, für die daneben auch siebenbürgische Lagerstätten in Frage kommen (Pernicka, et al., 2016b).

Das slowakische Erzgebirge in der Perspektive der archäometallurgischen Forschung

Man kann die Kupfer- bis früheisenzeitlichen Belege einer Nutzung der Lagerstätten des oberen Hrontales zunächst also archäometallurgisch begründen, ein Ansatz, der aufgrund der komplexen Lagerstättengeschichte des Gebietes aber nicht einfach ist. Das Arbeitsgebiet gehört zur Tatroveporidenzone mit ihren für die Vorgeschichte interessanten Kupfervorkommen im Bereich von Špania Dolina und L'ubietová. Die metallogenetischen Prozesse in diesem Gebiet wurden durch die kaledonische, variszische sowie alpidische Orogenese in Gang gesetzt und durch einen später einsetzenden neogenen Vulkanismus überprägt (siehe allgemein Schreiner, 2007). Während die kaledonische Phase für die Bildung der Kupfervorkommen in der Tatroveporidenzone weniger von Bedeutung ist, erfolgte im Karbon (variszische Orogenese) eine Intrusion intermediärer und saurer Plutonite, durch die mehrere Vererzungstypen gebildet wurden. Dazu zählen hydrothermale Kupfer-Quarzgänge in der Vysoké Tatry, Nízke Tatry, Malá Fatra und Inovec (Abb. 1). Nach einer Phase tektonischer Ruhe setzte im Perm ein intermediärer bis saurer Vulkanismus (finaler variszischer Vulkanismus) ein, der stratiforme vulkanosedimentäre Cu-Vererzungen u. a. in Špania Dolina und L'ubietová zur Folge hatte. Die anschließende alpidische Orogenese überprägte die vorangegangenen Genesen stark, doch betreffen die nun einsetzenden Mineralisationsprozesse die bereits genannten Kupfervorkommen kaum. Im Miozän schließlich ist ein subaerischer Vulkanismus nachgewiesen, im Zuge dessen polymetallische Pb-Zn-Cu-Au-Ag-Gänge in Andesiten gebildet wurden. Hierzu zählen die die Gebiete von Banská Štiavnica, Nová Baňa, Brehy und Rudno (Pouba und Ilavský, 1986, S. 146-156; Schreiner, 2007, S. 7-11).

Ältere Nutzungsphasen hat schon M. Schreiner auf einem älteren Datensatz begründet. Schreiner konnte zeigen, dass die Hinweise auf eine Nutzung regionaler Erze im Verlaufe der Kupferzeit bis an das Ende des 4. Jt. v. u. Z. zunehmen (Schreiner, 2007). Eine solche Diskussion findet sich auch in der älteren Literatur, zunächst vor allem auf Basis von wenigen keramischen Funden aus Špania Dolina, die der Ludanice-Gruppe der Balaton-Lasinja-Kultur zugewiesen wurden (Točík und Žebrák, 1989, S. 72; Žebrák, 1995, S. 14-15) (Abb. 3). Vor allem in der Mittelkupferzeit gegen Ende des 4. Jts. und im früheren 3. Jts. konnte Schreiner einen Wechsel zu stärker antimon- und arsenreichen Kupfersorten herausarbeiten. Diese Naturlegierungen treten zwar vereinzelt schon zuvor in den regionalen Metallfunden vor Augen (Schwergeräte wie Schaftlochhäxte), werden nun aber häufiger. Zudem ist zu betonen, dass auch die Besiedlungsdichte mit voraussichtlichen Dauersiedlungen im Talraum von Zvolen südlich von Banská Bystrica seit der klassischen Badener Kultur deutlich zunimmt (Tóth, 2010, Karte 20). Diese hält sich auch während des 3. Jt. v. u. Z., wenngleich



Piesky 1972, Fund Točík

Abb. 3: Prähistorischer Keramikfund der Untersuchungen von A. Točík aus Špania Dolina (Zeichnung/Foto: Deutsches Bergbaumuseum sowie Ruhr-Universität Bochum/T. Stöllner (Fund im Slowakischen Bergbaumuseum Banská Štiavnica).

nicht in dieser Dichte (siehe auch M. Kvietok in diesem Band, Abb. 3). Dies könnte somit ein Indiz für eine frühe bergbaubauliche Nutzungsphase der Lagerstätten im oberen Grantal sein.

Ein vergleichbares Bild einer vielfältigen Zusammensetzung von Metallen lässt sich auch für das fortgeschrittene 3. Jt. v. u. Z. zeichnen. Es gibt nun auch einige bleiisotopische Daten, die auf eine Nutzung der Lagerstätten von Špania Dolina als auch jener von Banská Štiavnica deuten. Die komplexen Orogenesen und Lagerstättenbildungen des Gebietes machen es aber schwierig, die geochemischen Zuweisungen eindeutig vorzunehmen: Allein das weite bleiisotopische Feld der Lagerstätte von Špania Dolina macht das Problem deutlich (siehe Schreiner, 2007; jetzt auch Demant, in Vorbereitung). Immerhin lassen sich heute die mittelslowakischen Erze mit Hilfe ihrer chemischen Zusammensetzung, vor allem aufgrund ihrer Spurenelemente, besser charakterisieren, und hier haben erste Ergebnisse vor allem die Bedeutung von Fahlerzzusammensetzungen mit höheren Antimon und As-Gehalten gezeigt; auffällig sind auch erhöhte Nickelgehalte (Modarressi-Teherani, et al., 2016, S. 120 [cluster 5 und 6]). Vor allem in der Frühbronzezeit gibt es somit gute Argumente südschandinavisches Kupfer und jenes der Aunjetitzkultur mit hohen und mittleren Ni-Gehalten den Erzlagerstätten des Hron-/Grantales zuzuweisen, selbst wenn für dieses Kupfer europaweit auch andere Lagerstätten in Frage kommen (Rassmann, 2005; 2010; Nørgaard, et al., 2019). Würde man aber nun erwarten, dass mit den zunehmenden archäometallurgischen Belegen einer Lagerstättennutzung sich nun auch die frühbronzezeitlichen Siedlungsnachweise im oberen Hron-/Grantal verdichten würden, so ist dies nicht der Fall. Frühbronzezeitliche Siedlungsstellen fehlen bisher von den südlichen Ausläufern des Zvolener Beckens bis in der obere Grantal. Sollte also von einer z.B. intensiven Bergbautätigkeit in Špania Dolina auszugehen sein (wofür es tatsächlich geochemische Argumente gibt), dann muss man mit deutlich veränderten Akquisitionsformen semipermanenter oder saisonaler Art rechnen. Auch in der ausgehenden Frühbronzezeit und der beginnenden Mittelbronzezeit, einer Zeit, in der

Kupferkiesreiche Kupfersorten an Bedeutung gewinnen, dürften die Lagerstätten der Mittelslowakei noch eine Rolle in der Versorgung sowohl des Karpatenbeckens (siehe Pernicka, et al., 2016b) und Mittelosteuropas sowie Südkanindiens gespielt haben (Bunnefeld, 2016a/b; Ling, et al., 2019). Dies dürfte sich auch für die spärlichen Kupferfunde der slowakischen Hügelgräberzeit und der nachfolgenden Zeit der Pilinyer Gruppe der beginnenden Spätbronzezeit andeuten (Demant, in Vorbereitung). Die geringere Überlieferung von Kupfer- und Bronzefunden lässt es zwar unwahrscheinlich erscheinen, dass es zwischen dem 15. und 13. Jh. v. u. Z. zu einer regionalen Blütephase in der Kupferproduktion gekommen ist, doch deuten die Metallzusammensetzungen und das bleisotopische Alter der Lagerstätten nach den Ergebnissen der Dissertation von D. Demant (Demant, in Vorbereitung) an, dass die Verhältnisse dem entsprechen, was in der späteren Lausitzer-Kultur noch üblich war.

Schrittweise verdichten sich vor allem in der Spätbronze- und Früheisenzeit die regionalen Siedlungsnachweise, Metallfunde (in Horten, auf Höhsiedlungen etc.) und Halbzeugfunde (Gusskuchen). Somit ist von einer erneuten Siedlungsverdichtung im Gebiet auszugehen, die vor allem mit der Gründung von Höhsiedlungen Lausitzer Prägung zu verbinden wäre (siehe M. Kvietok, in diesem Band). Viele der Siedlungsplätze und Höhsiedlungen liegen nun im Hinterland des Grantales in den Zonen der Erzlagerstätten des Altgebirges, des Veporgebirges und der Niederen Tatra. Es ist somit kaum von der Hand zu weisen, dass auch die Lagerstättennutzung wieder aufgenommen wurde. Folgen wir den Ergebnissen von D. Demant, muss man annehmen, dass nun eher die Lagerstätten des Veporgebirges (L'ubietova, Poniky) und der Niederen Tatra eine Rolle gespielt haben. Die Nutzung der Lagerstätten um Špania Dolina könnte dagegen in den Hintergrund getreten sein, ist aber nach wie vor nicht auszuschließen.

Die Frage, warum also – trotz der auch in den archäometallurgischen Daten evidenten Rolle der Lagerstätten des oberen Grantales – die Nachweise der Einführung der ostalpinen Technologie nicht vorliegen, kann nicht einfach beantwortet werden. Die Gründe können mannigfach sein und möglicherweise auch in den spezifischen Subsistenzbedingungen des Gebietes gesucht werden. Deutlich wird, dass in der Phase der Entstehung der kapazitätsorientierten Kupferkiestechnologie, nämlich in der fortgeschrittenen Frühbronzezeit, keine Dauersiedlung im Umfeld der slowakischen Lagerstätten etabliert werden konnte. Wenn wir das Modell der Besiedlung des alpinen Salzachtales in Abhängigkeit mit der Auffahrung der Lagerstätten des inneren Salzachtales (Pongau und Pinzgau) in Verbindung bringen (siehe Kienlin und Stöllner, 2009), und eine solche Analogie auch für das obere Grantal anwenden, dann bleibt nur festzuhalten, dass die Subsistenzbedingungen im Verein mit weiteren Erwerbsquellen (z.B. der Ergiebigkeit der Lagerstätten; die monomineralische Ausrichtung der Lagerstätte etc.) offensichtlich nicht ausreichte, eine solche

Technologie auch hier auf Basis einer Dauerbesiedlung zu etablieren.

Die mit dem sog. Mitterberger Prozess (*sensu stricto* und *sensu lato*) (Abb. 2) verbundenen technischen und subsistenzbezogenen Praktiken setzen eine Dauerbesiedlung im Umfeld ja geradezu voraus. Es wird also gerade auch für die Frühbronzezeit weiterhin darauf ankommen, gerade jene Siedlungen im südwestlichen Vorfeld des slowakischen Erzgebirges näher archäometallurgisch zu untersuchen. Dass mit der entwickelten Frühbronzezeit metallurgische Tätigkeiten in den Siedlungen der Südwestslowakei einen großen Aufschwung genommen haben, wird nicht zuletzt an den Befunden aus Siedlungen und in den reichen Metallfunden in Gräberfeldern offenbar. Seit dem Beginn der Frühbronzezeit ist eine deutliche Zunahme von Metallfunden in einschlägigen Komplexen (z.B. Gräberfeld von Jelšovce: Batora und Pernicka, 1995) zu beobachten.

Die bisherigen Überlegungen zur Provenienz der regional verwendeten Kupfersorten deuteten schon bisher auf eine insgesamt regionale Herkunft aus dem slowakischen Erzgebirge. Umso mehr gilt das für Fahlerzkupfersorten, wie sie insgesamt in der westlichen Aunjetitzer Kultur verwendet wurden (siehe oben). Insofern muss regionale Kupferzulieferung nicht nur für die regionale frühestbronzezeitliche Nitra-Kultur gelten (siehe Batora und Pernicka, 1999; Bernard, 2005), sondern auch für die überregionaleren Stufen FBZA1 und A2 der Kulturenkomplexe Aunjetitz und M'adarovce. Vor allem bei dem Kupfer der jungfrühbronzezeitlichen M'adarovce-Kultur ist beinahe standardmäßig eine erhöhte Legierung mit Zinn zu beobachten, etwas, was man wohl ebenfalls mit der Metallendverarbeitung in den Siedlungen zu verbinden hat. Zudem lassen sich abweichende Metallsorten erkennen. Es gibt Argumente, dieses Metall ebenfalls regional zu positionieren (Cluster 5 in Jelšovce). Neue Untersuchungen, die im Rahmen des Bochumer Slowakei-Projektes durchgeführt wurden (Demant, in Vorbereitung), konnten weitere 200 bronzezeitliche Metalle (beginnend mit Gräberfeldern der älter-frühbronzezeitlichen Nitragruppe, Ludanice) modern charakterisieren und die bisherigen Ergebnisse präzisieren.

Es gibt also gute Argumente, die Zentren der Metallverarbeitung in den frühbronzezeitlichen Siedlungen zu suchen. In diesem Zusammenhang ist z.B. die Grabung einer Metallgießerwerkstatt in Radzovce (Furmánek und Vladár, 2002, S. 257) erwähnenswert, die neben einem Ofen, Schlacken, Tiegelreste und Gussformen auch Bronzegusskuchen zu Tage brachte. Begleitet wurde die Ausgrabung von metallurgischen Untersuchungen der Metallabfälle, die ebenfalls auf regionale Rohstoffvorkommen hindeuteten. Bedeutend sind zudem zahlreiche metallurgische Geräte wie sie in befestigten Siedlungen der Mad'arovce-Věteřov-Kultur der Südwestslowakei zu Tage gekommen sind: In Vesele oder in Nitriansky Hradok (Bartik, 1999) konzentrieren sich z.B. Gussformen und Düsen in bestimmten Siedlungsbereichen und könnten Werkstattbereiche andeuten. Leider waren die bisherigen Untersuchungen zur Siedlung des Fidvárs von Vrable (Batora, et al., 2011), etwa die Identifikation von Metallhand-

werksbereichen), nicht von Erfolg gekrönt (siehe D. Demant und D. Modarressi-Tehrani, in diesem Band). Dennoch wird man hier weitere archäometallurgische Untersuchungen anstreben müssen, so neue Feldergebnisse eines Tages zur Verfügung stehen.

Methoden und Fragestellungen des Bochumer Slowakei-Projektes

Prinzipielles Ziel des Bochumer Projektes war die Erforschung des bronzezeitlichen Wirtschaftsraumes „Westliches slowakisches Erzgebirge“, insbesondere der Erzgewinnung aus primären Lagerstätten des mittleren und oberen Grantales (Hron). Die Frage, ob die im Vorfeld gelegenen Siedlungen der Frühbronzezeit im erkennbaren Metallboom der Frühbronzezeit eine Verteilerfunktion spielten und die Lagerstätten seit dem Ende des 3. Jt. von hier aus wieder erschlossen wurden, zielte auf die Erforschung der gesamten Metallurgiekette, die notwendigerweise auch metallurgische Verfahren in den Siedlungen und Werkstätten einschließen sollte; leider haben die Untersuchungen am Fídvar bei Vrable kaum neue Befunde erbracht (abseits schon bekannter Gebläsedüsen: Falkenstein, et al., 2008; Batora, et al., 2008; 2011), und die Erforschung der primären Edukte der Metallverarbeitung aus Siedlungen der Frühbronzezeit war nur teilweise möglich (siehe Demant, in Vorbereitung).

Im Einzelnen wurden folgende zentrale Fragestellungen für die Entwicklung konkreter Projektziele entwickelt:

1. Montanarchäologische Untersuchungen zur Nutzung der primären Lagerstätte durch Surveys und Kleingrabungen

Die Basis für eine Beurteilung prähistorischer Rohstoffnutzung sollte konkret durch eine lagerstättenorientierte Prospektion und Feldforschung im Umfeld der genannten Altbergbauzonen (Nová Baňa; Banská Štiavnica; Špania Dolina/Staré Hory, L'ubietova) erfolgen (Garner, et al., 2014; 2017). In drei Gebieten sollte die Feldarbeit mit Hilfe von Kartierungen, geophysikalischen Prospektionen (Magnetik) sowie mit Hilfe von Sondageschnitten (Datierung) verdichtet werden. Die Arbeiten waren durchaus auch auf die spätmittelalterlichen bzw. neuzeitlichen Phasen ausgerichtet, da schon von Anbeginn klar war, dass jüngere Abbauphasen jedenfalls ältere Nutzungen überdeckten und es somit darauf ankam, zu einer montanarchäologischen Gesamtbewertung zu kommen. Die Abbauzonen um Špania Dolina und L'ubietová sollten den Schwerpunkt der angestrebten Untersuchungen bilden. Hier zeigte aber insbesondere die montanarchäologische Grabung im Bereich des Sandberges (Piesky), wie intensiv mittelalterliche und neuzeitliche Abbautätigkeit und Streckenaufschlüsse im Bereich des Ferdinand-Ganges die bronzezeitlichen Bergbauzeugnisse vernichtet haben dürften (siehe Beitrag J. Garner und M. Cheben, in diesem Band).

2. Siedlungsarchäologische Surveys im Umfeld prähistorischer Bergbauzonen (Nová Baňa; Banská Štiavnica; Špania-Dolina/Staré Hory, L'ubietova) sowie landschaftlicher Vorzugslandschaften des Grantales (Zvolener Becken; Becken um Banská Bystrica)

Diese Surveys sollten zunächst mit einer landschaftsarchäologischen Studie (in Zusammenarbeit mit der Univ. Heidelberg) kombiniert werden. Da der Heidelberger Projektteil sich aber in andere Richtung, vor allem auf das Umfeld des Žitava-Tales konzentrierte (siehe Batora, et al., 2011), kam diese Zusammenarbeit nicht zustande. Ausgehend von Archivstudien in den verfügbaren Ortsakten sollten zunächst Hinweisen auf bereits bekannte (früh-) bronzezeitliche Siedlungsstellen im Arbeitsgebiet nachgegangen werden und so präferierte Siedlungslagen identifiziert werden. Dabei zeigte sich schnell, dass – trotz intensiver Nachsuche – mit keinen frühbronzezeitlichen Siedlungsstellen zu rechnen war (siehe auch M. Kvietok, in diesem Band). Daher wurde vor allem in der zweiten Projektphase die Untersuchung der an den Lagerstätten liegenden Lausitzer Höhensiedlungen, insbesondere jener von L'ubietova-Výsoka, intensiviert. Der Zugriff erfolgte mikroregional, indem ausgewählte Fundstellen durch Sondagen untersucht wurden, um ihr zeitlichen Verhältnisse zu klären und Aussagen über das Siedlungsmuster zu treffen. Aus der Methodenkombination – Begehung, Geomagnetik, Bohrungen und Sondagen – hat sich zumindest in Teilen ein Einblick in den Aufbau und die Entwicklung vor allem der spätbronzezeitlichen Besiedlung des oberen und mittleren Grantales ableiten lassen (siehe Beitrag J. Garner und M. Cheben, in diesem Band, und auch der Beitrag von M. Kvietok). Dennoch ist aktuell nur schwer zu entscheiden, welche konkreten Abläufe einer Prozesskette wirklich in diesen spätbronzezeitlichen Siedlungen stattfanden und welche konkrete „Kontrolle“ der Rohstoffproduktion tatsächlich durch sie ausgeübt wurde, ein bis dato immer wieder geäußerter Ansatz. Darum ist die Entdeckung eines möglichen spätbronzezeitlichen Tiegels in L'ubietova-Výsoka in einer oberflächennahen Grube interessant (siehe S. 79 in diesem Band). Aktuell ist dieser Befund zwar nicht sicher mit metallurgischen Aktivitäten zu verbinden, doch deutet er an, wie schwer solche pyrotechnischen Befunde überhaupt entdeckt werden können. Es wäre bei detaillierter Nachsuche mit weiteren Befunden auch der Metallverarbeitung zu rechnen, die zumindest die Metallendverarbeitung in diesen Siedlungen belegen könnten (die möglicherweise eine Normalform der Siedlungen der Lausitzer Kultur waren). Dieser Befund spielt auch auf den dritten Fragestellungsbereich an, den wir schon zu Beginn definiert hatten.

3. Untersuchungen zur Metallwirtschaft in Siedlungen (Werkstätten) und zur Technologie der Metallbearbeitung am Beispiel des Fídvar von Vrable.

Die fortschreitenden Prospektionen der RGK und des Archäologischen Instituts der Slowakischen Akademie

Kerb- und Rillenschlägel



20419

20416

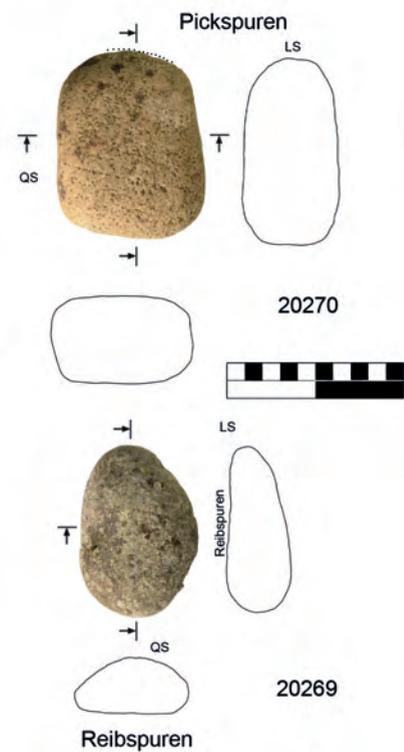


20452



20448

Pochplatten



Poch- und Reibgeräte

Abb. 4: Steingerätetypen aus Špania Dolina: Kerb- und Rillenschlägel, Scheid- bzw. Pochplatten, Scheidhämmer und Reibsteine (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner, D. Demant).

(J. Bátor, K. Rassmann) ließen zunächst auf metallurgische Zonen innerhalb der Siedlung schließen (Falkenstein, et al., 2008; Bátor, et al., 2008; 2011). In Zusammenarbeit mit den slowakischen und deutschen Kollegen wurden solche Zonen durch Bohrstocksondagen weiter prospektiert und im Weiteren auch exemplarisch ausgegraben (siehe Beitrag D. Demant und D. Modaresi-Tehrani, in diesem Band). Einzelnen Zonen wurden flächig gebohrt und nach Metallanreicherungen in den Sedimenten analysiert, um ggfs. solche Zonen besser eingrenzen zu können. Leider erbrachten die Feldforschungen keine eindeutigen

diesbezüglichen Ergebnisse (siehe unten), weswegen diese Strategie nach der ersten Projektphase aufgeben werden musste.

4. Ergänzende und gezielte geochemische Untersuchungen zum regionalen Metallbestand und ihrem Verhältnis zu den Lagerstätten einzelner Tallandschaften.

Desgleichen sollte eine vertiefte Studie zur Provenienz von Metallen aus dem frühbronzezeitlichen Siedlungsraum im

Bereich Žitava-Tales angefertigt werden; die Metallfunde neu ausgegrabener frühbronzezeitlichen Gräberfelder im Žitava- und Nitratal (z.B. Ludanice/Mýtňa Nová Ves) wurden neu verprobt und weiter nach Metallsorten und Provenienz (im Sinne von Beziehungen ins slowakische Erzgebirge) klassifiziert und mit der Erzbasis verglichen (Modarressi-Tehrani, et al., 2016). Später wurden die Arbeiten auf die gesamte Bronzezeit bis Beginn der Früheisenzeit ausgeweitet. Diese Arbeiten wurden im Forschungslabor des DBM Bochum in Zusammenarbeit der Universität Frankfurt vorgenommen und sind nun Bestandteil der Dissertation von D. Demant (Demant, in Vorbereitung). Im Laufe der Arbeiten wurde diese Strategie ausgebaut und weitere Fundkomplexe sowohl aus der Südwestslowakei, aber auch aus dem slowakischen Erzgebirge untersucht. Gerade die detaillierte Auswertung der Funde aus einzelnen Gräbergruppen lässt erwarten, dass sich Einzelbezüge zu den Lagerstätten des oberen Grantales besser herausarbeiten lassen.

Ergebnisse: Nutzungsstrategien einer sekundären Siedlungslandschaft in der Kupfer- bis zur Spätbronzezeit

Trotz der mehrjährigen und phasenweise intensiven Geländearbeiten erwies sich die montanarchäologische Überlieferung in den Lagerstättenzonen im oberen Grantal als unerwartet schwierig; exemplarisch zeigten die Untersuchungen in Piesky (Sandberg), Poniky (Drienok) und L'ubietova, dass zum Teil schon im Spätmittelalter ein intensiver Bergbau eingesetzt hatte, der vor allem im Bereich der Erzgänge von Špania Dolina und L'ubietova zu der großflächigen Abbauphase in der frühen Neuzeit geführt hatte. Er dürfte zahlreiche ältere Spuren überprägt haben (siehe unten). Der „Sandberg“ lässt erkennen, wie intensiv die oberen Ausbissbereiche der Lagerstätte bis in das 20. Jh. genutzt wurden, wo zudem in Teilen Areale zur Ablagerung von Aufbereitungssanden genutzt wurden. Nur noch reliktsch ließen sich die oberen Teile der Lagerstätte erkennen und so war – trotz der zahlreichen Gerätefunde aus älteren und moderneren Begehungen – das Auffinden ungestörter prähistorischer Bergbaubefunde nicht einfach (Garner, et al., 2014; 2017). Bis dato gelang uns dies nicht. Dennoch deuten sich Befunde an, die den Sandberg (Piesky) zu dem bis dato einzigen, sicher prähistorisch genutzten Bergbaurevier im oberen Grantal machen. Allein das ist erstaunlich, denn auch für die anderen Bergbauzonen ist eine diesbezügliche Nutzung wahrscheinlich, bisher aber bestenfalls durch einzelne, diesbezügliche Gerätefunde angedeutet. Dies könnte seine Ursache in einer Änderung von bergbaulichen Strategien im Verlaufe der prähistorischen Nutzungsphasen der Lagerstätten des oberen Grantales haben. Wie oben angedeutet, könnte eine intensivere permanente Nutzung erst mit einer dauerhaften Auf siedlung der Region eingesetzt haben.

Aufgrund der Siedlungsgeschichte und auch der bisherigen Ergebnisse der Provenienzstudien an re-

gionalen Metallen lässt sich immerhin die Hypothese formulieren, dass die ursprünglich vermutlich oberflächlich ausbeißenden Lagerstättenzonen zwischen Stary Hory und Piesky zunächst vor allem sporadisch und seit der Frühbronzezeit intensiver ausgebeutet wurden. Die zahlreichen Gerätefunde sind zwar von Schlägeln (Abbaugerät und auch Steinhämmer der Aufbereitung) (siehe Abb. 4) dominiert, lassen aber mit Pochplatte, Poch- und Reibsteinen erkennen, dass neben Abbauaktivitäten zumindest Scheidprozesse vor Ort durchgeführt wurden (siehe Katalog und Kommentar J. Garner). Daran lässt sich erkennen, dass handgeschiedene Erzkonzentrate in den Abbauzonen hergestellt wurden. Umgekehrt ist ein Verhütten nicht gesichert, selbst wenn es erste bescheidene Hinweise auf primäre Verhüttungsaktivitäten talwärts oberhalb von Stary Hory in der Flur Selce-Dbanka gibt (siehe Beitrag J. Garner und M. Cheben, in diesem Band). Allerdings steht deren zeitliche Einordnung aus.

Interessant sind auch die Gesteinsbestimmungen, die im Rahmen einer Untersuchung zur urnenfelderzeitlichen Metallurgie der Slowakei durchgeführt wurden (Pančíková, 2008, S. 150). Neben regionalen Quarziten (Vel'ká Fatra Gebirge östlich von Piesky) sind auch Andesite zu nennen, die wahrscheinlich von außen (etwa aus dem Kremnitzer Gebirge: Točík und Žebrák, 1989, S. 72) mitgebracht wurden. Die Geräte aus Špania Dolina geben also einen Hinweis auf jenen Weg, der vermutlich von Süden in das obere Grantal führte. Dies verweist auf ein Zugriffsmuster durch saisonale oder sporadische Rohstoffexpeditionen. Solche über mehrere Wochen organisierte Expeditionen könnten die Beschaffung von geeigneten Flussgeröllen eingeschlossen haben. Dass Dauerbesiedlungen vor der Spätbronzezeit im großen Umfang fehlen, unterstützt diese Hypothese. Von wenigen spät- und endneolithischen/kupferzeitlichen Beispielen im Zvolener Becken und um Banská-Bystrica abgesehen, ist keine dauerhafte Auf siedlung des Gebietes vor der Spätbronzezeit nachgewiesen (M. Kvietok, in diesem Band; Tóth, 2010).

Aus der Frühbronzezeit gibt es überhaupt keine Stationen (mit Metallurgienachweisen) im Gebiet, wohingegen nach Lage der Provenienzstudien gerade in dieser Zeit sogar eine intensivierete Nutzung der Lagerstätten eingesetzt hat. Ob frühbronzezeitliche Stationen nicht gefunden wurden, oder ob es vielleicht auch Änderungen und eine Spezialisierung im Zugriff durch die oben angedeuteten Expeditionen gab, kann nur vermutet werden. Vor allem die Badener und nach Baden-zeitlichen Fundstellen deuten an, dass die eher geringeren Kupfermengen des 4. und 3. Jt. v. u. Z. (siehe u.a. die Nachweise bei Schreiner, 2007) zunächst noch nahe von Špania Dolina verarbeitet wurden (etwa ein Tagesmarsch). In der Frühbronzezeit verlagert sich die Endverarbeitung schließlich in die fruchtbaren Siedlungslandschaften südwestlich des Montanraumes. Damit dürfte eine Strategieänderung einhergegangen sein, sei es, dass Expeditionen nun größer wurden und für dauerhafteren Aufenthalt und Abbau ausgestattet wurden (mit Arbeitskräften, Lebensmitteln, Geräten), sei es, dass sich Siedlungs- und Bevölkerungsumstände so

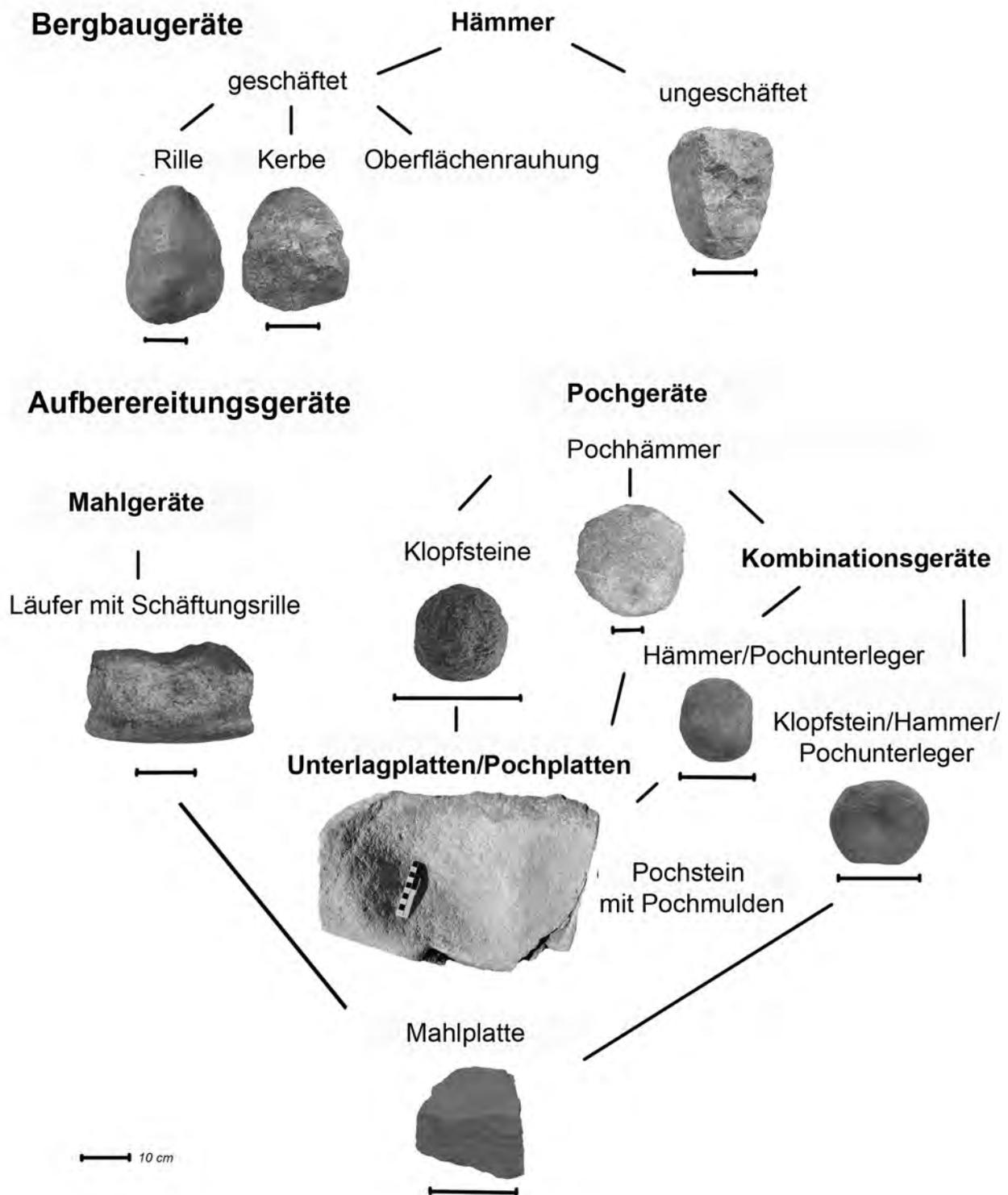


Abb. 5: Steingerätetypen aus dem „Mitterberg“-Revier der ausgehenden Mittel- bis früheren Spätbronzezeit (Grafik: nach Stöllner 2019c, S. 167, Fig. 2).

geändert haben, dass eine Besiedlung im Vorfeld der Lagerstätten keine ausreichenden Subsistenzbedingungen mehr bot. Dafür spricht auch, dass es makrolithische Gerätebestände (vor allem die auffälligen Steinschlägel) in den anderen Lagerstättenzonen wie im Veporgebirge

oder in der Niederen Tatra nicht gibt (wo sich allerdings dann später die spätbronzezeitlichen Höhensiedlungen häufen). Eine letztlich aber fortdauernde Nutzung der Lagerstätten im oberen Grantal in der Frühbronzezeit durch extensive, von außen gesteuerte Expeditionen, ist

somit wahrscheinlich; ist doch dies eine Bergbaustrategie, wie sie seit dem 6. Jt. v. u. Z. in Mitteleuropa die Regel war. Die Etablierung ortsstabiler Montanreviere gelang in den Alpen ebenfalls erst im 2. Jt. v. u. Z., anderswo eigentlich erst mit den Eisenzeiten im 1. Jt. v. u. Z. (siehe zusammenfassend Stöllner, im Druck).

Dies könnte andeuten, dass sich diese Art des bergbaulichen Zugriffs erst mit der Spätbronzezeit gewandelt hat, und nun Elemente einer Bergbautechnik (nicht Hütten-technik!) eingesetzt wurden, wie wir sie aus den östlichen Alpen kennen (Thomas, im Druck). Allerdings fehlen spezifische Steingeräte wie wir sie aus den ostalpinen Revieren vor allem aus der Nassaufbereitung kennen (z. B. Stöllner, 2019c) (Abb. 5). Steingeräte wären insgesamt eher noch in der Trockenaufbereitung eingesetzt und der Abbau vielleicht durch Metallgezähe (z.B. mit Pickel des ostalpinen Typs) mit Hilfe von Feuersetzen vorgenommen worden. Solche gibt es mittlerweile in einigen Exemplaren aus dem weiteren Karpatenbecken, allerdings interessanterweise nicht aus den Horten des Grantales. Dies könnte andeuten, dass mit regelhaftem Tiefbergbau im Grantal auch in dieser Zeit nicht zu rechnen ist. Der Bergbau ging somit also vermutlich weiter oberflächennah um, denn die reichen Erzlagerstätten des oberen Grantales machten einen solchen Tiefbergbau vielleicht gar nicht nötig. Insgesamt ist auch für andere Zonen des Karpatenbogens auffällig, dass ortstabile Nutzung, z.B. in Siebenbürgen, nicht nur mit verstärkten Hinweisen auf Metallernutzung (z.B. Kacsó, 2013; Thomas, 2014; Pernicka, et al., 2016b), sondern vor allem mit der Salzgewinnung zu beschreiben ist (Harding und Kavruk, 2013). Man könnte also mit P. Thomas (siehe oben) annehmen, dass ein Techniktransfer aus den Alpen eingesetzt hat, dieser aber nur selektiv auf bestimmte Wissensbestände ausgerichtet war. Wie vor allem das Beispiel der prähistorischen Salzgewinnung in Siebenbürgen zeigt, traf dieser „ostalpine“ Wissensbestand dort auf reiche regionale Erfahrungen im Umgang mit mineralischen Rohstoffen. Das dürfte auch auf das mittlere slowakische Erzgebirge zutreffen, wo es ja schon eine seit der späten Kupferzeit etablierte „Montantradition“ gab, dieser aber über mehrere Jahrhunderte in den Schatten großer Metallhersteller (aus den Alpen, aus dem Mittelmeerraum) geriet.

Sicher scheint für das mittlere slowakische Erzgebirge jedenfalls zu sein, dass mit der in der Spätbronzezeit einsetzenden Dauerbesiedlung nun auch wieder die regionale Nutzung der Erzlagerstätten intensiviert wurde, dennoch aber auch jetzt die ostalpine Technologie nicht übernommen wurde. Wie bedeutend diese vielleicht nur noch regionale Gewinnung nun in den überregionalen Stoffströmen gewesen war, ist beim derzeitigen Forschungsstand noch völlig offen. Wie oben angedeutet, muss in der Spätbronzezeit mit Kupferverbänden gerechnet werden, die per se schon Mischkupfersorten in den Umlauf brachten und regional verarbeiteten. Hier darf man auf die Ergebnisse der in Ausarbeitung befindlichen Dissertation von D. Demant (in Vorbereitung) gespannt sein. Dennoch werden Fragen unbeantwortet bleiben und weiterer

montanarchäologischer wie auch archäometallurgischer Gelände- und Laborforschungen bedürfen.

Literatur

- Bartels, C. und R. Slotta, 2012. *Geschichte des deutschen Bergbaues I. Der alteuropäische Bergbau. Von den Anfängen bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts*. Münster: Aschendorf.
- Bartík, J., 1999. Die Metallgießerei der Mad'arovec-Kultur. In: J. Bátorá und J. Peška, 1999. *Aktuelle Probleme der Erforschung der Frühbronzezeit in Böhmen und Mähren und in der Slowakei*. Archaeologica Slovaca Monographiae Communionationes 1. Nitra: Archeologický ústav SAV, S. 183-193.
- Bátorá, J und Pernicka, E., 1999. Chemische Zusammensetzung der Kupferartefakte aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld von Jelšovice, Südwestslowakei. In: A. Hauptmann, E. Pernicka, Th. Rehren und Ü. Yalçın, (Hrsg.), 1999. *The Beginnings of Metallurgy*. Der Anschnitt, Beiheft 8, Bochum: Deutsches Bergbaumuseum Bochum, S. 277-284.
- Bátorá, J., Eitel, B., Falkenstein, F. und Rassmann, K., 2008. Fidvár bei Vrábale – Eine befestigte Zentralsiedlung der Frühbronzezeit in der Slowakei. In: J. Czebreszuk, S. Kadrow und J. Müller (Hrsg.), 2008. *Defensive Structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millennia BC*. Studien zur Archäologie Ostmitteleuropa 5. Poznań, Bonn: Archeobooks, S. 97-107.
- Bátorá, J., Eitel, B., Hecht, S., Koch, A., Rassmann, K., Schukraft, G. und Winkelmann, K., 2011. Fidvár bei Vrábale (Kr. Nitra, Südwestslowakei). Untersuchungen auf einem äneolithisch-frühbronzezeitlichen Siedlungshügel. *Germania* 87, S. 1-23.
- Bernard, Chr., 2005. *Die Nitragruppe in der Südwestslowakei. Eine archäologische und paläometallurgische Analyse ausgewählter Gräberfelder*. Saarbrücken: De Gruyter.
- Bunnefeld, J.-H., 2016a. *Älterbronzezeitliche Vollgriffschwerter in Dänemark und Schleswig-Holstein*. Studien zu Form, Verzierung, Technik und Funktion. Teil I: Text und Katalog. Teil II: Listen, Karten und Tafeln. Mainz: Wachholtz Murmann Publishers.
- Bunnefeld, J.-H., 2016b. Crafting swords. The emergence and production of full-hilted swords in the Early Nordic Bronze Age. *Prähistorische Zeitschrift*, 91(2), S. 379-430.
- Christoforidis A. und Pernicka, E., 1988. Gruppierung von Metallanalysen mit Hilfe der Clusteranalyse. In: R. Krause, (Hrsg.), 1988. *Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadterrasse von Singen am Hohentwiel*. Band 32. Stuttgart: Theiss, S. 252-62.
- Demant, D., in Vorbereitung. *Die Kupferversorgung der Bronzezeit und die Lagerstätten des westslowakischen Erzgebirges*. PhilDiss. Bochum in Vorbereitung.
- Eibner, C., 1982. Kupfererzbergbau in Österreichs Alpen. In: B. Hänsel, (Hrsg.), 1982. *Südosteuropa zwischen 1600 und 1000 v. Chr.* Prähistorische Archäologie in Südosteuropa 1, Berlin: Spiess, S. 399-408.
- Eibner, C., 2016. Ost und West, West und Ost. Mobilität und Technologietransfer. In: M. Bartelheim, B. Horeijs und R. Krauss, (Hrsg.), 2016. *Von Baden bis Troia. Ressourcenutzung, Metallurgie und Wissenstransfer. Eine Jubiläumsschrift für Ernst Pernicka*. Oriental and European Archaeology 3. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, S. 439-452.
- Falkenstein, F., Bátorá, J., Eitel, B. und Rassmann, K., 2008. Fidvár bei Vrábale – Archäologische Prospektionen auf einer befestigten Zentralsiedlung der Frühbronzezeit in der Slowakei. *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, 29, S. 39-50.

- Furmánek, V., 2005. Stav poznania pravekej prospekcie a ťažby neželezných kovov na Slovensku. – Wissenstand der urzeitlichen Prospektion und des Abbaues von Nichteisenmetallen in der Slowakei. In: J. Labuda, Hrsg., 2005. *Montánna Archeológia na Slovensku*. Banská Štiavnica: Slovenské banské múzeum Banská Štiavnica, S. 15-18.
- Furmánek, V. und Vladár, J., 2002. Der Stand der Metallanalysen-tätigkeit in der Slowakei. In: M. Bartelheim, E. Pernicka und R. Kraus, Hrsg., 2002. *Die Anfänge der Metallurgie in der Alten Welt*. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, S. 255-264.
- Garner, J., Cheben, M., Demant, D., Enke, U., Herd, R., Labuda, J., Modarressi-Tehrani, D., Stöllner, T. und Tóth, P., 2014. Neue montanarchäologische Untersuchungen im Slowakischem Erzgebirge. *Der Anschnitt*, 66(2-3), S. 66-77.
- Garner, J., Modarressi-Tehrani, D. und Batora, J., 2017. Bergauf – Bergab – Die Suche nach dem bronzezeitlichen Bergbau. Konferenz Stříbrná Jihlava 2016/Silbernes Iglau 2016. *Acta Rerum Naturalium*, 21, S. 209-230.
- Gašaj, D., 2019. Výstava Poklad z Trhovišťa. *Historica Carpatica*, 50, S. 145-146.
- Grutsch, O., Lutz, J., Goldenberg, G. und Hiebel, G., 2019. Copper and bronze axes from Western Austria reflecting the use of different copper types from the Early Bronze Age to the Early Iron Age. In: R. Turk, Th. Stöllner und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2019. *Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Der Anschnitt, Beiheft 42. Rahden/Bochum: Marie Leidorf, S. 335-362.
- Harding, A. und Kavruk, V., 2013. *Explorations in salt archaeology in the Carpathian Zone*. Archaeolingua, Main Series, 28. Budapest: Archaeolingua.
- Hauptmann, A., 2020. *Archaeometallurgy – Material Science Aspects*. Natural Science in Archaeometallurgy. Cham: Springer Nature Switzerland.
- Junghans, S., Sangmeister, E. und Schröder, M., 1960. *Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 1, Berlin: Gebr. Mann.
- Junghans, S., Sangmeister, E. und Schröder, M., 1968a. *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Die Metallgruppen beim Stand von 12000 Analysen*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 2/1, Berlin: Gebr. Mann.
- Junghans, S., Sangmeister, E. und Schröder, M., 1968b. *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Tafeln, Tabellen, Diagramme, Karten*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 2/2, Berlin: Gebr. Mann.
- Junghans, S., Sangmeister, E. und Schröder, M., 1968c. *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Katalog der Analysen Nr. 985-10040*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 2/3, Berlin: Gebr. Mann.
- Junghans, S., Sangmeister, E. und Schröder, M., 1974. *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Katalog der Analysen Nr. 10 041-22000 (mit Nachuntersuchungen der Analysen Nr. 1-10040)*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 2/4, Berlin: Gebr. Mann.
- Kacsó, C., 2013. Beiträge zur Kenntnis des bronzezeitlichen Metallhandwerks in der Maramuresch. In: B. Rezi, R.E. Németh und S. Berecki, (Hrsg.), 2013. *Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş 5-7 October 2012*, Bibliotheca Musei Marisiensis. Seria archaeologica 6, Târgu Mureş: MEGA, S. 225-237.
- Kienlin, T. und Stöllner, T., 2009. Singen Copper, Alpine Settlement and Early Bronze Age Mining: Is There a Need for Elites and Strongholds? In: T. L. Kienlin und B. Roberts, (Hrsg.), 2009. *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitätsforschungen Prähistorische Archäologie 169, Bonn: Habelt, S. 67-104.
- Krause, R., 2003. *Studien zur kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ostsee*. Vorgeschichtliche Forschungen 24. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf.
- Lambrecht, K., 1998. Aufstiegschancen und Handlungsräume in ostmitteleuropäischen Zentren um 1500. Das Beispiel der Unternehmerfamilie Thurzó. *Zeitschrift für Ostmitteleuropaforschung*, 47, S. 317-346.
- Lenerz-de Wilde, M., 1995. Prämonetäre Zahlungsmittel in der Kupfer- und Bronzezeit Mitteleuropas. *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 20, S. 229-327.
- Ling, J., Stos-Gale, Z. A., Grandin, L., Billström, K., Hjärthner-Holdar, E. und Persson, P.-O., 2014. Moving metals II: Provenancing Scandinavian Bronze Age artefacts by lead isotope and elemental analyses. *Journal of Archaeological Science*, 41, S. 106-132.
- Lutz, J., Krutter, S. und Pernicka, E., 2019. Composition and spatial distribution of Bronze Age planoconvex copper ingots from Salzburg, Austria. First results from the "Salzburger Gusskuchenprojekt". In: R. Turk, Th. Stöllner und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2019. *Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Der Anschnitt, Beiheft 42, Rahden/Bochum: Marie Leidorf, S. 363-372.
- Ling, J., Hjärthner-Holdar, E., Grandin, L., Stos-Gale, Z.A., Kristiansen, K., Melheim, L., Artioli, G., Angelini, I., Krause, R. und Canovaro, C., 2019. Moving metals IV: Swords, metalsources and trade networks in Bronze Age. *Journal of Archaeological Science*, 26, S. 106-132.
- Melheim, L., Grandin, L., Persson, P.-O., Billström, K., Stos-Gale, Z., Ling, J., Williams, A., Angelini, I., Canovaro, C., Hjärthner-Holdar, E. und Kristiansen, K., 2019. Moving metals III: Possible origins for copper in Bronze Age Denmark based on lead isotopes and geochemistry. *Journal of Archaeological Science* 96, S. 85-105.
- Modarressi-Tehrani, D., Garner, J. und Kvietok, M., 2016. Copper production in the Slovak Ore Mountains – new approaches. In: G. Körlin, M. Prange, Th. Stöllner und Ü. Yalçın, (Hrsg.), 2016. *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift for Andreas Hauptmann on the occasion of 40 Years Research in Archaeometallurgy and Archaeometry*. Der Anschnitt, Beiheft 29, Bochum: Marie Leidorf, S. 109-123.
- Möslein, S. und Pernicka, E., 2019. The metal analyses of the SSN-project (with catalogue). In: R. Turk, Th. Stöllner und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2019. *Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Der Anschnitt, Beiheft 42, Rahden/Bochum: Marie Leidorf, S. 399-454.
- Novotná, M., 1955. Medené nástroje a problém najstaršej ťažby medi na Slovensku (dt. Zusammenfassung: Kupfergeräte und das Problem der ältesten Kupfergewinnung in der Slowakei, 96-98). *Slovenská Archeológia*, 3, S. 70-100.
- Nørgaard, H., Pernicka, E. und Vandkilde, H., 2019. *On the trail of Scandinavia's early metallurgy: Provenance, transfer and mixing*. PLoS ONE 14(7): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219574>
- Otto, H. und Witter, W., 1952. *Handbuch der ältesten vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa*. Leipzig: Barth.
- Pančíková, Z., 2008. Metallurgia v období populnicových polí na Slovensku. Urnenfelderzeitliche Metallurgie in der Slowakei. *Památky Archeologické*, 99, S. 93-160.
- Pernicka, E., Lutz, J. und Stöllner, T., 2016a. Bronze Age Copper Produced at Mitterberg, Austria, and its Distribution. *Archaeologia Austriaca*, 100, S. 19-55.
- Pernicka, E., Nessel, B., Mehofer, M. und Safta, E., 2016b. Lead Isotope Analyses of Metal Objects from the Apa Hoard and Other Early and Middle Bronze Age Items from Romania. *Archaeologia Austriaca*, 100, S. 57-85.

- Pernicka, E., 2017. Untersuchungen zur Klassifikation und Herkunft der Spangenbarren von Oberding. In: H. Krause und S. Kutscher, (Hrsg.), 2017. *Spangenbarrenhort Oberding. Gebündelt und vergraben - ein rätselhaftes Kupferdepot der Frühbronzezeit*. Erding: Stadt Erding, S. 168-179.
- Pleiner, R. und Bialeková, D., 1982. The Beginnings of Metallurgy on the Territory of Czechoslovakia. *Bulletin of the Metals Museum*, 7, S. 16-28.
- Pittioni, R., 1957. *Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse. Beiträge zum Problem der Relation Lagerstätte - Fertigobjekt*. Archaeologia Austriaca, Beiheft 1(76), Wien: Deuticke.
- Pouba, Z. und Ilavský, J., 1986. Czechoslovakia. In: F. W. Dunning und A. M. Evans, (Eds.), 1986. *Mineral deposits of Europe*, Volume 3: Central Europe. London: Leicester University, S. 146-173.
- Radiojević, M., Roberts B.W., Pernicka E., Stos-Gale Z., Martín-Torres, M., Rehren T., et al., 2018. The Provenance, Use and Circulation of Metals in the European Bronze Age: The State of Debate. *Journal of Archaeological Research*, 27(2), S. 131-185.
- Rassmann, K., 2005. Zur Chronologie der Hortfunde der Klassischen Aunjetitzer Kultur. Eine Auswertung von Metallanalysen aus dem Forschungsvorhaben "Frühe Metallurgie im zentralen Mitteleuropa". In: B. Horejs, R. Jung, E. Kaiser, B. Teržan, (Hrsg.), 2005. *Interpretationsraum Bronzezeit. Bernhard Hänsel von seinen Schülern gewidmet*. Universitätsforschungen Prähistorische Archäologie, 121. Bonn: Habelt, S. 463-480.
- Rassmann K., 2010. Die frühbronzezeitlichen Stabdolche Ostmitteleuropas – Anmerkungen zu Chronologie, Typologie, Technik und Archäometallurgie. In: H. Meller und F. Bertemes, (Hrsg.), 2010. *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle. Halle (Saale): Beier und Beran, S. 807-821.
- Rassmann, K., 2011. Metallverbrauch in der frühen Bronzezeit Mitteleuropas: Produktion, Zirkulation und Konsumption frühbronzezeitlicher Metallobjekte als Untersuchungsgegenstände einer archäologischen Wirtschaftsgeschichte. In: S. Hansen und J. Müller, (Hrsg.), 2011. *Sozialarchäologische Perspektiven: Gesellschaftlicher Wandel 5000–1500 v.Chr. zwischen Atlantik und Kaukasus*. Arch. Eurasien, 24. Berlin: DAI und Philipp von Zabern, S. 341-363.
- Reinecke, P., 1930. *Die Bedeutung der Kupferbergwerke der Ostalpen für die Bronzezeit Europas*. Schumacher Festschrift 1930. Mainz: RGZM, S. 107-115.
- Schreiner, M., 2007. *Erzlagerstätten im Hronstal, Slowakei. Genese und prähistorische Nutzung*. Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 3. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf.
- Schreiner, M., Heyd, V. und Pernicka, E., 2012. Kupferzeitliches Metall in der Westslowakei. In: R. Kujovský und V. Mitáš, Hrsg., 2012. *Václav Furmánek A doba Bronzová: Zborník k sedemdesiatym narodeninám*. Archaeologica Slovaca Monographiae, Communicationes, 13. Nitra: Archeologický Ústav Slovenskej Akadémie Vied, S. 255-366.
- Slotta, R., 1997. Das Montanwesen im Slowakischen Erzgebirge. In: R. Slotta und J. Labuda, (Hrsg.), 1997. *Bei diesem Schein kehrt Segen ein". Gold, Silber und Kupfer aus dem Slowakischen Erzgebirge*. Katalog zur Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum.
- Sperber, L., 2004. Zur Bedeutung des nördlichen Alpenraumes für die spätbronzezeitliche Kupferversorgung in Mitteleuropa: Mit besonderer Berücksichtigung Nordtirols. In: G. Weisgerber und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2004. *Alpenkupfer – Rame delle Alpi*, Der Anschnitt Beiheft 17. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 303-345.
- Stöllner, T., 2003. Bemerkungen zur bronzezeitlichen Gewinnung von sog. Fahl- und Kupferkieserzen in Salzburg und Nordtirol. Beitrag zu Bachmann, H.-G., Bunt- und Edelmetalle aus mitteleuropäischen Komplexerz-Lagerstätten: Fahlzerhüttung von der Bronzezeit bis zur Renaissance. In: T. Stöllner G. Körlin, G. Steffens und J. Cierny, (Hrsg.), 2003. *Man and Mining. Studies in honour of Gerd Weisgerber*. Der Anschnitt Beiheft 16. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 30-35.
- Stöllner, T., 2019a. What is an Ore Deposit? Approaches from Geoscience and Archaeology in Understanding the Usage of Deposits. *Metalla*, 24.2, S. 87-110.
- Stöllner, T., 2019b. Enmeshment within Resource-Scapes – Eastern Alpine Copper Production of the Bronze- and Early Iron Age“, in: In: R. Turk, Th. Stöllner und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2019. *Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Der Anschnitt, Beiheft 42, Rahden/Bochum: Marie Leidorf, S. 13-30.
- Stöllner, T., 2019c. Between mining and smelting in the Bronze Age – Beneficiation processes in an Alpine copper producing district. Results of 2008 to 2017 excavations at the "Sulzbach-Moos"-bog at the Mitterberg (Salzburg, Austria). In: R. Turk, Th. Stöllner und G. Goldenberg, (Hrsg.), 2019. *Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Der Anschnitt, Beiheft 42, Rahden/Bochum: Marie Leidorf, S. 165-190.
- Stöllner, T., im Druck. A New Mineral Age: From Economic Strategies to Societal Impacts of Early Metal Ages' Mining and Raw Material Procurement. *Festschrift für Béatrice Cauuet*.
- Stöllner, T., Rüden, C. von, Hanning, E., Lutz, J. und Kluge, S., 2016. The Enmeshment of Eastern Alpine Mining Communities in the Bronze Age. From Economic Networks to Communities of Practice. In: G. Körlin, M. Prange, T. Stöllner und Ü. Yalcin, (Hrsg.), 2016. *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift for Andreas Hauptmann on the Occasion of 40 Years Research in Archaeometallurgy and Archaeometry*. Der Anschnitt, Beiheft 29. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 75-107.
- Tóth, P., 2010. *Pohronie v neolite a eneolite*. Magisterarbeit Bratislava.
- Thomas, P., 2014. Copper and Gold – Bronze Age Ore Mining in Transylvania. *Apulum* 51, S. 177-193.
- Thomas, P., im Druck. Unbekannt, unerkannt, vergessen. Oder: Ein Ton in der Musik der Hortfunde. *Festschrift für Andreas Müller-Karpe* (im Druck).
- Točik, A. und Žebrák, P., 1989. Ausgrabungen in Špania Dolina-Piesky. Zum Problem des urzeitlichen Kupfererzbergbaues in der Slowakei. In: A. Hauptmann, E. Pernicka und G. A. Wagner, (Hrsg.), 1989. *Archäometallurgie in der Alten Welt. Symposium Heidelberg*, Der Anschnitt, Beiheft 7. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 71-78.
- Žebrák, P., 1995. The traces of the primary mining of non-ferrous metals in Slovakia. In: P. Petrović und S. Đurđekanić, (Hrsg.), 1995. *Ancient mining and metallurgy in southeast Europe*. Bor: Museum of Mining and Metallurgy, S. 13-19.

Autor

Thomas Stöllner – Deutsches Bergbau-Museum, Abteilung Forschung, zugleich: Institut für Archäologische Wissenschaften, Ruhr-Universität Bochum

Korrespondenz und Materialanfragen sind an den korrespondierenden Autor zu richten: thomas.stoellner@bergbaumuseum

Martin Kvietok

Archaeological conditions in the area of Banská Bystrica – an overview

Eneolithic

The new social differentiation of Eneolithic populations into craftsmen (metalworkers) working with the processing of metal, and farmers/shepherds was an important shift in civilization. The development of agriculture led to an improvement in soil cultivation by means of animal power (the introduction of the ard) and the strengthening of man's position in society ("patriarchy"). The stratification of society seems to lead to a differentiation between settlements on higher located craft hillforts and the open agricultural settlements supplying them. In mountainous areas, this differentiation is shown as an occurrence of small settlements with traces of copper metallurgy and the presence of the prospectors looking for copper ore. In this period, areas with an occurrence of copper ore became attractive for prehistoric populations. The first groups of prospectors looking for copper deposits came to the upstream areas of the river Hron. These groups can be assigned to the big cultural complex of the Lengyel culture, respectively its final phase – the Ludanice group (4400–4000 BC). The finds from Banská Bystrica-Moskovská Street (Kvietok, 2017a, pp.101-102), Priechod-Kamenná (Fig. 1), as well as pottery fragments found on the heaps in Špania

Dolina-Piesky (Točík and Bublová, 1985, p. 86) belong to this Upper Eneolithic group belong in the given area (Fig. 3.34, 43). The last mentioned finds represent the oldest evidence of human presence in the Špania Dolina copper ore area. In addition to the pottery, stone hammers and mats for grinding ore were also found (Fig. 2) (Točík and Bublová, 1985; Sklenka, 2006; Kvietok, 2014, p. 9, fig.11). These appear during the whole period of prehistoric copper mining. It is most probably that only primary ore mining took place in mountainous areas. Further processing (melting, casting) took place in the settlements. Evidence of such processing was found in Zvolen-Bakova jama, and Banská Bystrica-Moskovská Street (Kvietok, 2014, p.10, fig.13). Evidence of developed metallurgy from this period is present in the finds of copper axes of the Nográdmarczal type from the sites of Hronsek, Banská Bystrica (Novotná, 1955), Podkonice (Kvietok, 2014, p.10, fig.14) (Fig. 3.14 and Fig. 4). The find of a copper axe from the Haklovo site, south of the village of Moštenica can also be assigned to this group (Kvietok, 2018, p. 36) (Fig. 3.22 and Fig. 5). This axe is of the Altheim type. A small thickness and a slightly widened round blade are typical of this type of axe. Axes of this type emerge during the whole Eneolithic, but in the area north of Alps they occur mostly in the upper



Fig. 1: Cave on the site Priechod-Kamenná with eneolithic pottery finds (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).



Fig. 2: Crushing pad – Špania Dolina-Piesky (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

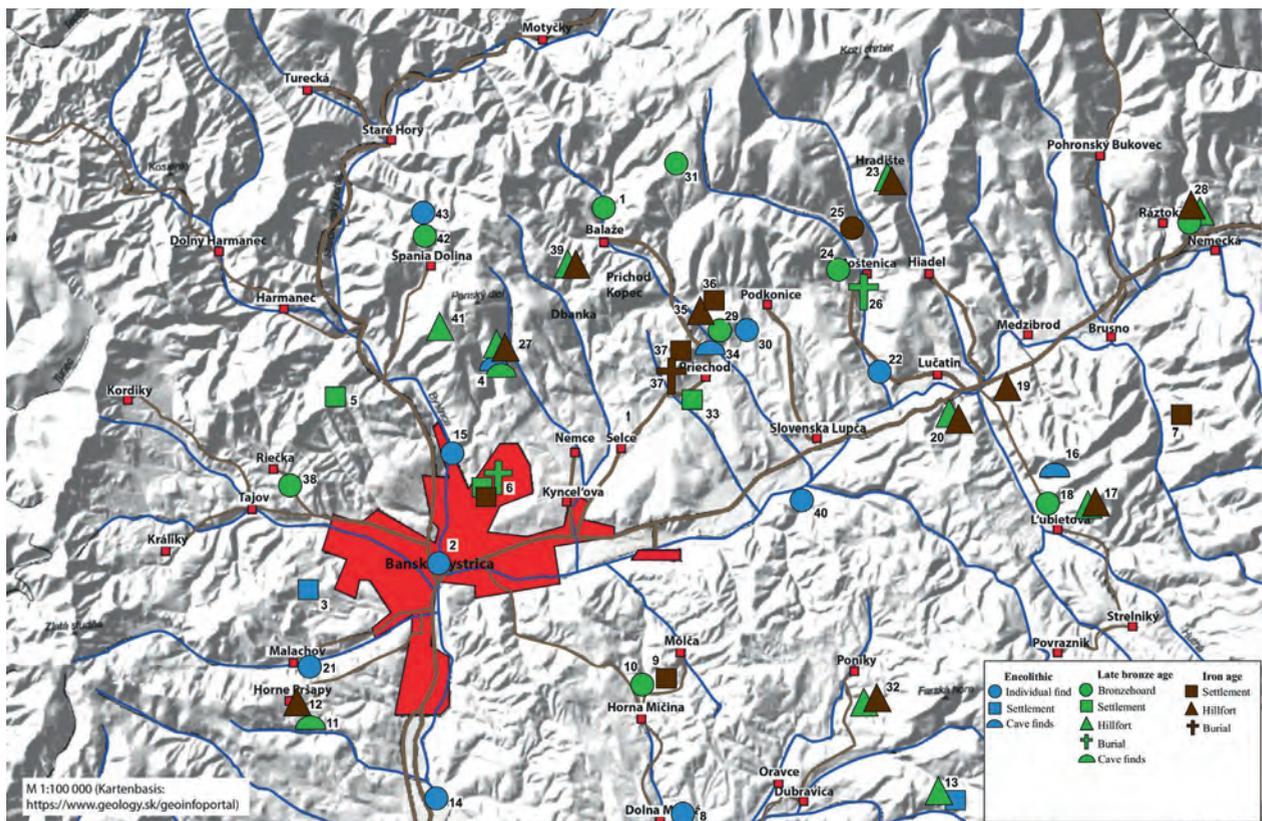


Fig. 3: Map with archaeological sites in the area of Banská Bystrica from Eneolithic to Iron Age (illustration: Midland Adventure/M. Kvietok; Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

1. Baláže; 2. Banská Bystrica; 3. Banská Bystrica-Moskovská ul.; 4. Banská Bystrica-Netopierska/Kaplnka; 5. Banská Bystrica-Ostrý vrch; 6. Banská Bystrica-Stará Sásová; 7. Brusno-Stará Mara; 8. Dolná Mičiná-travertíny; 9. Horná Mičiná-Hošťová; 10. Horná Mičiná-Malá Mólča; 11. Horné Pršany-Kremenia; 12. Horné Pršany-Velký Hrádok; 13. Hrochoť-Chochuľka; 14. Hronsek; 15. Kostviarska; 16. Ľubietová-Kupčovie izbička; 17. Ľubietová-Vysoká; 18. Ľubietová-Ženská dolina; 19. Lučatín-Hradisko; 20. Lučatín-Ostredky; 21. Malachov; 22. Moštenica-Haklovo; 23. Moštenica-Hradište; 24. Moštenica-Pod Vysokou; 25. Moštenica-Skalka; 26. Moštenica-village; 27. Nemce-Hrádok; 28. Nemecká-Hradisko; 29. Podkonice-Igovo; 30. Podkonice-Kozinec; 31. Podkonice-Jalové; 32. Ponická Huta-Na Kláštore; 33. Priechod-Čerence; 34. Priechod-Kamenná (cave); 35. Priechod-Kamenná (hillfort); 36. Priechod-Kamenná (settlement); 37. Priechod-Kopec; 38. Riečka; 39. Selce-Hrádok; 40. Slovenská Ľupča-Driekyňa; 41. Špania Dolina-Horný Diel; 42. Špania Dolina-Glezúr; 43. Špania Dolina-Piesky.



Fig. 4: Eneolithic copper axe-adze of Nogradmarcal typus from Podkonice (Epilengyel) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).



Fig. 5: Eneolithic copper axe of Alheim typus from Moštenica-Haklovo (Epilengyel) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

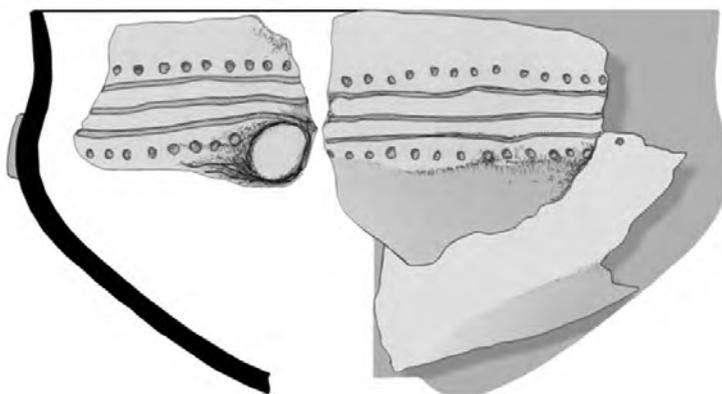


Fig. 6: Pottery of baden culture from Ľubietová, cave Kupčovie izbička (Malček, 2013, fig.69).

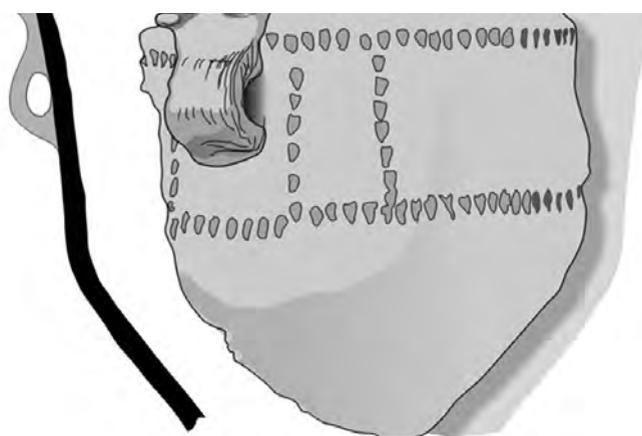


Fig. 7: Pottery of baden culture from Dolná Mičiná (Malček, 2013, fig.69).

Eneolithic, at the end of the Lengyel culture period. This find unequivocally confirms the presence of people in the Moštenica stream valley in the Late Stone Age, almost 6000 years ago.

Settlement finds from the Younger Baden culture (3600-2800 BC) are known mostly from the area south of our researched area – the area of Zvolen. From this area and period, we have pottery finds from Ľubietová, the Kupčovie izbička cave (Malček, 2013, pp.107-108, fig.69) (Fig. 3.16 and Fig. 6). Finds of Baden culture pottery are known from Dolná Mičiná (Malček, 2013, fig. 106) (Fig. 7) and the Chochuľka highland site, in the cadastral district of the municipality of Hrochoť (Mácelová, 1997a, pp. 69-70) (Fig. 3.8). Other cave sites from the end of the Eneolithic are the Kaplnka and Netopierska caves in Sásová karst. From 1995 to 1996 a rescue excavation took place here. It was conducted by the Department of History, Faculty of Arts of Matej Bel University in Banská Bystrica, with supervising archaeologist P. Ušiak (1997, pp.179-180; 1998, pp.161-162). Amateur diggers were the reason for conducting this excavation. In addition to finds from the Bronze Age, Roman Age and Middle Ages, the excavation showed evidence of human presence in

the cave as early as in the Late Stone Age. The author of the excavation dates the pottery, on the basis of its decoration, to the Bošáca group, which is a local group towards the end of the Baden culture around the middle of the 3rd millennium BC. Between 1924 and 1926, the collector J. Miklósi excavated both caves. Apart from other finds, he also mentioned moulds for the casting of metal objects. However, these finds were lost, so today we cannot determine whether they should be dated to the Late Stone Age or later periods. In any case, they prove the presence of people working with the manufacture of metal objects. In 1951, J. Bárta (1955, pp. 288-289) from the Institute of Archaeology conducted an excavation in both caves. Compared to the previous culture, the content of copper and copper products is minimal in the material culture of the Baden culture. This is given by the fact that local communities worked in pastoralism more than in ore mining. This is indicated by a statuette representing probably a fat ram with short legs and a nicely modelled head, found at Borová hora and dated to the Eneolithic period (Balaša, 1960, p. 26).

Finds of stone axes and hammers are typical of the Eneolithic period, differing from the polished tools of the



Fig. 8: General view on site Moštenica-Hradište. Typical hillfort site from the late bronze age (photo: V. Adamec - private/collection).



Fig. 9: Bronze spirals and armrings from hoard from Moštenica (Lusatian culture) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).



Fig. 10: Bronze long pins from hoard from Moštenica (Lusatian culture) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

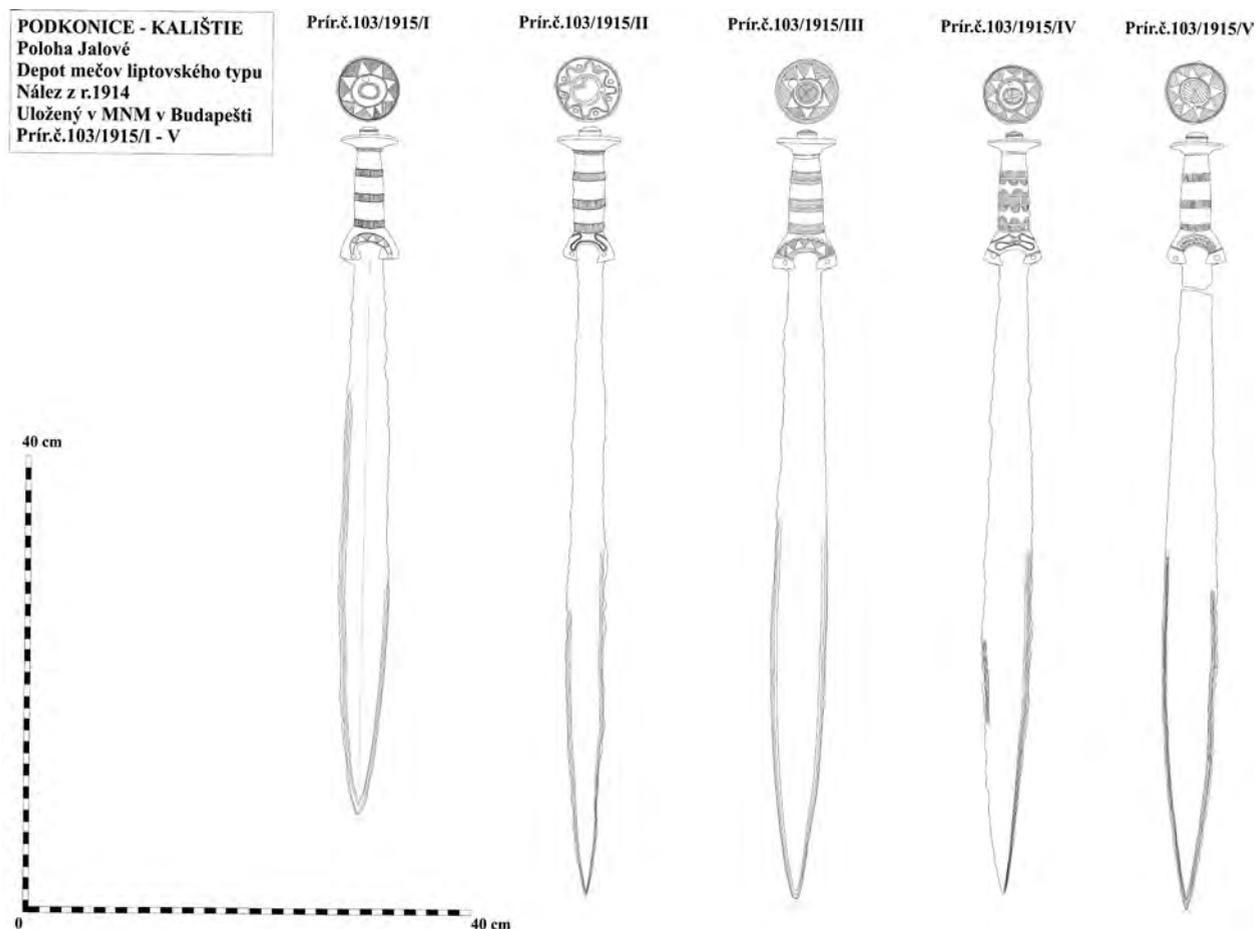


Fig. 11: Bronze swords from Podkonice-Jalové (Lusatian, culture, hoard from 1914) (graphic: Midland Adventure/M. Kvietok).

previous period mostly by the drilled through hole. In this period, stone tools and weapons become the attribute of an individual's social standing and thus also have a symbolic function. In the collection of the Central Slovakia Museum in Banská Bystrica we can find 10 stone hammers with a hole for the handle. Sometimes it is impossible to determine the place of the find. All of them came to the museum as a gift or purchase, never as a find from a scientific excavation, which would allow us more precise dating on the basis of the field situation. Nevertheless, these stone weapons are proof of an older settlement in the wider surroundings of Banská Bystrica in the Neolithic and Eneolithic periods. Around Banská Bystrica there are three main areas where hammer-axes occur. The first one is the area of the villages of Malachov – Pršany – Kremnička, the second is the area of Špania Dolina and the third one lies around Slovenská Ľupča (Fig. 3.21, 43, 40). The finds of these objects are concentrated in mountains and caves, so we can assume that only brave and armed people dared to venture there. Out of the finds of stone axes, or hammer-axes, we need to mention above all the find dating from 1938. During the construction of the Banská Bystrica - Diviaky railway a robust hammer-axe was found. It was in the section between Kostiviarska and Uľanka at a depth of 2 meters (Fig. 3.15). It is made of tuffitic sandstone, deposits of

which exist in the north-eastern part of the Kremnické vrchy mountains. A unique warrior axe-hammer comes from Malachovská dolina valley. It is made of pyroxenic andesite, deposits of which lie on the southern slopes of the Kremnické vrchy mountains (Sklenka, 2006; Kvietok and Ferenc, 2012).

Late Bronze Age

As far as the settlement of our area of interest is concerned, the peak is the period of the Younger and Late Bronze Age (1250–700 BC). Back then, the Zvolenská kotlina valley lay on the border of three important cultural spheres. In the south-east lay the cultural complex of the South-eastern Urnfield culture, represented by the Piliny culture, later the Kyjatice culture; in the south-west there was the complex of the Central Danubian Urnfield culture, represented by the Čaka culture (čakanská kultúra) and the Podolí culture (podolská kultúra) and in the north there was the Lusatian cultural complex. Our area of interest lies in the southern settlement zone of the Lusatian culture.

Typical representatives of Lusatian settlement in the area of the upper Hron river are fortified hillforts and not fortified highland sites. We can say that in almost every



Fig. 12: Bronze hoard from Podkonice (Lusatian culture) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

bigger valley there lay a Lusatian settlement. Among the most significant ones we can include Moštenica. One of the most significant prehistoric landmarks of the upper Hron river area lies at the Hradište site (Fig. 3.23 and Fig. 8). In 1994, an excavation took place on the top of the site, as well as one of the rubble on the southern slope. Pottery finds can be dated to the end of the Younger Bronze Age and the Late Bronze Age (Veliačik and Mosný, 1996, pp.177-178). A cremation grave by the road on the southern edge of the village of Moštenica dated to the period of the older Urnfields is a little older (Budinský-Krička, 1949, pp. 56-57). One of the most significant finds is that of bronze objects from the north-eastern slope of the hill Vysoká (Fig. 3.24). It consists of 39 bronze objects: 16 needles, 12 bracelets and 11 spirals (Fig. 9 and Fig. 10). The find also includes a small collection of atypical prehistoric pottery (Novotná and Kvietok, 2015).

A distinctive dominant feature of the micro region is Hradisko, in the cadastre of the municipality of Nemecká (Fig. 3.28). The first archaeological finds from the Late Bronze Age were found in the early 1990s. In 1995, a smaller testing excavation took place on the site with the aim of specifying its cultural and time categorization. From the six trenches located on the top came only a small collection of finds, however, it helped us to determine the beginning of the settlement as the Late Bronze Age. With

caution, we may assume that the site was already fortified in the Late Bronze Age. In 2002, a collection of 40 bronze objects found at Hradisko was documented and evaluated. This collection was found by amateur diggers (Mácelová, 1995; Mácelová, Mosný and Pieta, 1997; Ožďáni, 2009).

Pottery from the Younger or Late Bronze Age was found at Hrádok near the village of Selce (Fig. 3.39). In 1979, a smaller trench (2 x 2 m) was dug on the platform south-west of the summit of Hrádok. The cultural layer contained numerous fragments of pottery belonging to the Lusatian culture and fragments of a storage jar from the Late La Tène Period. The majority of Lusatian pottery belongs to the Late Bronze Age, although there are pieces which can be dated to the Early Iron Age (Mácelová, 1980a, pp.134-135). In 1914, in the cadastre of Podkonice, in the area between the villages of Kalište and Podkonice, a hoard of bronze swords was discovered during the construction of a forest road (Kvietok, 2015) (Fig. 3.31 and Fig. 12). Another collection consisted of 12 bronze objects found north of the village of Baláže (Balaša, 1960, pp. 54, 58) (Fig. 3.1). Since these objects were found in the vicinity of medieval roads, we assume that these had been used at least since the Younger Bronze Age. Why these objects were buried under the ground remains a mystery. It could have been a sacrifice to local gods before crossing the mountains, or the objects could have been hidden because

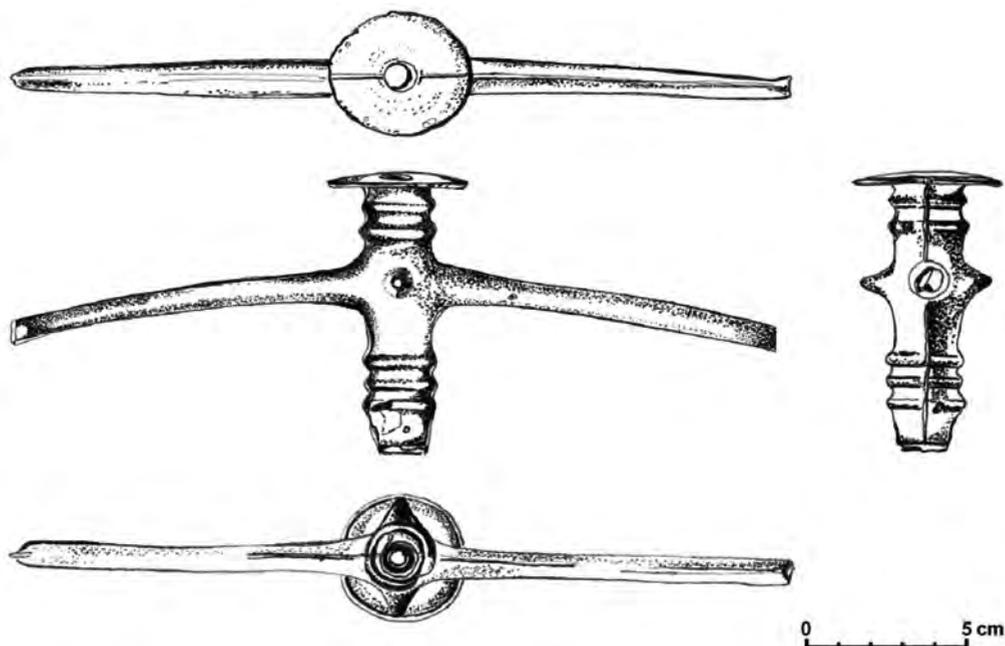


Fig. 13: Bronze axe from Riečka (Piliny culture) (Sklenka/Zachar 2011, fig.4).



Fig. 14: Bronze ingots from Ponická Huta (late bronze age?) (photo: Midland Adventure/ M. Kvietok), Fig. 15 (right): Bronze pendant from Ponická Huta (Lusatian culture? Podolská culture?) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

of some danger.

In 2015, an important collection of bronze objects was found in the south-west area of the cadastre of the village of Podkonice, site Igovo (Fig. 3.29 and Fig. 12). Today it is a part of a private collection (Novotná and Kvietok, 2018). Sporadic finds of pottery belonging to the Lusatian culture from the cadastre of Priechod village were discovered by means of a field collection of finds on the field south of the road connecting Priechod and Selce (Kvietok and Hrončiak, 2001, p. 138).

In the western part of our area of interest lies a more distinctive settlement from the Younger and Late Bronze Age, discovered in Banská Bystrica - Sásová (Fig. 3.6). From the above-mentioned city part comes an undated cremation grave discovered during the construction of a family house at Garbanka in 1957 (Balaša, 1960, p. 51), as well as settlement finds from the sites of Kurta, Studničky and Stránska Street, which are dated, with reservations, to

the Hallstat Period (Mácelová, 1980b, pp.136-137; 1997b, p.127). The mentioned sites are dominated by the Hrádok highland site, in the cadastre of the municipality of Nemce (Fig. 3.27), with finds from the Younger Bronze Age up to the Older Iron Age (Kvietok, 2014b, pp. 132-137). Pottery and bronze objects from the nearby Kaplnka and Netopiarska caves come from the Younger and Late Bronze Age (Bárta, 1955, pp. 286-301, Bárta, Mácelová and Pieta, 1987, pp. 29-30). A few years ago, some pottery material belonging to the Lusatian culture was acquired in the site of Horný diel (spot height Varta, 985 m above sea level), by means of a field collection (Ušiak and Žuffa, 2001, pp. 207-208). Close to the deposits in Špania Dolina a bronze dagger was found in 2010, in the place called Glezúr (Zachar and Struhár, 2017, pp. 53-82) (Fig. 3.42). In the village of Horné Pršany, in the valley of Rakytovský potok, pottery of the Lusatian culture was found at the Kremenia site (Ušiak and Hrončiak, 2000, pp.179-180) (Fig. 3.11). The



Fig. 16: Bronze and iron artefacts from urnfield cemetery from Priechod (Iron Age) (photo: Midland Adventure/M. Kvietok).

list of sites in the closer surroundings of Banská Bystrica concludes with the highland site in the extreme location of Ostrý vrch, in the city part of Banská Bystrica called Uľanka (Fig. 3.5). Here, sporadic pottery finds from the transition period between the Younger and Late Bronze Age, resp. from the older phase of the Late Bronze Age were found (Kvietok, 2014b, pp.137-139). In the cadastre of the Riečka village, south-west of the Ostrý vrch site, a double-armed bronze pickaxe was found in 2010 in the valley of the Riečanka river (Fig. 3.38 and Fig. 13). The place of the find lies in the southern part of the non-urban area of Riečka village. It is a nameless, currently forested place on the northern slope of a long ridge forming a natural border between the villages of Riečka and Tajov. The find of the pickaxe from Riečka belongs to the bronze industry of the Pilyň culture (Sklenska and Zachar, 2011).

Compared to the area on the right side of the river Hron, the area on the southern, left bank of the river is

significantly less explored. From the past we know of a hoard of bronze objects from Ľubietová - Ženská Dolina (Struhár, 2009) (Fig. 3). In the cadastre of Ľubietová village, in the Vysoká site, an important polycultural site with settlement from the Younger Bronze Age was found in 2013 (Kvietok, 2017b, pp. 445-457). In 2018, the new site of Ostredky was excavated in the cadastre of Lučatín village (Fig. 3.20). Among other things, pottery belonging to the Lusatian culture was found. Sporadic finds of pottery from the Younger and Late Bronze Age come from Chochuľka, in the cadastre of the village of Hrochoť (Mácelová, 1997a) (Fig. 3.13).

The site of Ponická Huta - Na Kláštore is known by the professional public under the name of Baby (Fig. 3.32). According to locals, this name is incorrect, because the name Baby belongs to the group of rocks located east of the prehistoric hillfort. The area of the hillfort itself bears the local name Na Kláštore. From this site come significant

finds from the Late Iron Age and the Migration Period. In 2013, a large collection of pottery was found here, proving that the site was inhabited at the end of the Bronze Age and the beginning of the Early Iron Age (Kvietok, 2014b, pp.139-141). From the site are known also bronze artefacts (Kvietok, 2018b, p. 26) (Fig. 14 and Fig. 15). Out of the latest finds, we can mention a hoard of bronze objects from the cadastre of Horná Mičiná (Kvietok and Zachar, 2018, pp. 215-227) (Fig. 3.10).

The area of hillforts, or highland sites, varies from a few dozens of square meters to a few hectares. This indicates that some had a central function within their urban agglomeration (e.g. Nemecká, Ponická Huta) and others were some kind of security points (e.g. Ostrý vrch, Horný diel), similar to the watchtowers from the times of the anti-Turkish wars in the 16th–17th century. Occasionally we can find settlements and urn graves in this area, mostly in the valleys below the hillforts. Among the oldest is the above mentioned grave in the built-up area of Moštenica. We assume that also in the area of old Sásová there lies a settlement and larger burial ground, even though until today only a few graves has been salvaged. In these cases, only simple urn graves without a tumulus were found.

Iron Age

The transition period between the Bronze Age and the Iron Age was accompanied by the abandon of the hillforts from the previous period. Some of them bear traces of a violent end. This is shown by the fact that their fortifications bear marks of fire. Such evidence was found on the site of Nemce - Hrádok, where a fortification with remnants of the wooden construction of a rampart was excavated in 2012 (Kvietok, 2014b, p.134) (Fig. 3.27). The fortification showed signs of great heat (burnt stones and pottery deformed by heat). The find of a fragment of bronze needle and indistinct shards from Sásová come from the turn of the Late Bronze Age and the Older Iron Age (Mácelová, 1980). During this period, the population of this region started to search for and mine iron ore, in addition to copper mining. New sites emerged, subsequently lasting until the end of the Iron Age at the turn of the eras. This fact may be proved by new finds from the wider area of the site Hrádok, in the cadastre of Horná Lehota (Pieta and Mosný, 2002, pp.161-162) (Fig. 3.27). During the archaeological excavation here, iron objects dated to the Older Iron Age were discovered, as well as a so-called iron slab, which is in fact a direct remnant of the process of melting iron ore. In the region of the foothills of the Low Tatras the first primitive shaft furnaces for iron melting appear during this period. After more than 2000 years of development, the process reached the stage of high furnaces, such as the one preserved at Tri Vody, in the cadastre of Ľubietová. New important evidence of processing iron and intense blacksmithing activity comes from Ľubietová (Kvietok, 2017b) and Brusno (Kvietok, 2018a, p. 43), where in the last 2-3 years vast fortified facilities were discovered, as

well as terrace settlements. The peak of the settlement was at the end of the Older Iron Age (5th–4th century BC). Priechod - Kopec (Kvietok and Hrončiak, 2001, p.137) was also probably a newly inhabited site (Fig. 3.37). However, settlement continued on some sites known from the Bronze Age. Above all the hillfort at Ponická Huta bears the evidence of being the central and administrative heart of the wider surroundings (Pieta, 2008, p. 37). Pottery from the Older Iron Age comes from the hillfort in Nemecká (Pieta and Mosný, 1996; Mácelová, Mosný and Pieta, 1997), as well as Moštenica (Kvietok, 2018a, p. 42, Fig. 30, 28, 25). At the end of this period, objects appear (above all dress fibulas) proving the penetration of the first Celtic groups from the west. Such a find is an early La Tène fibula from Ľubietová (Kvietok, 2018a, Tab.VIII:1,4).

We also have the first evidence of the burying of the dead in this period, namely the find of a cremation burial ground in the cadastre of the village of Priechod (Fig. 3.37) and Fig. 16), which is awaiting its scientific excavation (Kvietok, 2018b, pp. 27-28). The finds gathered hitherto point toward the continuation of the cremation rite, which dominated this area at the end of Bronze Age. Similar burial sites have been documented so far only in Orava (Dolný Kubín, Podbiel). In the grave inventory evidence was found of iron objects with analogies on significant hillforts in the Lesser Carpathians (Smolenice-Molpír, Plavecké Podhradie).

As far as the end of the Middle and the beginning of the Late La Tène Period (LTC2) is concerned, it is a period of the increasing influence of surrounding Celtic areas on the mountainous part of Slovakia. A definite shift toward La Tène material culture and a significant increase in the number of settlements led us to the idea of a colonization of mountainous areas from the Danubian lowlands (Pieta, 2008, p. 55). Today we have a well-formed group of sites from the La Tène Period in the area from the bend of the Hron river in Banská Bystrica toward the east. This area is considered a territory of the Orava group, which represents a characteristic content of the pre-Púchov phase (Pieta, 2008, p. 37). The westernmost site in the given area is Veľký Hrádok, in the cadastre of Horná Pršany (Balaša, 1960, pp. 67, 68; Pieta, 1993, Fig. 9.2) (Fig. 3.12). A La Tène Period settlement is also confirmed at Nemce-Hrádok (Fig. 3.27). G. Balaša (Balaša, 1960, p. 72) predicted a Púchov culture settlement in this location. A well-known site is Hrádok, in the cadastre of Selce (Fig. 3.39). Locals know it as Hrádok of "Baláže". Finds from the site include pottery and metal objects of the Púchov culture (Balaša, 1960, p. 68; Mácelová, 1980, p.134; Pieta, 1990, pp.138-149; Fig. 61.8, 11-13, 16, 18, 19).

In 2014, the newly discovered fortified site of Priechod-Kamenná was excavated (Fig. 3.35). It is preliminarily dated to the phase LT D1 – LT D2 (Kvietok, 2015b). Sporadic finds from the La Tène Period are known from the top plateau of the Hradisko site in Nemecká (Pieta and Mosný, 1996a, p.140; Mácelová, Mosný and Pieta, 1997, p.130) (Fig. 3.28). In addition to small, fragmented pottery, a fragment of a black jar handle with three stylized animal

heads prevalent in the pre-Púchov phase of the Middle La Tène Period was found (Pieta and Mosný, 1996a, 140; Fig. 106.1). South of the river Hron we have four confirmed sites. The new ones are the sites of Brusno and Ľubietová-Vysoká (Fig. 3.7, 17). In the case of Brusno, it is a terrace settlement with intense evidence of metallurgic activity. The site is dated to the period of the 6th–mid-3rd century BC. Ľubietová-Vysoká is a highland site with finds from the Younger Bronze Age up to the end of the La Tène Period (Fig. 17). Poniky-Ponická Huta with its intense traces of iron processing is one of the sites that have been known for a longer time (Fig. 3.32). Its beginning dates to the pre-Púchov phase (LTC1). This horizon is represented

by the finds of fibulas with two balls, a studded belt and spear-shaped claps. An iron hoard dated by the Dürnberg type cleaver also belongs within this time frame. However, three smooth fibulas with a joint construction prove the continuity of the settlement even in the stage LTC2. (Pieta, 2008, p. 37).

Pottery dated to the La Tène period also comes from a field collection on the site of Hosťová, in the cadastre of Horná Mičiná village (Kvietok and Hrončiak, 2001, p. 138, Fig. 73.9, 11) (Fig. 3.9). The site lies in Hosťová, on the south-western foot of the Háj hill, north of the road connecting the villages of Horná Mičiná and Môlča.



Fig. 17: Artefacts from hillfort Ľubietová-Vysoká (Iron Age) (photo: Kvietok 2017, tab.VIII).

Bibliography

- Balaša, G., 1960. *Praveké osídlenie stredného Slovenska*. Bratislava: Vydalo Vydavateľstvo Osveta.
- Bárta, J., 1955. Jaskyne Netopierska a Kaplnka v Nízkych Tatrách a ich rímske osídlenie s antropologickými nálezmi. *Slovenská archeológia*, 3, S. 286-302.
- Bárta, J., Mácelová, M. und Pieta, K., 1986. Další prieskum Netopierskej jaskyne v Sásovskom kráse. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1986*, S. 29-30.
- Budinský-Krička, V., 1949. Nález hrobu z obdobia popolnicových polí v Moštenici (okr. Banská Bystrica). *Časopis Muzeálnej slovenskej spoločnosti*, 40, S. 56-57.
- Kvietok, M., 2013. Nové eneolitické nálezy z Banskej Bystrice a okolia. In: I. Cheben, Hrsg., 2013. *Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2013. Zborník referátov z 32. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska*. Rimavská Sobota, 23.– 26. 9. 2013. Archaeologica Slovaca Monographiae, Communicationes, Tomus 16. Nitra: Archeologický ústav SAV, S. 151-168.
- Kvietok, M., 2014a. Stav a perspektívy montánnej archeológie na hornom Pohroní. *Acta rerum naturalium*, 16, S. 1–18.
- Kvietok, M., 2014b. Nové nálezy z neskorej doby bronzovej a staršej doby železnej z okolia Banskej Bystrice. In: J. Juchelka, Hrsg., 2014. *Doba popolnicových polí a doba halštatská ve střední Evropě. Materiál z XIII. Mezinárodní konference „popelnicová pole a doba halštatská“*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, S. 128-161.
- Kvietok, M., 2015a. Po stopách horára Ondreja Smidu. Príspevok k lokalizácii depotu bronzových mečov z Podkoníc (okr. Banská Bystrica). In: O. Ožďáni, Hrsg., 2015. *Popolnicové polia a doba halštatská*. Archaeologica Slovaca Monographiae XVII. Nitra: Archeologický ústav SAV, S. 125-136.
- Kvietok, M., 2015b. Nová lokalita z doby laténskej v Priehode (okr. Banská Bystrica) a jej postavenie v štruktúre osídlenia horného Pohronia. *Archeológia*, 25, S. 171-191.
- Kvietok, M., 2017a. Záchrané výskumy Stredoslovenského múzea. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 2012*, S. 100-103.
- Kvietok, M., 2017b. Výskum v lokalite Ľubietová - Vysoká (Verifying excavation on the site Ľubietová-Vysoká.). In: N. Beljak Pažinová und Z. Borzová, Hrsg., 2017. *Sedem decéníí Petra Romsauera*. Studia Historica Nitriensia 21: Supplementum. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, S. 445-457.
- Kvietok, M., 2018a. Praveké a včasnohistorické osídlenie Moštenice. In: V. Luptáková und M. Pecník, Hrsg., 2018. *Moštenica*. Banská Bystrica: TaKPRo – Agentúra MP, S. 33-47.
- Kvietok, M., 2018b. Počiatky osídlenia chotára poník a blízkeho okolia. In: V. Luptáková und M. Pecník, eds., 2018. *Poniky*. Banská Bystrica: TaKPRo – Agentúra MP, S. 21-30.
- Kvietok, M. und Hrončiak, R., 2001. Prieskum na okolí Banskej Bystrice. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 2000*, S. 138.
- Kvietok, M. und Ferenc, Š., 2012. Analýza kamennej industrie z okolia Banskej Bystrice. *Zborník Slovenského Národného múzea. Prírodné vedy*, 58, S. 27 - 35.
- Kvietok, M., Jeleň, S. und Sitár, A., 2015. Vytíkaná med' v slovanskom praveku. *Argentí Fodina 2014*, S. 39-44.
- Kvietok, M. und Zachar, T., 2018. Depot bronzových predmetov zo záveru neskorej doby bronzovej až staršej doby železnej z Hornej Mičinej. In: L. Benediková und M. Horňák, Hrsg., 2018. *Sídla, artefakty a čas... Zborník štúdií o dobe bronzovej a dobe halštatskej k 75. narodeninám Ladislava Veličika*. Archaeologica Slovaca Monographiae XXI. Nitra – Vrútky: Archeologický ústav SAV, S. 215-227.
- Mácelová, M., 1980a. Nové nálezy lužickej kultúry a púchovskej kultúrnej skupiny z Hrádku v Balážoch. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1979*, S. 134-135.
- Mácelová, M., 1980b. Praveké a stredoveké osídlenie v Banskej Bystrici – Sásovej. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1979*, S. 136-137.
- Mácelová, M., 1995. Prvé nálezy na hradisku v Nemeckej. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1993*, S. 94.
- Mácelová, M., 1997a. Od praveku po súčasnosť. In: V. Hornáček, Hrsg., 1997. *Hrochoť. Vrchárske srdce Podpoľania*. Malacky: Nadácia Korene.
- Mácelová, M., 1997b. Nové nálezy z Banskej Bystrice – Sásovej. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1995*, S. 127.
- Mácelová, M., MOSNÝ, P. und PIETA, K., 1997. Zisťovací výskum na hradisku v Nemeckej. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1995*, S.130-131.
- Malček, R., 2013. *Hrádok Lieskovec. Výšinné sídlisko badenskej kultúry*. Nitra: Archeologický ústav SAV.
- Novotná, M., 1955. Medené nástroje a problém najstaršej ťažby medi na Slovensku (dt. Zusammenfassung: Kupfergeräte und das Problem der ältesten Kupfergewinnung in der Slowakei, S. 96-98). *Slovenská Archeológia*, 3, S. 70-100.
- Novotná, M. und Kvietok, M., 2015. Nové hromadné nálezy z doby bronzovej z Moštenice. (Neue Hortfunde aus der Bronzezeit aus Moštenica). *Slovenská archeológia*, 63 (2), S. 209-237.
- Ožďáni, O., 2009. Depoty bronzových predmetov z hradiska pri Nemeckej. *Slovenská archeológia* 57, S. 1-56.
- Pieta, K., 1990. Nové nálezy na hrádok v Selciach pri Banskej Bystrici. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1988*, S. 138-139.
- Pieta, K., 1993. Stredolaténske zvieracie žiarové hroby alebo doklady kultových praktík z Nitry? *Slovenská archeológia* 41, S. 41-57.
- Pieta, K. und Mosný, P., 1996. Laténske hradisko so stredovekým osídlením pri Nemeckej. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1994*, S. 140.
- Pieta, K., 2008. *Keltské osídlenie Slovenska. Mladšia doba laténska*. Nitra: VEDA.
- Pieta, K. und MOSNÝ, P., 2002. Výskum v Hornej Lehote. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 2001* (1. textová časť), S. 161-162.
- Sklenka, V., 2006. *Chladné zbrane a zbroj zo zbierok Stredoslovenského múzea v Banskej Bystrici*. Banská Bystrica: Štúdio Harmony.
- Sklenka, V. und Zachar, T., 2011. Bronzový dvojramenný sekeromlat pilinskej proveniencie z obce Riečka (Eine doppelarmige Hammeraxt aus Bronze Piliner Provenienz aus der Gemeinde Riečka). *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity*, 60, M 16, S. 53-75.
- Struhár, V., 2009. Ojedinelé nálezy bronzovej industrie zo stredného Slovenska. *Zborník SNM 103, Archeológia* 19, S. 53-62.
- Točík, A. und Bublová, H., 1985. Príspevok k výskumu zaniknutej ťažby medi na Slovensku. *Štúdijské zvesti Archeologického ústavu Slovenskej Akadémie Vied*, 21, S. 47-135.

- Ušiak, P., 1997. Nové nálezy z Nemiec z jaskyne Kaplnka. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku, 1995*, S. 179-180.
- Ušiak, P., 1998. Výskum v jaskyni Kaplnka. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku, 1996*, S. 161-162.
- Ušiak, P. Und Hrončiak, R., 2000. Prieskum ložiska limnokvarcitu pri Horných Pršanoch. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku, 1998*, S. 179–180.
- Ušiak, P. Und Žuffa, M., 2001. Nové výšinné sídlisko z doby bronzovej pri Banskej Bystrici. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku, 2000*, S. 207-208.
- Veliačik, L. und Mosný, P.: Prieskum na hradisku v Moštenici. *AVANS v. r. 1994*, S. 177-178.
- Zachar, T. Und Struhár, V., 2017. Bronzová dýka s jazykovitou rukoväťou zo Španej Doliny-Pieskov. *Pravěk NR*, 25, S. 53-82.

Autor

Martin Kvietok – Midland Adventure, s.r.o.

Correspondence and material requests should be addressed to: m.kvietok@gmail.com

Jennifer Garner, Michal Cheben, Daniel Demant, Diana Modarressi-Tehrani, Thomas Stöllner und Manuel Zeiler

Die Montanarchäologischen Untersuchungen im Grantal und Umgebung

Forschungsgeschichte

Jennifer Garner

Die Slowakei gehört zu den Westkarpaten, welche zu den wichtigsten metallogenetischen Zonen Mitteleuropas zählt. Die teilweise beträchtlichen polymetallischen Lagerstätten weisen drei hauptsächlich Orogenesen in der kaledonischen, in der variszischen und der alpidischen Epoche auf, die zu einem komplexen Metallangebot führten. Das Flusssystem der Gran (Hron) kann dabei als ideales Einfallstor aus dem Karpatenbecken zu den Lagerstätten der Westkarpaten gelten – dort liegen drei Teilreviere, die auch für eine urgeschichtliche Nutzung in Frage kommen, so die Niedere Tatra (Nízke Tartry), das Veporgebirge (Veporské Vrchy) sowie das Altgebirge (Starohorské Vrchy) (Schreiner, 2007, S. 7-8, 11-12). Das Arbeitsgebiet konzentriert sich im Bereich der Nízke Tartry am Nordrand des Grantales, der Starohorské Vrchy (Altgebirg), welches sich nordwestlich von Banská Bystrica, um die Bergbaureviere von Staré Hory und Špania Dolina, erstreckt und dem Kremnické Vrchy (Bergland von Kremnica/Kremnitz) am Mittellauf des Gran. Hier befinden sich ausgedehnte Kupfer-, Silber-, Gold- und Eisenvorkommen, die als Rohstofflieferant bereits in der Vorgeschichte relevant gewesen sind (Abb. 1).

Dass das Slowakische Erzgebirge (Kremnitzer-Schemnitzer Gebirge, Altgebirge) in der Mittelslowakei neben den Ostalpen seit dem späten 5. Jt. v. Chr. ein wichtiger Lieferant für Metallerze gewesen sein muss, haben archäometallurgische Forschungen in den letzten Jahrzehnten genügend belegen können. Die ersten Untersuchungen diesbezüglich führte Mária Novotná durch, die versuchte, anhand von Spektralanalysen an Kupferobjekten eine Verbindung zu verschiedenen slowakischen Kupferlagerstätten herzustellen (Novotná, 1955). Hierbei konnte sie drei Kupfer-Rohstoffgruppen unterscheiden: gediegenes Kupfer, Rohkupfer und Kupferlegierungen mit Arsen, wobei sie schon zu dieser Zeit die Kupferlagerstätten um Banská Bystrica als Rohstofflieferant favorisierte (Novotná, 1955, S. 98). Dem folgten weitere Analysen von Richard Pittioni (1957), der das sog. „Ostkupfer“ definierte, welches u.a. auch aus slowakischen Lagerstätten stammen soll, sowie von Anton Točík in Auftrag gegebene Analysen in Stuttgart

(Junghans, et al., 1968) und Baku (Furmánek und Vladár, 2002, S. 256). Weitere Untersuchungen führte Ladislav Págo durch, der Kupfererze Mährens, der Niederen Tatra und dem Slowakischen Erzgebirge sowie Kupferartefakte, hauptsächlich der Nitra-Gruppe, analysierte. Auch er schloss die Herkunft des Kupfers aus der Slowakei nicht aus (Págo, 1966, S. 254; siehe auch eine zusammenfassende Übersicht zu den Analysen an slowakischen Erzen und Artefakte von Furmánek und Vladár, 2002, S. 256-257). Doch aufgrund der sehr komplexen Lagerstättengenese, auch im Vergleich mit den Lagerstätten Serbiens, Bulgariens sowie der Alpen, konnte die Frage zur prähistorischen Nutzung der slowakischen Lagerstätten nur eingeschränkt beantwortet werden.

Emily Schalk (1998) untersuchte verschiedene Metallartefakte von der Kupferzeit bis zur mittleren Bronzezeit im nördlichen Karpatenraum (Slowakei, Mähren, Nordostungarn und Polen), wobei Herkunftsanalysen nicht im Fokus ihrer Arbeit standen. Sie ging vielmehr Fragen zur Rolle und Entwicklung der Metallurgie im Untersuchungsgebiet nach, und wann die Verwendung von gediegenem Kupfer zu Kupfer aus Erzen vonstatten ging und wann die ersten intentionellen Zinnlegierungen auftauchen. Hierbei äußerte sie sich auch sehr kritisch zu den bis dato durchgeführten Analysen (Schalk, 2002, S. 266-268). Angefangen von den unterschiedlichen Vorgehensweisen bei den Analysen (die Probennahme, das Verfahren an sich und die Präsentation der Ergebnisse), die eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse stark einschränken bis unmöglich machten, bis hin zu der ungleichmäßigen Verteilung der Materialanalysen, von denen die meisten von Objekten aus der Südwest-Slowakei, wenige aus der Ostslowakei und fast keine aus dem Gebiet dazwischen stammten. Zudem würde die ungleichmäßige Auswahl der Objekttypen, sei es, dass kaum Analysen von Objekten aus Siedlungen durchgeführt worden sind, oder, dass nur „ansehnliche“ und „bedeutsame“ Objekte für Analysen ausgewählt worden seien, insgesamt ein falsches Bild liefern.

Weitere metallurgische Untersuchungen, auch zur Provenienzfrage slowakischer Lagerstätten, führte Marcus Schreiner (2007) an Artefakten der Kupfer- und frühen Bronzezeit durch. Hierbei legte er auch einen Schwerpunkt auf Erzanalysen verschiedener Lagerstätten der Slowakei, wobei der Fokus auf die Lagerstätten entlang des Hrontal

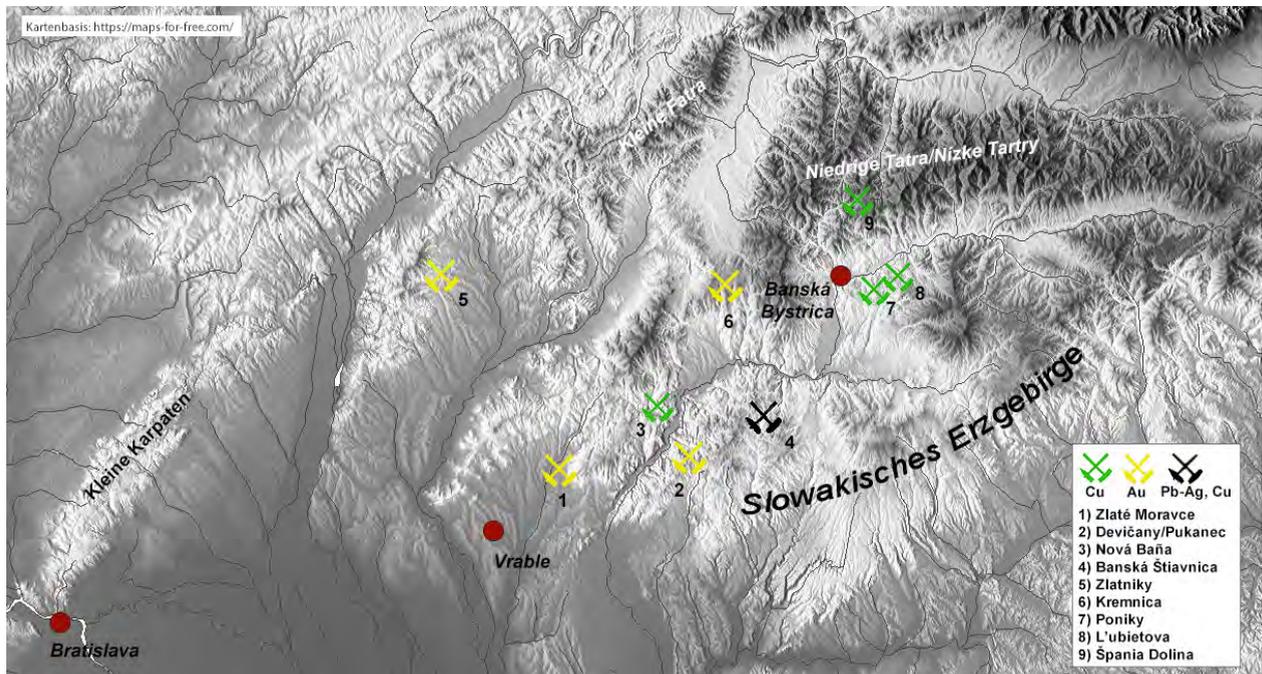


Abb. 1: Das Arbeitsgebiet in der Mittelslowakei mit den verschiedenen prospektierten Bergbaurevieren (Grafik: Deutsches Bergbaumuseum Bochum/J. Garner).

gerichtet war. Als Ergebnis konnte er eine „einheimische“ Metallproduktion metallurgisch an den Artefakten feststellen und den Zugriff auf lokale Lagerstätten als sehr wahrscheinlich erachten. Vor allem die Lagerstätten von Špania Dolina, L'ubietová und Poniky könnten als potentielle Rohstofflieferanten prähistorischer Metallartefakte in Frage kommen (Schreiner, 2007, S. 157, 162-163, S. 172-173, 175, zusammenfassend S. 177).

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Zuzana Pančíková (2008) für die Urnenfelderzeit, die sich der Thematik jedoch nicht naturwissenschaftlich, sondern von archäologischer Seite aus widmete. Hierbei zeigt sich, dass eine besondere Rolle den befestigten Siedlungen zu fällt, die in der Frühbronzezeit zunehmen und oft in einen Zusammenhang mit metallurgischen Tätigkeiten stehen, wie Malé Kosihy, Rybník, Vráble, Nitriansky Hrádok und Veselé (Falkenstein, et al., 2008, S. 39-40). Sie liegen bevorzugt in den fruchtbaren Flussebenen im westlichen Gebiet der Slowakei (Bátora, 2009, S. 198, Fig. 4), einige wie Rybník, Vráble oder Nižná Myšľa auch im Zugriffsbereich zu den weiter östlich gelegenen Lagerstätten im Mittelslowakischen Erzgebirge (Bátora, 2009, S. 199). Aufgrund der schlechten Böden und des rauen Klimas wird angenommen, dass im Erzgebirge selbst, direkt an den Lagerstätten, keine dauerhafte Besiedlung stattgefunden hätte (Pančíková, 2008, S. 150). Doch zahlreiche Besiedlungspuren im weiteren Umfeld von Banská Bystrica bezeugen das Gegenteil (siehe Abb. 30 und 31, sowie Beitrag M. Kvietok).

Auffallend ist, dass während der Frühbronzezeit Befunde von Öfen oder sonstigen metallurgischen Werkplätzen fast vollständig fehlen. Nur Einzelfunde innerhalb oder im Einzugsgebiet befestigter Siedlungen bezeugen metallurgische Tätigkeiten vor Ort (Bátora, 2009, S. 214).

So z.B. in der befestigten Siedlung von Fídvár bei Vráble, wo Funde von steinernen Kissenambossen, Tiegeln, Tondüsen, das Fragment einer Gussform sowie ein kleines Bronzeschmuckdepot metallurgische Tätigkeiten belegen (Falkenstein, et al., 2008, S. 43). Auch wenn es zahlreiche Hinweise von Erz- und Metallverarbeitung in den Siedlungen von der Kupfer- bis zur Bronzezeit gibt (Batorá, 2009; Furmánek und Vladár, 2002; Novotná, 1983; Pančíková, 2008), kann nicht davon ausgegangen werden, dass eine Weiterverarbeitung von Erzen nicht auch direkt an der Lagerstätte stattfand, wie es beispielsweise Z. Pančíková (2008, S. 150) postuliert. Doch die befestigten Siedlungen bezogen nach J. Bátorá nicht nur Rohstoffe, sondern kontrollierten diesen Zugriff auch, wie beispielsweise die befestigte Höhensiedlung von Rybník, direkt am Korridor des sog. „Slowakischen Tors“ gelegen (Bátorá, 2009, S. 215; Bátorá, et al., 2015, S. 155).

Neben dem Kupfer wird auch immer wieder die Rolle des Zinns diskutiert. Auch wenn Zinnvorkommen in der Mittelslowakei kartiert werden (z.B. Schalk, 1998, S. 21, Abb. 3; Batorá, 2009, S. 197, Fig. 3), so kann kaum von einem abbauwürdigen Vorkommen gesprochen werden. Ansichten, wonach das Zinn aus dem slowakischen Erzgebirge stammt, sind für Furmánek und Vladár (2002, S. 259) nicht haltbar. Sie gehen davon aus, dass das Zinn aus kleinen Seifen, vielleicht aus dem Gebiet des Zips-Gemer-Erzgebirges, der Niederen Tatra oder aus Považský Inoves stammt. Auch Schreiner hält den Zugriff auf Zinn im slowakischen Erzgebirge für unwahrscheinlich, da die Zinn-Gehalte analytisch so gering seien, dass sie keine Zinnbronzen ergeben würden (Schreiner, 2007, S. 52). Wahrscheinlich ist, dass das Zinn aus dem sächsischen Erzgebirge stammt, wo in jüngster Zeit ein bronzezeitlicher

Zinnseifenabbau bei Schellerhau nachgewiesen worden ist (Tolksdorf, et al., 2019). Dafür spricht das Fehlen von Kassiterit in den Siedlungen, welches direkt mit Kupfer legiert werden kann (Wanicek, 1986), was bei einer Ausbeutung lokaler Vorkommen zu erwarten wäre.¹ Stattdessen wurde metallisches Zinn gefunden, wie zwei amorphe Zinnstücke aus einem Depot in Sitno und ein zu einem Quadrat gearbeiteter Zinn-Rohling aus Devín (Pančíková, 2008, S. 152). Dies könnte auf einen Handel hindeuten. Zumindest fand im Mittelmeerraum während der Bronzezeit ein reger Handel mit metallischem Zinn statt (siehe verschiedene Beiträge zum Thema in Yalçın, et al., 2005).

Dennoch blieben viele Fragen der eigentlichen Nutzung der Montanregionen selbst, der Lagerstätten, der Siedlungszonen der kupfer- und bronzezeitlichen Gruppen sowie die Zugriffsmuster auf die Ressourcen unbeantwortet. Innerhalb des von der DFG geförderten Verbundprojektes (siehe Beitrag Stöllner in diesem Band) zur Untersuchung der wirtschaftlichen Grundlagen der frühbronzezeitlichen Besiedlung im Gran- und Žitavatal, übernahm das DBM die montanarchäologische Erforschung des westlichen slowakischen Erzgebirges (Garner, 2014; Garner, et al., 2014; 2017; Modarressi-Tehrani und Garner, 2015; Modarressi-Tehrani, et al., 2016).

Erläuterungen zur Prospektions- und Grabungsdokumentation

Wie bereits dargelegt, sollte der Frage einer prähistorischen Erzgewinnung im mittleren und oberen Grantal (Hron) nachgegangen werden. Hierbei stand in der Prospektionsphase die Beurteilung einer Lagerstätte hinsichtlich einer möglichen prähistorischen Rohstoffnutzung für weitergehende Untersuchungen im Vordergrund.

Bereits im Vorfeld der Begehungen wurde der Schwerpunkt auf drei Gebiete gelegt, die hinsichtlich der oben formulierten Fragestellung das größte Potential aufwiesen. So die Goldseifen im Žitava- und Grantal, die bezüglich bronzezeitlicher Siedlungen in der Ebene wie z. B. Vrable bereits eine Rolle gespielt haben könnten (Bátora, 2009, 199), sowie die Kupferlagerstätten bei Banská Bystrica in L'ubietová und Poniky, die von Markus Schreiner analytisch als denkbare Kupferquelle prähistorischer Artefakte in Betracht gezogen werden (Schreiner, 2007). Schließlich stand die Kupferlagerstätte von Špania Dolina (Herregrund), welche aufgrund von Steinschlägel- und Keramikfunden in Piesky (Sandberg) bereits nachweislich während der Kupferzeit ausgebeutet worden ist (Točík und Žebrák, 1989), im Fokus der Begehungen (Abb. 1).

Ein weiteres wichtiges Instrument hinsichtlich unserer Prospektionen stellte der Mapserver des Geologischen

Surveys der Slowakei dar.² Unter der Rubrik "old mining works and recent mining works" wurden alle Bergbaureviere der gesamten Slowakei kartiert und Informationen über die Lagerstätten veröffentlicht. Laut der Internetseite resultiert die Kartierung aus dem Forschungsprojekt „Slovakia – Proposal for Remediation of Old Mining Works – Inventory, Reconnaissance Survey“ von 1996. Die Kartierung der alten Grubenbaue sowie die freie Verfügbarkeit der Karten bildeten während des Projektes die Basis für die Begehungen der verschiedenen Reviere. So konnten gezielt Abbaugelände anhand ihrer Erzvorkommen ausgewählt und begangen werden.

Die Grabungsdokumentation wurde hauptsächlich digital erfasst; d.h. alle Funde, Befunde, aber auch Vermessungen wurden in eine Datenbank eingegeben und miteinander verknüpft, wobei es aufgrund der Datenbank-Struktur unbedingt notwendig war, doppelte Nummern zu vermeiden. Dabei spielt es keine Rolle, welche Nummern vergeben werden, solange diese eindeutig sind. Buchstaben des Alphabets sind für das System nicht verwendbar, da es numerisch konzipiert ist. In derselben Datenbank wurden ferner auch alle Ausgrabungen, Suchschnitte, Prospektionen oder sonstigen Untersuchungen verwaltet und jeder Befund und Fund miteinander und mit weiteren Kategorien, wie Koordinaten, Analysen, Fotos, Literatur etc., verknüpft. Ziel der datenbankbasierten Dokumentation ist nicht nur eine bessere Übersicht, z. B. dass für einem bestimmten Befund die zugehörigen Funde, Messkoordinaten, Fotos, Profile, Zeichnungen und Ergebnisse naturwissenschaftlichen Untersuchungen leicht recherchierbar sind, sondern auch die Möglichkeit, bei der anschließenden Auswertung oder Katalogerstellung gezielte Abfragen in der Datenbank durchführen zu können. Dies ist besonders bei Großgrabungen mit einem hohen Befund- und Fundaufkommen ein großer Vorteil.

Um eine doppelte Nummernvergabe zu vermeiden, war es notwendig, Nummern-Kreise zu definieren, die nur für bestimmte Kategorien zu verwenden sind. Im Falle des Slowakei-Projektes sieht dies folgendermaßen aus:

In der Prospektionsphase des Projektes wurden mit dem GPS Montanfundstellen wie Pingen, Stollen, etc. kartiert und beschrieben. Sowohl die GPS-Koordinaten, als auch die Fundstellenbeschreibung wurden in die Projektdatenbank eingegeben. Die Fundstellen erhielten einen Nummern-Kreis von 1 bis 1000, da in der relativ kurzen Zeit nicht mit einer höheren Anzahl an Fundstellen zu rechnen war. Zeitgleich zur Prospektion fanden Sondagen einer zweiten Gruppe des DBM-Teams in Vrable statt, die einen Nummern-Kreis bis 10.000 bekamen, um eine doppelte Nummern-Vergabe mit der Prospektion der ersten DBM-Gruppe zu vermeiden. Diese erhielt daher einen weiteren Nummern-Kreis ab 20.000. Somit können die Aktivitäten beider Projektgruppen in der Datenbank anhand ihrer Nummern unterschieden werden. Die während der Prospektion gemachten Funde, wie Erze, Bodenproben,

¹ Bei bronzezeitlichen Siedlungen, die direkt an den Zinnlagerstätten in Zentralasien lagen, konnte eine Aufbereitung der Zinnerze vor Ort und auch Hinweise auf Zinnverhüttung nachgewiesen werden (Garner, 2013, S. 219-220).

² <https://www.geology.sk/maps-and-data/mapovy-portal/?lang=en>, letzter Aufruf der Seite am 10.09.2020.

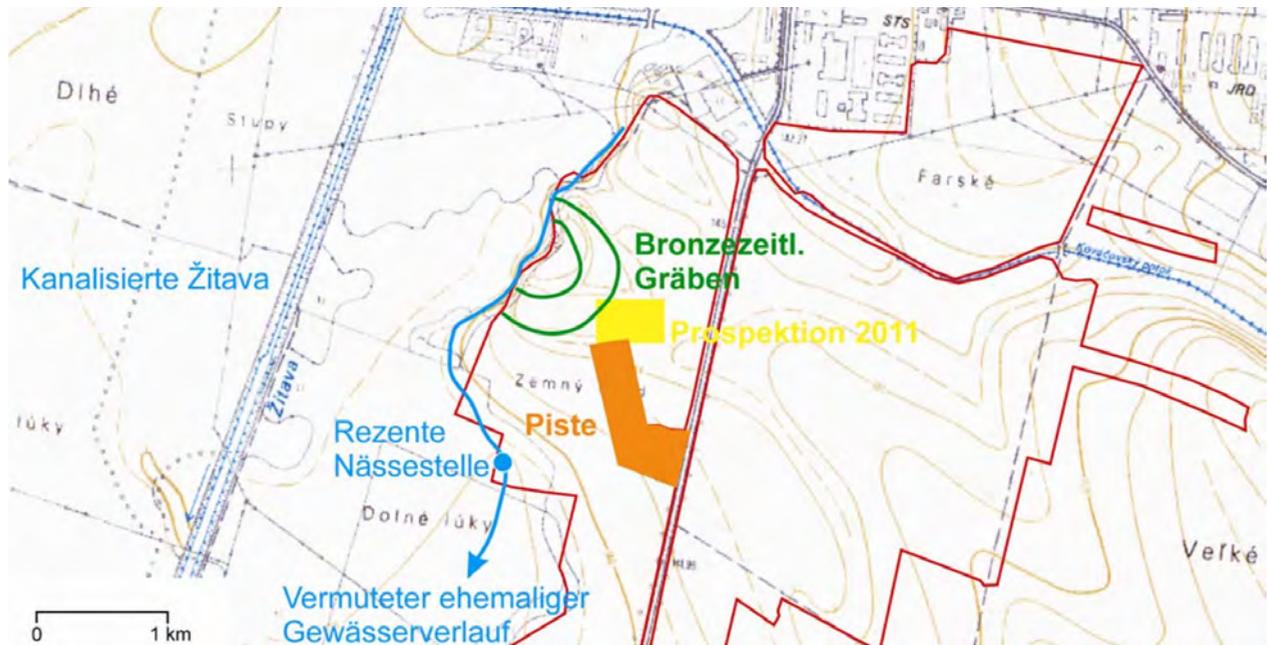


Abb. 2: Topographie der Fundstelle mit geomagnetisch prospektiertem Bereich (rot umrandet), bronzezeitlichen Grabenanomalien des Magnetogramms, Prospektionsgebiet 2011 sowie Gewässersituation (Kartengrundlage: SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH, 2008-2010) (Zeiler, 2011, S. 4, Abb. 2).

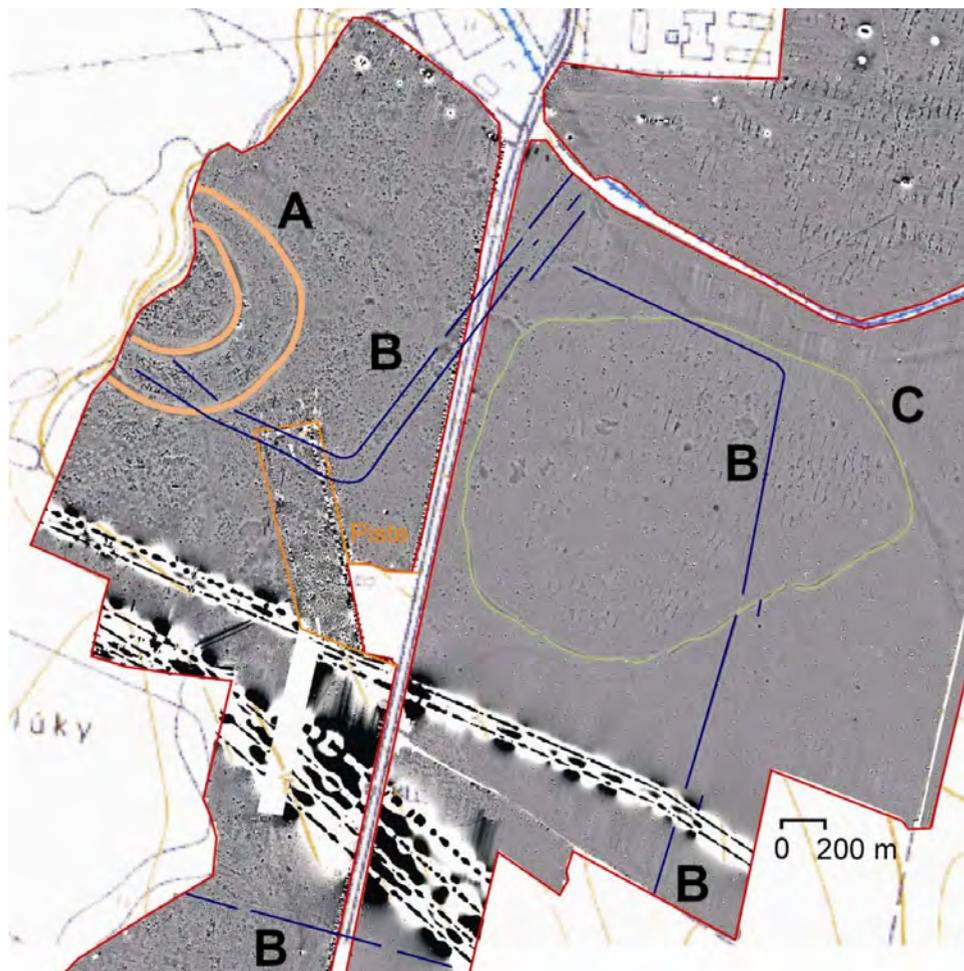


Abb. 3: Ausschnitt des Magnetogramms (Kartengrundlage: SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH, 2008-2010) (Zeiler, 2011, S. 3, Abb. 1).

Schlacken oder Keramik bewegen sich im Nummernkreis 20.000-20.999, da die Wahrscheinlichkeit, mehr als 1000 Oberflächenfunde zu machen, doch als sehr gering erachtet wurde. Die Sondagen in Poniky sowie die Grabungen in Piesky erhielten für die Befunde den Nummern-Kreis 22.000 bis 22.999. Da auch Profilmägel oder sonstige Zeichnungsnägel mit dem Tachymeter eingemessen und somit als Koordinaten ebenfalls Eingang in die Datenbank finden, brauchten auch sie einen eigenen Nummern-Kreis (21.000-21.999). Dies lässt sich jetzt für jede beliebige zu dokumentierende Kategorie fortführen. Sollte der Fall eintreten, dass ein Nummern-Kreis nicht ausreichen würde, so ist es möglich, einen neuen zu vergeben, da es für die Datenbank keine Rolle spielt, wie viele Nummernkreise es gibt, solange es jede Nummer nur einmal gibt.

Untersuchungen in der Siedlung von Fídvár bei Vrable

Daniel Demant und Diana Modarressi-Tehrani

Die frühbronzezeitliche befestigte Siedlung auf der Fídvár bei Vrable befindet sich ca. 20 km südöstlich von der Stadt Nitra im oberen Žitavatal. Topographisch liegt sie somit in einem Überschneidungsbereich frühbronzezeitlicher Kulturen des nord-westlichen Pannonischen Beckens. Zu Beginn umfasste die Siedlung eine Fläche von ca. 0,3 ha, welche von einem 14 m breiten Wall und einem ca. 3 m tiefen Graben eingefasst wurde. Im weiteren Verlauf der Frühbronzezeit erreichte die Siedlung eine Größe von ungefähr 12 ha. Allerdings war nur der zentrale Bereich, ein ca. 3 ha umfassender Teil, mit einer einfachen Holz-Erde-Mauer befestigt und davor ein Graben von ca. 10 m Breite und 2,5 m Tiefe ausgehoben (Rassmann, 2014).

Wenngleich die Siedlung bereits seit dem 19. Jahrhundert in der archäologischen Forschung bekannt war (Romer, 1878), fanden erste Ausgrabungsaktivitäten erst fast hundert Jahre später (1967) unter der Leitung von Anton Točík statt (Točík, 1986). Unter dem Fundmaterial, das Točík den Kulturen Kosihy-Čaka, Hatvan-Aunjetitz, Aunjetitz und Mad'arovce zuordnete, befanden sich auch Fragmente von Gussformen, die eine metallurgische Werkstatt möglich machten. Die moderne Forschung setzt mit einer luftprospektorischen Aufnahme der Siedlung erst im Jahr 2000 durch Ivan Kuzma (Kuzma, 2005) ein und wurde in den Folgejahren fortgesetzt (Bátora, et al., 2012; Garner, et al., 2017, S. 220). Dabei fanden an der Fundstelle Begehungen und eine Kartierung von Oberflächenfunden pyrotechnischer Provenienz (Sýkorjaková, 2010) (überwiegend Tondüsenfunde) im Außenbereich, südöstlich des äußeren Grabens, Vermessungstätigkeiten, geophysikalische und bodenkundliche Analysen sowie auch Ausgrabungen statt. Besonders die großflächigen

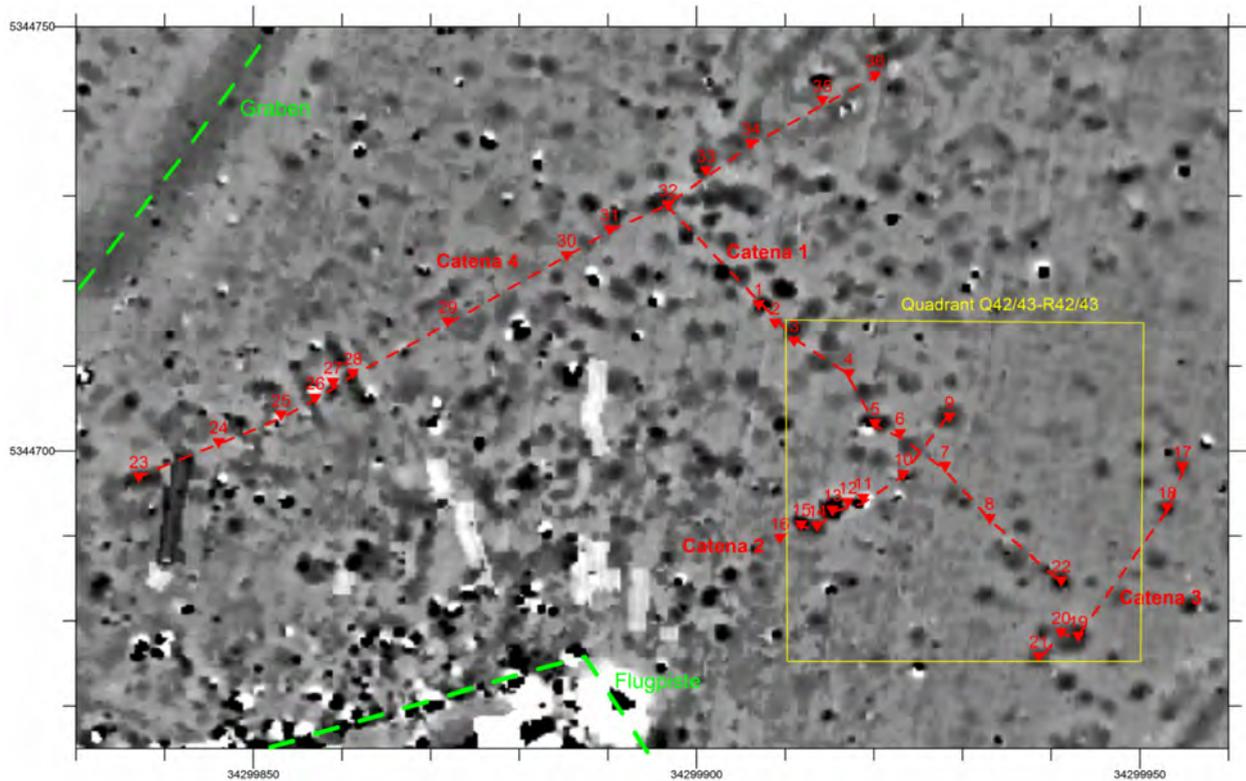
geomagnetischen Untersuchungen der Firma SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH lassen massive Oberflächeneingriffe im Neolithikum, in der Bronzezeit sowie in der Römischen Kaiserzeit erkennen (s. Abb. 3).

Bodenkundliche Voruntersuchungen

Die ersten Arbeiten durch das Deutsche Bergbau-Museum Bochum bestanden aus prospektorischen Bohrungen mit der Unterstützung von Manuel Zeiler in Form eines Pürckhauer Handbohrgeräts. Das primäre Ziel war die Entnahme von Erdproben in einem Areal, aus dem die höchste Anzahl metallurgischer Artefakte geborgen wurde (Quadrant Q42/43-R42/43), um eventuelle durch Metallurgie-Tätigkeiten hervorgerufene Metallkonzentrationen im Boden messen zu können. Dazu orientierte sich die Auswahl der Bohrstellen an markanten Anomalien der geophysikalischen Messung. In erster Linie wurden die vermuteten bronzezeitlichen Schichten horizontweise beprobt (Abb. 2 und 3). Insgesamt konnten 36 Bohrungen, aufgeteilt auf vier Katenen, aus einem Bereich vermuteter prähistorischer Metallurgie-Standorte gebohrt werden. Zusätzlich wurden verschiedene Anomalietypen des Magnetogramms gezielt bebohrt, um Aussagen zur Erhaltung der Kulturschicht sowie zur Deutung der Anomalien zu ermöglichen (Abb. 4). Die Kulturschicht mit der besten Erhaltung entspricht den im Magnetogramm erkennbaren bronzezeitlichen Hausgrundrissen und nimmt von Nordwesten nach Südosten an Stärke ab. Die zahlreichen Anomalien scheinen auf Störungen der bronzezeitlichen Hausbefunde hinzuweisen. Die runden und ovalen Anomalien lassen sich jedoch nur teilweise und uneinheitlich mit Abgrabungen im Löss bzw. in der Kulturschicht gleichsetzen (Zeiler, 2011).

Untersuchungen zur Metallverarbeitung

Weitere Untersuchungen in Form von Sondagegrabungen fanden, weiterhin basierend auf den Geomagnetikdaten sowie der Kartierung von Oberflächenfunden pyrotechnischer Provenienz (hauptsächlich Tondüsenfunde), begleitend zu den Grabungskampagnen der RGK statt. Dafür wurden im Außenbereich, südöstlich des äußeren Grabens, vier Suchschnitte à 2x2 m abgesteckt (Abb. 5 und 6). Im Idealfall würden durch die Grabungen Strukturen, die bei metallurgischen Arbeiten entstanden waren, angeschnitten. Jedoch war eine Identifizierung metallurgischer Strukturen mittels des Magnetogramms, ähnlich wie schon von Verhüttungsplätzen (beispielsweise Goldenberg, 2004; Zeiler, 2013) belegt, nicht möglich. Die Humusschicht wurde nach Rücksprache mit Knut Rassmann (RGK Frankfurt a. Main) und Jozef Bátora (Univ. Bratislava, SAV Nitra) händisch abgetragen sowie gesiebt, um ggf. eine Korrelation von obertägigem Fundspektrum und Befunden zu erreichen. Auf dem heute als Acker bewirtschafteten Gelände ist die Fundmenge relativ hoch, so dass bereits am ersten Tag der Kampagne durch eine Begehung des Gebietes



Vrable-Fidvar
Nitriansky kraj, Slowakische Republik



Magnetogramm: K. Rassmann, Sensys
Vermessung: D. Modarressi-Tehrani, M. Zeiler
Bodenkunde u. Kartographische Umsetzung: M. Zeiler

Abb. 4: Lage der Bohrungen/Catena 2011 im Bezug zu Magnetogramm und Quadrant Q42/43-R42/43 (Zeiler 2011, S. 10, Abb. 7).

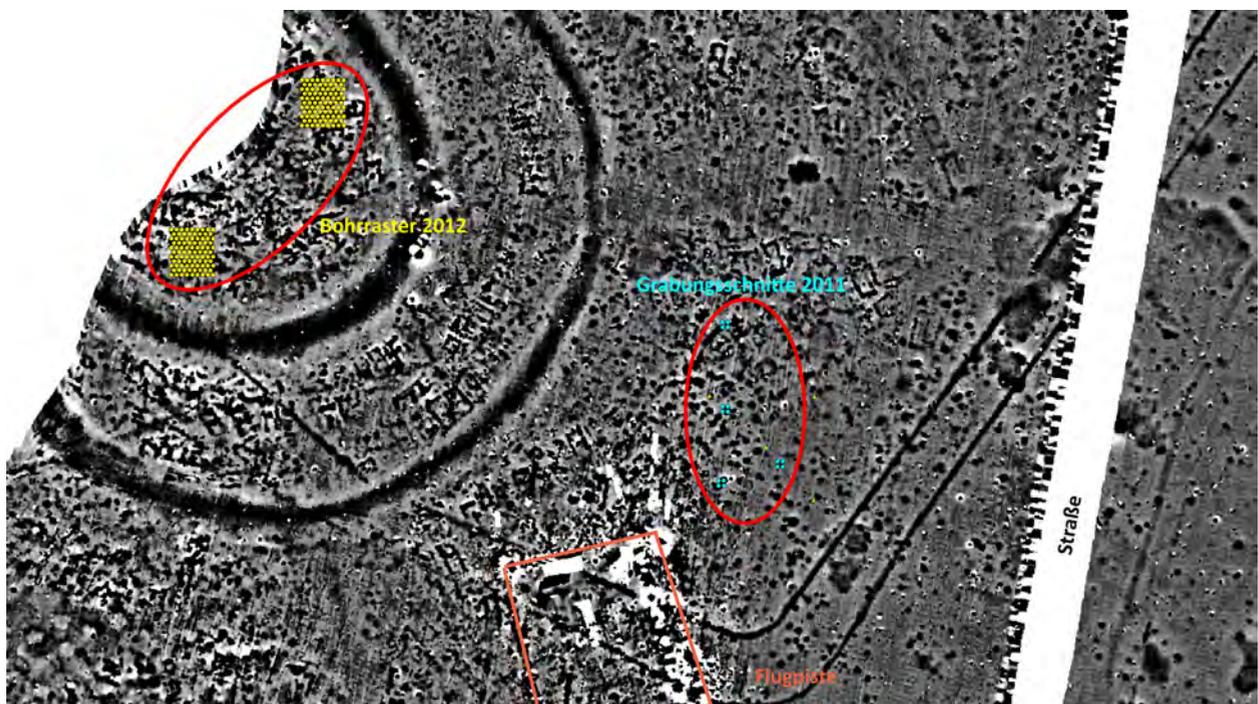


Abb. 5: Übersichtsplan über die Grabungs- und Bohrungsarbeiten in den Jahren 2011 und 2012 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, Kartengrundlage: SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH).

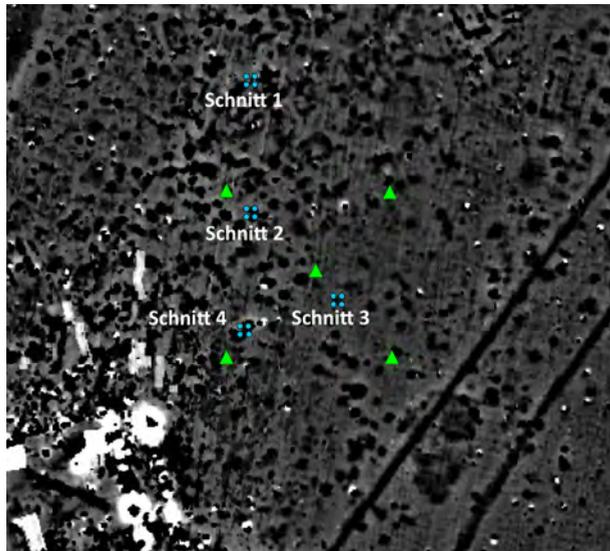


Abb. 6: Lage der Grabungsschnitte aus dem Jahr 2011. Grüne Dreiecke = Fläche mit den meisten pyrotechnisch relevanten Streufunden, hellblaue Punkte = Lokalisation der Suchschnitte (Ausrichtung nach Norden) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, Kartengrundlage: SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH).

eine weitere Tondüse und ein mögliches Tiegelfragment gefunden wurden. Für eine möglichst genaue Lokalisierung der Funde in den Sondagen wurden diese jeweils in 4 Quadranten eingeteilt (A, B, C, D; von Nordwest nach Südost). Alle Quadranten wurden nacheinander in Plana von 20 cm Stärke abgetieft und der abgetragene Boden gesiebt (Garner, et al., 2017, S. 220).

Sondage 1

In Planum 4 kam der erste archäologische Befund zum Vorschein. Dabei handelte es sich um den Teil eines rot verzierten Mauerfundaments (Befund-Nr. 6000) (Abb. 7), welches in das Ostprofil weiterlief. Auf halbem Weg auf Planum 5 wurden im Quadranten C die Reste eines Fußbodens (Befund-Nr. 6001) (Abb. 8) freigelegt, welcher im Quadranten D weiterlief. Der Befund war nicht vollständig erhalten gewesen, sondern lag in unterschiedlicher Mächtigkeit vor. Auch seine vollständige Ausdehnung konnte auf Grund der Schnittbegrenzung nicht ermittelt werden. Es zeigte sich, dass unter gut erhaltenen Bereichen des Bodens eine gelbliche Schicht verlief, welche wie eine Zwischenschicht zwischen Anstehendem und dem Befund angelegt worden war. Ganz ähnliche Strukturen wurden in der Siedlung Santovka gefunden, wie Jozef Batora berichtete. In den folgenden Plana wurden keine weiteren Befunde entdeckt, so dass, nachdem mit Plana 10 der gewachsene Boden erreicht worden war, die Grabungsarbeiten in dieser Sondage beendet wurden. Im Ostprofil zeigte sich, dass es keine direkte Korrelation der beiden Befunde gab, da der Fußboden unterhalb der Mauerfundamentreste lag. Dennoch endete dieser im Bereich des vermuteten Mauerrestes und verläuft nur südlich



Abb. 7: Schnitt 1, Ostprofil mit verzierten Mauerrest (Bef. 6000) und Resten des Fußbodens (Bef. 6001) (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 8: Schnitt 1, Befund 6001, freigelegter Fußbodenrest (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 9: Schnitt 2, Planum 9. Aufsicht auf die Befunde 6501, 6502, 6503 im unteren Bereich des Schnitts (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/M. Neumann).



Abb. 10: Schnitt 2, Nordprofil. Form (Querschnitt) und räumliches Verhältnis der Befunde 6502 und 6503 zueinander (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 11: Schnitt 2, Ostprofil. Form (Querschnitt) und räumliches Verhältnis der Befunde 6501 und 6502 zueinander (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 12: Schnitt 3, Planum 6, Aufsicht auf Befund 7000 (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/M. Neumann).



Abb. 13 (links): Schnitt 3, Nordprofil. Trichterförmiger Querschnitt von Befund 7000 (Fotos 12 u.13: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).

davon, so dass es sich bei der Verziegelung wahrscheinlich um eine teilerhaltene Hausmauer handelte (Garner, et al., 2017, S. 222-223).

Sondage 2

Während der Anlage des dritten Planums wurde begonnen, drei Befunde (6501, 6502, 6503) mit einer relativ rundlichen Form, von denen 6501 und 6502 vorerst nur schwer voneinander abzugrenzen waren, freizulegen. Eine gut sichtbare Abgrenzung der beiden Befunde ließ sich jedoch erst in Planum 6 vornehmen. In Planum 9 konnten beide Befunde separiert werden, die sich jeweils als Gruben herausstellten (Abb. 9). Neben zahlreichen Scherben wurde im Befund 6501 eine Tasse der Aunjetitzer-Kultur entdeckt, welche sehr gut mit dem restlichen Fundspektrum korreliert.

In Planum 12 wurde dann das Anstehende erreicht. Im Nordprofil waren die Befunde 6502 und 6503 (Abb. 10) sowie im Ostprofil die Befunde 6501 und 6502 (Abb. 11) gut als trichter- oder glockenförmige Gruben zu erkennen. Eine zeitliche Abfolge der Gruben ließ sich anhand des Profils nicht vornehmen (Garner, et al., 2017, S. 222-223).

Sondage 3

In Planum 3 kam, wenn auch erst undeutlich, Befund 7000 zum Vorschein. Erst im fünften Planum wurde seine runde Form deutlich erkennbar und er konnte als große Vorratsgrube identifiziert werden (Abb. 12). In Planum 5 und 6 konnten mehrere, teils im Verbund liegende, Scherben festgestellt werden, welche überwiegend der Kosihy-Čaka-Kultur zuzuordnen sind. Das Fundspektrum

wurde durch Knochenahlen erweitert. Das Anstehende wurde mit Planum 8 erreicht. Das Nord- und Ostprofil zeigten deutlich den glockenförmigen Querschnitt der Vorratsgrube, welche im Nordprofil beinahe die gesamte Breite von 2 m einnahm und im Ostprofil kaum kleiner war (Abb. 13). Während der Bergung von Funden im Nordprofil wurde auch eine vollständig erhaltene Schale der Kosihy-Čaka-Kultur entdeckt (Abb. 14) (Garner, et al., 2017, S. 224).

Sondage 4

In dieser Sondage kamen bereits in Planum 2 die ersten Befunde (7501 im Nordosten, 7502 im Südwesten) zum Vorschein. Jedoch waren sie zu Anfang nur schwer vom umgebenden Sediment abzugrenzen. Im dritten Planum wurden sie durch den Befund 7503 (Nordwesten) erweitert. Da sich dieser aber im Profil nur undeutlich und mit unklaren Randstrukturen darstellte, konnte er nicht verifiziert werden. Ein Bewirtschaften des Ackerbodens mittels Tiefpflügens wurde vom Landwirt ausgeschlossen. Die anderen Strukturen waren ab Planum 4 klar vom umgebenden Sediment zu trennen. Zu diesem Zeitpunkt wurde auch der Befund 7504, eine große Packung aus verbranntem Hüttenlehm, in der nordöstlichen Ecke von Befund 7502 entdeckt. Da es sich um ein mögliches Pfostenloch handeln könnte, erfolgte hier ein Zwischenplanum. Anschließend wurde für die Plana 5-12 nur die östliche Seite der Sondage abgetieft, um mittig ein weiteres Westprofil zu erhalten, welches die Deutung der Befunde klären sollte. Dadurch zeigte sich, dass der in der Osthälfte liegende Befund 7501 eine rundliche Grundform besitzt und sich nach unten hin verjüngt. Das Anstehende wurde mit dem elften Planum erreicht. Das durch diese Arbeiten erstandene zusätzliche Westprofil war entscheidend für die Deutung der Befunde 7502 und 7504. So war erkennbar, dass vermutlich auf einer ehemaligen, glockenförmigen Vorratsgrube (7502) eine weitere Grube angelegt worden war. Überdies konnte die vorangegangene Vermutung, dass es sich bei Befund 7504 um ein Pfostenloch handelt, bestätigt werden.

In der Westhälfte kamen im achten Planum zwei annähernd vollständig erhaltenen Gefäße, welche der Aunjetitzer Kultur zuzuordnen sind, zum Vorschein (Abb. 15). Während eines der Gefäße sich inmitten des Planums befand, steckte das andere im West-Profil. Zusätzlich konnte ein umgedreht in der Grube liegendes Schalenfragment auf Planum 10 geborgen werden. Die Funde verteilten sich homogen auf die einzelnen Befunde. Es fiel auf, dass nur im oberen Bereich Hüttenlehm anzutreffen war, während im unteren Bereich kleine Fragmente von Keramik, Knochen und Stein vorkamen. Letztlich wurde das Anstehenden im gesamten Schnitt mit Planum 13 erreicht.

Die Befunde ließen sich überdies in allen vier Profilen dokumentieren. In Nord- und Ostprofil zeigte sich der rund-zylindrische Grundriss von Befund 7501 (Abb. 16). Die Schichtung der Verfüllung spiegelt sich nicht im Fundanfall wider. Am westlichen Zwischenprofil konnte der Befund 7502 als eine glockenförmige Vorratsgrube



Abb. 14: Schnitt 3, Nordprofil. Annähernd vollständige Schale der Kosihy-Čaka-Kultur in Fundlage (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 15: Schnitt 4, Planum 9, Westhälfte. Annähernd vollständig erhaltenen Gefäße der Aunjetitzer Kultur (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 16: Schnitt 4, Nordprofil. Ansicht der nicht klar abgrenzbaren Strukturen von Befund 7501 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Modarressi-Tehrani).



Abb. 17: Sondage 4, Westprofil. Ansicht der klar abgrenzbaren, im Querschnitt trichterförmigen Struktur von Befund 7502 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Tóth).



Abb. 18: Sondage 4, Südprofil. Ansicht der klar abgrenzbaren, im Querschnitt trichterförmigen Struktur von Befund 7502 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Modarressi-Tehrani).

identifiziert werden (Abb. 17). Der im Zwischenprofil entdeckte Befund 7504 ist im eigentlichen Westprofil kaum noch auszumachen. Dem ersten Eindruck entsprechend, bestätigte sich im Südprofil, dass es sich bei Befund 7502 eigentlich um zwei sich überlagernde Befunde handelt (Abb. 18). Oberhalb von Befund 7502 zeigte sich ein länglich-abgeflachter Befund (Garner, et al., 2017, S. 224-225).

Ergebnisse

Wenngleich das ursprüngliche Ziel, die Erforschung der metallurgischen Produktion an diesem Fundplatz, nicht erreicht konnte, ergab die Ausgrabung interessante Ergebnisse im Hinblick auf die Struktur der Siedlung Fidvár bei Vrable. Von großem Interesse bezüglich der Analyse des Siedlungsplatzes ist der Grabungsschnitt 3, in dem eine große Vorratsgrube (Befund 7000) festgestellt werden konnte. Neben Tierknochen, Steinen, Hüttenlehm und einigen Objekten aus Knochen enthielt diese hauptsächlich Keramik. Da das Keramikspektrum hauptsächlich der Kosiň-Čaka-Kultur zuzurechnen ist, deren innere Chronologie bisher kaum untersucht ist, könnte eine abschließende Bearbeitung einen erheblichen Informationszugewinn bedeuten. Außerdem lässt die Lage der Grube eine größere Ausdehnung für das Siedlungsareal in der ältesten Belegungsphase annehmen, als bis dahin gedacht (Garner, et al., 2017, S. 225).

Bohrstocksondierung

Nachdem das Ziel, mit Sondagen einen metallurgischen Werkstattbereich in der Siedlung zu finden, nicht erfolgreich war, wurde im darauffolgenden Jahr ein neuer Ansatz gewählt. Dieser bestand darin, in zwei im Inneren der Siedlungsanlage befindlichen Arealen mittels Bohrkernsondagen stratigrafisch referenzierbare Bodenproben zu nehmen und diese auf ihren Metallgehalt hin zu untersuchen.

Die entsprechenden Bereiche wurden in Anlehnung an das Vorkommen stratifizierter Tiegelfunde aus den Altgrabungen von Anton Točik, welche durch Nachuntersuchungen im Jahr 2012 entdeckt wurden, ausgewählt und mit den geomagnetischen Daten abgeglichen (Abb. 5). Über die für die Untersuchungen ausgesuchten Flächen wurden jeweils isometrische Raster mit 94 Bohrungen angelegt (Abb. 19). Aus allen Bohrkernen wurden Bodenproben entnommen und später im Labor des Deutschen Bergbau-Museum Bochum mittels portabler Röntgenfluoreszenzanalyse (pRFA) auf ihre Schwermetallgehalte hin untersucht. Dem zugrunde liegt die Annahme, dass über Jahre fortwährende metallurgische Tätigkeiten an einem Werkplatz oder Werkstatt(-areal) entsprechende Anreicherungen dieser Metalle im Boden hinterlassen würden, welche in den Bohrkernen nachweisbar sein müssten. In jeder Bohrung wurden Proben mit einem Abstand von ca. 10 cm zueinander genommen. Wenn allerdings weniger mächtige, aber stratigrafisch relevante Kulturschichten angetroffen wurden, wurde der Abstand entsprechend verringert. Zusätzlich erfolgten als Referenzproben Bohrungen sowohl des Ackerbodens als auch des Anstehenden. Während der Arbeiten wurde jeder Bohrkern zusätzlich fotografisch dokumentiert, wobei die einzelnen Schichten beschrieben wurden (Garner, et al., 2017, S. 224-226).

Für die später erfolgten Analysen im Labor mussten die Bodenproben in einem standardisierten Verfahren

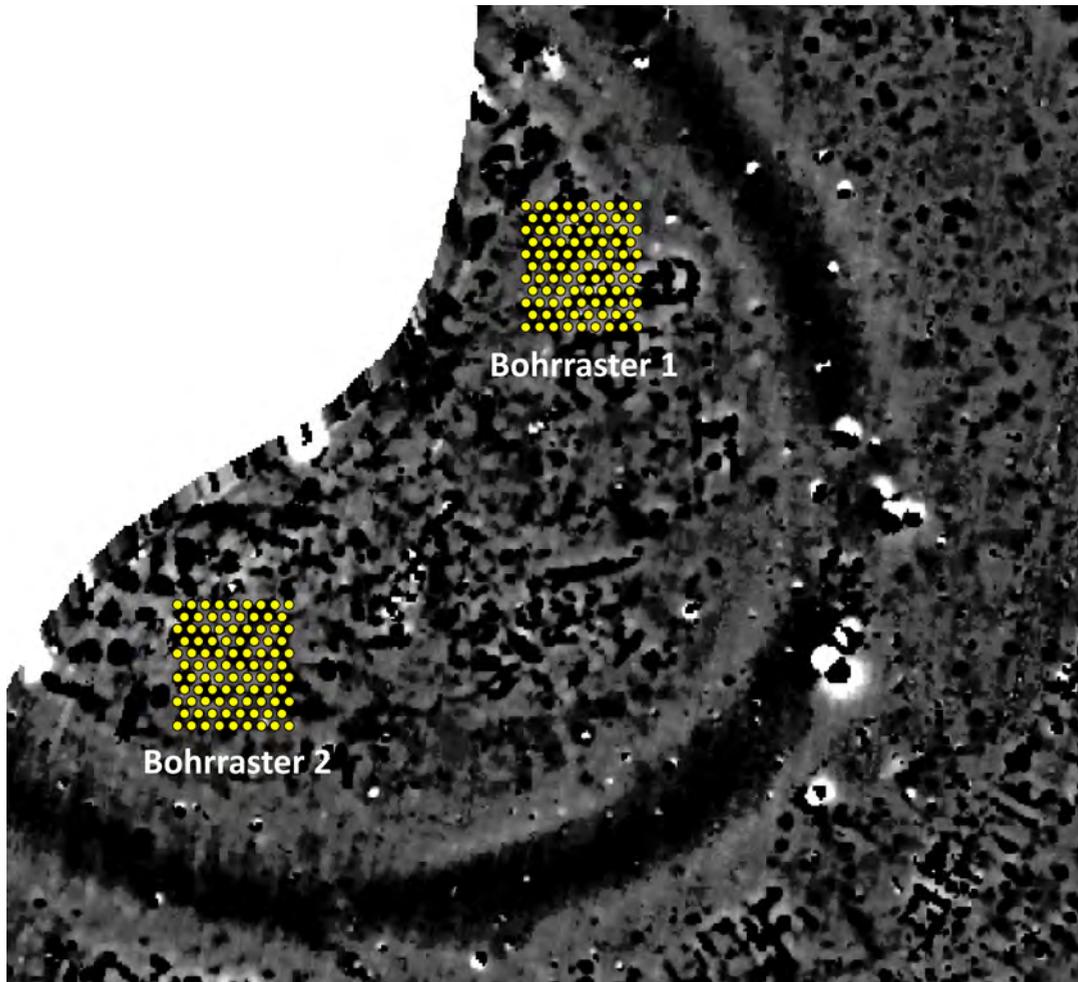


Abb. 19: Lage der Bohrraster und der einzelnen Bohrungen aus dem Jahr 2012 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/ D. Demant, Kartengrundlage: SENSYS Sensorik & Systemtechnologie GmbH).

getrocknet und analysefein aufgemahlen werden. Für die Arbeitsgruppe der RGK Frankfurt/Main unter der Leitung von Knut Rassmann erfolgte überdies eine Bestimmung der Phosphorgehalte, wobei die Bodenproben mit zwei teils unterschiedlichen pRFA-Geräten (Niton XL3t GOLDD mit und ohne Heliumspülung) analysiert wurden. Zwecks einer Evaluierung auf ihre Richtigkeit sowie die Genauigkeit aller Ergebnisse wurde eine Auswahl der Bodenproben mit einem Vergleichsgerät (Oxford Instruments X-MET7000), das dankenswerterweise von der Technischen Hochschule Georg Agricola zu Bochum zur Verfügung gestellt wurde, untersucht (Garner, et al., 2017, S. 226).

Das Bohrraster Nr. 1 grenzte mit seiner nordwestlichsten Bohrung an den Grabungsschnitt von A. Točík aus dem Jahr 1967. Bohrraster Nr. 2 wurde südlich bzw. südwestlich davon angelegt. Die Platzierung der Bohrungsareale im Zentrum der Siedlung (besonders Raster 2) basierte auf den Grabungsergebnissen der Siedlung Feudvar auf dem Titeler Plateau in von Bernhard Hänsel, in der im Zentrum der Siedlung eine Metallwerkstatt gefunden wurde (Hänsel und Medović, 2004). Durch die beiden Bohrraster wurde der

innere Bereich der Siedlung flächenmäßig gut abgedeckt (Garner, et al., 2017, S. 228).

Ergebnisse

Insgesamt wurden mehr als 2000 Proben aus jeweils 94 Bohrungen der beiden Raster entnommen. Makroskopische Metallreste konnten in keiner der Bohrungen festgestellt werden. Außer Kupfer ließen sich in den Messungen keine weiteren Schwermetalle nachweisen. Die Werte vom Kupfer sind heterogen und schwanken von min. 0,002 % bis max. 0,079 %, mit einem durchschnittlichen Gehalt von 0,008 %. Die grafischen Darstellungen der Kupfergehalte im Verhältnis von absoluter Höhe (müNN) zu geografischer Referenzierung (Hoch- und Rechtswert) zeigen die geringe Varianz der Messwerte (Abb. 20 und 21). Einzig in Raster 2 hebt sich eine Probe stärker von der Umgebung ab. In einem Werkstattareal wäre aber von einer größeren Flächenausdehnung mit erhöhten Werten auszugehen. Auch der Unterschied in der Konzentration zu den umgebenden Bohrproben ist nicht sehr hoch. Bei Untersuchungen von Umgebungssedimenten moderner

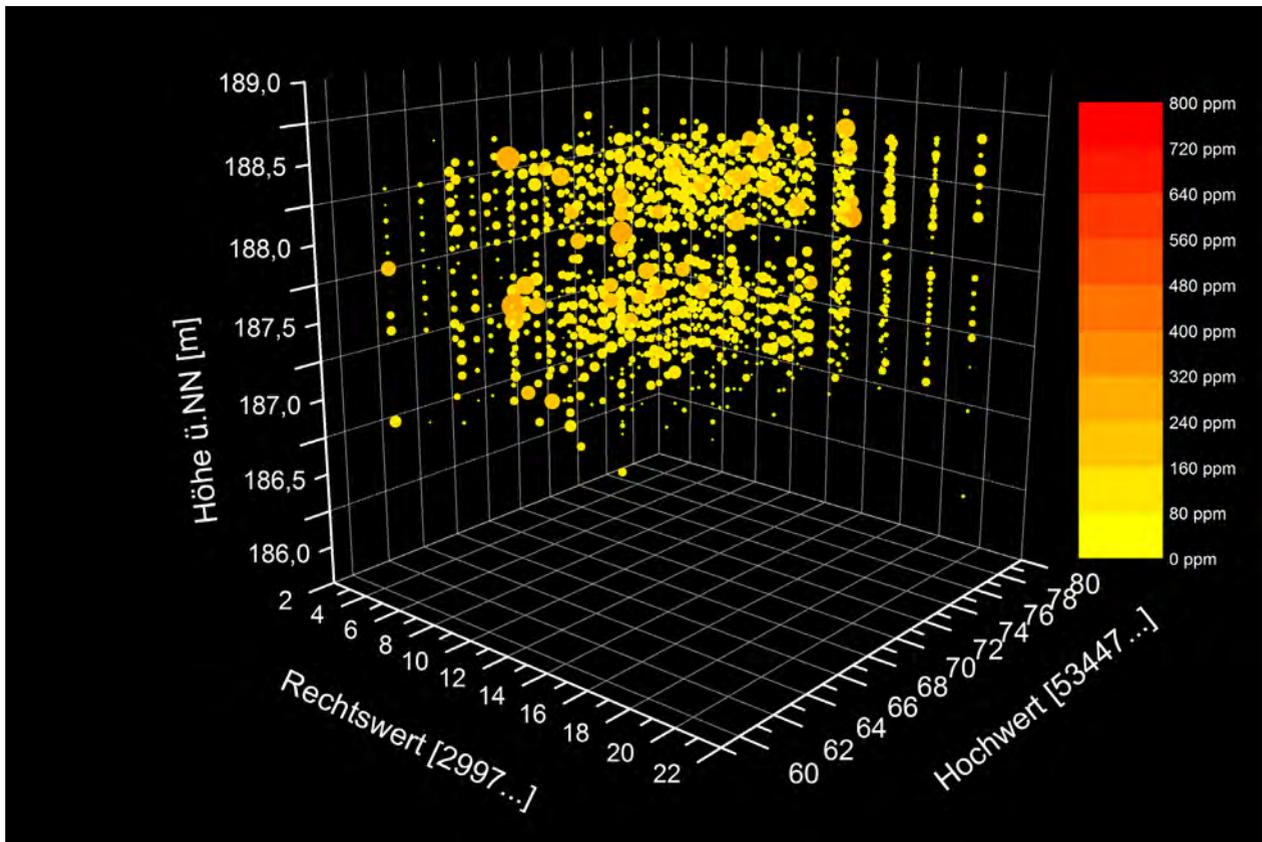


Abb. 20: Kupfergehalte der Bohrprobenanalysen (in ppm) aus Bohrraster 1 im Verhältnis von absoluter Höhe (müNN) zu geographischer Referenzierung (Hoch- und Rechtswerte) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

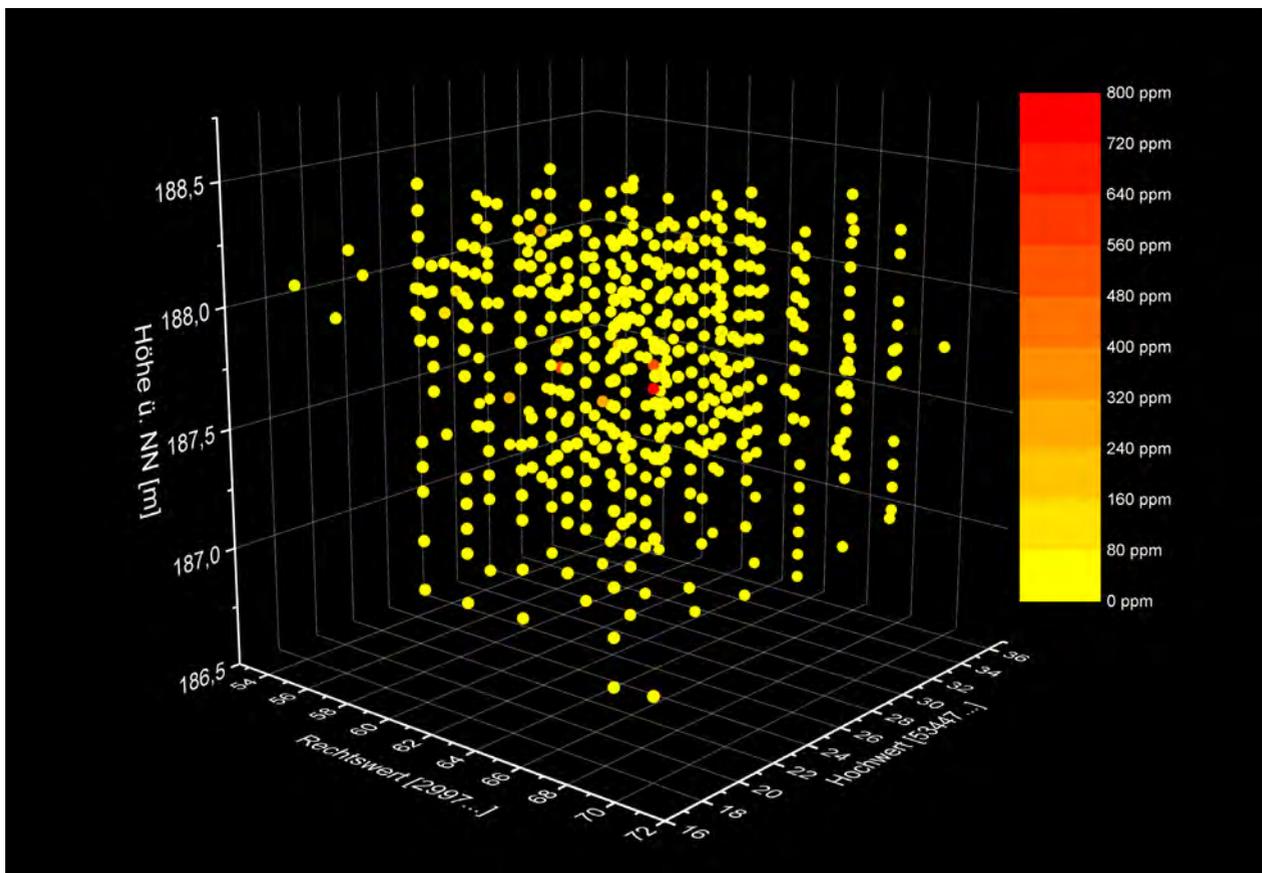


Abb. 21: Kupfergehalte der Bohrprobenanalysen (in ppm) aus Bohrraster 2 im Verhältnis von absoluter Höhe (müNN) zu geographischer Referenzierung (Hoch- und Rechtswerte) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

Schmelzplätze überboten die Messwerte die nicht kontaminierten Böden um das 7 bis 115-fache (Garner, et al., 2017, S. 228; Kabala und Singh, 2001). Auch wenn industrielle und prähistorische Verhältnisse nicht gleichzusetzen sind, kann davon ausgegangen werden, dass eine über einen langen Zeitraum ortskonstante Werkstatt einen größeren Einfluss auf die Schwermetallgehalte des Bodens gehabt haben müsste. Wenngleich ein derartiger Lösungsansatz noch in den Kinderschuhen steckt, ist davon auszugehen, dass mit dieser Methode ein über eine längere Zeit genutztes Werkstattareal mit den beiden Rastern nicht erfasst werden konnte (Garner, et al., 2017, S. 228-229).

Prospektion der Goldlagerstätten im Žitava- und Grantal bei Zlaté Moravce

Jennifer Garner

In der Slowakei gibt es hunderte von Abbauspuren auf Gold, die sich sowohl im Gebirge als auch in Flusssedimenten finden lassen. Das Berggold ist an hydrothermalen Erzgängen gebunden und wurde vor allem im Mittelalter und der Neuzeit abgebaut. Am bedeutendsten ist das Goldrevier von Kremnica in der Mittelslowakei (Abb. 1, Slowakeikarte). Die Stadtrechte bekam Kremnica 1328, wobei der Bergbau wesentlich früher einsetzte; wann genau ist jedoch unklar (Bakos und Chovan, 2004, S. 143). Das Gebiet um Kremnica war zwar vom Paläolithikum bis ins Frühmittelalter besiedelt und ein bronzezeitliches Schwert aus Horá Ves wird gerne als Beleg für einen bronzezeitlichen Bergbau herangezogen, eine Verbindung zum Bergbau lässt sich jedoch nicht fassen. Die ältesten bekannten Bergwerke befinden sich bei Kremnica auf dem Gebiet von „Sturec“ und sind sicher nicht vor dem 12. Jh. zu datieren. Die meisten Gruben sind aus dem 14. Jh. und jünger (Bakos und Chovan, 2004, S. 143-145). So wurden in Kremnica im 14. Jahrhundert zwischen 1000 und 2000 kg Gold und bis zu 10 000 kg Silber abgebaut. Diese Menge entsprach fast einem Drittel der Weltproduktion (Bakos und Chovan, 2004, S. 145). So verwundert es nicht, dass bereits 1328 in Kremica eine Münze gegründet wurde, die noch bis heute in Betrieb ist und somit die älteste durchgehend im Betrieb befindlich Münze darstellt. Kremnica bildete somit – zusammen mit dem Gold und Silber aus Smolník und Banská Štiavnica – das Rückgrat des ungarischen Königreiches im 14. Jahrhundert.

Durch Vermittlung von Andrej Sitár und Wilhelm von Fuhrherr von der "Bergbaubruderschaft Špania Dolina/ Herrengrund" zu den Betreibern des Bergbaumuseums von Kremnica wurde uns 2013 eine Geländebegehung unter der Führung des ortskundigen Herrn Finker ermöglicht. Laut seiner Aussage seien Schlägelfunde oder andere prähistorische Funde (außer dem Schwerthortfund, s.o.) oder Befunde nicht bekannt. Erst mit der Völkerwanderungs-

zeit setzen in diesem Gebiet archäologische Relikte ein. Das Gebiet von Kremnica ist von andesitischen, teilweise rhyolithischen Gesteinen, geprägt. Die Goldvererzung ist an quarzitische hydrothermale Gänge gebunden. Es gibt mehrere Hauptvererzungen, von denen eine direkt unter die Stadt verläuft. Die meisten Bergbaurelikte (Ludovica-Schacht am Bergbaumuseum, Anna-Schacht, Maria-Schacht u.a.) stammen aus dem 17.–19. Jh. Das ganze Revier ist durch ein technisch ausgeklügeltes Wassergrabensystem gekennzeichnet, welches zu den Schächten geleitet worden ist, um die Wasserräder der Förderschächte anzutreiben. Relikte dieses Kanalsystem sind überall im Gelände noch gut zu erkennen. Einige Erbstoppen sowie Wasserkanäle wurden noch bis Anfang des 20. Jh. zur Stromversorgung genutzt. Der Goldabbau erfolgte im Tage- und im Tiefbau. Beides ist im Gelände noch zu sehen und teilweise auch befahrbar. Oftmals sind die alten, sehr großen Stollen verbrochen, so dass tiefe schmale „Täler“ (Tagesbrüche) entstanden sind. Da das Gelände doch stark durch den neuzeitlichen und modernen Bergbau verändert worden ist und auch die bisherigen archäologischen Daten eher gegen eine prähistorische Nutzung der Goldlagerstätte von Kremnica sprechen, blieb es bei der Begehung des Reviers.

Was das Fluss- bzw. Seifengold betrifft, so wird es durch die großen Flusssysteme wie die Waag (Váh), Gran (Hron) oder Žitava transportiert. Hinsichtlich der Fragestellung zur Rohstoffversorgung der Siedlungen rückten vor allem das Gebiet um Zlaté Moravce im Grantal und die Seifen im Žitavatal im Fokus der Feldarbeiten (Abb. 1, Slowakeikarte). Die Goldseifen bei Zlaté Moravce wurden vor allem im 14. und 15. Jh. gewaschen bzw. abgebaut (Zámora, et al., 2008, S. 19), doch sollen sie bereits zur Latènezeit (3. Jh. v. Chr.) ausgebeutet worden sein, ähnlich den Silber- und Eisenlagerstätten bei Banská Štiavnica.³ Für das bronzezeitliche Gold wird allgemein eine siebenbürgische Herkunft angenommen (Furmánek und Vldár, 2002, S. 260). Eine bronzezeitliche Goldgewinnung in der Slowakei lässt sich zwar nicht gänzlich ausschließen, doch das Fehlen von Analysen an slowakischen Goldseifen erschwert weitere Forschungen auf diesem Gebiet. Dazu kommt, dass vorgeschichtliche Abbauspuren zumeist durch die mittelalterliche und neuzeitliche Goldgewinnung überprägt wurden und vermeintlich prähistorische Befunde oftmals nicht eindeutig anzusprechen sind. Obwohl Forschungen zur prähistorischen Goldgewinnung in Böhmen und Mähren mit denselben Problemen konfrontiert waren (Kudrnáč, et al., 1997), konnten die Autoren herausarbeiten, dass in der Bronzezeit vorwiegend Berggold (u. a. aus Siebenbürgen), ab der Eisenzeit überwiegend Seifengold Verwendung fand (Gebhard und Lehrberger, 1997, S. 260). Archäologisch

³ Mündliche Mitteilung Jozef Labuda 2011. Nach Bakos und Chovan (2004) geht die Goldgewinnung in den Seifen von Chvojnicca und Malinová im Nitratal (S. 69) oder im westlichen Erzgebirge in Kokava nad Rimavicou (S. 104) ebenfalls bis in die Latènezeit zurück, wenngleich entsprechende Belege fehlen. Nur keltische Goldmünzen aus dem 3. Jh. v. Chr. weisen auf eine mögliche Ausbeutung der Goldvorkommen.

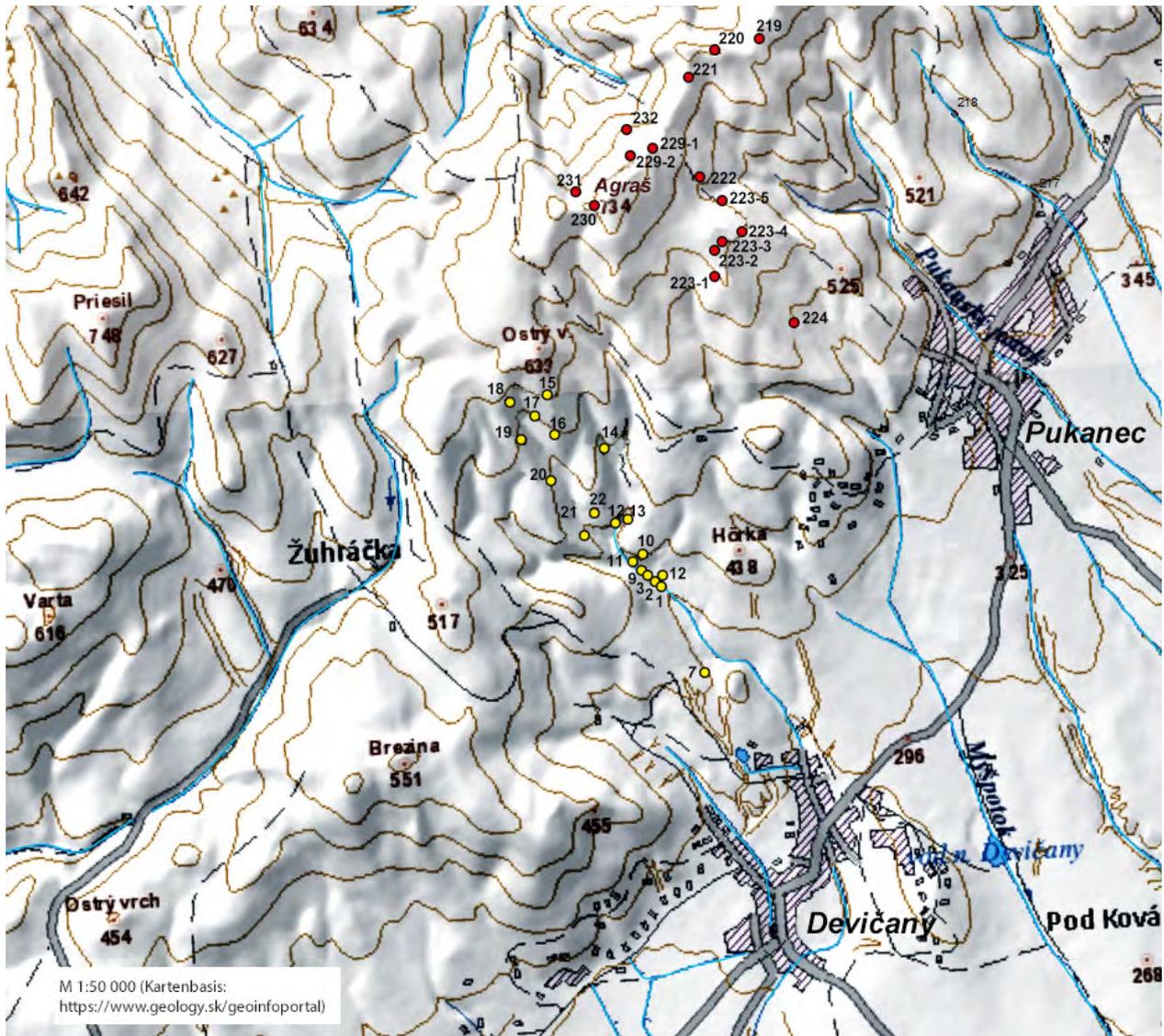


Abb. 22: Karte der Fundstellen von Devičany (gelb) und Pukanec (rot) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner). Devičany: 1: Ein mögliches Stollenmundloch (verschüttet), dem ein röschenartiger Zugang vorgelagert ist (ca. 1–1,5 m tief, 4–5 m lang), jedoch ohne Abraumphalde. In Fortsetzung des Mundlochs erscheinen zwei kleine, trichterförmige Pingen ohne Abraum. Diese könnten Verstürzpingen des möglichen Stollens darstellen. Beide Pingen sind in einer sehr breiten, aber auch sehr flachen Abraumphalde eingetieft, die zum Bach hin, nicht zum Stollenmundloch ausgerichtet ist. Diese erscheint planiert und, wenn sie die fehlende Abraumphalde des Stollenmundlochs darstellen sollte, sekundär verlagert worden zu sein. Nach den slowakischen Kollegen einem Goldbergbau des 16. Jhs. zugehörig. 2: Eine etwas abgeflachte Abraumphalde in Hanglage, die vermutlich einem Stollenmundloch zugehörig ist. Letzteres ist jedoch im Gelände nicht zu erkennen. 3: Begehrter Untertagebau mit drei Mundlöchern (SM1-3). Beschreibung siehe Text. 9: Von Fundstelle 3 aus, dem Bachlauf weiter bergauf folgend, befindet sich ein verfülltes Stollenmundloch im Hang. Das Mundloch ist 1 m breit; zwischen der Verfüllung und der Firste beträgt der Abstand etwa 0,30–0,40 m. Von außen ist zu erkennen, dass der Stollen mindestens ca. 20 m in den Berg hinein geht. Doch aufgrund von Versturz und Verfüllung wurde auf eine Befahrung verzichtet. 10: Ausgedehntes Pingenfeld oberhalb von Fundstelle 9 dem Bachlauf folgend. Es handelt sich hauptsächlich um Trichterpingen unterschiedlicher Größe (von 20 m Dm. und > 3 m Tiefe bis 2 m Dm. und 0,5 m Tiefe). Bei den größeren handelt es sich vermutlich um Schachtpingen. 11: Weiter bachaufwärts, im Nahbereich des Waldweges, ein weiteres stark verschüttetes Mundloch. 12 und 13: Ein Stollenmundloch mit vorgelagerter Abraumphalde (Fundstelle 12) inmitten eines Pingenfeldes (Fundstelle 13). Das Stollenmundloch befindet sich am westlichen Ende von Fundstelle 10, jedoch am Talboden gelegen. 14: Mehrere Pingen (3–4 m Dm., 0,5–1 m Tiefe). 15: Am Talkopf erstreckt sich ein Pingenfeld. Es handelt sich um ca. sechs sehr kleine, muldenförmige Pingen (zwischen 1–2 m Dm., 0,5 m Tiefe). Südwestlich an die sechs kleinen Pingen schließt ein Pingenfeld mit Schachtpingen an (7–5 m Dm., 2 m Tiefe), mit großen Abraumphalden. Vielleicht eine jüngere Phase? 16: Fortsetzung von Fundstelle 14. 17: Eine Pinge (3×4 m, 1 m tief). Es könnte sich aber auch um eine natürliche Eingrabung bzw. einen Quelltopf handeln. 18: Auf einer Kuppe in einer Reihe liegend, Richtung Norden streichend, befinden sich mehrere Pingen (Dm. 2, 5–5 m, 1–2 m tief). 19: Ein Feld von trichterförmigen Mulden zusammen mit einzelnen Schachtpingen (bis 3 m tief). Die Schachtpingen liegen in einer Reihe in Streichrichtung SSE. Dieser Richtung folgend nehmen sie zunehmend grabenförmige Strukturen an. 20: Ein Pingenfeld bestehend aus sechs halbkreisförmig orientiert sind. Vier Pingen davon sind eher muldenförmig (Dm. 2 m, 0,5 m tief). Die anderen zwei sind größer (Dm. 3 m, bzw. 6×4 m, 1–3 m tief). Dem schließt sich ein großes Pingenfeld aus Schachtpingen an (Dm. 4×4, 3 m tief). Die Schachtpingen liegen in einer Reihe und streichen in Nord-Süd Richtung. Vereinzelt befindet sich Abraum jüngerer Pingen in älteren. Somit ist das Areal zumindest zweiphasig. 21: Eine Schachtpinge (Dm. 5×8 m, 3 m tief). Weitere Pingen befinden sich im Süden, wo sie eine Gruppe bilden.



Abb. 23: Der Devičanský Potok (Bach) mit Abraumhalden im Hintergrund (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 24: Eine der Goldwaschstellen am Devičanský Potok (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

sind laut den slowakischen Kollegen⁴ im oberen Žitavatal nur wenige frühbronzezeitliche Fundstellen bekannt, wobei Vrable die nördlichste Siedlung darstellt. Während des Autobahnbaus kamen jedoch öfter Streufunde zum Vorschein, so Tondüsen und ein kleiner Dolch oder eine Axt in Beladice.

Devičany

Das Revier bei Devičany (dt. Prandorf) befindet sich südöstlich von Zlaté Moravce an den südöstlichen Ausläufern des Štiavnické Vrchy Gebirges, in einem Seitental der Gran, welches südlich an das Abbaugelände von Pukanec

(dt. Pukanz) anschließt (Abb. 22). Möglicherweise gehört das hier prospektierte Erzfeld zum Revier von Pukanec, da Devičany als eigenes Bergbaurevier innerhalb der Montangeschichte der Slowakei nie in Erscheinung tritt. Wenn dem so ist, dann wären die Bergbaus Spuren bei Devičany nicht nur auf einen Goldbergbau zurückzuführen, sondern auch auf eine Silbergewinnung, für die das Revier von Pukanec bekannt ist (vgl. Pukanec).

Die Bergbaue erstrecken sich in Form mehrerer Pingengelder entlang kleinerer Berggrücken nördlich des Dorfes Devičany, welche – zum Zeitpunkt der Prospektion – von zum Teil trocken gefallenden Wasserläufen durchflossen werden. Diese vereinigen sich talwärts zu einem größeren Bachlauf (dem Devičanský Potok), der direkt entlang der Abraumhalden vorbeifließt, die auch oftmals in dem Bach schütten (Abb. 23).

⁴ Mündliche Mitteilung Jozef Batora, Peter Toth, Peter Bednár, 2011.

22: Weiträumiges Pingengebiet bestehend aus Schachtpingen (Dm. 5–6 m). Daneben erscheint ein mehrphasiger umfangreicher Tagebau mit großen Abraumhalden, wahrscheinlich neuzeitlichen Alters.

Pukanec, Agraš: 217: Ein Meiler von 5 x 3 m Größe, der exemplarisch für ein größeres Meilerfeld steht.

218: Eine mögliche Pinge, trichterförmig; sie steht allerdings singulär dar, ohne einen erkennbaren Bezug; 4 x 4 m Größe, 1 m tief.

219: Zwei Pingengelder, die direkt nebeneinander liegen. Es handelt sich um eine Schachtpinge von 8 x 8 m Größe und 2 m Tiefe sowie um eine Trichterpinge von 6 x 6 m Größe und 1 m Tiefe. 220: Mehrere Pingengelder von unterschiedlicher Größe, darunter auch große Schachtpingen von 12 x 12 m Größe und 3 m Tiefe. Zudem befinden sich in dem Areal mindestens zwei größere Verbruchpingen/Tagesbrüche: Fundstelle 220_1: ein Verbruch von 20 x 20 m Ausdehnung und ca. 10 m Tiefe. An den Steilwänden gehen bis zu zwei kleinere Strecken ab, die ein unregelmäßiges Erscheinungsbild aufweisen (älter?). Keine Feuersetzspuren. Fundstelle 220_2: Zweite Einsturzpinge/Verbruch von 50 x 30 m Ausdehnung und ca. 5 m Tiefe. Der Verbruch ist mit Bodenmaterial verfüllt, weshalb keine weiteren Strukturen erkennbar waren. 221: Ein Pingengebiet bestehend aus mehreren trichterförmigen Pingengeldern, von denen eine exemplarisch ca. 6 x 6 m groß und mehr als 1 m tief ist. Dazwischen tauchen aber auch größere Schachtpingen mit 15 x 15 m Größe und bis zu 3 m Tiefe auf.

222: Zwei Trichterpingen liegen direkt nebeneinander (3 x 3 m, 1 m Tiefe; 2 x 2, 0,5 m Tiefe). 223-1 bis 5: Es handelt sich um ein sehr ausgedehntes Pingengebiet mit vorwiegend kleinen trichterförmigen Pingengeldern, zwischen denen Abraumhalden liegen. Das Gelände erscheint äußerst unruhig und zerwühlt. Vermutlich handelt es sich um einen oberflächennahen Kühlenbau. Der Abbau muss jedoch mehrphasig sein, da einzelne größere Abraumhalden auffallen, die vermutlich von einem Schacht oder einem Stollen stammen müssen und offensichtlich späteren Datums sind. Auffallend ist, dass die Halden der Trichterpingen alle aus Hauklein, also nicht aus Sprengschutt, bestehen. Innerhalb des Pingengebietes verlaufen mehrere Hohlwege, die möglicherweise in einem Zusammenhang mit dem Bergbau stehen könnten. 224: Ein Pingengebiet mit größeren Abraumhalden, die stufenartig übereinanderliegen (von Stollen?). Ein Exemplar einer Pinge weist eine Größe von 6 x 6 m und 1 m Tiefe auf. 229: Pingengebiet mit großen Schachtpingen (15 x 15 m, 3–5 m tief) und Abraumhalden (vorwiegend Sprengschutt). Daneben tauchen aber auch kleinere Schächte oder Abbaue (verschüttet) auf, die im Fels gehauen sind (Fundstelle 229_1) sowie kleinere Mundlöcher (neuzeitlich). Einige Halden bestehen auch aus Hauklein. Am Nordhang sind auch Grabenpingen erkennbar (Fst. 229_2), die teilweise parallel liegen (älterer oberflächennaher Tagebau?). Die Halden bestehen ebenfalls vorwiegend aus Hauklein. Fund eines Eisens (Fd.-Nr. 20242). 230: Ca. sieben Schachtpingen (10 x 10 m, 2 m tief) mit Hauklein. 231: Ein Pingengebiet mit vorwiegend kleineren Schachtpingen (4 x 4 m, 1 m tief). Der Abraum besteht aus Hauklein. 232: Vorwiegend Schachtpingen von 6 x 6 m Größe und 1–2 m Tiefe. Vermutlich die Fortsetzung von Fundstelle 229.



Abb. 25: Pingenfeld in Devičany (Fundstelle 16) mit Schacht- und Trichterpingen von 3–4 m Dm. (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 26: Stollenmundloch im Hang (Fundstelle 11) (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 27: Fundstelle 3, Blick auf Stollenmundloch 1 mit dem Prospektionsstollen in der Mitte (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Die an seinem Ufer anzutreffenden sehr sandigen Schwemmsedimente (Abb. 24) wurden auf ihren Goldgehalt untersucht, indem Diana Modarressi-Tehrani 2011 Goldwaschversuche – sowohl der Bachsedimente als auch der Abraumhalden – durchführte. Leider erbrachten die Versuche jedoch keine Ergebnisse. Daneben zeichnet sich das Revier durch eine auffallend hohe Anzahl an Hohlwegen aus, die vermutlich in einem Zusammenhang mit der Gold- und Silbergewinnung bzw. dem Bergbau rund um Pukanec stehen könnten. Die Pingenfelder bestehen hauptsächlich aus größeren Schachtpingen mit Abraumhalden, aber auch Verbrüchen untertägiger Stollensysteme, deren zumeist verschüttete Mundlöcher mit vorgelagerter Abraumhalde mehrfach lokalisiert werden konnten (Fundstellen 1-3). Einige Schächte, seien es Wetter- oder Förderschächte, sind direkt auf die Stollen bezogen. Laut Peter Bednár 2011 enden die Bergbauaktivitäten in dieser Region im 16. Jh. Es ist davon auszugehen, dass die Stollen sowie die Schächte dieser Phase zuzurechnen sind, da sie das Gelände dominieren und am stärksten prägen. Daneben treten kleinere sowohl rundliche als auch ovale Trichterpingen mit Abraum auf (Abb. 25), die zumeist in einer Reihe liegend – wohl einem Erzgang folgend – anzutreffen sind. Oftmals treten alle Pingen-Typen zusammen an einem Ort auf, und in die eine oder andere Pinge verkippte Abraumhalden lassen auf mehrere Abbauphasen über einen längeren Zeitraum schließen.

Daneben kommen jedoch auch Untertagebaue vor, die aufgrund ihres kleineren und unregelmäßigen Erscheinungsbildes wohl nicht zu den jüngeren Stollensystemen gehören. Sie zeichnen sich vor allem durch ihre zum Teil sehr steile Hanglage ohne sichtbare Abraumhalde aus und führen ohne Zugangswege o. ä. direkt in den Berg (Abb. 26). Diesem Typ zuzuordnen ist Bergbau 3 (Abb. 27), der relativ weit unten am Hangfuß anzutreffen ist und drei Stollenmundlöcher (SM 1 bis 3) aufweist. Das am Hang zuunterst gelegene Stollenmundloch (SM 1) konnte befahren werden, da es weitgehend vom Sediment befreit ist. Bei SM 1 handelt es sich um einen mit Bohrpfählen versehenen Prospektionsstollen von 2 m Höhe und 0,80 m



Abb. 28: Fundstelle 3, Blick auf Stollenmundloch 3 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Breite. Das Schießen wird in der Slowakei nach ersten Versuchen in Banská Štiavnica 1627 eingeführt; zunächst in Špania Dolina, dann im ganzen Land (Zámora, et al., 2008, S. 28). Dieser geschossene Prospektionsstollen durchfährt den Berg auf einer Länge von bis zu 200 m, wobei von ihm einige Querschläge abgehen, die jedoch bereits nach wenigen Metern blind enden. Im Bereich der ersten Laufmeter (ca. 2–50 m) fährt er einen Alten Mann an mehreren Stellen an, der wohl einem Erzgang (Au? Pb/Ag?) folgt, welcher direkt auf einer mit ca. 40° einfallenden Scherfläche lag. Der Alte Mann scheint sich der vorgegebenen Form des Erzganges angepasst zu haben und zieht sich über die gesamte Scherfläche (ca. 5–7 m Breite, über 20 m Länge, mit einer Höhe von nur 0,50 m). Einzelne Bergfesten stützen die Firste.

Stellenweise erscheinen Abbaukammern von mehreren Metern Größe, wobei jedoch nicht immer zweifelsfrei zu klären ist, ob diese zum Prospektionsstollen oder zum Alten Mann gehören. Da hier Bohrpfeifen fehlen, erscheint letzteres naheliegender. Allerdings waren diese Kammern zum Teil mit Abraum verfüllt und somit nicht zugänglich. Bei SM 2 und SM 3 handelt es sich dagegen

anscheinend um „originale“ Mundlöcher, durch die man heutzutage, aufgrund des Sedimenteintrages, nur liegend in den Bergbau gelangt (Abb. 28). Diese befinden sich mehrere Meter oberhalb von SM 1. Direkt an das Mundloch anschließend erscheint dieselbe Situation wie in SM 1 (nur ohne jüngere Wiederauffahrung). Der Alte Mann erstreckt sich auch hier wieder über jene Scherfläche, auf welcher der Erzgang vollständig abgebaut worden ist. Nur an den Stößen lassen sich Reste des Ganges erkennen. Beide Mundlöcher sind stark verfüllt, wengleich es aber über SM 2 möglich ist, etwas weiter in den Berg zu gelangen.

Diese kleineren, archaisch anmutenden Grubenbaue kommen jedoch nur im unteren Talabschnitt vor (bis Fundstelle 9 und 11, Abb. 22). Im oberen Talbereich und an den Bergrücken dominieren Pingenfelder mit zum Teil größeren Schachtpingen von bis zu 20 m Dm., die in die Schlussphase des Bergbaus ins 16. Jh. zu stellen sind.

Pukanec

Nördöstlich an Devičany schließt das Revier von Pukanec (dt. Pukanz) an, welches durch seine Gold- und Silbergewinnung zwischen dem 14. und 16. Jh. bekannt ist (Abb. 22, Karte). Pukanec wurde 1321 eine der sieben freien Bergstädte Oberungarns, wobei jedoch erste schriftliche Quellen die Stadt bereits 1075 unter den Namen Villa Baka erwähnen (Bakos und Chovan, 2004, S. 221). Die Goldvererzung ist hier an Andesite gebunden, wobei die goldführenden Gänge bis zu mehrere 100 m Länge erreichen können und zwischen einigen Dezimeter und 1 m mächtig sind. Zumeist wurden Gänge in einer Tiefe von 80 bis 100 m Teufe abgebaut (Bakos und Chovan, 2004, S. 221).

Die Grubenbaue erstrecken sich rund um den Berg Agraš, wobei ein Schwerpunkt an seinem Südosthang zu beobachten ist. Es handelt sich zumeist um trichterförmigen Pingen von ca. 6 x 6 m Dm und 1 m Tiefe (Fundstelle 221). Dazwischen tauchen jedoch große Schachtpingen von 15 x 15 m Dm. und 3 m Tiefe auf (Fundstelle 229), deren



Abb. 29 und 30: Fundstelle 220. Zu erkennen ist ein Tagesbruch von etwas 20x20 m Dm. In einer Tiefe von etwa 10 m sind Strecken zu erkennen, die weiter in den Berg führen (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

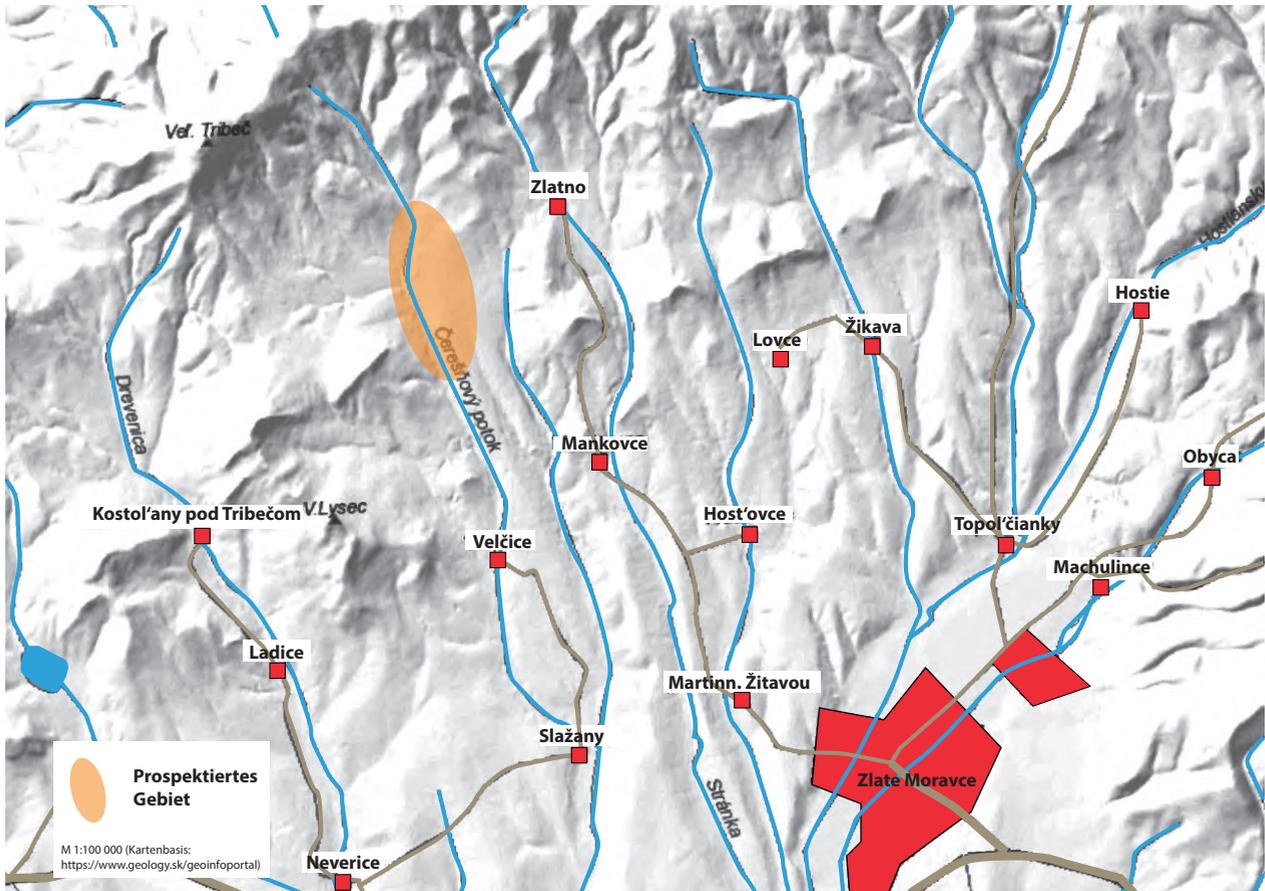


Abb. 31: Lage des prospektierten Gebietes bei Zlatno (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Abraum vorwiegend aus Sprengschutt bestehen und somit sicher neuzeitlich sind. Daneben erscheinen jedoch immer wieder Abraumhalden aus Hauklein (Fundstelle 229-2). Hier fand sich auf dem Abraum ein Eisen (Fd.-Nr. 20242). Bei Fundstelle 220 sind zwei Tagbrüche zu sehen, die einmal 20 x 20 m Ausdehnung und ca. 10 m Tiefe besitzen, sowie 50 x 30 m und ca. 5 m Tiefe (Abb. 29 und 30).

An den Steilwänden des ersten Tagbruches gehen mehrere Strecken ab, die ein eher unregelmäßiges Erscheinungsbild aufweisen, was auf eine ältere (?) Phase hindeuten könnte. Allerdings waren keine Feuersetzspuren

erkennbar. Ein Befahren war aufgrund fehlender Ausrüstung nicht möglich.

Nach Südosten hin ändert sich das Erscheinungsbild der Grubenbaue (Fundstelle 223-1 bis -5, Abb. 22). Es tauchen vorwiegend kleine, trichterförmige Pingen auf, die von kleinen Abraumhalden getrennt werden. Das Gelände erscheint äußerst unruhig und zerwühlt. Die Abraumhalden können kaum einer einzelnen Pinge zugeordnet werden, überlagern sich vielfältig und überdecken auch ehemalige Pingen. Vielleicht handelt es sich um einen oberflächennahen Tagebau. Der Abbau muss jedoch mehrphasig sein, da



Abb. 32 und 33: Blick auf die Seifenabraumhalden bei Zlatno (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Modarressi-Tehrani).

einzelne größere Abraumhalden auffallen, die vermutlich von einem Schacht oder einem Stollen stammen müssen und offensichtlich späteren Datums sind. Auffallend ist, dass die Halden der Trichterpingen alle aus Hauklein, also nicht aus Sprengschutt, bestehen. Innerhalb des Pingenfeldes verlaufen mehrere Hohlwege, die möglicherweise in einem Zusammenhang mit dem Bergbau stehen könnten.

Zlatno

Zlatno liegt nördlich von Zlaté Moravce im Žitavatal, am südöstlichen Fuß des Trábeč Gebirges und ist für die Goldgewinnung während des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit bekannt (Abb. 31). Bei den Seifen von Zlatno handelt es sich um eher kleinere Vorkommen, die nie die Bedeutung wie jene beispielsweise von Zlatníky erlangt hatten.

Das prospektierte Gebiet erstreckt sich entlang des kleinen Flusslaufes Čerešňový Potok („Kirchenbach“), an dessen Ufer zahlreiche Halden auf ein intensives Goldwaschen verweisen (Abb. 32 und 33). Daneben erscheinen längsovale Einschnitte im Gelände (Pingen?) sowie Trichter- und Schachtpingen (kleinere von ca. 3 m Dm. bzw. größere von 6 m Dm.), die auch auf eine bergmännische Goldgewinnung oder aber auf Wetter- oder Lichtschächte verweisen.

Nach Aussage von Peter Bednár 2011 ist das Alter der Goldgewinnung im Prospektionsareal unbekannt, da die Keramikfunde von der Urgeschichte bis zur Neuzeit streuen. Dennoch wird der Beginn der Goldgewinnung in der Latènezeit gesehen, da keltische Keramik direkt an den Seifen gefunden worden ist. Ein weites Indiz ist eine keltische Burganlage auf dem Michalov vrch (Michaelberg) nördlich von Zlatno. Erste schriftliche Quellen erwähnen 1438, dass die Herren von Topoľčany das Recht vom König zum Goldwaschen an den Bächen Leveš und Topoľnica bekamen, im Gebiet des heutigen Zlatno (Bakos und Chovan, 2004, S. 65). Direkte Berichte über die Goldseifen von Zlatno setzen 1516 mit der Erlaubnis zum Goldwaschen der Herren der Burg Gymeš ein. Dann setzen die schriftlichen Belege aus, was bereits auf eine Erschöpfung der Goldvorkommen in Zlatno hinweist, womit

die Seifen in Vergessenheit gerieten. Moderne geologische Forschungen in den 1960er Jahren bestätigten die Erschöpfung der Vorkommen (Bakos und Chovan, 2004, S. 65). Wie weit sich die Abbauregion entlang des Flusslaufes erstreckt, konnte bei der Prospektion nicht genau untersucht werden, da das flussabwärts befindliche Gebiet umzäuntes Sperrgebiet und somit unzugänglich war. Östlich des Čerešňový Potok sind dagegen keine Abbauspuren bekannt. Ursprünglich erstreckten sich die Seifen bis in das Dorf Zlatno, doch wurden sie durch modernen Hausbau zerstört.

Zlatníky

Zlatníky liegt nördlich von Nitra und westlich von Bánovce nad Bebravou, am Fuße der östlichen Hänge des Považský Inovec Gebirges (Abb. 1, Slowakeikarte). Hier ging ein ausgedehnter Tagebau auf Gold um, der sich durch mächtige Abraumhalden und steinbruchartige Weitungen auszeichnet (Abb. 34 und 35). Es handelt sich um einer der größten Goldseifenlagerstätten der Slowakei, deren Ausbeutung eng mit der deutsch/sächsischen Kolonisation im 13. Jh. verknüpft ist, wie heutige Ortsnamen wie Nemečky, Veľké Hoste oder Nemčice noch anzeigen (Abb. 36). Erste schriftliche Quellen erwähnen Zlatníky 1156, wobei der Beginn des Goldabbaus bereits in vorgeschichtlicher Zeit (Latènezeit) angenommen wird (Bakos und Chovan, 2004, S. 60). Prähistorische Fundstellen sind im näheren Umfeld unbekannt, was laut den slowakischen Kollegen auf eine Forschungslücke zurückzuführen sei. Erst weiter westlich tauchen Befunde der Lausitzer-Kultur (Siedlungen, Gräberfelder) mit Funden aus Bronze, aber auch Gold, auf.

Etwa 5 km von Zlatníky entfernt sind mittelalterliche Streu-/Lesefunde aus einem reichen Grab bekannt und ca. 10 km entfernt befindet sich die frühmittelalterliche Fundstelle von Bojná (dort sind auch Eisenlagerstätten bekannt). Überdies weisen keltische Goldmünzen aus Bratislava, neben Gold, hohe Silber-, Kupfer- und Bleigehalte auf, was auf Seifengold hinweist, wie sie an den Osthängen des Považský Inovec Gebirge (Zlatníky) vorkommen (Bakos und Chovan, 2004, S. 41-42).



Abb. 34 und 35: Tagebau auf Gold in Zlatníky (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

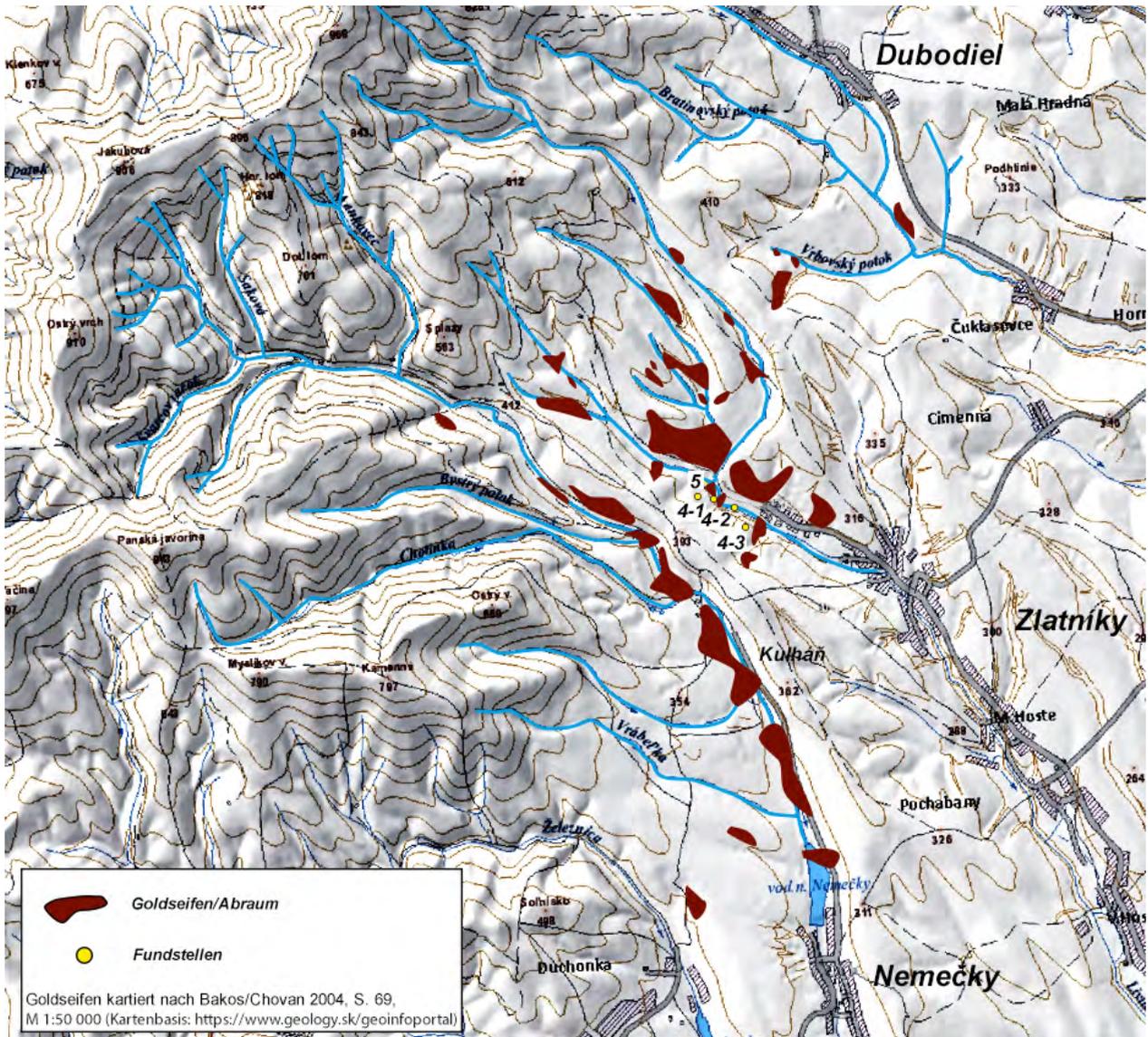


Abb. 36: Die Goldseifen von Zlatníky mit den begangenen Fundstellen (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner). Fundstellen 4-1 bis 3: Ein großer Tagebau auf Gold. Es handelt sich um das größte Abbaugelände der Region, wobei jedoch noch weitere bekannt sind (ca. 15), die allerdings eine Größe von 1 ha nicht überschreiten. In unmittelbarer Nähe (nördlich) der Straße, sind regelrechte „Abbauschneisen“ zu erkennen, die in relativ regelmäßigen Abständen vorkommen. Diese Seifen sind den slowakischen Kollegen nach seit dem 18. Jh. schriftlich belegt. Dahinter öffnet sich ein stark strukturiertes Terrain, welches ca. 500 m bis zu einer abrupten Abbruchkante hin zu einem Acker ausläuft bzw. abgeschnitten ist. Der Abbau geht auf das 13./14. Jh. zurück. Im hinteren (nördlicheren) Bereich erscheinen mehr Pingens und insgesamt wirkt der Abbau kleinteiliger (verglichen mit den steinbruchartigen Strukturen im vorderen, straßennäheren Bereich). Je weiter nördlich, desto kleinstufiger der Abbau.

5: Pingengebiet, westlich von Fundstelle 4. Das Pingengebiet ist mit breiten und langen, nach Norden führenden Hohlwegen durchzogen. Auf den Höhen erstrecken sich kleine Pingens (Dm. ca. 3 m), wobei sich zwei Pingenzüge mit NS- und WE-Streichrichtung separieren lassen.

Die Seifen werden aus pliozänen und quartären Flusssedimenten gebildet, wobei jedoch das Herkunftsgebiet des Goldes unbekannt ist. Es wird angenommen, dass das Primärvorkommen bereits abgerodert ist. Die goldführende Schicht, die 1 m Mächtigkeit besitzen kann, wird von bis zu 10 m mächtigen Deckschichten überdeckt (Bakos und Chovan, 2004, S. 60-61). Es sind an die 40 Seifenstellen bekannt, an denen ein Abbau stattfand; allerdings überschreiten sie zumeist jedoch eine Größe von etwa 1 ha nicht (Abb. 36). Das Gold wurde sowohl

mit Hilfe von Schächten, aber auch im Tagebau abgebaut. Bei beiden Methoden kamen große Waschanlagen zum Einsatz, deren Kanalsystem noch teilweise im Gelände zu erkennen ist (Bakos und Chovan, 2004, S. 62).

Das prospektierte Gebiet ist massiv durch einen geplanten Häuserbau bedroht, wie Auspflockungen im Sommer 2011 für Hausgrundstücke im Wald zeigten. Der südliche Bereich des Tagebaus zeichnet sich durch sehr große Abraumhalden und einen steinbruchartigen Charakter aus (Fundstelle 4-1 bis 4-3, Abb. 35), wie

sie typisch für ausgedehnte Tagebaue in größeren Stil sind. Nach Norden hin werden die Abbauspuren immer kleinteiliger und flacher. Zudem lassen sich im nördlichen Bereich nun echte Pingen mit ihrem Abraum fassen. Ob diese Änderung der Abbauspuren auf eine andere Abbauphase hindeutet oder geologische Ursachen hat, muss offen bleiben. Nordwestlich des Areals erstreckt sich ein weiterer steinbruchartiger Tagebau auf Gold (Fundstelle 5). Daneben erscheinen aber auch kleinere Pingen von ca. 3 m Dm., die in einer Reihe liegend der goldhaltigen Schicht (?) folgen. Bei den kleinen Pingen könnte es sich um Prospektionsschächte handeln, die sogar noch bis in die 1960er Jahre angelegt worden sind (Bakos und Chovan, 2004, S. 63).

Harmanec

Die Gemeinde Harmanec befindet sich 8 km nordwestlich vom Stadtzentrum in Banská Bystrica entfernt. Das Goldvorkommen ist nur wenig bekannt und liegt in der Nähe der heutigen Papierfabrik, die das Tal bei Harmanec stark prägt. Historische Quellen existieren nicht; der Abbau fand erst in 20. Jh., zuletzt 1941–42, statt (Bakos und Chovan, 2004, S. 71). Geologisch gehört das Gebiet von Harmanec zum Veporikum, wobei das Goldvorkommen erst später im Rahmen eines neogenen Vulkanismus entstanden ist. Die Vererzung befindet sich in einer tektonischen Zone zwischen Gneis und Migmatiten in Form von kleinen Erzgängen mit einer Mächtigkeit von 30 cm. Das Goldvorkommen erstreckt sich an der Oberfläche auf einer Länge von 3 km, wobei die mittlere Partie bereits erodiert ist. Aus diesem Grund findet sich im Bach „Bystrica“ Flussgold mit Größen von mehreren Millimetern (Bakos und Chovan, 2004, S. 72).

Prospektion der Kupferlagerstätten im Umfeld von Banská Bystrica

Jennifer Garner, Michal Cheben und Thomas Stöllner

Bergbaugeschichtlich ist die Mittelslowakei vor allem durch ihre Kupferreviere um Banská Bystrica (dt. Neusohl), zu denen auch Špania Dolina und Piesky gehören, sowie ihre Goldvorkommen in Kremnica (dt. Kremnitz) oder ihre Silbervorkommen in Banská Štiavnica (dt. Schemnitz) bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass die Kupfer- und Silberlagerstätten von Banská Bystrica bereits vor dem 13. Jh., also vor der Ankunft der ersten deutschsprachigen Siedler, ausgebeutet worden waren. Als Grund wird zum einen auf die Verleihung der Stadtrechte von Banská Bystrica bereits im Jahre 1255 verwiesen und zum anderen darauf, dass ihre Bergbauzentren, wie Staré Hory oder Špania Dolina, auf slawische Wurzeln zurückgehen sollen (Zámora, et al., 2008, S. 17; Kúšik, 2015, S. 8-9). Eine

erste Blüte erlebte der Bergbau während des 14. und 15. Jahrhunderts und avancierte zu einem der wichtigsten regionalen Wirtschaftszweige mit Bedeutung für den internationalen Handel. So bildete beispielsweise das Silber aus Banská Štiavnica die Basis der ungarischen Münzproduktion, während das Kupfer um Banská Bystrica zusammen mit dem Kupfer der Reviere in Mansfeld und Tirol den europäischen Kupfermarkt bis zu 90 % dominierte (Kladivik, 1998, S. 14-15; Zámora, et al., 2008, S. 17; Kúšik, 2015, S. 9-10). Zeitgleich wuchsen einfache Bergbausiedlungen zu bedeutenden Bergstädten heran (z.B. Schemnitz, Neusohl, Altsohl, Libethen, Königsberg u.a.), die vor allem durch eingewanderte Bergleute aus Sachsen und dem alpinen Gebiet nicht nur fachspezifisch, sondern auch kulturell profitierten. In der zweiten Hälfte des 15. Jh. übernahm schließlich die Familie Thurzo nahezu sämtliche Bergwerke um Neusohl und vereinigte sich 1495 mit der Augsburger Fugger Kaufmannsfamilie zur „Fugger-Thurzo-Bergbaugesellschaft“, welche den europäischen Rohstoffmarkt über einen längeren Zeitraum bestimmen sollte (Kladivik, 1998, S. 15). Der Höhepunkt der Abbauaktivitäten der Bergwerke um Špania Dolina/Herengrund lag zwischen 1496 und 1546, wobei Hauptabnehmer die Fugger-Thurzo-Bergbaugesellschaft war. Die Ausbeute betrug zu dieser Zeit 60.000 to Kupfer und 110 to Silber. Anfang des 17. Jh. setzte schließlich der Niedergang des Bergbaus ein (Information aus dem Bergbauarchiv Banská Štiavnica).

Nach den Untersuchungen von Markus Schreiner (Schreiner, 2007, S. 177; Schreiner, et al., 2012, S. 362) kommen vor allem die Kupferlagerstätten im Umfeld von Banská Bystrica als Kupferlieferant für die prähistorischen Bronzen in Frage. Hier kristallisierten sich die Lagerstätten von Poniky, L'ubietová und Špania Dolina heraus, die vor allem in historischer Zeit internationale Bedeutung besaßen.

Poniky

Poniky (dt. Ponik) befindet sich etwa 12 Kilometer südöstlich von Banská Bystrica entfernt und zeichnet sich durch verschiedene Erzvorkommen mit Kupfer, Eisen, Blei und Gold aus, die das heutige Dorf umgeben. Die Lokalitäten „Drienok“ und „Farbište“ standen im Zuge der Prospektion im Vordergrund, da hier hauptsächlich Kupfer ansteht (Abb. 37, Übersichtskarte). Eisen findet sich dagegen verstärkt in Zlatý Diel, Čierny Diel, Bane Jelšiny und Učovník in Ponická Huta und wurde vor allem ab dem 18. Jh. abgebaut (Kotásek, et al., 2003). Die Begehungen in diesen Gebieten bestätigten das Bild von neuzeitlichen und modernen Bergbauaktivitäten. Hinsichtlich einer vorgeschichtlichen Kupferproduktion ist die Siedlung bei Ponická Huta interessant, die sich sehr exponiert auf einem Bergsporn befindet, knapp 5 km südöstlich von Drienok entfernt (Abb. 37, Übersichtskarte). Die Siedlung selbst ist noch nicht untersucht worden, doch Oberflächenfunde datieren sie in die späte Bronze-/frühe Eisenzeit (vgl. Abb. 3, Beitrag von M. Kvietok in diesem

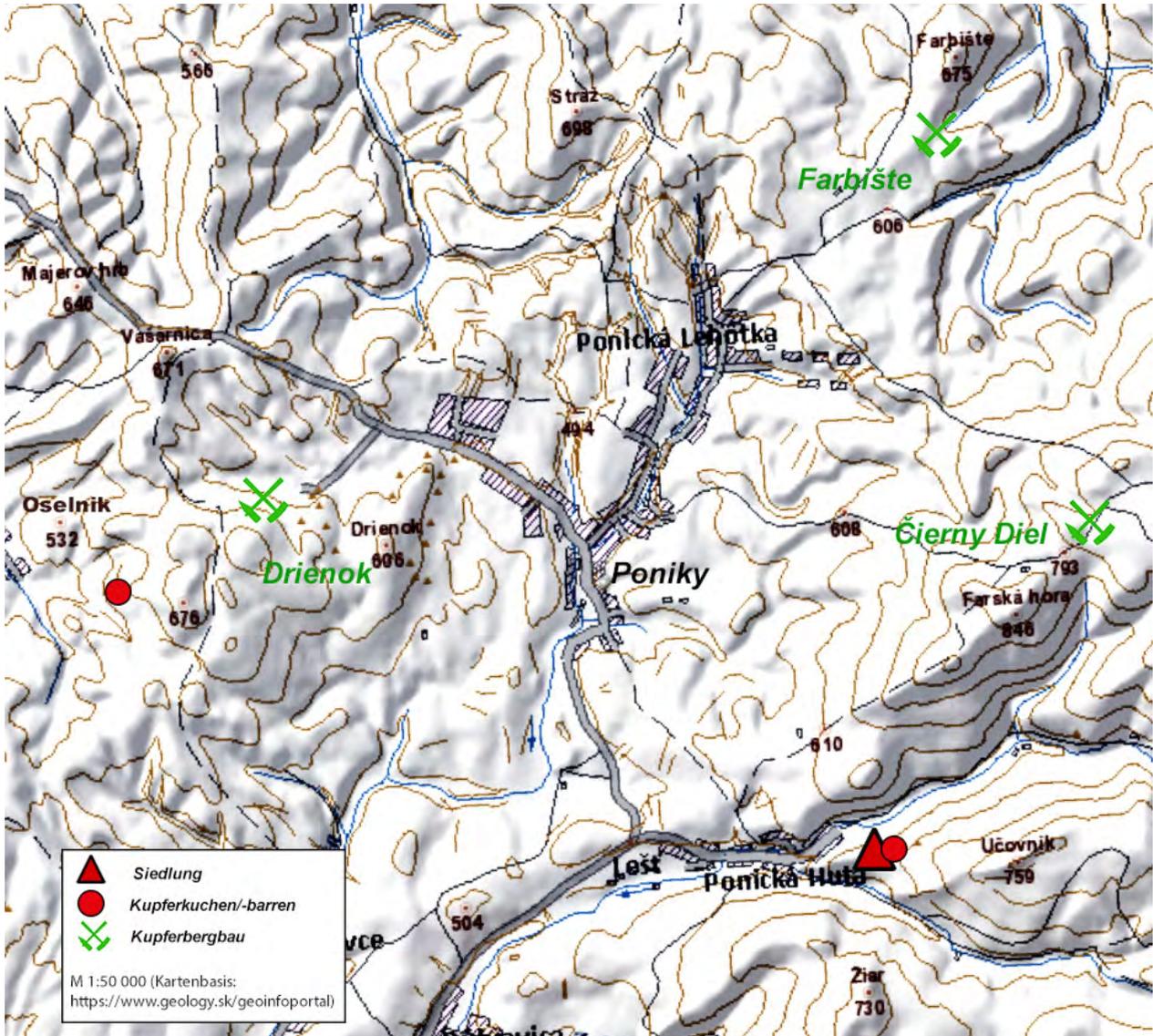


Abb. 37: Das Bergbaurevier von Poniky mit der Kartierung der Gußkuchen und Kupferbarren (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Band). Nach Informationen von Martin Kvietok 2013 fanden Sondengänger sowohl einen Gusskuchen als auch einen Kupferbarren im Bereich der Siedlung, was

den Rückschluss auf eventuelle metallurgische Tätigkeiten erlaubt. Ein weiterer Gusskuchen fand sich an dem Süd-West-Hang des Oselník, nicht mal 1 km vom Bergbau



Abb. 38: Blick auf die Abraumhalden von Poniky-Farbište (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 39: Poniky-Farbište. Fundstelle 105 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 40 und 41: Sog. „Tagesbruch 1“, an dessen Steilwänden feurgesetzte kleine Abbaue erscheinen, die aufgrund ihres archaischen Erscheinungsbildes älter als die umliegenden Bergbauspuren sein müssen (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

entfernt. Sowohl die Kupferfunde als auch die Siedlung könnten auf eine mögliche prähistorische Nutzung der Kupferlagerstätten in diesem Gebiet hinweisen. Die ersten bekannten Erwähnungen über einen Bergbau in Poniky stammen aus dem Jahr 1580, wobei es keine Berichte über die Art oder den Umfang des Bergbaus gibt. Im Jahr 1634 wird wieder über Bergbauaktivitäten berichtet. Laut dem Bergrichterbuch von Neusohl waren die Bergleute 1734 von den Steuern befreit. Um etwa 1775 beginnt die Ausbeutung der Lagerstätte auf Eisen im Zollner-Stollen, Habakuk-Stollen, Goldberger-Stollen und Filinka-Stollen. 1821 wurden die Reviere von Jamesné, Poniky und Durbavica zum Revier von L'ubietová hinzugezählt (Kotásek, et al., 2003, S. 2).

1 Poniky-Farbište

Das Revier von Poniky-Farbište befindet sich etwa 2 km nordöstlich von Poniky an den südlichen Ausläufern des gleichnamigen Höhenzuges Farbište im Ponická vrchovina Gebirge. Während in Drienok die Erze hauptsächlich an Kalkstein oder karbonatischen Tonschiefern gebunden sind, kommen in Farbište Rhyolite und ihre Pyroklastika hinzu. Die Hauptminerale der Oxidationszone sind Azurit, Malachit, Pseudomalachit, Chrysocoll und Tyrolit (Števko, et al., 2011, 273-274).

In Poniky-Farbište konnten nur neuzeitliche, wenn nicht moderne Stollenanlagen und Abraumhalden, lokalisiert werden (Abb. 38). Nach Schreiner (2007, S. 26) fand der Bergbau seit dem 13. Jh. statt, wobei die neuzeitlichen bis modernen Abbauphasen (17. bis 19. Jh.) eher bescheiden blieben. Eine Prospektion von 1959 bis 1960, die auch einen Schacht aus dem 19. Jh. wiederöffneten, konnten nur noch kleine Kupfervorkommen nachweisen (Števko, et al., 2011, S. 274).

Aufgrund der modernen Bergbauspuren im Gelände blieb es bei einer einmaligen Begehung des Reviers. Dafür ließ sich jene Bergbauhalde (Fundstelle 105) identifizieren (Abb. 39), welche von Markus Schreiner im Rahmen seiner Dissertation beprobt worden war (Schreiner, 2007, Abb. 2.11). Sie besitzt eine Größe von etwa 20 x 60 m und

besteht aus sehr feinem Hauklein von tiefroter Farbe. Neben Eisenerze fanden sich jedoch auch Kupfer-Erze, die zum Teil verprobt worden sind (Fund-Nr.: 20003).

2 Poniky-Čierny Diel

Die Begehung in diesem Gebiet ergab ein zusammenhängendes Pingenfeld am südlichen Hang des kleineren Kopfes des Čierny Diel (Fundstelle 143-1 bis 12) sowie eine einzelne Pinge im südöstlichen Hangbereich (Fundstelle 144). Allerdings konnte ein bedeutender Teil der Erhebung nicht optimal begangen werden, da diese mit Tannen- bzw. Fichtenschonungen bedeckt war, deren dichtes Unterholz eine Geländeaufnahme unmöglich machte. Insgesamt erweckte der Charakter der bergbaulichen Relikte den Eindruck einer eher neuzeitlichen Erzgewinnung.

3 Poniky-Drienok

Auch Poniky-Drienok ist durch einen ausgedehnten neuzeitlichen Bergbau geprägt, der sich 2 km westlich von Poniky befindet und entlang den Nord-West-Hängen des Oselnik auf einer Länge von ca. 1 km von Ost nach West streicht (Abb. 42, Kartierung). Neben unzähligen Stollen, Schächten und Pingen mit ihren Halden ließen sich jedoch – im Gegensatz zu den anderen Bergbaugebieten – auch feurgesetzte Abbaue feststellen. Nach Zámora, et al. (2008) nahm die Feuersetzmethode in der Slowakei keine hohe Bedeutung ein. Im 14. Jh. wird sie in Kremnica, Banská Štiavnica und L'ubietová angewendet, jedoch aufgrund hoher Kosten anscheinend nur sporadisch (Zámora, et al., 2008, S. 27). Ab den 1630er Jahren wird das Schießpulver im Bergbau auf slowakischem Gebiet eingeführt (Zámora, et al., 2008, S. 28), weshalb die Untertagebaue älter sein müssen.

Derartige feurgesetzte Untertagebaue wurden vor allem im westlichen Bereich des prospektierten Gebietes lokalisiert. Sie unterscheiden sich überdies von den neuzeitlichen bzw. modernen Gruben durch ihr unregelmäßiges, fast archaisches Erscheinungsbild (Abb. 40 und 41, Fundstelle 56 bis 58, sog. Tagesbruch 1). Diese treten

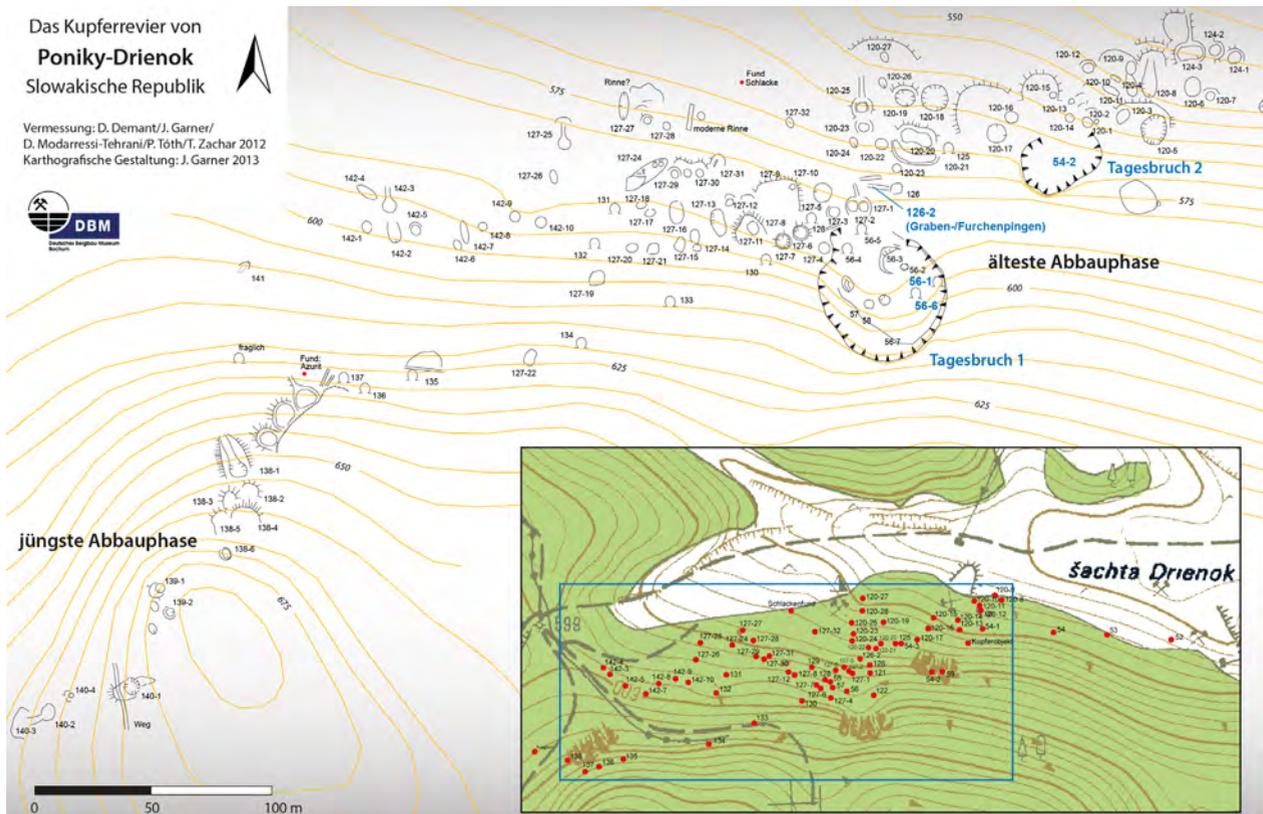


Abb. 42: Kartierung der Bergbauspuren in Drienok (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

- 52: Östlicher Beginn des Grubenfeldes von Drienok. Eine Trichterpinge der Größe 5 x 3 m und einer Tiefe von 1 m mit einer Abraumhalde. 53: Eine flach-ovale Pinge mit einer Größe von 7 x 4 m und einer Tiefe von 0,5 m.
- 54: 54-1: Mehrere Schachtpingen von 8 x 8 m Größe und einer Tiefe von 2 m, gefolgt von Schachtpingen der Größe 12 x 12 m und mehr als 4 m Tiefe. Dazu Furchenpingen und Stollenmundlöcher, aber alles Hochmittelalter oder frühe Neuzeit. 54-2: Es handelt sich um einen größeren Verbruch, der in einer höhlenartigen Abbaukammer führt, die während der Prospektion im April 2011 mit Stalagmiten und -titen aus Eis bestückt war. Zahlreiche Bohrpfähle an den Stößen verweisen auf eine eher jüngere Zeitstellung. Mehrere Strecken führen von hier aus in die Grube. Aufgrund des gebürschten Erscheinungsbildes der Grube wurde auf eine Befahrung verzichtet. Auf der Sohle der Kammer streuten zahlreiche (moderne?) Leuchtspäne (Fund-Nr. 20051). 54-3: Ein weiteres Stollenmundloch nach Süd-Westen hin.
- 55: Es handelt sich um ein Pingenfeld. Die Fundstelle liegt hangaufwärts über der Fundstelle 54 und gehört vermutlich zu dieser. Auffällig sind zahlreiche Graben- und Furchenpingen in dem Areal, die vielleicht aus einer anderen Abbauphase stammen. 55-1: Mehrere Stollenmundlöcher, die nahezu alle begehbar sind. 55-2: Mehrere Schachtpingen mit dazugehörigen Abraumhalden umgeben diese Stollenmundlöcher. 56: In einem halbkreisförmigen steinbruchartigen Verbruch befinden sich mehrere Stollenmundlöcher (vgl. Kapitel 3.5.3.1 archäologische Sondagen).
- 56: 56-1: Feuergesetztes stark verfülltes Stollenmundloch mit einem Durchmesser von 0,5 m. „Begehbar“ bis zu einer Tiefe von 1 m. 56-2: Eine zum Teil verfüllte Schachtpinge der Größe 2 x 2 m und einer Tiefe von 1,5 m. 56-3: Eine den Stollenmundlöchern und der Schachtpinge vorgelagerte Abraumhalde mit einer Grundfläche von 10 x 15 m. 56-6: Eine den Stollenmundlöchern und der Schachtpinge vorgelagerte Abraumhalde mit einer Grundfläche von 10 x 15 m. 56-7: Stollenmundloch, begehbar. 57: zu Fundstelle 56 gehörig. Ein kleines Stollenmundloch von 0,5 x 1 m Größe. 58: zu Fundstelle 56 gehörig. Ein kleines Stollenmundloch von 0,5 x 1,5 m Größe. 59: zu Fundstelle 56 gehörig. Eine Grabenpinge.
- 120: Ein Pingenfeld mit 27 Strukturen bestehend aus Pingen mit Halden (120-1 bis 27), welches sich nördlich und östlich von Fundstelle 56 befindet.
- 121: Eine Art Verbruchzone mit einer Abbruchkante. In dieser pingentypischen Struktur lag in deren Mitte ein großer Gesteinsbrocken. Ob diese Struktur einen anthropogen oder natürlichen Ursprung hat, ließ sich nicht eindeutig klären. 121-2: An der Abbruchkante im süd-östlichen Teil befindet sich eine weitere Pinge, auch oberhalb der Kante sind weitere flache pingentypische Strukturen erkennbar. 122: Ein Plateau (5 x 7 m) und abbauähnliche Strukturen (Pinge mit Halde) mit einer Erhebung in der Mitte, die sehr stark mit Holzkohle durchsetzt ist und durch Feuer verändertes Gestein aufweist.
- 123: Eine Schachtpinge mit einem Durchmesser von 6 m abseits des Pingenfeldes gelegen.
- 124: Ein Pingenfeld bestehend aus drei Pingen mit ihren Halden, bei dem sich gezeigt hat, dass es an die Fundstelle 120 in nördöstlicher Richtung anschließt.
- 125: Eine bergbauähnliche Struktur mit zwei Kavitäten (jeweils ca. 1 m Durchmesser). Dazwischen befindet sich im Bereich einer Gesteinsabbruchkante eine Art Bergfeste. 126: Es handelt sich um eine quadratische Schachtpinge direkt an Felskante. Eine Grabenpinge zieht sich an der Felskante entlang, wobei weitere Abbauspuren verschiedener Ausprägung zu erkennen sind.
- 127: Ein Pingenfeld nordwestlich von der Fundstelle 56 mit ca. 32 abbaurelevanten Strukturen (127-1 bis 32). Westlich eines Weges sind keine Pingen zu erkennen. Einige Pingen scheinen sich die Abraumhalde zu teilen (z.B. 127-27 und 28 sowie 127-29 mit 31).
- 128: Ein Stollenmundloch westlich von 127-4 mit einer Eingangshöhe von ca. 165 cm. Im weiteren Verlauf des Stollens verändert sich sowohl der Querschnitt (er wird rundlich bis oval) als auch die Dimension des Stollens (er wird kleiner). Anscheinend wurde der vordere Bereich des Stollens nachgeschossen, während der Vortrieb im hinteren Teil mittels Feuer setzen und Schlägel/Eisen erfolgte.

vor allem im Bereich eines fast kreisrunden „Talkessels“ auf, der anhand seines Aussehens mit bis zu 8 m hohen Steilwänden an einen Steinbruch erinnert. Vermutlich handelt es sich um einen Tagesbruch, da die Gruben im Steilhang, ähnlich den Löchern eines Käses, aufgeschlossen sind. Der unregelmäßig mit Steinblöcken und Schutt bedeckte Boden des „Kessels“ sowie das Fehlen jeglicher Zugangswege zu den Gruben oder zugehöriger Abrauhalden, erhärten die Annahme eines großen Tagesbruchs in diesem Bereich. Somit sind die ehemaligen Mundlöcher nicht erhalten bzw. verschüttet. Die aufgeschlossenen Grubenbaue sind eher klein und zeichnen sich durch unregelmäßig ausgeprägte und auch enge Strecken aus, die offensichtlich dem abzubauenen Erzgang folgten und seine Form annahmen. Aufgrund dessen könnte es sich hier um ältere, vielleicht frühmittelalterliche, wenn nicht sogar prähistorische Gruben handeln.

Ausgehend von Fundstelle 56 wurde der gesamte Hang mittels GPS kartiert, Handskizzen und Beschreibungen der zu kartierenden Pingen, Halden und Schächte angefertigt und zu einer Karte zusammengefasst (Abb. 42, Kartierung). Nordöstlich von Fundstelle 56 erstreckt sich ein ausgedehntes Pingenfeld (Nr. 54, 120-124), welches aus insgesamt 30 Pingen bzw. Bergbaurelikten mit ihren

zugehörigen Halden besteht. Etwa 140 m nordöstlich von Fundstelle 56, dem Hanggefälle folgend, erscheint eine weitere annähernd rund verlaufende Abbruchkante, ähnlich jener von Fundstelle 56 (Fundstelle 54, vgl. Abb. 42, Tagesbruch 2). Offensichtlich ein weiterer Tagesbruch (Tagesbruch 2), dessen gesamter Bereich unterhalb der Abbruchkante einen sehr stark zerwühlten und zerfurchten Eindruck hinterlässt.

Es ließen sich in diesem Bereich bis zu fünf weitere Abbaue verifizieren, von denen einer (Nr. 54-2) wohl eine ursprünglich natürliche Karsthöhle ist, die bergmännisch erweitert worden ist. Das ursprüngliche Mundloch ist nicht mehr erhalten, wie zahlreiche tonnenschwere Felsblöcke im Zugangsbereich zeigen. Der heutige Eingangsbereich liegt inmitten des Tagesbruchs, direkt an der Steilwand unterhalb der Abbruchkante. Diese Grube zeigt sowohl im heutigen Mundlochbereich, aber auch weiter innen zahlreiche Bohrpfähle. Direkt am Eingangsbereich erstreckt sich eine gewaltige Kammer von etwa 20 x 15 m Größe und einer Höhe von etwa 2 m. An den Stößen selbst, aber auch in mehreren Klüften, finden sich Kalzitkristalle und Kalkversinterungen, die offensichtlich Mineraliensammler anlocken, wie Relikte von Fackeln, Kienspänen, Müll und typische Schlagspuren an den Wänden nahelegen. Bereits

129: Eine Öffnung im Felsgestein, evtl. auch natürlich, fast vollständig verschüttet.

130: Westlich von Fundstelle 56 in einer vergleichbaren Transitionszone befindet sich eine Öffnung im Fels (B. 80 cm, H. 40 cm, T. 60 cm). Im hinteren Bereich sind Bearbeitungsspuren erkennbar.

131: Ein Stollenmundloch, das sich unter einer Art Abri befindet, stark verstürzt, aber bereits im Eingangsbereich ist ein horizontal verlaufender Abbau erkennbar; der Stollen hat einen rechteckigen Querschnitt und ist auf ca. 15 m begehbar, dahinter befindet sich eine Versturzone.

132: Eine Öffnung in Form eines schmalen Spalts, relativ klein dimensioniert (ca. 70 x 40 cm), stark verfüllt, daher keine genaue Ansprache möglich. Die Fundstelle befindet sich etwas südwestlich von Fundstelle Nr. 131.

133: Ein mögliches Stollenmundloch (Eingangsbereich 1,40 m hoch); im weiteren Verlauf verengt sich der Stollen und es zeigen sich seitlich abgehende Taschen, die zum Teil verkarstet sind (überhaupt Abbau?).

134: Ein schmaler, eher natürlich wirkender, Felsspalt (60 x 30 cm). Der Spalt könnte auch zu einem verschütteten Abbau oder einer natürlichen Bewetterung gehören.

135: Evtl. ein Abbau (?) direkt am anstehenden Fels mit einer starken Sedimentanhäufung mit hohem Steinanteil (Hauklein?). Im westlichen Bereich befindet sich eine linsenförmige Abbaustruktur im Gestein, deren Wandungen behauen wirken. Unterhalb im Hang befinden sich pingentartige Strukturen.

136: Linsenförmige Abbauspuren mit ovalen Querschnitt (Dm. 40 x 25 cm) im Felsgestein. Aufgrund der Dimensionen könnte diese Spuren natürlich sein.

137: An einer großen Abbruchkante sind diverse abbauartige Strukturen zu finden, die aber auch natürlich sein könnten. 137-1: Schachtartiges Loch, das aber vermutlich natürlichen Ursprungs ist. 137-2: Zwei furchenartige Spalten im Fels, die aber vermutlich natürlichen Ursprungs sind. 137-3: Eine haldenartige Struktur. 137-4: Ein Pingenfeld (ca. 3 Pingen) von größeren Dimensionen (Steinbruch?).

138: Eine Abbauzone mit diversen Plateau- und Haldenbereichen, einem annähernd saiger stehenden Zugang in den Fels sowie einem verschüttetem Stollenmundloch (direkt unterhalb von letzterem) sowie mehreren Pingen. 138-1: Ein Stollenmundloch. 138-2: Oberhalb von Stollenmundloch ein Plateau (Dm. 3–4 m) mit Halde. 138-3: Oberhalb von Stollenmundloch ein weiteres Plateau (Dm. 5 m) mit Halde. 138-4: Ein Spalt im Felsgestein (B. 2 m, H. 0, 6 m, T. ca. 2,5 m), das sich oberhalb von Stollenmundloch Nr. 1 befindet. Vor dem Spalt befindet sich ein Plateau mit einer Halde (Dm. 6 m). 138-5: Ein Plateau mit Halde. 138-6: Eine Pinge mit ringförmiger Halde und einer zweiten Halde im östlichen Teil.

139: 139-1: Eine Pinge mit Halde. 139-2: Eine zweite Pinge mit Halde.

140: Eine größere Pinge (Dm. ca. 6 m) mit Halde. Oberhalb davon eine erdrutschartige Struktur. 140-1: Direkt unterhalb der Pinge Nr. 140-1 befindet sich ein Mundloch (Dm. 8 m). 140-3: Ein Plateau mit Halde (Dm. 20 m), die zu Mundloch Nr. 140-2 gehört. 140-4: Ein Plateau mit Halde oberhalb von Mundloch Nr. 140-2.

141: Eine grabenartige Pinge (ca. 6 m lang), die isoliert liegt.

142: Ein ausgedehntes Pingenfeld mit deutlich größer dimensionierten Pingen als bspw. im Bereich von Fundstelle 120, mit unterschiedlich ausgeprägten Pingen. 142-1: Eine Pinge mit Halde. 142-2: Eine längliche Pinge (L. 9 m) mit Halde. 142-3: Ein Mundloch (Dm. 8 m), welches direkt auf einen Hohlweg führt. 142-4: Eine längliche Pinge. 142-5: Eine Pinge mit Halde (Dm. 3 m). 146-6: Eine weitere Pinge mit Halde (Dm. 4 m). 142-7: Ein Mundloch (Dm. 9 m), das auf einem Plateau mit einer Halde ausläuft. Oberhalb des Mundlochs eine Depression ohne Halde. 142-8: Eine schwach ausgeprägte runde Pinge (Dm. 4 m) mit Halde. 142-9: Eine weitere Pinge (Dm. 5 m) mit sehr kleiner Halde. 142-10: Eine große Pinge (Dm. 9 m) mit schwach ausgeprägter Halde. Östlich drei Depressionen.

145: Ein 250 x 20 m großes Pingenfeld, das hauptsächlich aus Trichterpingen besteht (Dm. 2-3 m). Es sind auch Strukturen mit einer rechteckigen Grundfläche vorhanden. Es wurde nur ein GPS-Punkt ganz im Norden genommen.

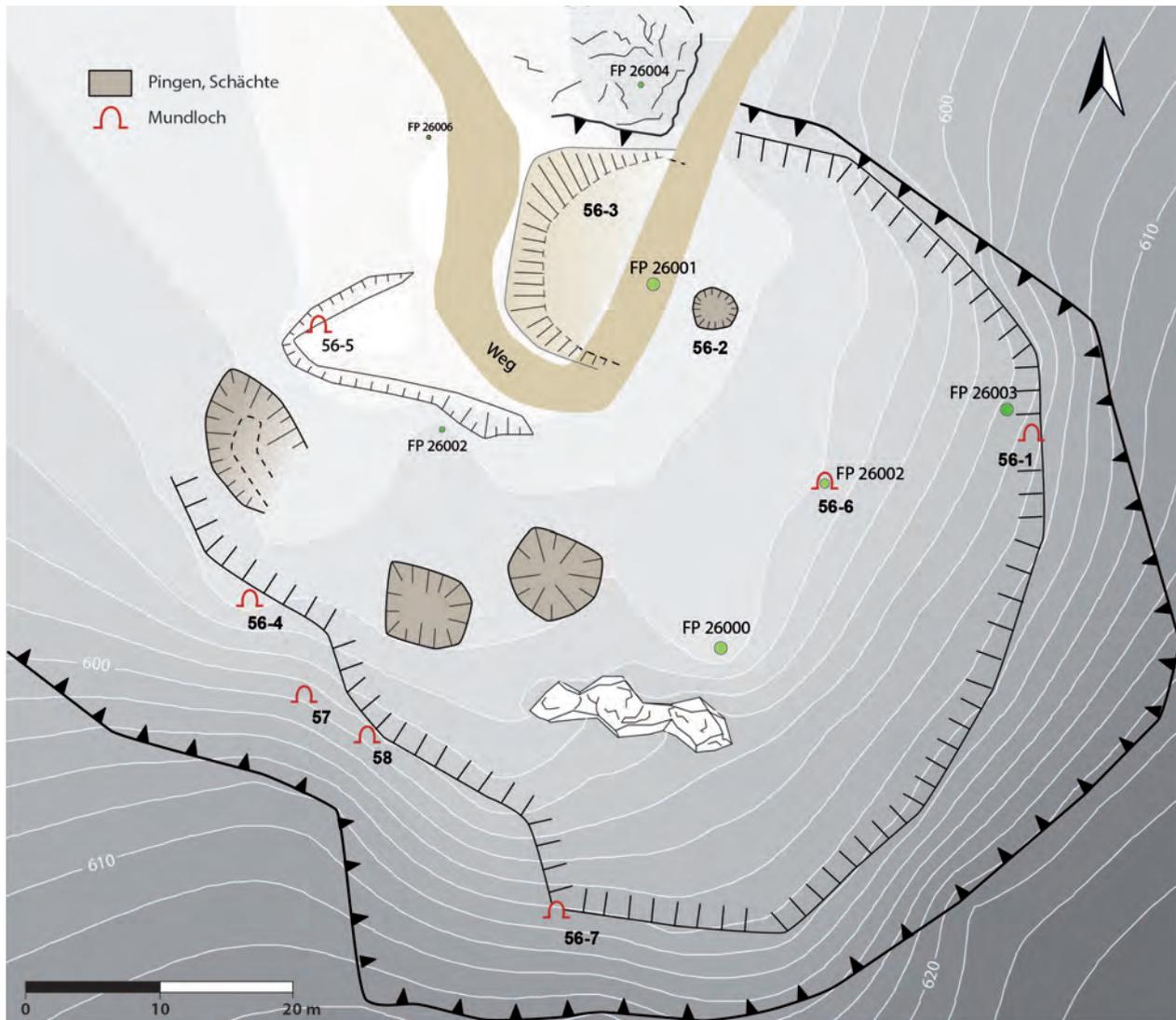


Abb. 43: Vermessungsplan des Tagesbruch 1 mit den feuergesetzten Grubenbauen 56-1, -4, -6, -7 sowie 57 und 58 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

in diesem Raum verweisen Bohrpfeifen sowie Abgänge mehrerer bergmännisch getriebener Stollen im hinteren Bereich sowie an der Sohle der Höhle einen Abbau der aufgeschlossenen Kupfererze unter Tage an. Bis auf eine Ausnahme sind diese Stollen mit Sprengschutt verfüllt. Ein unverfüllter Stollen jedoch ist in aufrechter Haltung befahrbar und führt ca. 50 m in den Berg. Immer wieder kommen Querschläge vor, die entweder blind oder in einer verstürzten/verfüllten Kammer enden. Der Charakter dieses Stollens lässt eher auf eine neuzeitliche Zeitstellung schließen, wenngleich eine mittelalterliche Phase nicht ausgeschlossen werden kann.

Neben den zahlreichen Trichter- und Schachtpingen fällt eine furchen- oder grabenartige Pinge auf, die sich entlang der Felskante unterhalb der Abbruchkante entlangzieht (Fundstelle 55 bzw. 126-2, Abb. 42). Aufgrund ihrer Form stellt sie eine Ausnahme dar und könnte auf eine andere (ältere?) Abbauphase verweisen. Denn im ganzen Revier ließen sich keine weiteren Graben- bzw.

Furchenpingen lokalisieren. Doch aufgrund der starken Verkarstungen im Bereich der Abbruchkante kann auch eine natürliche Kluft oder Ähnliches nicht ausgeschlossen werden, da keine Gezähespuren an den Stößen der Pinge erkennbar waren.

Prinzipiell handelt es sich bei dem prospektierten Areal aber um ein zusammenhängendes Abbaugebiet, das sich auch westlich von Fundstelle 56 fortsetzt (Pingenfeld, Nr. 127-130, Abb. 42) und sich ebenfalls durch eher kleinteilige Einheiten, wie Trichter- und Schachtpingen mit ihren Halden, auszeichnet. Die gesamte Struktur der Abbaue verändert sich im weiteren Verlauf nach Westen merklich: So erscheint das Gelände nicht mehr so kleinteilig zerwühlt und zerklüftet; die Pingen selbst, aber vor allem die Halden, sind wesentlich größer dimensioniert (Nr. 139-142). Zudem konnte ein mit Sicherheit in der Neuzeit aufgefahrener Stollen (Nr. 131) erkannt werden. Die westlichen Abbaue erwecken somit insgesamt den



Abb. 44 und 45: Grube 56-1 vor der Ausgrabung (links) und nach der Ausgrabung (rechts) (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/ links T. Stöllner; rechts D. Modarressi-Tehrani).

Eindruck von einer ausschließlich neuzeitlichen Nutzung, ohne Hinweise auf eine vorangegangene mittelalterliche Ausbeutung.

3.1 Archäologische Sondagen

Archäologisch erregten die feuergesetzten Grubenbaue der Fundstelle 56 (einschließlich 57 und 58) die höchste Aufmerksamkeit, da hier mit älteren, wenn nicht sogar prähistorischen Gruben zu rechnen war. Aus diesem Grunde wurden die Gruben zunächst mit dem Tachymeter systematisch vermessen und ein Geländemodell erstellt (Abb. 43). Wie bereits erwähnt, befinden sich die meisten Gruben unterhalb der Gelände-Abbruchkante direkt im Steilhang oder am Fuße des Steilhanges des kesselartigen Tagesbruches. Es handelt sich zumeist um sehr kleine Gruben, die nur wenige Meter Länge erreichen.

Die größeren Gruben der Fundstelle 56 weisen Spuren einer Wiederauffahrung in jüngerer Zeit auf, wie Bohrpfefen an den Stößen und Firsten nahelegen. Aus dem Kartenmaterial des Bergbau-Archivs in Banská Štiavnica ist ersichtlich, dass dem Einsetzen des Bergbaus im 18. Jh. in Poniky eine größere Prospektion voraus ging, während welche auch die „alten Schrämmen“ aufgesucht und zum Teil

kartiert wurde. Somit wurden unsere Beobachtungen im Feld, dass die alten Abbaue wiederholt (mit Schwarzpulver) befahren worden sind, bestätigt.

Um das Alter der Gruben bestimmen zu können, sollten Sondagegrabungen nähere Aufschlüsse ergeben. Bergbau-Nr. 56-1 und 56-6 kristallisierten sich aus dem Ensemble für nachfolgende Grabungen heraus, da diese Gruben feuergesetzte Bereiche mit den typischen konkaven Wölbungen aufwiesen und überdies logistisch leicht zugänglich waren. Während sich Grube 56-1 über Tage im Steilhang befindet und soweit ungestört erschien (Abb. 44 und 45), befindet sich Grube 56-6 dagegen unter Tage, in einem in jüngerer Zeit (18./19. Jh.?) wiederaufgefahrenen Grubenbau, wie zahlreiche Bohrpfefen an den Stößen und Firste zeigen. Doch offensichtlich fand die Wiederauffahrung nur im Zuge von Prospektionsarbeiten statt, da weder die Firste noch die Stöße nach dem Schießen großartig nachgerissen worden sind. Bei einem Abbau der Erze, der im Zuge des Befahrens und Förderns ein unzähliges Durchschreiten der Stollen und Strecken zur Folge hätte, erhöht das Nachreißen der Stöße und Firste, abgesehen von der Bewegungsfreiheit, die Sicherheit der Bergleute vor herabfallendem Gestein. Zudem wurde der Sprengschutt größtenteils nicht verräumt; nur in den größeren Stollen errichtete man Versatzmauern, die während der



Abb. 46: Grube 56-6, in der in einer neuzeitlichen Abbaukammer (Bohrpfeifen) der "Alte Mann" angeschossen worden ist (feuergesetzter Grubenbau) (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Prospektion regelmäßig befahren wurden und darum frei vom Sprengschutt sein mussten. Viele Strecken und Querschläge enden nach wenigen Metern blind, was typisch für Prospektionsstollen ist.

Im Zuge dieser Prospektionsarbeiten wurden ältere Strecken, der sog. „Alte Mann“, im hinteren Bereich des Stollens frei geschossen. Diese sind größtenteils mit Sprengschutt verfüllt, doch zum Teil befahrbar (Abb. 46). Eine größere Abbaukammer, von der mehrere Strecken, sowohl „alte“ als auch neuzeitliche abgehen, wurde als Standort für kleinere Sondagen festgelegt. Dem Stollenmundloch von 56-6 vorgelagert, befindet sich eine aus Hauklein bestehende Abraumhalde, die somit eher zur älteren Phase des Bergbaus zu zurechnen ist, und sollte mit der Grube zusammengehören.

Grube 56-1

Grube 56-1 befindet sich direkt in der Steilwand des steinbruchartigen Kessels, ca. 10 m unterhalb der Geländeabbruchkante. Das Mundloch besitzt im Querschnitt eine ovale Form mit einer Ausdehnung von 80 × 60 cm (Plan 1, QS B-B'), welche sich im weiteren Verlauf der stollenartigen Strecke nicht wesentlich ändert (Plan 1, QS C-C', D-D').

Ziel der Arbeiten war ein möglichst vollständiges Freilegen des Abbaus nach Schichten, der mit Hilfe von Profilen dokumentiert und nach Möglichkeit mit Holzkohleproben datiert werden sollte. Während der Ausräumarbeiten erfüllten sich die gesetzten Erwartungen jedoch nicht. Bereits nach 1,65 m war das Ende des Abbaus erreicht.

Dieser zeigt sich in Form einer stollenartigen Kammer, deren Sohle durch das Feuersetzen wannenförmig ausgeprägt ist. Auch die Stöße und die Firste sind glatt und leicht konkav gewölbt. Während der Dokumentationsarbeiten konnten im hinteren Bereich des Abbaus Arbeitsspuren eines eckigen Gezähes beobachtet werden, die wohl von Schlägel und Eisen herrühren.

Die Verfüllung bestand hauptsächlich aus einem stark durchwurzelten, ca. 30 cm mächtigen, humosen Waldboden, der mit Steinschutt durchsetzt war. Die Wurzeln nahmen die gesamte Abbaukammer ein. Im hinteren Bereich der Grube ließ sich ca. 2 cm über der Sohle Holzkohle feststellen (Proben 20024-20027); im Laufe der Grabung auch aus dem mittleren Bereich (Probe 20028) und schließlich auch in unmittelbarer Nähe zum Mundloch (Probe 20029). Dort fand sich auch Holzkohle direkt auf der Sohle (Probe 20030). Zudem konnte eine beigefarbene Schicht im vorderen Bereich der Grube festgestellt werden, die ebenfalls beprobt wurde (Probe 20031). Da die Verfüllung fast ausschließlich aus dem rezenten Waldboden bestand, wurde auf die Dokumentation der Profile verzichtet.

Grube 56-6

Wie bereits beschrieben (siehe oben) handelt es sich bei Grube 56-6 um eine mit Schwarzpulver wiederaufgefahrene Grube, in welcher ein feuergesetzter "Alter Mann" frei geschossen worden ist. Das Mundloch der Grube befindet sich auf der Sohle des steinbruchartigen Kessels, knapp 15 m westlich von Grube 56-1 (Abb. 43).

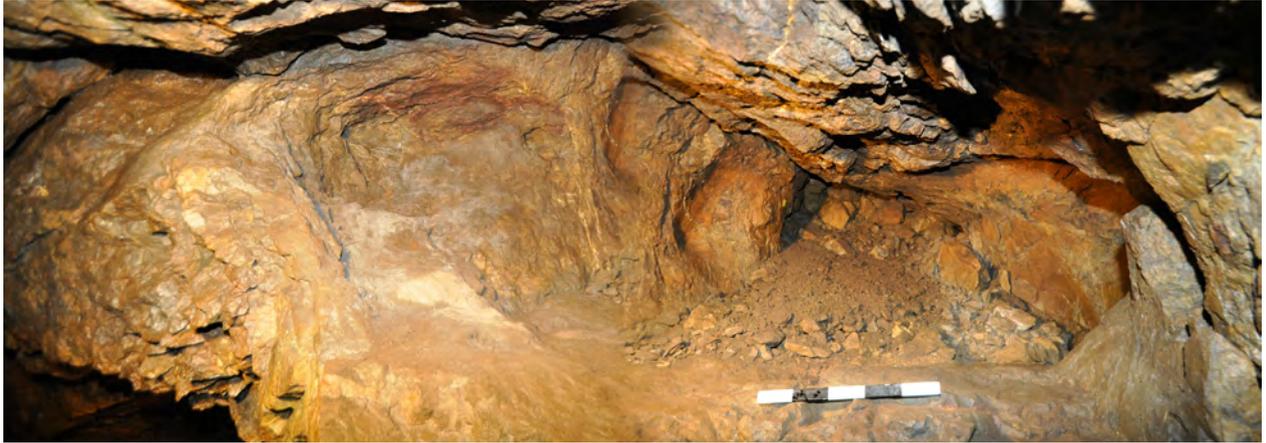


Abb. 47: Grube 56-6, Sondage 1 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Ein offensichtlich neuzeitlicher Schacht (Nr. 56-2) sowie eine Abraumhalde bestehend aus Hauklein (Nr. 56-3) sind dem Stollenmundloch nordwestlich vorgelagert. Ob die Halde zum Stollen oder zum Schacht gehört, lässt sich nicht eindeutig klären. Vom Stollenmundloch aus befindet sich der "Alte Mann" bei etwa Laufmeter 50 in südlicher Richtung, am Ende eines teilweise mit Sprengschutt verfüllten, größeren Stollens, von dem nach Westen ein kleinerer Querschlag abgeht (Prospektionsstollen?). Ein weiterer Abbau führt nach Osten in die Tiefe. Dieser ist jedoch bis zur Firste mit Sprengschutt verfüllt, so dass nicht geklärt werden konnte, ob dieser zum "Alten Mann" oder zum neuzeitlichen Bergbau zuzurechnen ist. Aufgrund des Querschlages, des aufgeschlossenen Alten Mannes sowie einer größeren, mit Kalzit-Kristallen gefüllten, natürlichen Kluft oberhalb desselben ist an dieser Stelle eine größere Kammer entstanden, die eine Ausdehnung von ca. 4 × 5 m besitzt und eine Höhe von bis zu 3 m erreicht (im Bereich der Kluft auch höher). An beiden Stößen des neuzeitlichen Stollens wurden Versatzmauern bestehend aus Sprengschutt aufgeschichtet. Diese wurden im Zuge der Grabungsarbeiten erweitert und erhöht. Um Holzkohle zu Datierungszwecken zu gewinnen, wurden im "Alten Mann" zwei Sondagen angelegt.

Sondage 1

Die erste Sondage wurde im nord-östlichen, oberen Bereich des Alten Mannes angelegt (Plan 2). Dieser Abschnitt überfährt teilweise den neuzeitlichen Stollen und fällt nach Süden stark ein. Er zeigt sich in Form einer kleinen Abbaukammer von 3 × 4 m Größe, deren Stöße sehr markante runde Ausbuchtungen und Wölbungen aufweisen, die durch Feuersetzen entstanden sind (Abb. 47). Die Höhe zwischen Sohle und Firste beträgt durchschnittlich etwa 1 m, wobei sich der Abbau nach Norden stark verengt und schließlich in einem Verbruch endet. Vom Zugangsbereich aus wurde die Grube bis auf 2 m ausgeräumt und an dieser Stelle ein Profil angelegt (Abb. 48 und Plan 2). Ein weiteres Ausräumen war aufgrund der Steigung und mit

dem einhergehenden Nachrutschen des Versatzes bzw. des Verbruches nicht möglich. Unter einer zwischen 10 bis 20 cm mächtigen Schuttschicht (Abb. 48, Schicht 1) kam eine gelb gefärbte Schicht von etwa 2–4 cm Mächtigkeit zum Vorschein (Abb. 48, Schicht 2), die sich fast auf der gesamten Länge des Profils hin zog. Diese bestand augenscheinlich hauptsächlich aus stark verwittertem Kalzit/Kalk. Unter dieser erschien eine dunklere Schicht, die aus kleineren Klastika bestand (Versatz?) (Abb. 48, Schicht 3). Sie tauchte nur in schmalen Spalten bzw. tieferen Bereichen der Sohle auf, erstreckte sich also nicht über die gesamte Fläche. In dieser Schicht befand sich Holzkohle, welche direkt auf der Sohle auflag und beprobt werden konnte (Probe 20033 und 20034).

Sondage 2

Die zweite Sondage umfasste den südwestlichen, tiefer liegenden Abschnitt des "Alten Mannes" sowie den vorgelagerten sog. Mundlochbereich im neuzeitlichen Stollen (Plan 2). Dieser Abschnitt der Grube war zu Grabungsbeginn bis zur Firste vollständig mit Sprengschutt verfüllt und konnte restlos ausgeräumt werden. Nur in schmalen Gräben und Spalten der Sohle fand sich feines Material, das auch Holzkohle enthielt, ähnlich wie bereits in der ersten Sondage beobachtet (HK-Entnahmestellen vgl. Plan 2, Proben 20037-42), möglicherweise ein Indiz für eine unverfüllte Grube bei ihrer Auffindung, wenngleich natürlich ein Ausräumen des "Alten Mannes" durch die neuzeitlichen Prospektoren nicht auszuschließen ist. Nach den Ausräumarbeiten bestanden keine Zweifel bezüglich einer Zusammengehörigkeit des oberen und tieferen Abschnitts des "Alten Mannes". Zusammengenommen streicht der Abbau somit in NO-SW Richtung und fällt dem Streichen folgend nach SW ein (Plan 2). Der tiefere Abschnitt zeigt sich in Form einer kleinen Kammer von 3 m Länge und durchschnittlich 2 m Breite. Die Höhe beträgt im Mundlochbereich 1,20 m; verengt sich jedoch mit zunehmender Tiefe auf 0,50 m. Auffällig sind zwei ovale Abbautaschen im hinteren Bereich des Abbaus

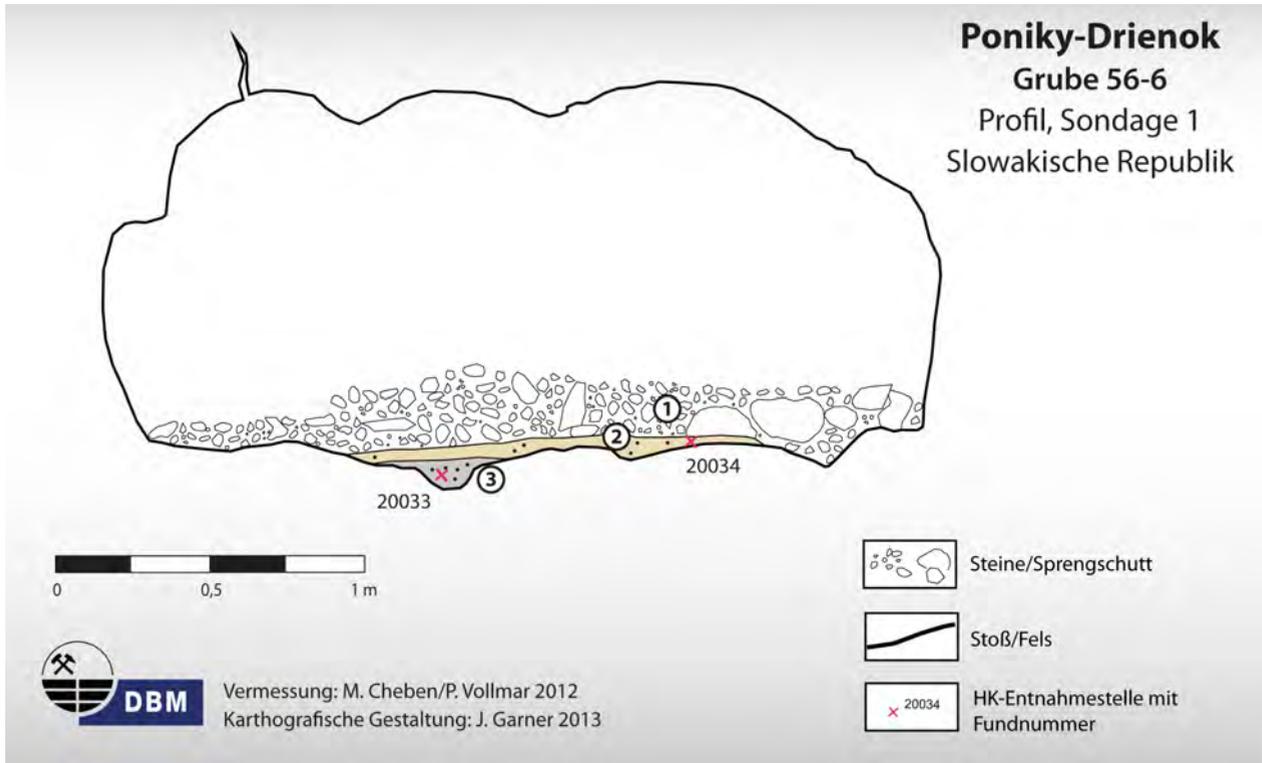


Abb. 48: Grube 56-6, Profilzeichnung der Sondage 1 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 49: Grube 56-6, Sondage 2, nach der Ausgrabung. Blick in die hintere Abbautasche (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/T. Stöllner).



Abb. 50: Grube 56-6, Sondage 2, nach der Ausgrabung. Oberhalb der Person, in der Firste, befindet sich eine markante, 50 cm große Kuppel (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/T. Stöllner).

(Abb. 49 und Plan 2, sog. hintere und linke Abbautasche), die deutliche Feuersetzspuren aufweisen und zugleich das Ende des Abbaus markieren. Aus beiden konnte Holzkohle geborgen werden. Ungewöhnlich ist eine runde, sowohl im Durchmesser als auch in die Höhe gehende 50 cm große Kuppel an der Firste (Abb. 50). Möglicherweise entstand sie auch durch das Feuersetzen, doch erscheint ihre scharfe und markante Form eher bizarr. Bei beiden ausgegrabenen Gruben gelang es Holzkohleproben zu gewinnen. Die ^{14}C -Datierung der Proben ergab ein Alter zwischen den 13. Jh. und 14. Jh. n. Chr. (Abb. 51).

Nachtrag: Besuch der Fundstelle am 25. April 2018

Bei einem Besuch der Fundstelle 56-6 am 25. April 2018 musste leider festgestellt werden, dass die Grube massiv zerstört worden ist.

So waren im Bereich von Sondage 1 die gesamte Sohle wie auch die Stöße zerstört, geradezu herausgesprengt. Von der ursprünglichen Struktur ist fast nichts mehr erhalten. Der Bereich von Sondage 2 scheint nur verschüttet zu sein. Etwa 2–3 m vor den ehemaligen Schnitten, auf der linken Seite, wurde die ehemalige Versatzmauer abgebaut und dahinterliegende feuergesetzte Abbaunischen frei gelegt. Insgesamt machte die Grube einen völlig veränderten Eindruck.

Wer für die Verwüstungen verantwortlich ist, darüber lässt sich nur spekulieren; aufgrund der Erfahrungen mit den massiven und rücksichtslosen Zerstörungen der Mineraliensammler in Piesky, die dort regelrechte „Camps“ aufschlugen, werden wohl auch die Zerstörungen in Poniky dieser Gruppe zuzuordnen sein.

Poniky-Drienok

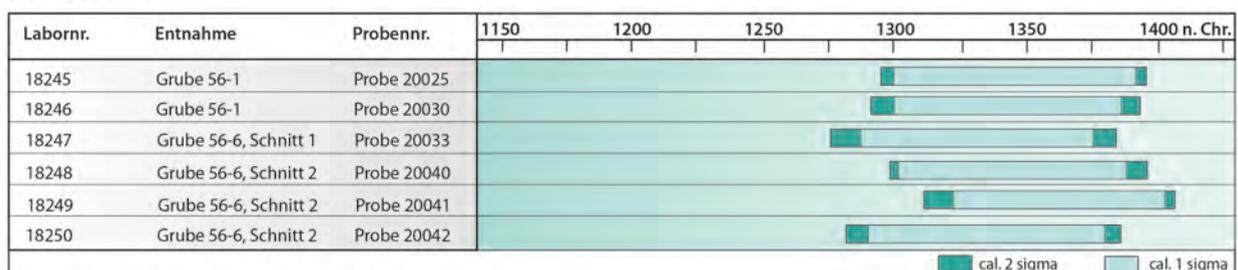
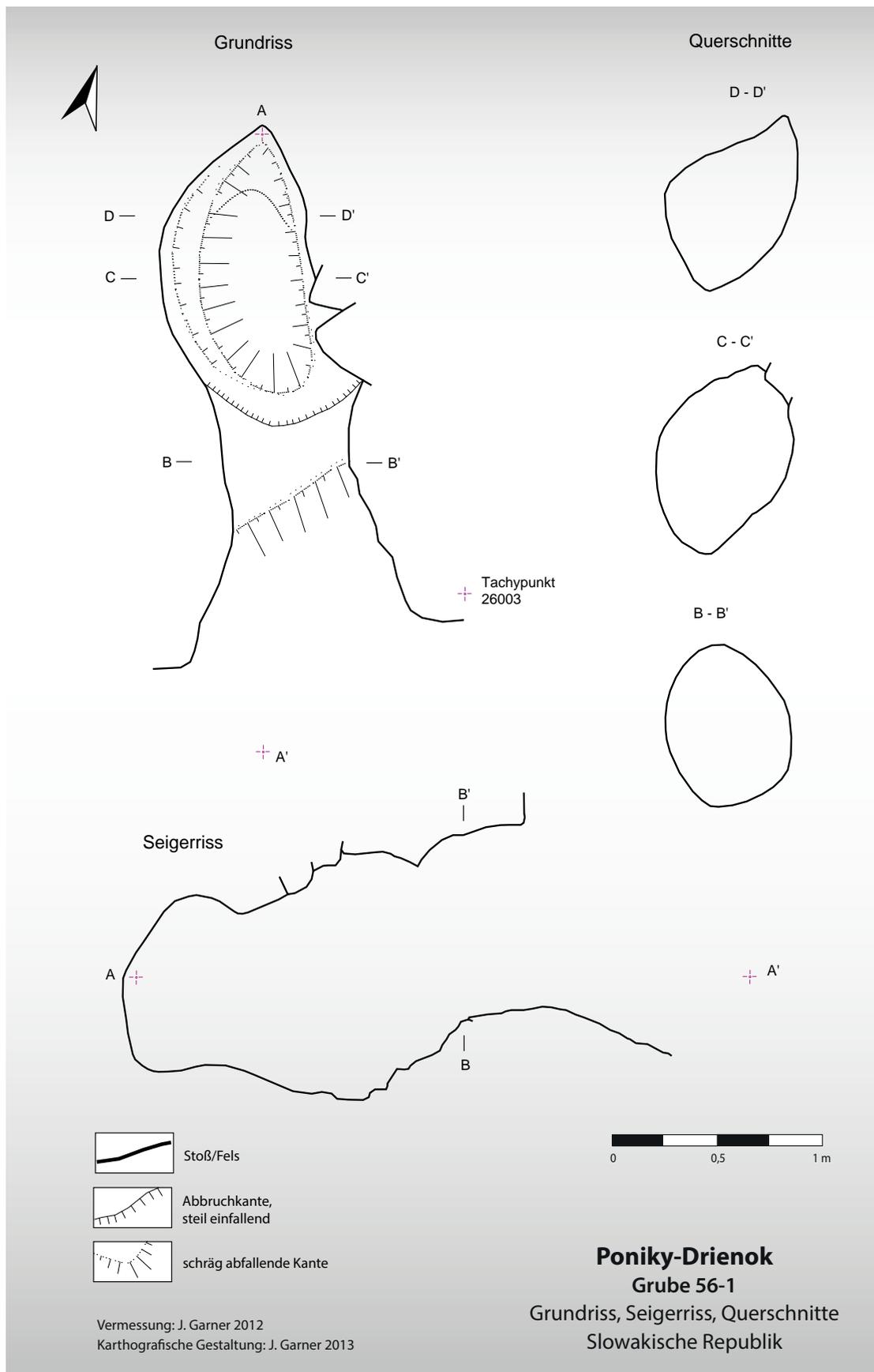
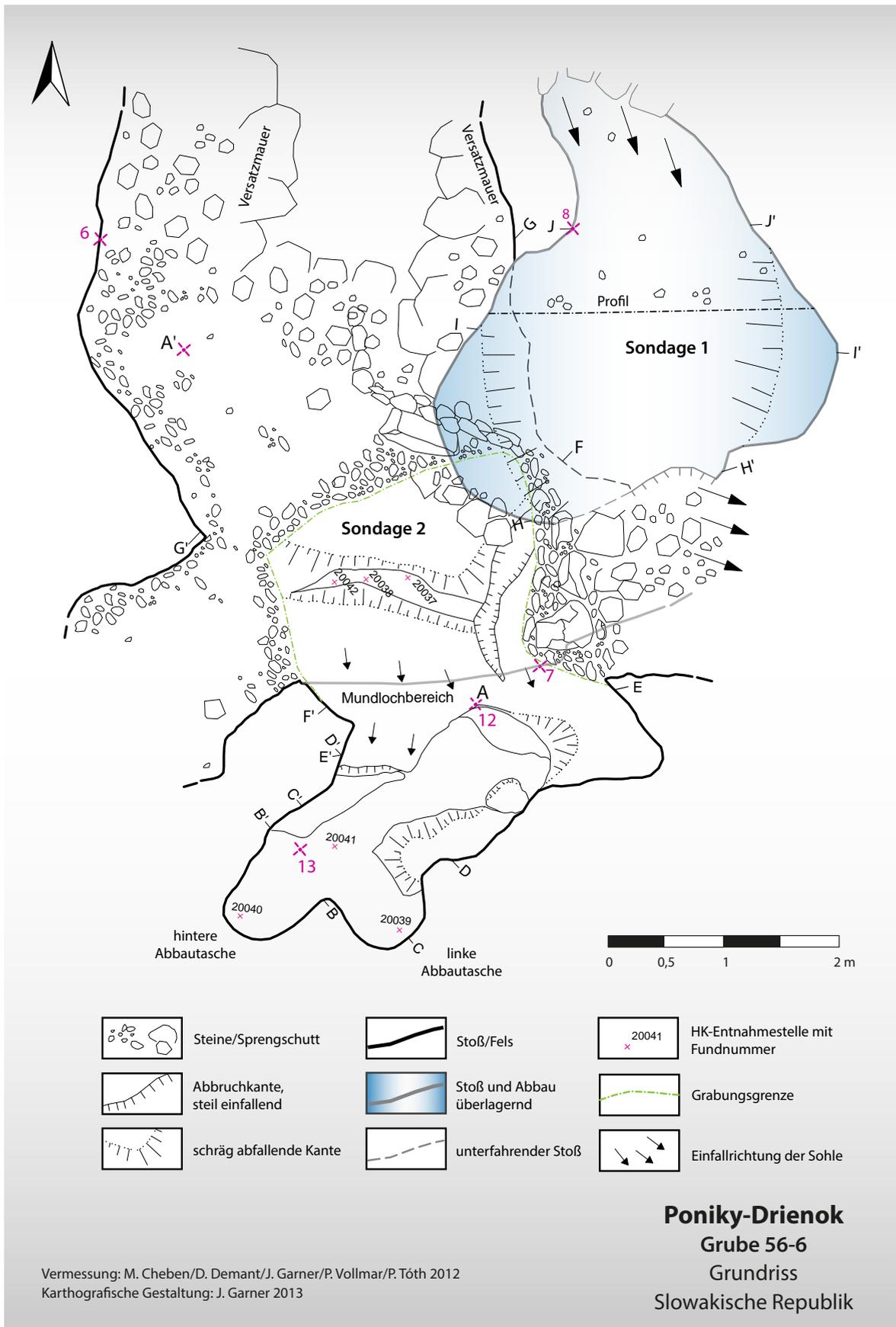


Abb. 51: Ergebnisse der ^{14}C -Datierungen der Gruben 56-1 und 56-6 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

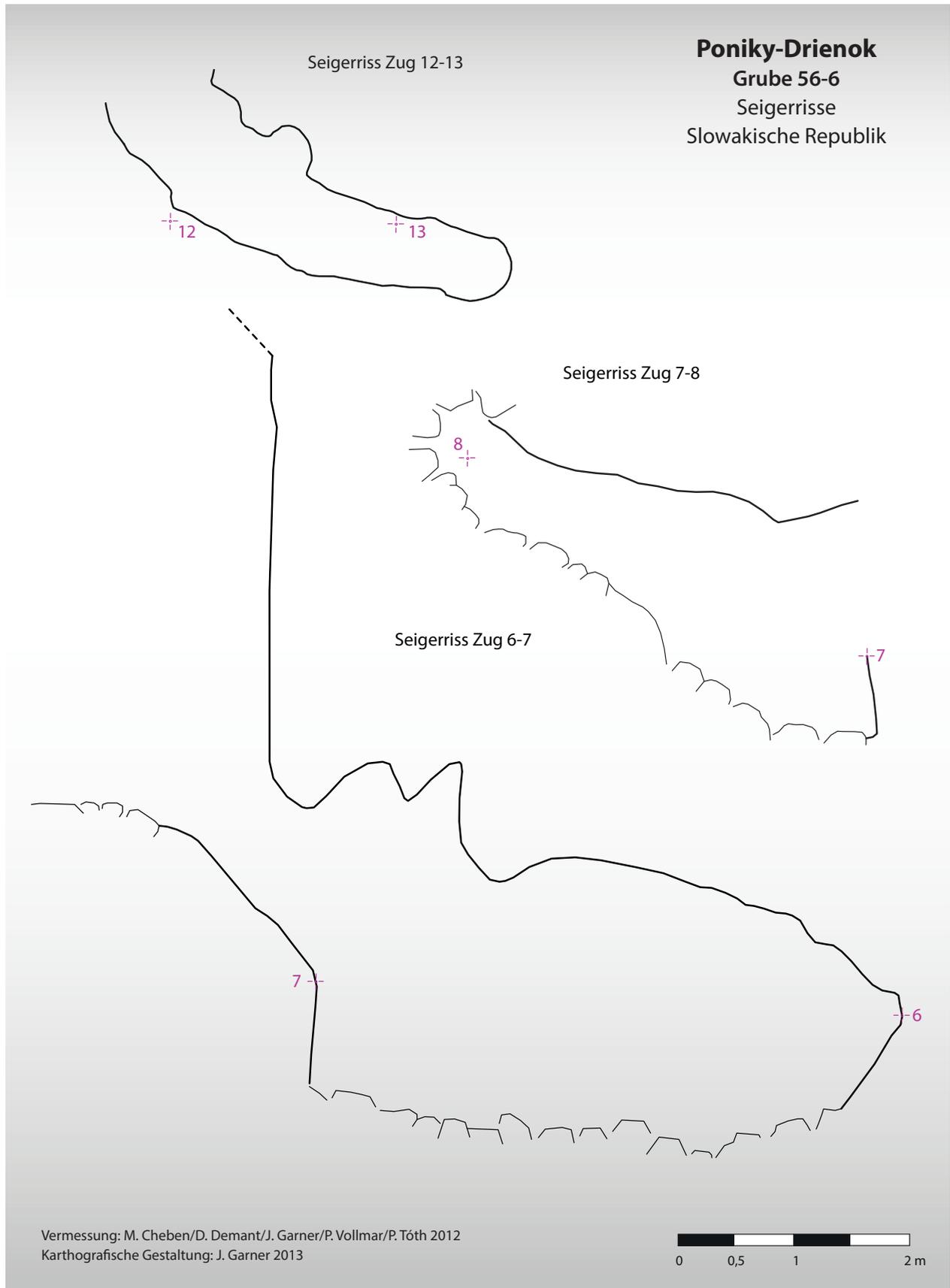
Grabungspläne



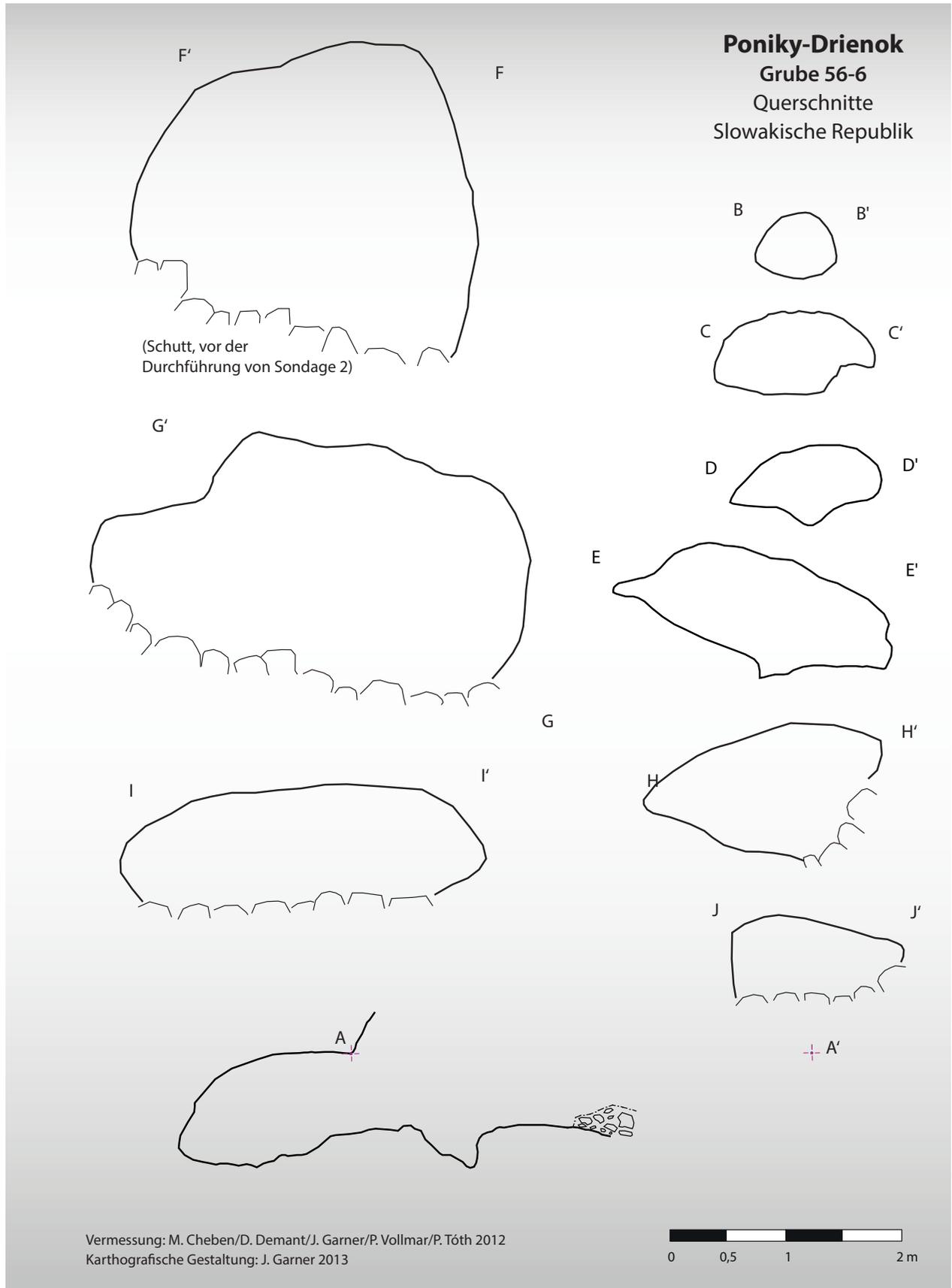
Plan 1 Poniky: Grund- und Seigerriss von Grube 56-1 mit Querschnitten (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Plan 2 Poniky: Grundriss von Grube 56-6 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Plan 3 Poniky: Seigerrisse von Grube 56-6 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Plan 2 Poniky: Querschnitte von Grube 56-6 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

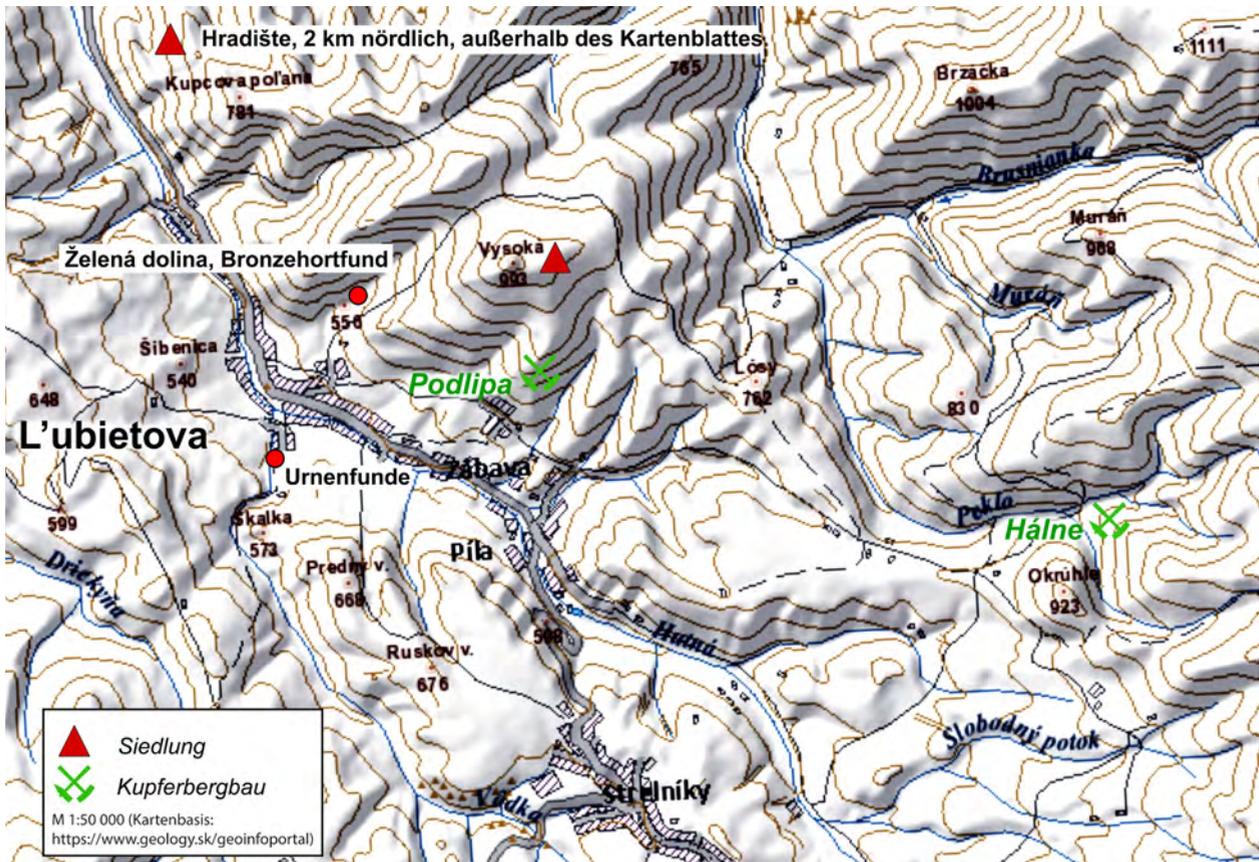


Abb. 52: Das Gebiet von L'ubietová mit den Abbaurevieren Podlipa und Hálne sowie der Lage der „Altfund“ (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

L'ubietová

Etwa 20 km östlich von Banská Bystrica befindet sich die Gemeinde L'ubietová (dt. Libethen), die durch einen über Jahrhunderte währenden Kupfer-, aber auch Eisenbergbau, geprägt worden ist. Das Dorf erstreckt sich in einem engen Tal entlang des Hutná-Bachs, einem linken Nebenfluss des Hron, im nordöstlichen Teil des slowakischen Erzgebirges an der Westseite des Veporské vrchy-Gebirges.

Aufgrund der reichen Kupfervorkommen setzte der Bergbau bereits im Mittelalter ein, so dass L'ubietová 1379 zur freien Bergstadt erhoben wurde (Štefánik und Lukačka, 2010, S. 271). Die Blütezeit des Bergbaus lag insbesondere im 14. bis 16. Jh.; anschließend setzte der Niedergang ein. Im Laufe des 19. Jh. kam der Bergbau dann gänzlich zum Erliegen (Andráš, et al., 2010, S. 67).

Spuren eines prähistorischen Bergbaus fanden sich bislang nicht, obwohl im Umfeld von L'ubietová mehrere bronzezeitliche und eisenzeitliche Fundstellen bekannt sind. Überlieferungen zufolge (Handzo, 1941, S. 10) sollen vom evangelischen Friedhof (Gründung nach örtlicher Überlieferung Ende des 17. Jh., aber wahrscheinlich älter), der sich auf der Flur „Pilender“ befindet, sowie von den umliegenden Obstwiesen, bronzezeitliche Urnenfunde stammen, die am Ende des 19. Jh. vermutlich ins Museum nach Budapest gelangt sind (Abb. 52, Lage der Urnenfun-

de). Sowohl die exakte Herkunft und Fundlage der Urnen als auch ihr heutiger Aufenthaltsort sind nicht bekannt und müssen somit als verschollen gelten. Auf Nachfrage bei einem Mitarbeiter des evangelischen Friedhofs, der die Gräber aushebt, bestätigte dieser weitere Urnenfunde mit Leichenbrand, die er selbst aber ohne Fundmeldung wieder vergraben habe. Dies könnte als Indiz gewertet werden, dass die besagten Urnen wohl ebenfalls bei Friedhofsarbeiten entdeckt worden sind.

Am gegenüberliegenden Hang, in der Flur Želenská Dolina, wurde 1898 ein Bronzehortfund der Lausitzerkultur beim Bau einer Wasserleitung in 1,5 m Tiefe entdeckt (Abb. 52, Lage des Hortes, und Abb. 53). Er setzte sich aus zwei Nadeln, einem Beil mit Öse, das vom Finder zertrümmert worden ist, einigen Bronzefragmenten, einen Armring, der ebenfalls beschädigt wurde, sowie zwölf Doppelarmknäufen zusammen (Gyla, 1898, S. 279). Dieser Hort gelangte wohl ebenfalls nach Budapest, doch auch sein Verbleib ist unsicher. Darüber hinaus befindet sich im Eingangsbereich zum Gran-Tal eine kleine Burg bei Hradište (Abb. 52, Lage der Burg, und Abb. 54). Nach einer Prospektion durch Martin Kvietok konnte die Anlage anhand der aufgesammelten Keramik in die späte Bronzezeit und in die frühe Eisenzeit datiert werden.

1 L'ubietová-Podlipa

Nur 3 km östlich von L'ubietová befindet sich der Weiler Podlipa, der nach Aussage des Bürgermeisters Pavel Zajac auf eine Gründung von Bergleuten zurückgeht (Abb. 52, Lage des Reviers). Das gesamte Areal ist durch mächtige Abraumhalden, Stollenmundlöcher und Pingen geprägt (Abb. 55). Die Abraumhalden füllen fast das gesamte Tal (Zelená Dolina) aus und liegen stufenartig übereinander (Abb. 56).

Die Lagerstätte von Podlipa gehört zum permischen L'ubietová Kristallin-Komplex bestehend aus Grauwacke, Arkose und Konglomeraten. Die Erze enthalten 4-10 Gew.-% Cu, die Halden 0,9-2,4 Gew.-% (Andráš, et al., 2010, S. 67). Bei den Erzgängen handelt es sich um hydrothermale Kupfermineralisationen bestehend aus Siderit-Sulfidvererzungen und wie in Špania Dolina aus einer Kupfersandsteinformation (Schreiner, 2007, S. 22). Die Gänge streichen Ost-West, aber auch Nord-Süd, mit einer Mächtigkeit von 20–60 cm, wobei einige Lokal vorkommende Erzlinsen eine Mächtigkeit von bis zu 40 m aufwiesen (Schreiner, 2007, S. 23). Die Hauptprimärerze sind Chalkopyrit, Tetraedrit und Pyrit, die Hauptsekundärerze Libethenit, Euchroit, Chrysokoll, Malachit, Pseudomalachit und Tirolit.

Oberhalb der Halden ließen sich zahlreiche Stollenmundlöcher und Schächte beobachten, die eindeutig einer spätmittelalterlichen bzw. neuzeitlichen Gewinnungsphase (wie Abbauspuren von Schlägel und Eisen verraten)

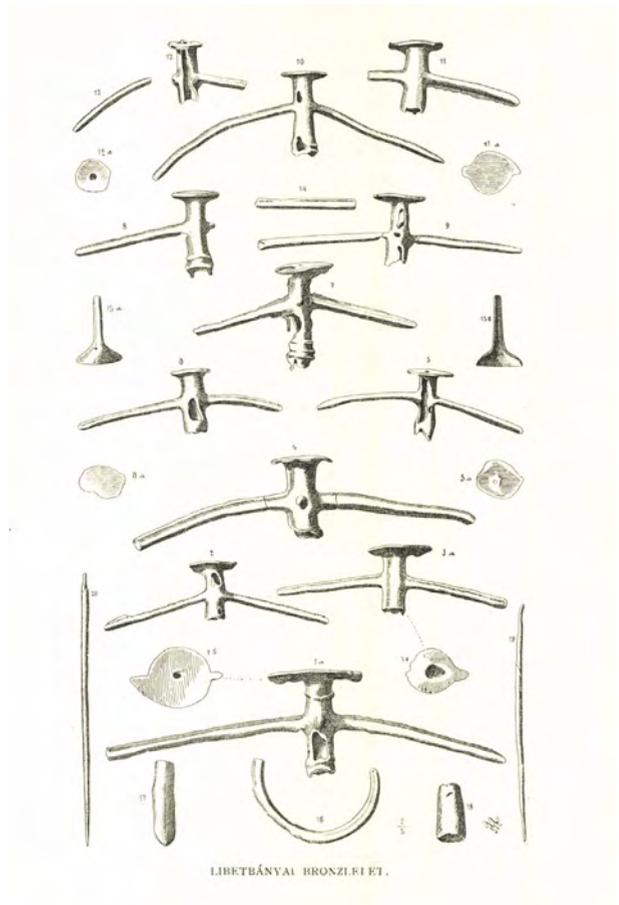


Abb. 53: Bronzehortfund von Želená Dolina 1898 (Abbildung aus Gyula, 1898, S. 380).



Abb. 54: Blick auf die Burganlage von Hradište (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/T. Zachar).

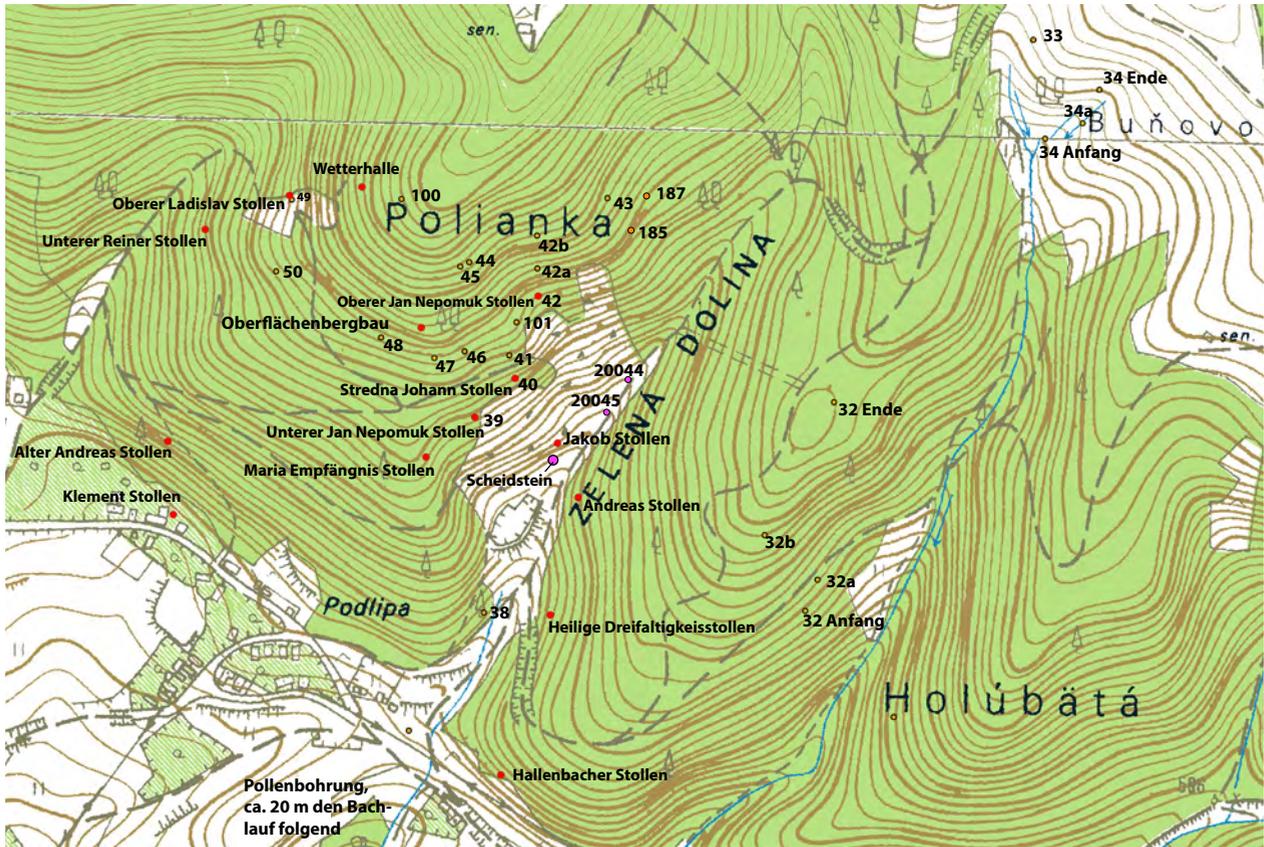


Abb. 55: Übersichtsplan von L'ubietová-Podlipa mit den namentlich bekannten neuzeitlichen Grubenbauen (rote Punkte) und der Kartierung von Bergbauspuren im Gelände (orange Punkte) sowie Funden (violette Punkte) der Projektgruppe (Grafik: Deutsches Bergbaumuseum Bochum/J. Garner).

L'ubietová-Podlipa, Zelená Dolina: 32: Versturzpingen eines Stollens, die in einer Reihe liegen (Streichrichtung N-S). Einige Pingen sind bis zu 1,5 m tief, andere dagegen sehr flach. Alle Pingen sind ohne Abraum. 32a: Fortsetzung des Befundes nach Norden oberhalb des Hangs. 32b: Ein verbrochenes Stollenmundloch mit vorgelagerter Abraumhalde.

L'ubietová-Podlipa, Buňovo: 33: Sehr undeutliche pingensähnliche Strukturen mit Abraum. Bergbau bleibt fraglich. Eher handelt es sich um „Eingrabungen“ (10 x 4 m Größe).

34: Mehrere Steinhäufen unbekannter Funktion; kreisförmig, mit Durchmessern zwischen 3 bis 6 m (bei dem Areal handelt es sich nicht um eine Ackerfläche oder Ackerterrassen). Direkt anschließend erstreckt sich im Hang in NE-SW Richtung eine Trockenmauer (mind. 100 m lang, 1,5 m breit).

L'ubietová-Podlipa: Ein großräumiges Gelände, das aus gewaltigen Abraumhalden besteht (zum Teil neuzeitlich wiederaufbereitet), die das ganze Tal ausfüllen. Diese stammen wohl von einem Untertagebau auf Kupfer, der bereits im 12. Jh. einsetzte und in mehreren Phasen bis ins 19. Jh. andauerte. Die Prospektion im Wald oberhalb der großen neuzeitlichen Halden 2012 ergab, dass sich dort Abbaue mit eher kleinteiligem Hauklein befinden (typisch für Schlägel und Eisen), die sicher einer älteren (MA) Abbauphase zugehörig sind. Direkt im unteren Bereich einer der großen Abraumhalde wurde ein Unterlegstein gefunden (Fund 20001). Dieser könnte ein Indiz für einen prähistorischen Bergbau darstellen.

38: Hinweise auf ein jüngeres Aufbereitungsareal der mittelalterlichen (?) Halden. Zwei Trichterpingen (Dm. 3 m, 1–1, 5 m Tiefe), die durch eine Abraumhalde getrennt sind. Es könnte sich auch um ein Pingenfeld handeln, doch zum Zeitpunkt der Prospektion wurde der Fichtenwald gerodet und der Boden mit Fichtenresten so überdeckt, dass von dem Areal kaum etwas zu erkennen war.

39: Unterer Jan Nepomuk Stollen. Während der Prospektion 2012 noch 2–3 m befahrbar. Pickspuren von Schlägel und Eisen an den Stößen erkennbar, keine Bohrpfeifen.

40: Sredna Johann Stollen. Während der Prospektion 2012 noch 2–3 m befahrbar. Pickspuren von Schlägel und Eisen an den Stößen erkennbar, keine Bohrpfeifen.

41: Ein Schacht, möglicherweise zur Fundstelle Nr. 40 gehörig, da beide Fundstellen in einer Flucht liegen.

42: Oberer Jan Nepomuk Stollen. In der Flucht zum Stollen befindet sich ein Schacht (42a), der wohl zu Fundstelle 42 gehört, da beide in einer Flucht zu einander liegen. 42b, eine Pinge.

43: Das Areal (weit oberhalb der großen Abraumhalden) war zum Zeitpunkt der Prospektion 2012 durch intensive Rodungsarbeiten gekennzeichnet, weshalb eine Identifikation des durch Bergbau beeinflussten Bereichs zum Teil erschwert worden ist. So wurden beispielsweise viele Pingen und Stollenmundlöcher mit Buschwerk und Abfällen der Forstwirtschaft verfüllt. 20–25 m südöstlich, den Hang nach unten folgend, treten weitere Stollenmundlöcher auf. Diese sind jedoch vollständig verschüttet und daher nur aufgrund ihrer vorgelagerten Abraumhalden als solche erkennbar. Ein Mundloch liegt inmitten eines Pingenfeldes (Trichter- und Schachtpingen) und ist mit Abfällen der Forstwirtschaft fast vollständig verschüttet. Etwa weniger als 2 m tiefer befindet sich ein zweites Mundloch, das ebenfalls mit Buschwerk der Forstwirtschaft verschüttet worden ist. Die genaue Ausdehnung des Pingenfeldes ließ sich aufgrund der massiven Störungen durch die Forstwirtschaft nicht bestimmen.

44: Eine pingensähnliche Struktur im Hang. Es könnte sich auch um ein verschüttetes Stollenmundloch handeln.

45: Die Fundstelle befindet sich oberhalb, südöstlich der großen Abraumhalden, inmitten einer Alterationszone. Möglicherweise eine



Abb. 56: Massiven Abraumphalden prägen das Tal von Podlipa; oberhalb dieser befinden sich die meisten neuzeitlichen Grubenbaue (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/N. Schimerl).

zugeordnet werden können (Abb. 57 und 58). Auch die zugehörigen Halden, bestehend aus kleinteiligem Hauklein – ein Hinweis auf die Gewinnung mit Schlägel und Eisen – gehören sicher in diese Zeit. Später konnten diese den Gruben Maria Empfängnis Stollen, Unterer Jan Nepomuk Stollen, Mittlerer Johann Stollen, Oberer Jan Nepomuk Stollen zugeordnet werden (Abb. 55, Lage). Einige von ihnen sind bis auf einige Meter befahrbar, wobei an den Stößen Spuren von Schlägel und Eisen zu erkennen sind. Im Jahr 2018 war es möglich, mit einheimischen Führern aus L'ubietová den Andreas-Stollen, den Alten Andreas-Stollen, den Johann-Stollen sowie den Oberen Ladislaus-Stollen zu befahren (Abb. 59). Leider wurde in keinem der Stollen, die alle in das 18.–19. Jh. datieren, ein "Alter Mann" beobachtet, der auf eine frühere Phase hätte verweisen können.

Etwa ein Kilometer nördlich des Reviers erhebt sich der Berg Vysoká, dessen Gipfel eine Höhe von 993 m erreicht. An seiner Ostflanke, in Sichtweite zum Bergbau, befindet sich eine spätbronzezeitliche/früheisenzeitliche befestigte Höhensiedlung. Ob diese Siedlung in einem Zusammenhang mit dem Kupfervorkommen steht, kann zum jetzigen Forschungsstand weder ausgeschlossen noch bestätigt werden. Auch der Fund eines Poch- bzw. Scheidsteines auf den Abraumphalden könnte ein Indiz für eine ältere Gewinnungsphase sein (Abb. 55, Fundlage sowie Abb. 60). Die noch vorhandenen Bergbaurelikte selbst gehören jedoch in die jüngere bis jüngste Gewinnungsphase des Reviers und lassen eine starke Überprägung bzw. Zerstörung älterer Spuren annehmen.

Weiter oberhalb der neuzeitlichen Stollen erstreckt sich ein ausgedehntes Pingenfeld (Fundstellen 46–50,

Schlitzpinge von 3 m Länge und 1,10 m Breite, die nach NW einfällt. Aufgrund der etwas abseits gelegenen Position zu dem mittelalterlichen/neuzeitlichen Bergbau und dem völlig andersartigen Aussehen könnte es sich um einen älteren (prähistorischen?) Bergbau handeln. Das Fehlen von Abraumphalden, Abbauspuren und Schlägelfunden entkräften den Befund jedoch sehr stark, so dass auch eine natürliche Höhlung nicht ausgeschlossen werden kann.

46: Ein Schacht inmitten eines Pingenfeldes von 5 x 5 m Größe und einer Tiefe von ca. 2,50 m, der vermutlich als mittelalterlich/frühneuzeitlich betrachtet werden kann.

47: Eine Schachtpinge von 4 x 4 m Größe und einer ca. 8 m erhaltenen Tiefe.

49: Oberer Ladivlav Stollen mit großer Abraumphalde.

48: Eine Schachtpinge von 8 x 10 m Größe und einer Tiefe von 4 m.

50: Ein Stollenmundloch mit Abraumphalde.

100: Das Stollenmundloch liegt oberhalb der Abraumphalde des Oberen Ladislav Stollens und führt in eine Abbaukammer mit einer Grundfläche von ca. 40 x 60 m von der weitere (verschüttete) Strecken abgehen. Die Abbaukammer ist mit einem 2 x 2 m großen und 6–8 m tiefen Schacht verbunden. Bohrpfeifen verweisen auf eine jüngere Abbauphase bzw. auf eine Wiederauffahrung eines älteren Grubenbaus. Vor allem die Firste wurde nachgerissen und der Schutt größtenteils in der Grube gelassen. Möglicherweise steht der Grubenbau in einer Beziehung zur Grube des Oberen Ladislav Stollens.

101: Direkt oberhalb der großen Abraumphalden von Podlipa ist ein Spalt der Länge 1,5–2 m und der Breite 0,3–0,5 m zu sehen; dem Hangverlauf folgend in der Flucht zur Alterationszone, die ebenfalls pingen-/spaltenartige Strukturen aufweist.

185: Ein Stollenmundloch mit vorgelagerter Abraumphalde.

187: Eine Schachtpinge, die mit Geäst und Holzresten verfüllt ist. Sie weist eine kleine Abraumphalde zur Talseite auf, die direkt an die Pinge anschließt.



Abb. 57 und 58: Beispiele neuzeitlicher Stollenmundlöcher, die sich im Hang oberhalb der Abraumhalden befinden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 59: Neuzeitliche Strecken mit feinen Schlägel- und Eisenabbauspuren stellten unter Tage die ältesten Grubenbereiche dar. Die meisten Grubenbereiche stammen aus dem 18.–19. Jh. und wurden mit Schwarzpulver geschossen. Mittelalterliche oder gar noch ältere Abbauspuren fanden sich nicht (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 60: Fund eines Scheidsteins (Fd.-Nr. 20001) auf den Abraumhalden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

100–101, 185–186), mit Schächten, Halden und weiteren Stollenmundlöchern, die jedoch (im Jahr 2011) durch eine intensiv betriebene Holzwirtschaft teilweise schwer zu lokalisieren waren, da unzählige Pingen mit Holzabfällen verfüllt worden waren.

Eine kleine spaltartige Öffnung fiel oberhalb der neuzeitlichen Stollen mit ihren Halden auf, die Ähnlichkeiten mit bekannten prähistorischen Pingen aufwies (Fundstelle 101, Lage siehe Abb. 55). Diese wurde mit einer Sondage von 4 × 1 m Größe näher untersucht (Abb. 61 und 62). Während der Ausgrabung erhärtete sich jedoch immer mehr der Eindruck, dass es sich bei der „Spalte“ tatsächlich um eine natürliche Kluft und nicht um einen Bergbau handelt. Dieser Eindruck wurde umso mehr bestärkt, als weder Feuerersetzspuren noch sonstige Arbeitspuren (Picken, Schlägel und Eisen etc.) zu beobachten waren. Da der Spalt sehr eng ist (max. 40 cm) konnte sich immer nur eine Person in ihm aufhalten. Die Verfüllung bestand aus sehr humosem Material durchsetzt mit Wurzeln, Blättern und lehmigem Waldboden. Oft waren verstürzte Steine des anstehenden Felsen zu beobachten. Bei einer Tiefe von 2 m wurde die Grabung eingestellt, da alle Beteiligten sicher waren, dass es sich nicht um eine Pinge handelt.

Am gegenüberliegenden Hang konnte ebenfalls ein Grubenareal in Form von bis zu 1,5 m tiefen Versturzpingen eines Stollens festgestellt werden, die Nord-Süd streichen. Das Gebiet wurde hangaufwärts bis nach Starý Majer/Buňovo abgegangen (Abb. 55). Direkt an der Straße konnten Stollenmundlöcher (Fundstelle 36 und 37, außerhalb des Kartenblatts) sowie mehrere Pingen lokalisiert werden. Im Bereich von Starý Majer selbst (Fundstelle 33–34), ließen sich aber keine Bergbauspuren erkennen. Stattdessen ist das Gelände, vor allem hangabwärts, durch Holzbewirtschaftung geprägt.

2 L'ubietová-Háľne

Das Gelände gleicht dem in Podlipa, nur dass hier offensichtlich ein metamorphes Gestein (Glimmerschiefer)

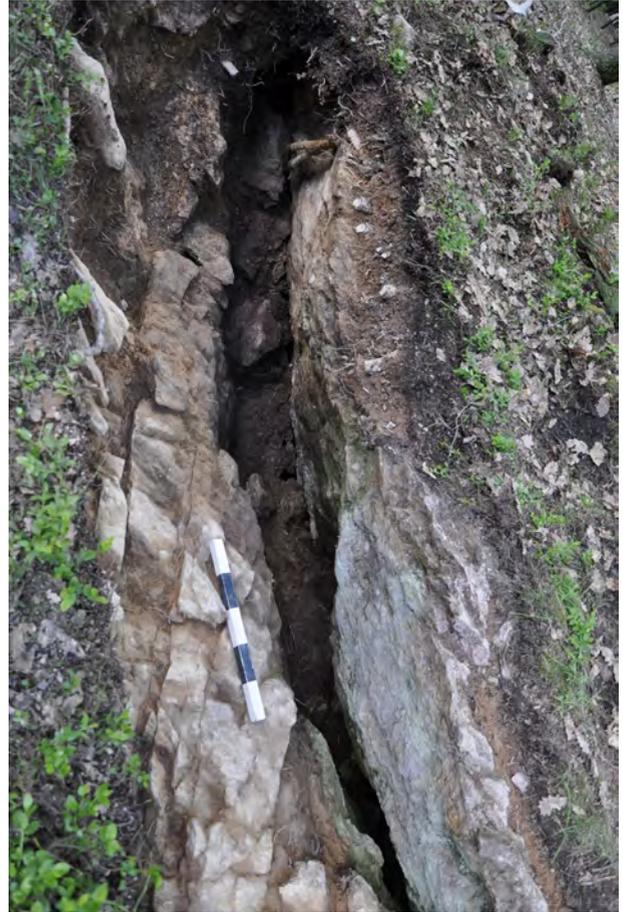


Abb. 61 und 62: Fundstelle 101 vor der Ausgrabung (links) und nach der Ausgrabung (rechts) (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

ansteht, in welchem Intrusionen von Quarzgängen (hydrothermale Lösungen?) eingedrungen sind. Diese weisen Kupfer in Form von Malachit auf (Proben von Erzen Fund-Nr. 20047 und 48). Das Bergbauareal in Hálne ist kleiner als in Podlipa, weist jedoch ebenfalls mächtige bewuchsfreie Abraumhalden auf, die das kleine Tal dominieren (Abb. 63 und 64). Im Gegensatz zu Podlipa scheinen jedoch weniger

Stollen als vielmehr Schächte zur Förderung genutzt worden zu sein, wie größere Schachtpingen oberhalb der Halden suggerieren. Zudem befindet sich oberhalb der Halden ein Pingenfeld, das jedoch nicht begangen werden konnte, da sich hier während der Prospektion 2013 eine Bepflanzung von sehr jungen Bäumen (Fichten, Birken) befand, die ein Durchkommen unmöglich machten. Diese Bepflanzung



Abb. 63 und 64: Geländesituation in L'ubietová-Hálne mit Blick auf die Abraumhalden (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

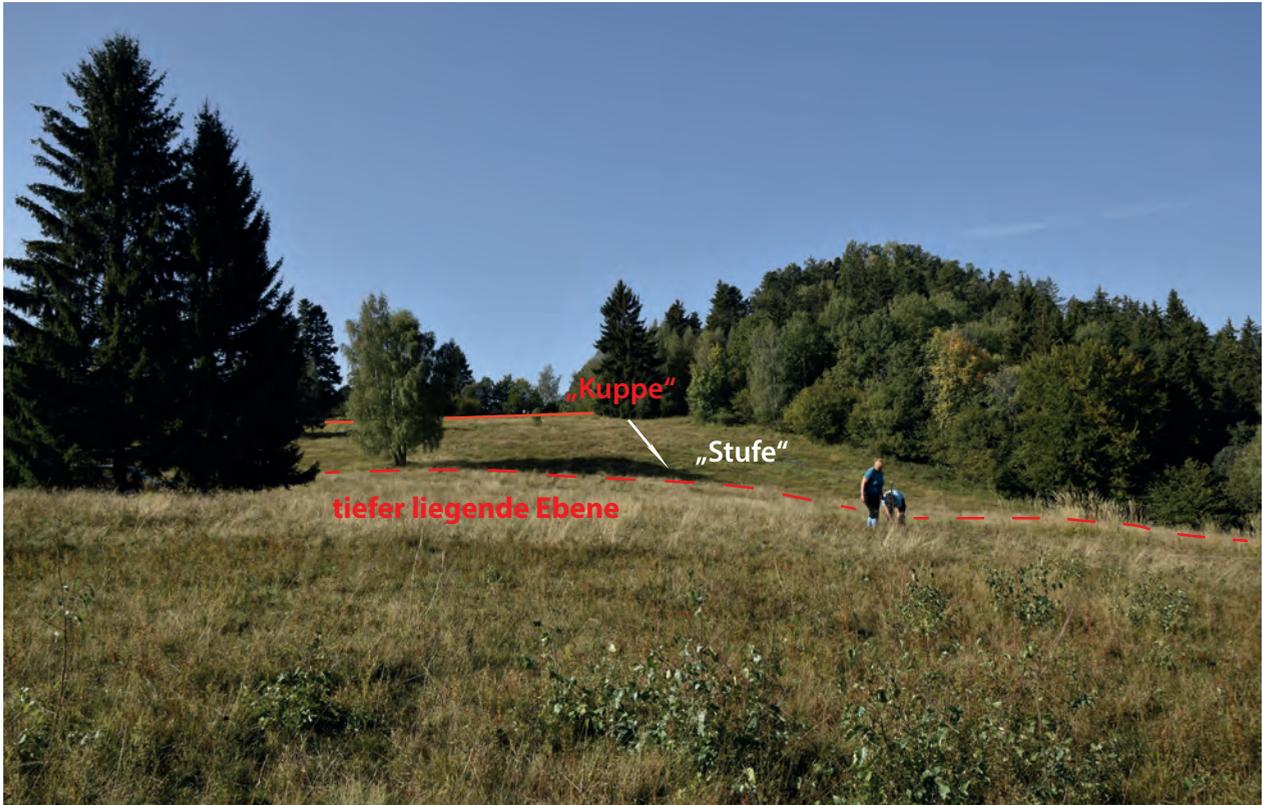


Abb. 65: Das Höhenplateau von Vysoká; das Gelände besteht aus mehreren Terrassen, die stufenförmig übereinanderliegen. Blick Richtung Kuppe nach Nord-West (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 66: Blick vom „Hohen Stein“, der Bergspitze, zum darunterliegenden Höhenplateau, auf dem sich das Siedlungsareal erstreckt (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

setzte sich auch westlich der neuzeitlichen, bewuchsfreien Abraumhalden fort, so dass das Bergbauareal größer ist, als auf den ersten Blick angenommen. Obwohl die Bepflanzung auch in diesem Abschnitt ein Durchkommen verhinderte, so hat sie die Halden auch geschützt. Denn innerhalb des Abschnittes der bewuchsfreien Halden wurden mit einem Bagger, offensichtlich nur wenige Monate zuvor, seltsame Löcher geschaufelt, die sich das gesamte Haldenareal hinunterzogen. So reiht sich ein Suchschnitt(?) an den nächsten, was die Halden stark in Mitleidenschaft gezogen hat. Nur die bewachsenen Abschnitte wurden verschont. Auffallend war das Fehlen von Kupfererzen auf den Halden. Entgegen allen anderen Bergbaurevieren (Piesky, Poniky, Podlipa etc.) war es sehr schwierig, an Probenmaterial zu kommen (und dieses war auch eher von schlechter Qualität).

Unterhalb der Abraumhalden, unweit der Talsohle und eines größeren Bachs, erstreckten sich kleinere Halden, die sich wie kleine Hügelchen aneinanderreihen. Auffallend war das sehr feine Hauklein, weshalb sie auch vollständig mit Waldvegetation (Bäume, Moose, Bodendecker) überwachsen sind. Möglicherweise handelt es sich bei den Abraum-Hügelchen um Aufbereitungshalden. Dafür würden die Wassernähe und das feine Material sprechen. Hinweise auf alten Bergbau fanden sich jedoch nicht, wengleich die hierfür interessanten Areale aufgrund des Bewuchses nicht begangen werden konnten.

3 L'ubietová-Vysoká (Hohenstein)

Da die Lokalisierung eines prähistorischen Grubengebäudes erfolglos geblieben ist, welches den Nachweis einer prähistorischen Ausbeutung der Kupferlagerstätten des oberen Grantales hätte erbringen können, wurde die Strategie dahingehend geändert, über Siedlungen und ihrer möglichen metallurgischen Relikte indirekt Rückschlüsse auf die prähistorische Ausbeutung der Lagerstätten ziehen zu können. Die Höhengsiedlung von Vysoká bot sich insofern an, da sie nicht nur einen direkten Blickkontakt zum Bergbaurevier von Podlipa aufweist, sondern mit etwa 600 m Entfernung (Luftlinie) in einem direkten Bezug zum Bergbau stehen könnte (Abb. 52, Lage). Daher war das Ziel der Untersuchung, eine Klärung über eine Verbindung zwischen Siedlung und Bergbau zu erbringen.

Die Siedlung Vysoká (dt. Hoher Stein) befindet sich nördlich der Lagerstätte auf 925 m üNN. Oberflächenfunde (Keramik) sowie Sondenfunde (hauptsächlich Bronzegegenstände) datieren die Siedlung zwischen die Späte Bronzezeit und die Spätlatènezeit (Ha A bis Lt D), wobei der Schwerpunkt auf der Hallstattzeit liegt. Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Nähe liegt eine Verbindung zum Bergbau nahe, weshalb die Siedlung in den Jahren 2017 und 2018 näher untersucht worden ist.

Das Arbeitsgebiet stellt eine gestufte Hochfläche dar. Das Grundgestein ist Kalkstein, der braune sowie rote

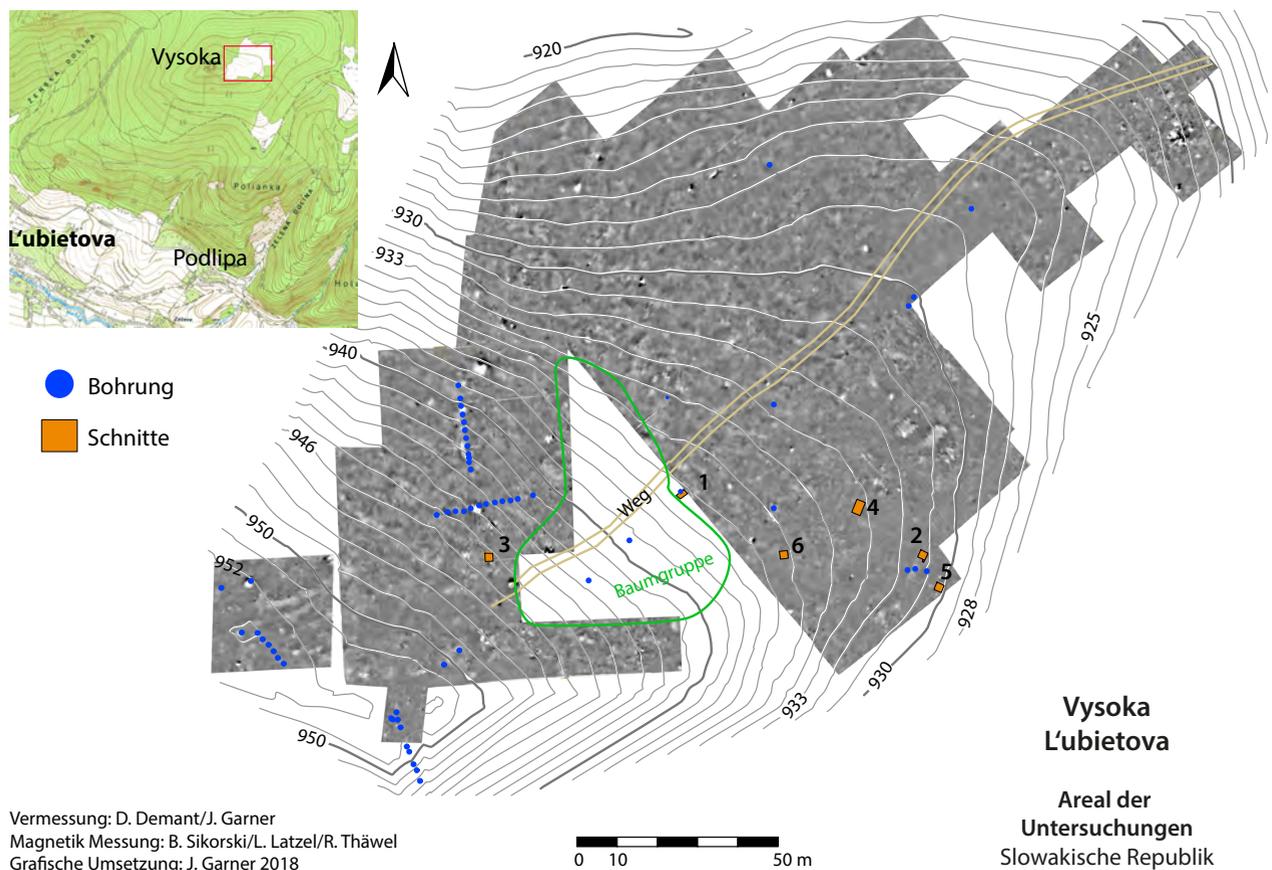


Abb. 67: Magnetogramm sowie Lage der Grabungsschnitte und Bohrungen (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

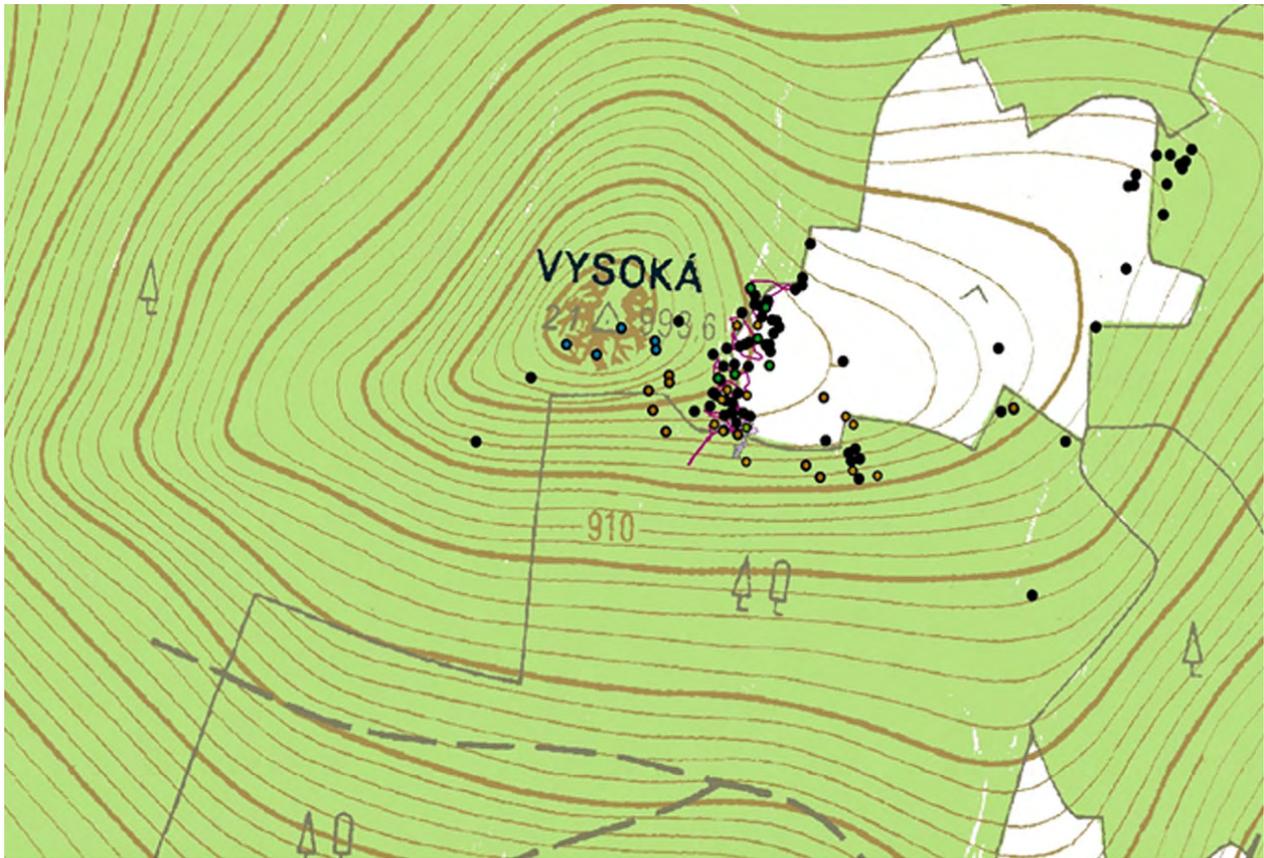


Abb. 68: Kartierung der Sondenfunde (Grafik: M. Kvietok).

Partien aufweisen kann, was auf Eisenoxidausfällung (rot) hinweist. Die Fläche ist überwiegend ostexponiert, da sie nach Osten abfällt. Das Areal ist in eine kleinere Ebene im Westen („Plateau“/„Kuppe“) sowie in ein ausgedehnteres und tiefer liegendes Plateau östlich davon gegliedert, wobei beide Ebenen stufenartig durch einen ca. 100 m ausgedehnten Steilhang verbunden werden (Abb. 65 und 66). Während das höher gelegene Plateau annähernd eben ist, ist die große Verebnung östlich davon durch Böschungen und flache Mulden gegliedert. Die rezente Nutzung des Areals ist eine extensiv genutzte Wiese (saisonale Beweidung) mit randlich gelegenen Pioniergehölzen bzw. wenigen einzeln bzw. in kleinen Gruppen stehenden alten Fichten. Stellenweise auftretende Seggen deuten auf Staunässebereiche hin, wenngleich im Arbeitsgebiet selbst kein Wasser austritt.

1976 wurde nach Aussagen von Pavel Zajac sowie Dagmar Zajacová das gesamte Arbeitsgebiet mit Bulldozern planiert, wobei die obere Humusschicht nach Süden abgeschoben worden ist. Nach Aussage des Archäologen Martin Kvietok, der 2014 und 2015 erste archäologische Untersuchungen durchführte, fanden darüber hinaus Bodeneingriffe durch illegale Sondengänger statt. Im Zuge seiner Untersuchungen führte er 2014 zunächst eine Oberflächenbegehung mit und ohne Metalldetektor durch, wobei die Funde dokumentiert und kartiert wurden (Kvietok, 2017) (Abb. 68). Hierbei konnten 39 Metallgegenstände aufgefunden werden, die sich besonders im nordwestlichen Bereich der Siedlung konzentrieren, wo

noch deutliche Terrassierungen zu erkennen sind. Eine zweite Konzentration von Metall- und Keramikfunden wurde am Südhang des Geländes, etwa 20 bis 40 m vom Südrand des oberen Plateaus entfernt, festgestellt. In diesem Teil ist jedoch anhand der Bodenbeschaffenheit ersichtlich, dass ein großer Teil des Materials erst kürzlich hierher transportiert sein muss. Vielleicht steht die Konzentration an Funden in diesem Bereich mit den Bulldozerarbeiten in Zusammenhang. Kvietok unternahm 2015 zwei Sondagen am Südrand des Arbeitsgebietes (3 x 3 m) sowie auf der Terrasse am nordwestlichen Bereich des Geländes vor, um zum einen eine mögliche Befestigung nachzuweisen und zum anderen datierbares Material zu bergen. Beides gelang ihm, wobei das Keramikspektrum die lange Laufzeit der Siedlung (Bronzezeit bis Latènezeit) bestätigte.

Zusammen mit Kvietok und mit der Unterstützung der Stadt L'ubietová (Bürgermeister Pavel Zajac und Dagmar Zajacová) wurde die Siedlung von der Projektgruppe auf einer Fläche von etwa 30 m² geomagnetisch untersucht (Abb. 67 und 69). Hierbei kamen Fluxgategradiometer mit 1-Kanalsystem der Firma Barthington sowie ein 5-Kanalsystem der Firma Sensys zum Einsatz. Zugleich wurden ein digitales Höhenmodell erstellt sowie mehrere Bohrkateten gelegt (Abb. 67 und 70).

Aufgrund der Ergebnisse der Bohrungen und diverser Anomalien des Magnetogramms wurden sechs kleine Sondageschnitte angelegt. Diese ergaben dasselbe Keramikspektrum wie die Sondagen von 2015 und legten Siedlungsbefunde wie Gruben frei.

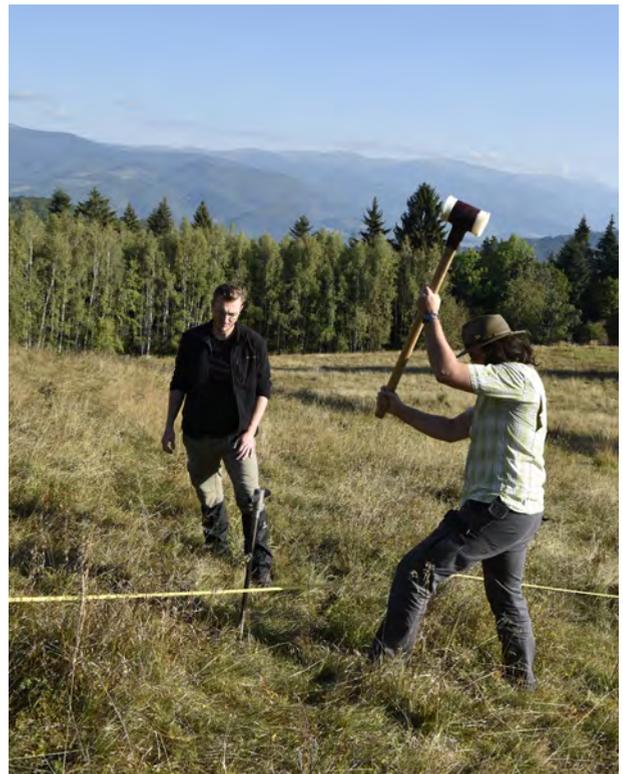


Abb. 69 und 70: Arbeitsfotos der geomagnetischen Prospektion (links) und der Bohrstocksondagen (rechts) (Fotos: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

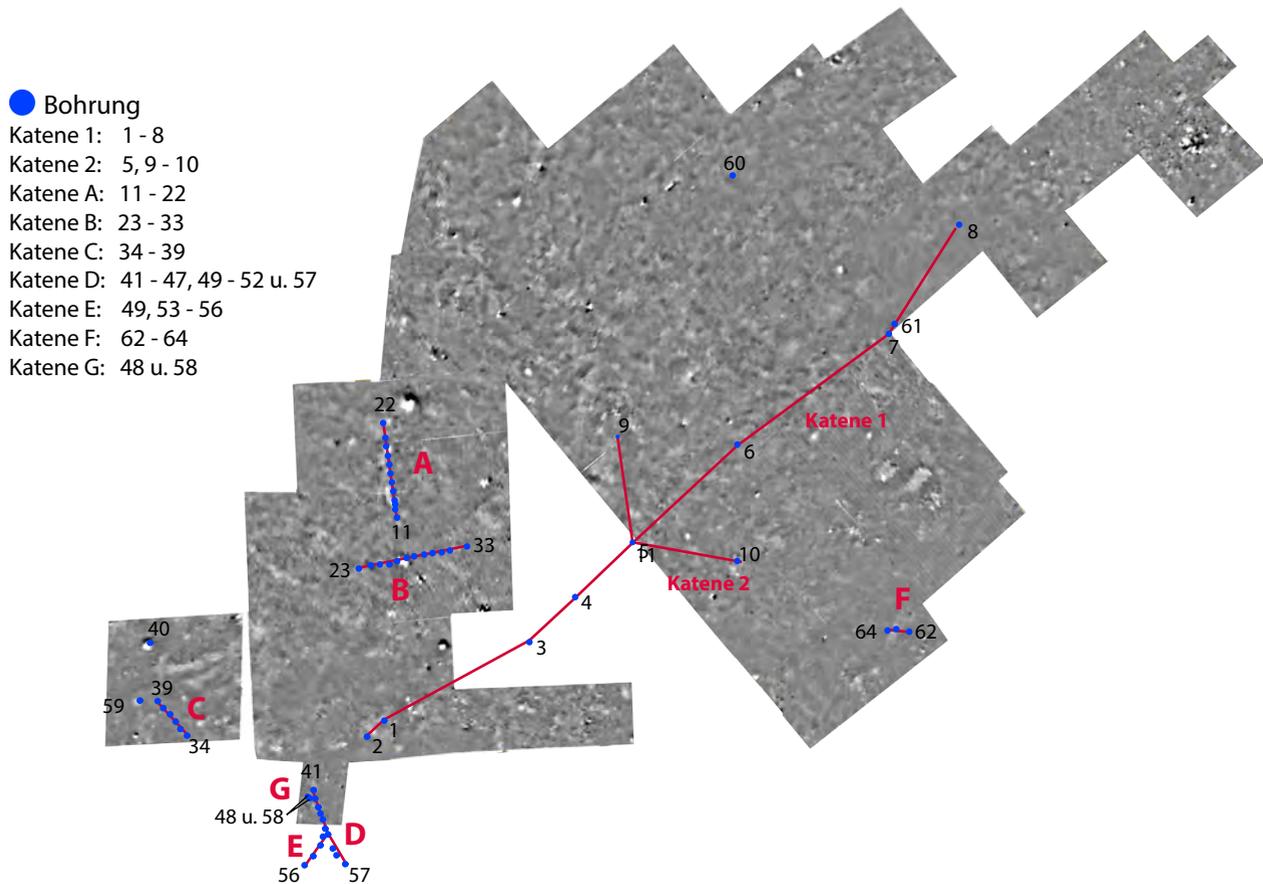


Abb. 71: Lage der Katenen sowie Einzelbohrungen im Magnetogramm (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

3.1. Bohrstockprospektion

Manuel Zeiler

Ziel war die Beschreibung des Bodenaufbaus an der Stelle fundreicher Areale und auffälliger Oberflächenstrukturen sowie von Anomalien im Magnetogramm. Die Bohrstockprospektion benutzt Arbeitstechniken der Bodenkunde bzw. bezieht deren Termini mit ein, es ist aber an dieser Stelle wichtig zu betonen, dass die vorliegende Bohrstockprospektion keine bodenkundliche Untersuchung, sondern eine nichtinvasive archäologische Prospektionsform darstellt. Folglich weichen Benennungen von Horizonten bzw. Schichten im Bohrstock von bodenkundlichen Praktiken ab. Benutzt wurde ein Püchhauer Handbohrgerät von bis zu 2 m Bohrtiefe.

Das von West nach Ost in Stufen abfallende Gelände wurde mit einer ausgedehnten Katena untersucht (Abb. 71, Katena 1). Ziel war das Finden möglicher Sedimentfallen, in denen erhaltene archäologische Kulturschichten fassbar sein könnten. Daher wurden südlich, parallel zum Fahrweg acht Bohrungen eingebracht. Während die Bohrungen 1–2 den Kuppen- und Oberhangbereich untersuchten, wurden die Bohrungen 3–10 in Flachbereichen des Hanges bzw. in die Ebene angelegt, da dort Akkumulationsbereiche zu erwarten waren (Bohrung 6 wurde verworfen). Bohrung

4 wurde explizit in einem Bereich mit Feuchtezeigern (Seggen) angelegt, da dort Staunässe- oder Quellhinweise erhofft wurden. Die Kuppe selbst, westlich anschließend, wurde zunächst nicht untersucht, um die Magnetometermessung dort nicht zu stören.

Da im Bereich der Bohrung 5 von Katena 1 eine holzkohleführende Kulturschicht angetroffen wurde, wurde quer zur Katena 1 eine weitere angelegt, um Aussagen zur Ausdehnung der Kulturschicht zu ermöglichen (Katena 2: Bohrungen 5 u. 9–10). Ausgewählte Anomalien des Magnetogramms auf dem Plateau im Westen wurden anschließend untersucht (Katenen A–B u. E–G) sowie Einzelbohrungen angelegt, um punktuell den Bodenaufbau weiterer Anomalien zu erfassen. Die Katenen wurden dabei nicht nur auf die Anomalien selbst angelegt, sondern dokumentieren auch ihr benachbartes Umfeld bzw., im Falle von Anomalienbereichen, die Übergänge zum jeweiligen Anomaliebereich.

Katene D wurde südöstlich an die Magnetometermessung anschließend auf dem Plateau angesetzt und endet am Grabungsschnitt Martin Kvietoks. Sie wurde angelegt, da der Grabungsschnitt sowie eine benachbarte Raubgrabung erhebliche Mengen vorgeschichtlicher Scherben zutage förderten und daher an dieser Stelle Kulturschichten im Untergrund erwartet wurden. Nordwestlich des Grabungsschnittes zeichnet sich eine Hangverebnung ab, die

als podiale Struktur diskutiert wurde und daher mit Katene D untersucht wurde.

Alle Bohrungen wurden bis zum harten Widerstand eingetieft und dann beendet, um nicht das Herausfallen des Bohrstockinhaltes zu riskieren. Tatsächlich war der harte bzw. steinige Untergrund problematisch und führte dazu, dass pro Bohrstelle erst nach vielen Anläufen eine bebohrbare Stelle gefunden wurde und zudem nur selten Bohrtiefen größer 80 cm erreicht wurden. Alle Bohrungen wurden nach ihren makroskopischen Eigenschaften beschrieben und ausgewählte fotografisch dokumentiert; In drei Fällen (Bohrung 47, 57 u. 61) wurde Holzkohle aus dem Bohrstock entnommen und verprobt (Fund-Nr. 20300-20302).

Die Bohrung 6 entfiel, weswegen insgesamt 63 Bohrungen durchgeführt wurden. Da von vornherein klar war, dass im Areal massive anthropogene Eingriffe möglich sind, wurden die Schichten unter dem Ah zumeist mit aufsteigenden römischen Zahlen bezeichnet und beschrieben. Erst bei der Auswertung der Katenen (s. u.) werden diese Bezeichnungen (teilweise) in bodenkundlich geläufige Termini aufgelöst.

Im Verlauf der Bohrungen traten neben dem Ah immer wieder sechs Bohrstockzonen auf, die in den handschriftlichen Beschreibungen vereinheitlicht wurden und mit arabischen Ziffern codiert wurden. Es handelt sich um:

(1) schluffig-sandiges Material lockeren Gefüges mit Steinen der Korngröße $< 0,8$ cm sowie rosa Färbung durch FeO-Ausfällung,

(2) schluffig-sandiges ockerfarbenes Material kompakten Gefüges mit Steinen der Korngröße $< 1,2$ cm,

(3) sandig-schluffiges Material weißer Farbe lockeren Gefüges mit Steinen der Korngröße $< 0,2$ cm,

(4) humoses, schluffig-toniges und dunkelbraunes Material mit roten Steinen (FeO-Ausfällungen) der Korngrößen $< 0,9$ cm,

(5) schluffig-toniges und hellbraunes Material mit roten Steinchen (durch FeO-Ausfällungen gefärbt), der Korngröße $< 0,8$ cm

(6) kompaktes und schluffig-toniges hellbraunes Material, der Korngröße $< 0,2$ cm mit Kulturzeigern (Holzkohle und Brandlehm).

Die Kategorien (1), (2) und (4) stellen Varianten des Substrats (Kalkstein) dar.

Katena 1

Die Katena ist ca. 100 m lang, verläuft SW-NO und besteht aus sieben Bohrungen (Bohrungen 1–5 u. 7–8). Die Bohrungen 1–2 liegen an Oberhangbereichen (Kulminationsbereich) mittlerer Steigung mit ebenem Mikrorelief,

geradem Streichen sowie geradem Hangfall (Bohrung 1) bzw. konkavem Hangfall (Bohrung 2). Leitprofil für diesen Abschnitt ist Bohrung 2, die einen Rohboden auf dem carbonathaltigem Grundgestein suggeriert (Rendzina). Trotz Verlustzonen im Bohrstock scheint sich aber anzudeuten, dass unter einem mindestens 25 cm starken Ah diskordant das verwitterte Ausgangsgestein anschließt (Cv). Diese Cv-Schicht besteht aus sandig-schluffigem, lockerem und trockenem Material, das weiß bis hellrosa gefärbt ist. Angesichts der Bohrergebnisse im Leitprofil des Tiefenbereichs der Katena (Profil 8, s. u.) kann aber sicher angenommen werden, dass es sich hierbei um das verwitterte Anstehende handelt.

Die Bohrungen 3–5 befanden sich an den Unterhanglagen bzw. am Übergang von Unterhang und Tiefenbereich. In letzterem wurden die Bohrungen 7–8 angelegt. Leitprofil dieses Abschnittes ist Bohrung 8. Unter einem 28 cm mächtigen Ah folgt hier ein tonig-schluffiger sowie kompakter B-Horizont mit wenigen Steinen, der wahrscheinlich einen gekappten Bt-Horizont darstellt. Dies weist zusammen mit dem relativ mächtigen Ah auf Oberflächeneingriffe und Oberflächenverlagerungen in moderner Zeit hin.

Unter dem Unterboden folgen vier Schichten (diskordant), die durch einen deutlich geringeren Humusanteil charakterisiert sind; zunächst (I) ein 5 cm starkes Band aus sandig-schluffigem Material, das locker und trocken ist und durch hellrosa Farbe ausgezeichnet ist. Die darunter liegende und ähnlich starke Schicht (II) unterscheidet sich hiervon nur durch die hellgelbe Farbe, worunter sich eine stärkere (< 20 cm) Schicht (III) aus schluffig-sandigem sowie kompaktem Material anschließt, das auffallend feucht ist und durch Holzkohleflitter als Kulturschicht zu deuten ist. Darunter folgt eine Schicht (IV) vergleichbar zu I, die aber weiß gebleicht ist und deren untere Ausdehnung nicht bestimmt werden konnte. Insgesamt belegt das Profil damit vielperiodige und umfassende Bodeneingriffe.

Von Bedeutung ist, dass die Merkmale der Schicht I von Bohrung 8 eine Entsprechung bei Bohrung 2 im Kulminationsbereich des Oberhanges findet. Dort (s. o.) konnte nicht geklärt werden, ob sie das Anstehende darstellt. Von noch größerer Bedeutung ist, dass Schicht II von Bohrung 8 vielfache Entsprechung am Unterhang bzw. im Tiefenbereich findet. So weisen bei den Bohrungen 3 und 7 die unterste Schicht dieselben Merkmale auf und vermutlich auch bei den Bohrungen 4–5 (wobei hier große Verlustzonen am Ende des Bohrstocks das Bild beschränken). In der Zusammenschau deutet sich damit an, dass der gesamte Hang sowie die östliche Verebnung massiv und tiefgreifend überprägt wurde. Es fand eine Humusverlagerung statt und der Unterboden wurde gekappt. Somit wurden überwiegend ältere Kulturhorizonte bedeckt, sicher aber an anderer Stelle überdeckt (Bohrung 7).

Katena 2

Katena 2 ist ca. 40 m lang, verläuft NW-SO und besteht aus den Bohrungen 5 und 9–10. Bohrung 5 weist als einzige Bohrung im Unterhangbereich begrabene humose (rAh)

bzw. klar zu erkennende Kulturschichten (III) auf. Die Bohrung wurde auf einer terrassenartigen Fläche unterhalb eines Nässebereiches (Seggen und Oberflächenwasser) eingetieft. Erwartet wurden Staunässemerkmale, die sich nicht im Bohrstock zeigten, hingegen aber, unter einem 20 cm massiven Ah sowie einer humosen Schicht aus schluffig-sandigem Material (Mischhorizont aus Ah und verlagertem Cv?), einen fossilen Oberboden (rAh) sowie eine darunterliegende, 7 cm starke Schicht mit Kulturzeigern (III: tonig-schluffig). Da nördlich und südlich von Bohrung 5 das Relief gleichartig ist, wurden in N-S-Richtung mit großzügigem Abstand zwei weitere Bohrungen (9–10) eingebracht, um eventuell eine großflächige Ausdehnung dieser Kulturschicht festzustellen. Allerdings stellten die Bohrungen 9–10 relativ mächtige Ah fest, worunter aber keine eindeutigen Kulturschichten sondern Schichtenfolgen (Bohrung 9) anschließen. Bohrung 9 ist dabei gut vergleichbar mit Bohrung 8 der Katena 1, wobei allerdings die Schichtenfolge von Bohrung 8 bei Bohrung 9 gedoppelt zu sein scheint. Hier liegen gleich zweimal (II u. V) rosa Schichten ockerfarbenen (III u. VI) auf, die ansonsten (sandig-schluffig, steinig, locker) gleichartig sind.

Katena A

Die Katena verläuft über ca. 21 m in N-S-Richtung und besteht aus 12 Bohrungen (Bohrungen 11–22). Das Gelände weist geringes Gefälle auf und ist ostexponiert. Die Wölbung des Reliefs ist gerade bis konvex und nur bei zwei Bohrungen (Bohrungen 18 u. 22) ist der bebohrte Bereich leicht konkav gewölbt. Die Bohrprofile zeigen auf, dass der Untergrund im höherliegenden Bereich der Katene (bis Bohrung 15) überwiegend eine Schichtenfolge aus massivem Oberboden mit darunter diskordant anschließenden Schichten des Anstehenden ist. Leitprofil hierfür ist Bohrung 11 mit 55 cm massivem Oberboden (Ah) sowie zwei Schichten (I–II) des verwitterten Substrats. Es deutet sich aber hangabwärts an, dass die Planierungsarbeiten von 1976 im Bereich der Katena Schichten überdeckt haben: Die Bohrungen 16 und 20–22 zeigen Mischschichten schluffig-tonigem Materials auf (Bohrung 16: I; Bohrung 20: I; Bohrung 21: I–II; Bohrung 22: I–II); eventuell gilt dies auch bei Bohrung 17 (Bohrung 17: II). Von Bedeutung ist, dass hierbei in einem kurzen Abschnitt (Bohrungen 20–22) fließende Übergänge zwischen den Zonen im Bohrstock (Horizonte) festgestellt wurden. Somit ist an dieser Stelle anzunehmen, dass dort der Untergrund nicht durch die Planierungsarbeiten gestört wurde und eventuell können archäologische Sondagen noch Befunde nachweisen. Die Bohrungen erbrachten jedoch keine eindeutigen Kulturschichten oder Siedlungszeiger.

Katena B

Die Katena verläuft über ca. 24 m W-O und besteht aus 11 Bohrungen (Bohrungen 23–33). Das relativ ebene Gelände ist nur selten konvex und noch seltener konkav gewölbt. Die Bohrprofile zeigen nahezu vollständig Schichtenfolgen

auf, die durch einen massiven Oberboden mit darunter befindlichen Schichten des Anstehenden charakterisiert sind. Nirgendwo ist ein Unterboden oder eine Kulturschicht unter dem Oberboden erhalten. Folglich ist wahrscheinlich, dass dieser Bereich durch die Planierungen massiv überprägt wurde. Einzig Bohrung 29 mit einer Schicht aus tonig-schluffigem sowie lockerem Material im Untergrund (I) könnte eventuell umgelagertes Material eines ehemaligen Unterbodens sein.

Katena C

Katena C ist ca. 10 m lang, befindet sich auf dem Plateau im Westen, verläuft SW-NO, besteht aus sechs Bohrungen (Bohrungen 34–39) und überquert eine hügelartige Geländestruktur. Das Gelände ist eben bis zu Bereichen mit geringem Gefälle bzw. einigen Abschnitten konvexer Wölbung (Bohrung 37). Der wenig unter der Oberfläche anstehende harte Untergrund erlaubte keine tiefen Bohrungen. Leitprofil ist Bohrung 37, die einen 30 cm mächtigen Ah aufweist, worunter verwitterte Schichten des Anstehenden entweder als durch FeO-Ausfällungen geröteter (I), weiß ausgebleichter (II) und ockerfarbener (III) schluffig-sandiger Gesteinsgrus folgen. Letzterer ist bereits sehr kompakt und mit Steinen der Korngröße < 1 cm durchsetzt. Von Bohrung 34 zu Bohrung 39 auf der Kuppe der hügelartigen Reliefstruktur nimmt die Humusstärke kontinuierlich von über 30 cm bis 7 cm ab. Im Bereich der Bohrung 34 quert eine nur noch schwach erkennbare Fahrspur Wiese und Katena, weswegen anzunehmen ist, dass ein Mischhorizont aus Ah-Material und Sandpartikeln (Bohrung 34: I) durch den Eintrag von Material in den älteren Humus entstand. Unter dem Humus folgen bei allen Bohrungen Wechsellagen verschiedener Grusschichten. Bis auf Bohrung 36 (II/III) haben sie gemeinsam, dass es sich um klare Schichtabfolgen handelt und dass weiß gebleichte schluffig-sandige Schichten der Korngröße < 0,2 cm (Bohrung 34: II; Bohrung 36: II u. IV; Bohrung 37: II; Bohrung 39: III) regelmäßig ockerfarbenen schluffig-sandigen Schichten mit Steinen der Korngröße < 0,5 cm aufliegen (Bohrung 34: IV; Bohrung 36: III und V; Bohrung 37: III; Bohrung 39: IV). Rosafarbener sowie schluffig-sandiger Grus des Anstehenden, der durch FeO-Ausfällungen gefärbt ist, wurde selten festgestellt (Bohrung 35: III; Bohrung 37: I; Bohrung 39: II).

Zusammenfassend zeigt Katena C keine Kulturschichten oder archäologisch relevante Befunde sondern einen wenig mächtigen Rohboden auf Carbonat-Gestein (ähnlich einer Rendzina). Angesichts der nachgewiesenen Bodenabträge und Umlagerungen von Katena 1, ist anzunehmen, dass die Bildung des Rohbodens erst nach einer anthropogenen Umgestaltung des Geländes 1976 stattfand.

Katena D

Die Katena ist ca. 23 m lang, verläuft NW-SO und besteht aus 12 Bohrungen (Bohrungen 41–47, 49–52 u. 57).

„Bohrung“ 57 stellt dabei das N-Profil des Grabungsschnittes von M. Kviatok dar, dass für die vorliegende Dokumentation geputzt und daher wenige Zentimeter in den Hang zurückgelegt wurde. Dieses Profil weist als Substrat ockerfarbenes und schluffig-sandiges Material auf, dass kompakt ist (Bohrung 57: III). Darüber befindet sich eine Schicht aus unregelmäßig liegenden Steinen des Anstehenden (II). Ihre Lagerung lässt vermuten, dass sie sekundär an diese Stelle als Schüttung gelangte. Zwischen der Steinschüttung sowie dem Substrat wurde Holzkohle gefunden und verprobt (Fund-Nr. 20302). Oberhalb der Steine schließt eine massive und homogene Kulturschicht aus hellbraunem Material sowie schluffig-toniger Konsistenz an (I), welcher der Oberboden aufliegt (Ah), der sogar an diesem steilen Hangbereich 30 cm stark ist. Hangaufwärts ist der Humus noch mächtiger, sicher infolge Materialabschiebungen 1976 in diesen Hangbereich hinein. Dies erklärt auch die zahlreichen Scherbenfunde im Oberboden, die bereits oberflächennah im gesamten Hangbereich der Katene auftreten und natürlich die Kulturschicht selbst. Diese tritt ab Bohrung 44 auf und weist vereinzelt Holzkohleflitter auf. Folglich ist anzunehmen, dass die ursprüngliche Hangkante an dieser Stelle bei Bohrung 44 war und das vom Plateau abgeschobene Material in diesen Hangbereich verlagert wurde.

Katena E

Die Katena ist ca. 10 m lang, verläuft SW-NO und besteht aus fünf Bohrungen (Bohrungen 49 u. 53–56). Die Katena schließt an Katena D an und erfasst eine davon westlich liegende Verebnung im Hang, die als podiale Struktur diskutiert wurde, weshalb dort Kulturschichten erhofft wurden. Die Bohrungen widerlegten allerdings diese Hypothese und wiesen stattdessen nach, dass auch hier das von der Kuppe abgeschobene Material im Untergrund dem Anstehenden aufliegt, und nach Westen hin die Kulturschicht ausläuft.

Katena F

Katena F ist ca. 3 m lang, verläuft W-O und besteht aus drei Bohrungen (Bohrungen 62–64). Unter einem dünnen Oberboden wiesen alle Bohrungen das verwitterte und durch FeO-Ausfällungen rot gefärbte Material des Anstehenden nach. Diese Rohböden sind aber sicher keine natürlich gewachsenen Böden: In diesem sehr flachen Hangbereich hätte sich nämlich ein Unterboden bilden können, den die Bohrung aber nicht nachwies. Folglich wurde auch an dieser Stelle wahrscheinlich das Areal planiert.

Katena G

Die Katena ist 1 m lang, NW-SO-ausgerichtet und besteht aus zwei Bohrungen (Bohrungen 48 u. 58). Sie wiesen an dieser Stelle nach, dass hier wahrscheinlich der Fels ausbiss, denn von Bohrung 48 hin zu Bohrung 58 steigt

die Oberkante des Gewachsenen bis dicht unter die Oberfläche an. Vermutlich wurde der Ausbiss bei den Planierungsarbeiten zerstört.

Sonstige Einzelbohrungen

Vier Bohrungen wurden einzeln angelegt, um den Bodenaufbau bei Anomalien punktuell zu beschreiben (Bohrungen 40 u. 59-61). Die Bohrungen 40 und 59 wiesen nach, dass das Anstehende (I) an dieser Stelle oberflächennah ist und nur eine geringe Oberbodenauflage (Ah) existiert. Bemerkenswert ist dagegen Bohrung 61, die einen massiven Oberboden nachwies, in dem mehrfach Holzkohleflitter feststellbar sind. Der Oberboden bedeckt das verwitterte Material des Anstehenden (I) und es konnte keine Kulturschicht unter dem Humus oder ein noch erhaltener Unterboden festgestellt werden. Folglich ist wahrscheinlich, dass der dokumentierte Oberboden eine Mischschicht ist, die aus Oberboden- sowie Unterbodenmaterial besteht, in dem Befunde eingetieft worden waren. Damit kann mit archäologischen Strukturen im Umfeld gerechnet werden, die aber zumindest gestört sind.

Bewertung

Gegenstand der Bohrprospektion war die Beschreibung des Bodenaufbaus an der Stelle von Anomalien im Magnetogramm der Magnetometermessung sowie an der Stelle auffälliger Reliefmerkmale und Fundkonzentrationen. Ziel der Bohrprospektion war zum einen das Aufzeigen (potentiell) archäologisch relevanter Strukturen im Untergrund. Zum anderen sollten die Bohrunterstellungen Hilfestellungen zur Auswertung des Magnetogramms liefern. Hinsichtlich der Hauptaufgabenstellung lassen sich die Bohrungen in zwei Kategorien gliedern, nämlich in diejenigen ohne archäologische relevante Strukturen und in solche mit Kulturschichten bzw. Kulturzeigern.

Der größte Teil der Bohrungen bzw. Katenen erbrachte keine Nachweise für archäologisch relevante Strukturen im Untergrund bzw. lässt – sofern diese vorhanden waren – deren umfassende Zerstörung annehmen: Der charakteristische Profilaufbau besteht aus einem homogenen und sehr massiven Oberboden, worunter mehrere Schichten des verwitterten und carbonathaltigem Ausgangsgesteins folgen. Die nachgewiesenen Böden gleichen somit dem Bodentyp der Rendzina. Ein Unterboden existiert nicht (mehr), ebenso sind die Übergänge zwischen den Substratzonen geschichtet (diskordant). Dies lässt annehmen, dass die Planierungsarbeiten 1976 bis in das Substrat reichten und (mögliche) Unterboden- oder Kulturschichten zerstörten. Die Bohrungen untersuchten explizit auch Reliefformen wie Senken, in denen durch Erosion Material akkumuliert, weswegen dort eine Überdeckung von Kulturschichten zu erhoffen war. Allerdings wurden auch hier regelhaft die Rohbodenprofile nachgewiesen, was das große Ausmaß der Planierung von 1976 vor Augen führt. Zu beachten ist aber, dass der negative Nachweis von Kulturschichten im Bohrstock nicht automatisch die zugehörige Anomalie im



Abb. 72: Leider war es nur möglich, sehr kleine Grabungsschnitte anzulegen (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Magnetogramm als archäologisch irrelevant ausschließt: Eine Struktur hoher Magnetisierbarkeit im Boden kann in der Darstellung des Magnetogramms größer erscheinen, als sie flächenmäßig tatsächlich ist. Folglich kann bereits die ungenaue Lokalisierung einer Bohrung um wenige Dezimeter dazu führen, dass die im Magnetogramm dargestellte Anomalie verfehlt wird. Dies bedeutet, dass die Katenen über die Anomalien samt ihren Randzonen deutlich größere Aussagekraft besitzen, als die Einzelbohrungen auf Anomalien.

Die Einzelbohrungen 5, 7 und 61 sowie die Katenen C–D wiesen Kulturschichten oder aber zumindest Kulturzeiger in Form von Holzkohle nach. Die Holzkohle in der Mischschicht von Bohrung 5 lässt dort in ca. 30 cm Tiefe unterhalb der Geländeoberkante noch erhaltene archäologische Strukturen erwarten. Von besonderer Bedeutung ist, dass oberhalb der Kulturschicht die aufliegende Schicht als überschütteter Oberboden gedeutet werden kann. Somit könnten an dieser Stelle archäologische Sondagen lohnend sein. Die Katene 2 schloss ebensolche Kulturschichten im weiten Umfeld aus, nicht jedoch im näheren Umfeld von Bohrung 5. Deutlich tiefer, nämlich knapp 50 cm unterhalb der Geländeoberkante, wurde Holzkohle in einer humosen

Schicht von Bohrung 7 nachgewiesen. Das Bohrprofil ist nicht eindeutig zu interpretieren und es ist hier ebenso wie bei Bohrung 5 möglich, dass eine Kulturschicht samt Oberbodenüberdeckung verschüttet wurde. Auch im Umfeld der Einzelbohrung 61 ist damit zu rechnen, dass dort archäologische Strukturen bestanden, die gestört und bis in den Bereich von Bohrung 61 verlagert wurden. Auch in diesem Fall könnte eine archäologische Sondage an dieser Stelle sinnvoll sein.

Die Katene C am Plateaurand der Fundstelle lässt klar umgelagertes Material archäologisch relevanter Strukturen erkennen. Der massive sowie homogene Oberboden enthält viele Scherben der ausgehenden Bronze- und älteren Eisenzeit (Metopenmuster, Bandhenkel mit linsenförmigem Querschnitt sowie Graphit-Slip, Scherben mit äußerem Graphitüberzug, Lochgefäße u. kalottenförmige Schalen). Scherben sowie Steine der unterhalb des Oberbodens anschließenden Zone sind uneinheitlich gelagert, die Bodenmatrix ist sehr fein und locker. Unter den Steinen schließt der gewachsene Boden aus verwittertem Material des Anstehenden an. Die Stärke der Kulturschicht nimmt unterhalb der Geländekante schnell zu und nimmt ab dem Kviatok-Schnitt wieder ab. Die Katene D, die hangparallel verläuft, lässt erkennen, dass an der Stelle der Katene C eine Schneise war, wohin Material der Planierungsarbeiten massiv abgeschoben wurde, während westlich davon im Bereich der Katene D kaum mehr Material akkumulierte. Eine archäologische Ausgrabung im Bereich der Katene C würde nicht nur Funde der nördlich anschließenden Plateaubereich dokumentieren, sondern auch modern überschüttete Strukturen auffinden können – wobei es reliefbedingt unwahrscheinlich ist, an dem steilen Hang auf Siedlungsspuren zu stoßen.

Schließlich zeigt Katene A ab der Bohrung 20 einen Bereich um Untergrund auf, der nicht durch die Planierungsarbeiten verändert wurde. Die Bohrungen 20–22 erbrachten dort zwar keine Kulturschichten oder Kulturzeiger, trotzdem besitzt dieser Bereich, und vermutlich auch das hangabwärts anschließende Areal, archäologisches Potential.



Abb. 73: Schnitt 1, Nord-Profil (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 74: Schnitt 1, Blick ins Planum (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

3.2 Archäologische Sondagen

Die sechs Sondageschnitte orientierten sich hauptsächlich nach Anomalien in der Geomagnetik oder nach den Ergebnissen der Bohrstocksondage (zur Lage siehe Abb. 67). Ihre Größe blieb nur auf kleine Flächen zwischen 2 x 2 m bzw. 2 x 3 m beschränkt (Abb. 72). Ursprünglich waren großflächigere Ausgrabungen angedacht. Doch aufgrund der einschränkenden Grabungsgenehmigung der Behörden war dies nicht möglich.

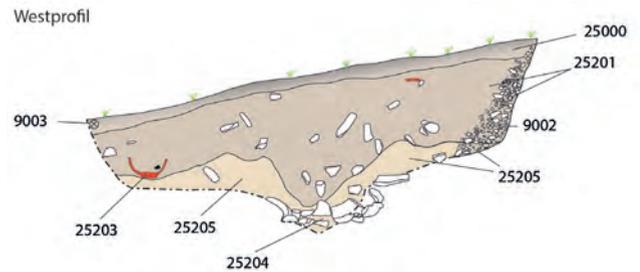
Schnitt 1

Der Schnitt 1 schneidet mit seinem Nord-Profil die Bohrung 5 und umfasste eine Fläche von 2 x 1 m. Sie diente der Überprüfung des Bohrerergebnisses, das eine Kulturschicht an der Stelle vermuten ließ. Auf den Ah-Horizont folgte eine dunkelbraune, fast schwarze Schicht (Befund 25200), welche sowohl einige wenige feine Holzkohleflitter enthielt als auch Keramikfragmente, welche zum Teil stark verwittert waren (Abb. 73 und 74). Es konnte jedoch keine Kulturschicht ausgemacht werden. Da die Bohrung 5 am Fuß eines Plateaus liegt, ist anzunehmen, dass es sich bei der zwischen dem Ah-Horizont und dem Festgestein liegenden Schicht um Material handelt, welches sich in der natürlichen Sedimentfalle abgelagert hatte. Es ist dabei nicht zu klären, ob die Erdschicht durch natürliche Erosion oder die Planierungsarbeiten entstanden ist.

Schnitt 2

Schnitt 2 lag südöstlich von Schnitt 1, auf dem zweiten Plateau und umfasste eine Größe von 2 x 2 m. In dem Magnetogramm schien der Bereich um diesen Schnitt weniger gestört zu sein, was vermuten ließ, dass hier keine Planierung des Geländes vorgenommen wurde (Abb. 67, Lage).

Die Lage der Sondage wurde dabei so gewählt, dass sie in der Nordecke einer ca. 8 x 8 m großen Anomalie liegt. Neben vielen kleinen Keramikfragmenten aus Befund 25201, wurde auch eine Grube (Bef. 25204), verfüllt mit der darüber liegenden Schicht, im Westen gefunden (Abb. 75, Planum). Daneben kam ein Befund 25203 zu Tage (Abb. 75, Westprofil), dessen Deutung nicht geklärt ist. Er besaß eine Tiefe von ca. 40 cm und war am unteren Ende abgerundet. Dieser Teil bestand aus gebranntem Boden und besaß eine rostrote Färbung. Die Farbe ließ zuerst vermuten, dass es sich um eine Struktur handelt, die einst mit Metallurgie in Verbindung stand. Der Schnitt wurde um 40 x 40 cm erweitert, um den Befund zu bergen. Es kam ein tiegelartiger Fund zu Tage (Abb. 76), der jedoch nach ersten Analysen in keinem metallurgischen Zusammenhang zu stehen scheint, obwohl er aus einem gebrannten Boden mit rostroter Färbung stammte. Holzkohlenfunde aus dem Befund datieren diesen in die späte Bronzezeit und frühen Eisenzeit (cal. 2-sigma BC 1041–913 und cal. 2-sigma BC 787–546).



Schnitt 2, Planum

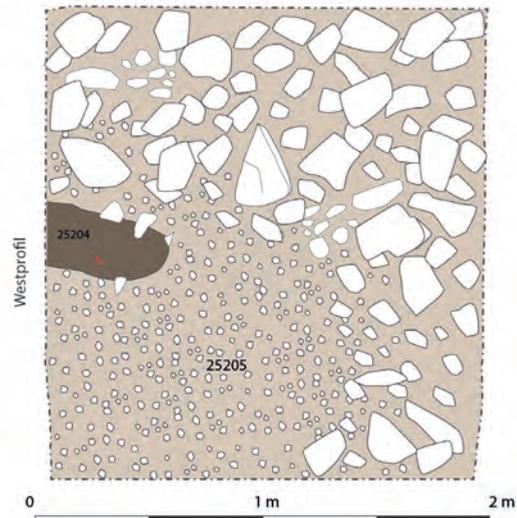


Abb. 75: Schnitt 2, Westprofil und Planum (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner)..

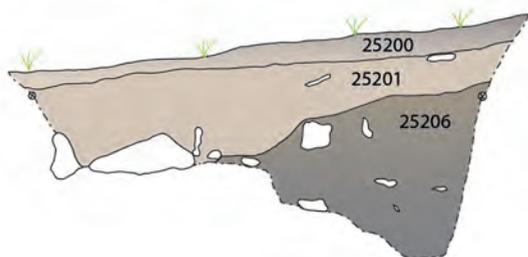


Abb. 76: Schnitt 1, Blick ins Planum (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

Schnitt 3

Schnitt 3 lag am Hang zwischen dem oberen und dem darunter folgenden Plateau, westlich von Sondage 1 und besaß ebenfalls eine Ausdehnung von 2 x 2 m (zur Lage, Abb. 67). Ausschlaggebend für die Wahl des Standortes war

Süd-Profil, Schnitt 3



West-Profil, Schnitt 3

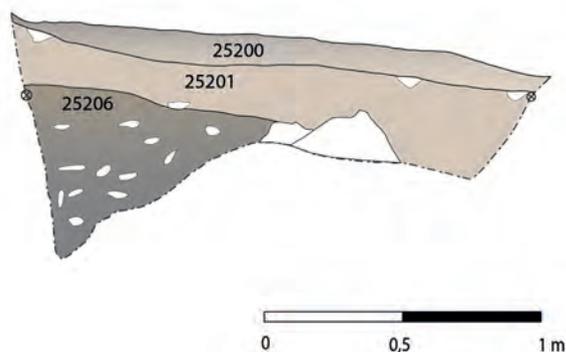


Abb. 77: Schnitt 3, Süd- und West-Profil (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

eine Anomalie in der Geomagnetik, welche eine halbrunde Struktur darstellte und auf ein Podium hoffen ließ. Auch hier enthielt die Schicht 25201 mehrere Keramikfragmente. Ab einer Tiefe von ca. 20–30 cm folgte eine fast fundleere

Schicht (Bef. 25206), welche annähernd schwarz war (Abb. 77, Profile). Sie enthielt mehr Holzkohle als die anderen Schnitte. Dazu kamen vereinzelt ungefähr hühnereigroße Quarzsteine, die zum Teil an einigen Stellen Rostrost angefärbt waren. Nach Südwesten (hangaufwärts) hin senkt sich der Befund 25206 weitere 40–60 cm ab und besaß die Form eines Viertelkreises. Die Größe des Schnittes reichte leider nicht aus, um dem Befund vollends auszugraben. Die halbrunde Form, die sich in der Geomagnetik zeigte, spiegelte sich jedoch im Befund wieder. Vermutlich handelt es sich um eine größere Grube oder eine grubenartigen Eingrabung.

Schnitt 4

Schnitt 4 wurde 42 m von Schnitt 1 mit einer Größe von 3 x 2 m über eine Anomalie des Magnetogramms angelegt (zur Lage, Abb. 67). Außer Keramikfragmenten blieb der Schnitt befundleer. Allerdings kam ein größeres „Steinfragment“ zu Tage (Fund-Nr. 20405), das definitiv ortsfremd ist und möglicherweise eine Reibplatte oder Ähnliches sein könnte, da es sehr abgerundet und geschliffen wirkt (Abb. 78). Allerdings waren zweifelsfreie Arbeitsspuren nicht zu erkennen.

Schnitt 5

5 m südöstlich von Schnitt 2 wurde mit einer Größe von 2 x 2 m Schnitt 5 angelegt (Abb. 79, zur Lage, Abb. 67). Auch dieser Schnitt war auf eine Anomalie des Magnetogramms bezogen und wie Schnitt 4 ebenfalls befundleer. Im Zuge der Arbeiten in Schnitt 5 zeigte sich, dass die im Magnetogramm gesehene Anomalie wohl auf eine natürliche Steinsetzung



Abb. 78: Schnitt 4, Planum mit Lage von Fund 20405 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 79: Schnitt 5, Planum (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 80: Schnitt 6, Planum mit dem Verlauf des Quarzbands (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

zurückgeht, die sich, wie im Magnetogramm zu sehen, entsprechend im Schnitt entlang zieht.

Schnitt 6

Schnitt 6 (2 x 2 m Größe) erfolgte über einem kräftigen Dipol, 28 m südöstlich von Schnitt 1 (Abb. 80, zur Lage Abb. 67). Nachdem die Grasnarbe und Humusschicht abgenommen worden war, zeigte sich direkt der anstehende Fels, in dem ein dickes Quarzband mit Eisenoxiden zu sehen war. Nachdem dieses Quarzband eingemessen und über das Magnetogramm gelegt worden war, war deutlich zu erkennen, dass die Anomalie genau diesem Quarzband folgte. Somit blieben die Sondagen, abgesehen von einigen Scherben aus dem Humushorizont, befundlos.

3.3 Pollenuntersuchungen

Zusätzlich zu den archäologischen Geländeuntersuchungen und Sondagen in L'ubietová waren auch Bohrungen in diversen Feuchtgebieten zur Erstellung eines Pollenprofils geplant, um möglicherweise die Siedlungsgeschichte der Region ablesen zu können. Diese Arbeiten führte 2017 der Paläobotaniker Petr Pokorny von der Karls Universität Prag durch, der bereits mehrere Untersuchungen im Gebiet der Tatra durchgeführt hat. Eine Bohrstelle befand sich am Ortsrand von L'ubietová, etwa 150 m unterhalb von Podlipa (Abb. 55). Es handelt sich um ein kleines Tälchen mit dem Bach Želená voda (grünes Wasser), das direkt von den Halden von Podlipa nach Südwesten den Hang herunterführt. Hier wurden sechs Bohrungen mit einem Pürckhauer durchgeführt, die nach Meinung von Pokorny mit hoher Wahrscheinlichkeit Pollenerhaltung beinhalten, da schon makroskopische organische Reste im Bohrstock auszumachen waren. Zudem würde das stark mit Kupfer angereicherte Wasser die Pollen sehr gut konservieren,

da schon die Pflanzenarten ein „giftiges“ Milieu anzeigen würden. Es konnten Bohrproben aus 95, 100, 150, 160, 180 und 300 cm Tiefe geborgen werden. Alle sechs Proben wurden später im Labor einer Standardbehandlung mit HCl, KOH, HF und der Acetolyse unterzogen. Die Rückstände wurden auf Wasser-Glycerin (1 : 1) montiert und mit 0,1 % Saphranin angefärbt. Unter dem Mikroskop wurden die Pollen ausgezählt, wobei eine sehr hohe Pollenkonzentration sowie -erhaltung festzustellen war. In jedem Pollenträger wurden mehr als 900 Pollenkörner bestimmt, wobei die Proben auch reich an mikroskopisch kleinen Holzkohlepartikeln waren. Diese wurden ebenfalls gezählt. Das Standard-Pollendiagramm ist in Abb. 81 dargestellt.

Das Alter der beprobten Sedimente ist definitiv in das späte Holozän zu stellen. Höchstwahrscheinlich kann die Probe aus 300 cm Tiefe ins Frühmittelalter datiert werden. Eine solche Datierung kann auf das Fehlen von *Centaurea cyanus* zurückgeführt werden; einem Getreidekraut, von dem bekannt ist, dass es sich nur im Hochmittelalter in der Region ausbreitete. Alle oben genannten Proben (95, 100, 150, 160 und 180 cm) stammen mit ziemlicher Sicherheit aus dem Hoch- und/oder Spätmittelalter (Vorkommen von *Centaurea cyanus* plus Dominanz von *Secale cereale* unter den Getreidepollen sowie dem Vorhandensein von *Fagopyrum*). Eine moderne Zeitstellung ist sehr unwahrscheinlich, da kein einzelnes Pollenkorn einer neophytischen Pflanze zugewiesen werden kann (wie *Zea mays*, *Ambrosia*, die eines amerikanischen, d. h. postkolumbianischen, Ursprungs sind).

In der untersten Probe aus 300 cm Tiefe ist der Grad der Entwaldung und der Auswirkungen des Menschen auf den natürlichen Lebensraum moderat. Dennoch werden bereits in dieser Zeit Beweidung, Ackerbau und Ruderalvegetation (die aus dem Bergbau stammen könnten) angezeigt. Die vier obersten Proben (95, 100, 150 und 160 cm) zeigen ein hohes Maß an Entwaldung und intensive

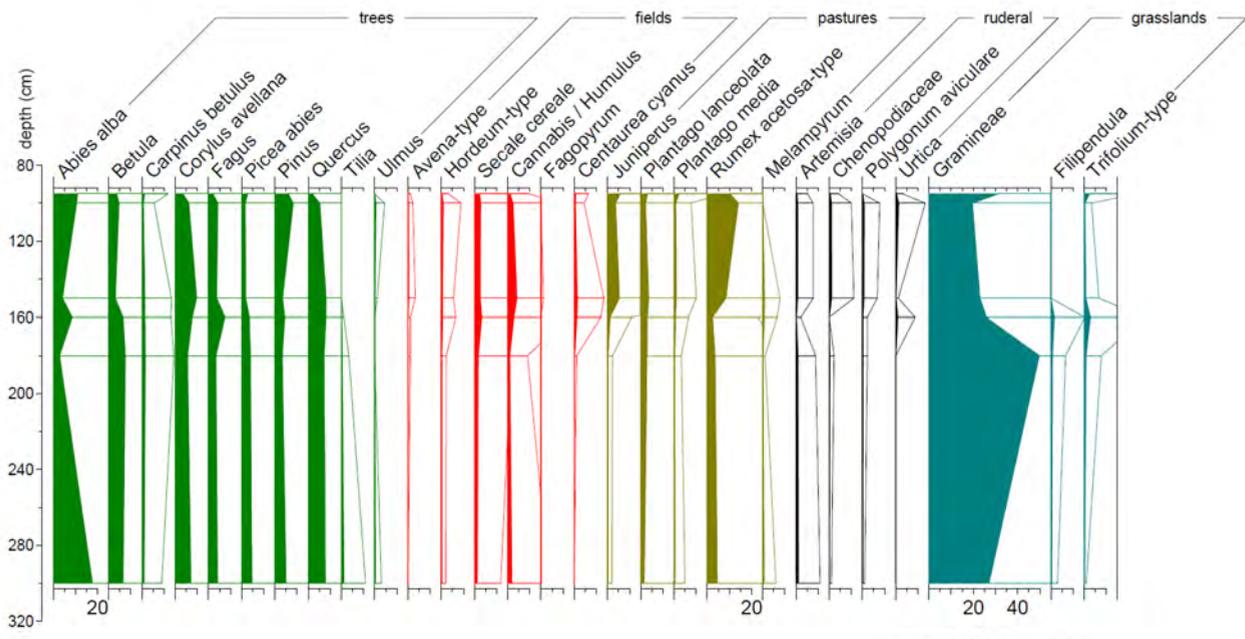


Abb. 81: L'ubietová „Želená voda“, Pollendiagramm (Grafik: Karls Universität Prag/P. Pokorny).

menschliche Aktivitäten, wobei das Weiden von Haustieren sehr intensiv betrieben wurde. Reichlich vorhandene Pollenfunde von Ruderalpflanzen verweisen entweder auf intensive Siedlungsaktivitäten (intravillan) oder auf Gebiete, die direkt vom Bergbau betroffen sind. Die zweite

Bohrstelle befand sich in Piesky bei Špania Dolina. Leider stellte sich der Bach bzw. die Morphologie des Geländes als äußerst ungünstig für Pollenerhaltung heraus, so dass im Endeffekt, auch nach intensiver Suche, keine geeignete Stelle für Pollenerhaltung ausgemacht werden konnte.



Abb. 82: Die Kapelle als letztes Überbleibsel des ehemaligen Bergarbeiterdorfes Piesky (Deutsches Bergbau-Museum Bochum/ D. Demant).

Špania Dolina

Historisch bedeutsam ist das Bergbaurevier von Špania Dolina (dt. Herrengrund), etwa 8 km (Luftlinie) nördlich von Banská Bystrica gelegen. Lagerstättenkundlich gehören zu Špania Dolina noch die Nachbarreviere von Piesky (dt. Sandberg), Staré Hory (dt. Altenberg oder Altgebirg) und Richtárova (dt. Richtersgrund) dazu.

Die Gesteine bestehen hauptsächlich aus permischen Sedimenten wie Arkose, Sandstein, Konglomerate und Schiefer, wobei die Gesteine aber in verschiedenen geologischen Phasen gebildet worden sind, wie Dolomite, Sandsteine, Schiefer und Quarzite in der Trias. Die hydrothermalen Erzgänge streichen Nord-Süd, wobei im Westen hauptsächlich Kupfer-Gold- und Sideritgänge bei Harmanec und Turecká anstehen, in Staré Hory, Piesky und Špania Dolina Kupfer-, Siderit- und Pyritgänge und im Osten bei Baláže Siderit (Schreiner, 2007, S. 27-28).

Nach Aussage von Martin Kvietok sind um Špania Dolina spätbronzezeitliche (aber auch latènezeitliche und mittelalterliche) Höhenbefestigungen bekannt. So befindet sich beispielsweise in Baranovo (dt. Obergrund) (von Špania Dolina aus gesehen hinter dem Maria-Schacht) eine Höhenbefestigung der Lausitzer Kultur. Zudem sollen 1935 „deutsche“ Forscher 42 Silberdenare in einem Nebental von Špania Dolina im Bereich einer Höhenbefestigung gefunden haben. Außerdem wurden im Großraum um Špania Dolina „zahlreiche“ Vollgriffschwerter gefunden

(ähnlich den Liptauer Schwertern, z. T. offensichtlich Votivgaben, da sie senkrecht im Boden vorgefunden worden waren). Wie in L'ubietová wurden die Arbeiten in Špania Dolina von slowakischer Seite tatkräftig unterstützt.

1 Piesky-Tal

In einem kleinen Tal zwischen der Gemeinde Staré Hory (dt. Altenberg) im Norden und der Gemeinde Špania Dolina (dt. Herrengrund) im Süden befand sich das ehemalige Dorf Piesky (dt. Sandberg), welches 1808 in die Bergarbeiterstadt Herrengrund eingemeindet worden war. Das Dorf Piesky gab dem jahrhundertlang durch Bergbau geprägten Tal seinen „inoffiziellen“ Namen und fiel diesem in der Mitte des 20. Jahrhundert selbst zum Opfer, als die großen mittelalterlichen und neuzeitlichen Abraumhalden aufgrund ihres immer noch hohen Kupfergehaltes erneut aufbereitet wurden. Heutzutage bezeugen nur noch der Friedhof des Ortes, einige im Wald versteckten Hausfundamente sowie eine kleine Kapelle im Talgrund von der ehemaligen Existenz der Ortschaft (Abb. 82).

Das Piesky-Tal verläuft vom Talschluss im Osten bis zur Kapelle ca. 600 m in Ost-West-Richtung, knickt dann nach Norden- bzw. Nordwesten ab und folgt dem Verlauf des Velka Zelena und dem gleichnamigen Wasserlauf (Zelený potok, dt. Grünbach) bis zum Haupttal des Starohorský potok (dt. Altenberg-Bach), was zugleich

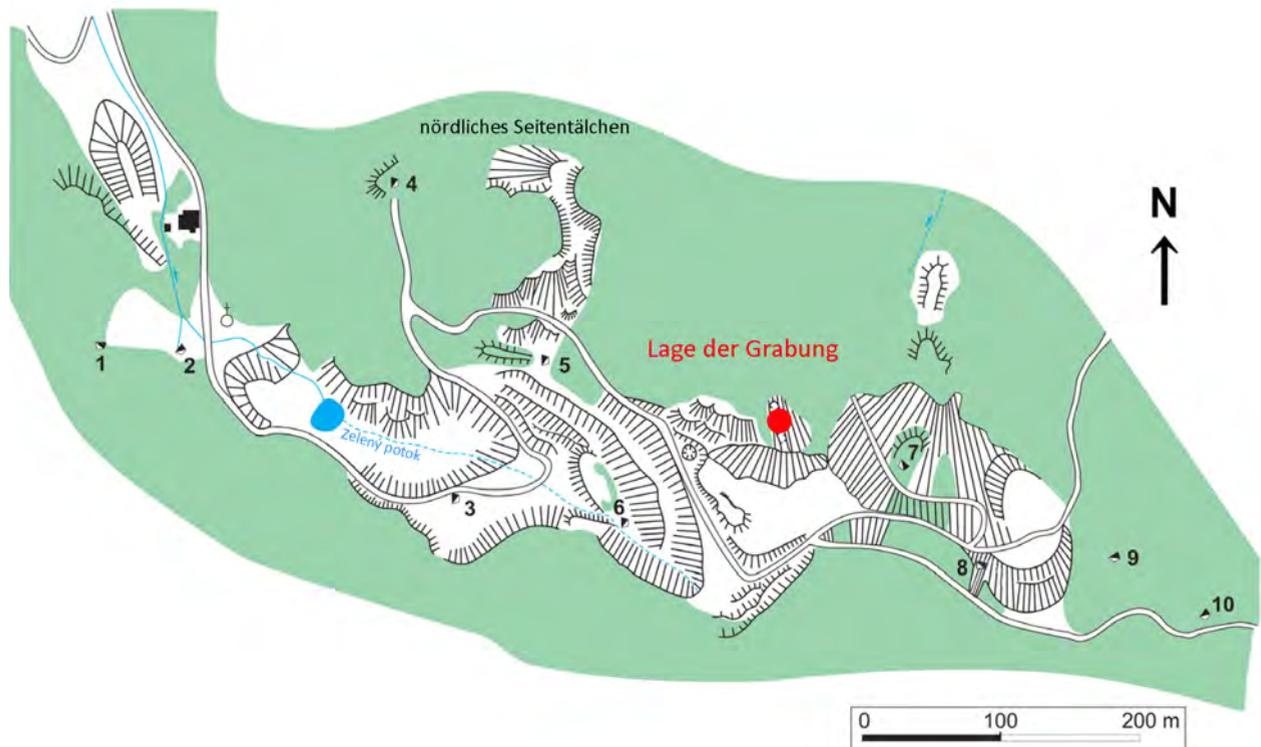


Abb. 83: Das Tal von Piesky mit den historischen Abraumhalden und Lage der Stollen: 1 – Verbindungsstollen zu Špania Dolina, 2 – Stollen Piesky, 3 – Stollen V, 4 – Stollen P-4, 5 – Stollen P-3, 6 – Stollen Rudobanská, 7 – Stollen IV, 8 – Stollen III/Stollen Dolní, 9 – Stollen II/Stollen Střední, 10 – Stollen I/Stollen Horní. (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner; Kartengrundlage von Sejkora, Števko und Macek, 2013, Abb. 4).

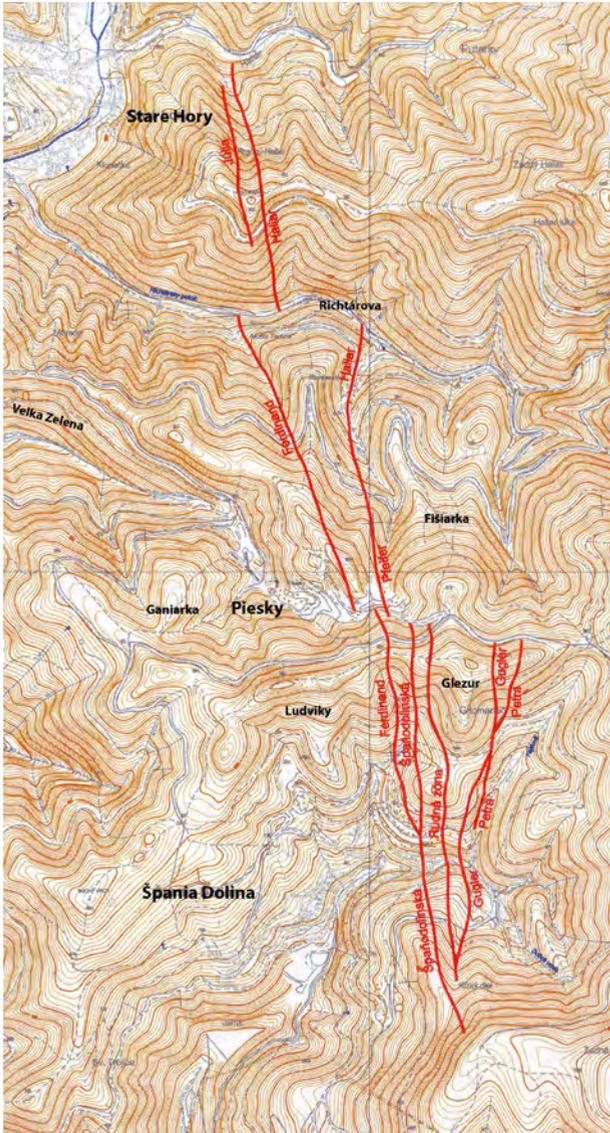


Abb. 84: Verlauf der Gangzüge im Revier von Špania Dolina (M 1:25000, Karte von Kusein und Mat'ová 2002, Ministerstvo Životného prostredia Slovenskej republiky, AuREX TRADE s.r.o., Banská Bystrica).



Abb. 85: Blick auf die terrassenförmig angelegten Abraumhalden des modernen Bergbaus, die aufgrund einer erneuten Aufbereitung der historischen Halden entstanden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

auch die Hauptverbindungsstrecke zwischen den Städten Banská Bystrica im Süden und Ružomberok im Norden darstellt (Abb. 83).

Eingerahmt wird das Piesky-Tal durch die Höhenzüge des Ganiarka und des Ludvíky (950 m üNN) im Süden, des Glezur (973 m üNN) und des Fíšiarke (919 m üNN) im Osten sowie einem Gebirgskamm im Norden (804 m üNN), der möglicherweise bereits zur Velka Zelena gehört, und das Piesky-Tal von einem weiteren wichtigen Abbaugelände – Richtárova (dt. Richtergrund) – trennt (Abb. 84). Im Gegensatz zu Piesky fanden sich bislang in Richtárova, trotz intensiver Prospektion durch die Projektgruppe als auch durch Heimatforscher, keine Spuren einer prähistorischen Kupfergewinnung.

Der wichtigste Erzgang für den Bergbau in Piesky war der Ferdinand-Gang, der von Richtárova im Norden kommend nach Süden Richtung Špania Dolina streicht (Abb. 84). Heutzutage ist das gesamte Tal von Piesky mit enormen Abraumhalden verfüllt, die Reste der modernen Aufbereitung der ehemaligen alten Halden darstellen und sich stufenartig dem Talverlauf nach Osten folgend auftürmen (Abb. 85). Diese besitzen Ausmaße zwischen 100 und 250 m Breite und bis zu 500 m Länge. Ihre Mächtigkeit ist nicht abzuschätzen. Durch ihre regelmäßige Form, hervorgerufen durch den Einsatz von Maschinen wie Bulldozer, ist ihre Zeitstellung ins 20. Jahrhundert ersichtlich (1971 wurde die Aufbereitung eingestellt). Somit bezeugen sie die letzte Bergbauperiode dieses Tales. Zeitlich ist dem ein etwa 3 km langer Stollen anzuschließen, der Piesky mit Špania Dolina verbindet und als Transportstollen des aus den alten Halden gewonnenen Kupfererzes zu den Aufbereitungsanlagen in Špania Dolina diente. Dieser ist heutzutage noch befahrbar (zur Lage siehe Abb. 83, Stollen 1). Ebenfalls aus dieser Zeit stammt eine unbefestigte Straße, die sich von der Kapelle ausgehend in Serpentina durch das Tal hochwindet und auf einem kleinen Plateau am Talschluss endet.

Unberührte Abraumhalden, zumeist aus dem 16.–19. Jahrhundert, finden sich nur noch an den umliegenden Berg-



Abb. 86: In dem sog. „nördlichen Seitentälchen“ kommen klein strukturierte Halden vor, die anhand von Keramik-Oberflächenfunden zwischen dem 16.–19. Jh. datieren (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

hängen des Tales und in einem kleinen „Nebentälchen“, das nördlich Richtung Richtárová abzweigt (Abb. 85 und Abb. 83). Hier wurde während der Prospektionsphase viel neuzeitliche Keramik auf der Oberfläche festgestellt. Die umliegenden Berghänge, vor allem am Glezur, sind mit Pingen geradezu übersät, wobei ein Großteil Schachtpingen darstellt. Weiterhin konzentrieren sich zahlreiche Stollenmundlöcher vor allem am Höhenrücken zwischen Piesky und Richtárová. Dass Stollenmundlöcher auch in anderen Gebieten des Tales vorhanden sind, wissen Anton Točík und Helena Bublová (1985, S. 122) zu berichten, wobei sie Erzählungen der Angestellten der bis 1971 aktiven Bergbaufirma Rudné bane zitieren, die von Stolleneingängen und zahlreichen Zimmerungsresten ehemaliger Stollen im Bereich der heutigen modernen Aufbereitungshalden erzählen. Heutzutage sind die Stollenmundlöcher in diesem Bereich wohl verschüttet oder abgebaut; zumindest ließen sich während der Prospektionsphase keine nachweisen.

1.1 Geologie

Das Tal von Piesky ist Teil des Erzdistrikts von Špania Dolina und liegt in den Starohorské Vrchy, im Fatra-Tatra-Gebiet der Inneren Westkarpaten (Abb. 87). Östlich erstrecken sich die Nízke Tatry von West nach Ost über ein Gebiet von über 150 km und werden geologisch im östlichen Bereich von den Kráľ'ovohol'ské Tatry (Veporikum) und im westlichen von den Ďumbierske Tatry (Tatrikum) aufgebaut. Die Gesteine des Veporikums bestehen hauptsächlich aus Tonsteinen und Graniten, selten aus Kristallinschiefern, während das Tatrikum durch Granite des Nízke-Tatry-Pluton gekennzeichnet ist. Begrenzt werden beide Gebiete durch die Čertovica-Störung, wo das Veporikum über das Tatrikum geschoben wurde. Die Erzvorkommen, die während der kaledonischen, variszischen sowie alpidischen Orogenesen gebildet worden sind, befinden sich überwiegend im Tatrikum. Hierbei stellt das Variszikum die Haupt-Vererzungs-Phase dar, bei der in Verbindung mit magmatischen Prozessen u. a. Sulfide wie Antimonit, Sphalerit, Galenit, Tetraedrit entstanden. Nach einer Phase tektonischer Ruhe setzte im Perm ein intermediärer bis saurer Vulkanismus (finaler variszischer Vulkanismus) ein, der stratiforme vulkanosedimentäre Cu-Vererzungen u. a. in Špania Dolina und L'ubietová zur Folge hatte (Pouba und Ilavský, 1986, S. 146-156; Schreiner, 2007, S. 11-12).

Der Starohorské Höhenzug wurde früher noch zur Nízke Tatry gezählt, doch besteht er aus Gesteinsformationen des Veporikum, die östlich bzw. südöstlich der Nízke Tatry anstehen und hier im Westen nur in kleinen Teilen aufgeschlossen sind. Aufgrund dessen wird der Starohorské Höhenzug auch als eigenständiges Gebirge angesehen. Das Gebiet um Špania Dolina durchlief mehrere geologische Phasen, die durch wiederholte Faltungsprozesse gekennzeichnet sind. Den größten Teil nehmen permische Sedimente ein, die aus Arkosen,

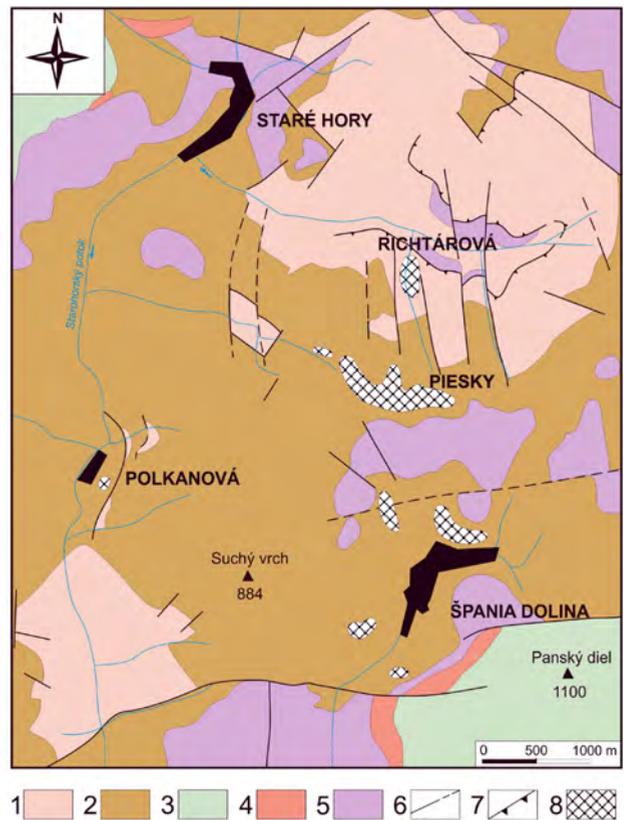


Abb. 87: Geologische Karte von Špania Dolina.
 Legende: 1 – kristalines Veporikum (Orthogneise und Amphibolite), 2 – sog. „Špania Dolina Stratigrafie“ des älteren Veporikums (älteres Paläozoikum, polymiktische Brekzien, Arkosen), 3 – Fatrikum (sedimentäre und metamorphierte Gesteine der Kreide, Kalksteine und Dolomite), 4 – Fatrikum (sedimentäre Gesteine des Jura, Radiolarite, Sandstein und Kalkstein), 5 – Fatrikum (triassische Quarze, Dolomite und Kalkstein), 6 – tectonische Störungen, 7 – Klippelinien, 8 – Halden (Karte aus Sejkora, Števkó und Macek, 2013, Abb. 1).

Sandsteinen, Konglomeraten und Schiefen aufgebaut sind. Die Trias wird durch Dolomite, Sandsteine, Schiefer und Quarzite gebildet. Daneben treten Paragneise in Erscheinung. Die Vererzung zieht sich als mächtiges Band auf eine Länge von 4 km und einer Breite von 1,5 km in Form von hydrothermalen Gängen, Linsen oder Imprägnationen durch das Gebiet, wobei diese an N-S streichenden Störungen gebunden sind. Genetisch lassen sich drei Vererzungsphasen unterscheiden: Quarz-Siderit, Kupfersulfid, Baryt-Sulfid. Die Primärvererzung bildet somit Quarz, Siderit, Dolomit, Chalcopyrit, Tetraedrit u.a. Aufgrund einer mächtigen Oxidationszone reicherten sich rund um Špania Dolina auch Sekundärminerale wie Malachit, Azurit, Antlerit, Brochantit, Cuprit u.a. an, die vor allem hinsichtlich des prähistorischen Bergbaus eine Rolle spielten, aber auch in späteren Zeiten von Interesse waren (Schreiner, 2007, S. 27-28; Števkó und Sejkora, 2012, S. 130; 2014, S. 140; Sejkora, Števkó und Macek, 2013, S. 89).



Abb. 88: Blick auf die stufenförmig angelegten modernen Abraumhalden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

1.2 Forschungsgeschichte

Aufgrund der erneuten Aufbereitung der historischen Bergehalden im Kupferrevier in Piesky von 1964 bis 1971 traten nicht nur alte Stollenanlagen mit ihren Verzimmungen, Gezähe aus Holz oder Eisen oder Fragmente von Mahlsteinen zu Tage, sondern vor allem Rillenschlägel und Kupferschlacken (Točík und Bublová, 1985, S. 122). Nach einem Survey durch das Slowakische Bergbaumuseum Banská Štiavnica (Liptáková, 1973; Liptáková, 1973a) führte dies zu ersten Ausgrabungen unter Leitung von Anton Točík und Helena Bublová seitens des Archäologischen Institutes der SAW zu Nitra zusammen mit dem Slowakischen Bergbaumuseum Banská Štiavnica in den Jahren 1971–72, die gekoppelt waren mit ausgedehnten Prospektionen weiterer Kupferabbau, so in Slovinky bei Spišská Nová Ves, die bis 1974 andauerten (Točík und Bublová, 1985, S. 121; Točík und Žebrák, 1989, S. 71; Žebrák, 1995, S. 14).

Insgesamt wurden neun Sondagen und mehrere „Versuchssonden“ angelegt (Točík und Bublová, 1985). Die Auswahl der Grabungsstellen richtete sich zunächst nach den Schnitten und Terrassierungsarbeiten des vor Ort mit Maschinen arbeitenden Bergbaubetriebes, weshalb Teufen erreicht werden konnten, die für normale archäologische Ausgrabungen nicht durchführbar sind. Somit erklärt sich die Nomenklatur der mit einer laufenden Nummer versehenen „Terrassen“ (1-10), die vermutlich während ihrer Anlegung durch den Bergbaubetrieb entstanden und wahrscheinlich mit den noch heute im Gelände sichtbaren großen, stufenförmigen Absätzen der gestaffelt übereinander angelegten

modernen Abraumhalden gleichzusetzen sind (Abb. 88). Leider ist es heute jedoch nicht mehr möglich, die damals bezeichneten Terrassierungen eindeutig im Gelände zu identifizieren, weshalb auch die genaue Vorortung der jeweiligen Terrassen mit den archäologischen Sondagen anhand der publizierten Grabungspläne sich mehr als schwierig gestaltet. Auch ein Ortstermin mit Pavel Žebrák im Sommer 2012, der die Arbeiten Točíks 1985 fortführte (Žebrák, 1987; 1995; Točík und Žebrák, 1989), erbrachte diesbezüglich kaum weiterführende Erkenntnisse. Weil Žebráks Geländetätigkeit in Piesky mehr als 30 Jahre zurückliegt, konnte er sich an viele Details nicht mehr erinnern („es habe sich im Gelände über die Zeit so vieles verändert“).

Ein weiterer Punkt hinsichtlich der Platzierung der Sondagen richtete sich nach dem Fundvorkommen der Rillenschlägel, wobei ein Schwerpunkt der Schlägel „auf dem Gipfel, d.h. auf der Terrasse 9, evtl. unter dem Gipfel auf den Terrassen 7 und 8“ lag. Weitere Rillenschlägel, abgesehen von Einzelfunden, stammen vom Nordhang des Glezúr und vom Nordhang des Tales über den Terrassen 3–7 im Zuge von „Aushebungen der Stolleneingänge“. Weitere Exemplare konnten von den Arbeitern der Bergbaufirma Rudné bane „aus tieferen Schichten“ geborgen werden (Točík und Bublová, 1985, S. 122). Insgesamt konnten bis zu 150 Rillenschlägel (davon ca. 72 Fragmente) dokumentiert werden, wobei Točík schon damals noch mindestens 50 Exemplare bei Sammlern vermutete. Wie viele Stücke allerdings im Zuge der modernen Aufbereitung

verloren gingen, konnte er nicht abschätzen. Beispielsweise wurden Schlägel ohne Rille (20 geborgene Exemplare), die nur anhand von Schlagmarken als solche identifiziert werden konnten, von den Bergarbeitern nicht als Artefakte erkannt und somit auch nicht geborgen (Točík und Bublová, 1985, S. 123). Datiert wurden die Schlägel aufgrund von Analogien in anderen Bergbaurevieren Europas sowie durch Begleitfunde bronzezeitlicher Keramik (Lausitzer-Kultur, Nitra-Gruppe), wobei einige Scherben sogar in die Kupferzeit (erste Hälfte des 4. Jahrtausend v. Chr., Ludanice-Gruppe) datiert werden konnten (Liptáková, 1973; Liptáková, 1973a; Točík und Žebrák, 1989, S. 72-73; Žebrák, 1995, S. 13). Daneben ließen sich noch Reibsteine sowie ein Gusskuchen bergen (Žebrák, 1995, S. 14). Alle Funde stammen sekundär aus Abraumhalden und waren somit zum Zeitpunkt der Auffindung bereits aus ihrem Befundzusammenhang verlagert.

Nach diesen ersten Untersuchungen kam die montanarchäologische Erforschung in Piesky zum Erliegen. Aufgrund weiterer Rillenschlägelfunde durch Mineraliensammler und Amateurgeologen Anfang der 1980er Jahre, entschied das Archäologische Institut der SAW Nitra die Forschungen unter Leitung von Pavel Žebrák 1985 erneut aufzunehmen (Žebrák, 1995, S. 14). Er nahm ähnlich wie Točík mehrere Sondagen vor und fand neben Rillenschlägeln vor allem bronzezeitliche Keramik (Nitra-Gruppe und Lausitzerkultur.) Nach persönlicher Aussage Žebráks 2012 stammt der überwiegende Teil der Schlägelfunde aus dem nördlichen Hangbereich des Haupttales, weiter der Abzweigung zum nördlichen Seitental sowie weiter dem Seitentälchen Richtung Richtárová folgend (Abb. 89, Terrasse 1“, GPS-Punkt 001 sowie weiter dem Seitentälchen Richtung Richtárová folgend Messpunkte 002-003). Doch wie Točík konnte auch er keinen Nachweis eines prähistorischen Grubenbaus erbringen.

1.3 Geländeprospektionen

Mit dem Eintritt des DBMs in das Forschungsprojekt (s.o.) wurden die montanarchäologischen Forschungen in diesem Gebiet erneut aufgenommen. Durch die vielversprechenden Forschungen von Točík und Žebrák angeregt, deren Funde eine Ausbeutung der Kupferlagerstätte seit dem Chalkolithikum bis zur Spätbronzezeit nahelegen, sowie durch die analytischen Untersuchungen von Marcus Schreiner an Erzen und Metallartefakten der Slowakei, die Piesky als prähistorische Kupferquelle wahrscheinlich machen (Schreiner, 2007; Schreiner, et al., 2007), wurde das Kupferrevier bereits 2011 in den Fokus genommen. Es folgten umfangreiche Prospektionen in dieser Region.

Da alle Abbaugelände um Špania Dolina und Staré Hory auf eine Jahrhunderte dauernde Ausbeutung ihrer Rohstoffvorkommen zurückblicken, musste davon ausgegangen werden, dass der mittelalterliche und neuzeitliche Bergbau die alten Abbaustellen zerstört bzw. stark überprägt haben dürfte, was ihr Auffinden demzufolge sehr schwierig gestaltet. Erschwerend war zudem, dass es noch keine

digitalen Geländemodelle für das Slowakische Erzgebirge, beispielsweise in Form von Airborne-Laserscan-Daten, gab, welche als Basis für Geländebegehungen hätten dienen können. Somit musste auf topografische Karten zurückgegriffen werden, die in einem GIS georeferenziert wurden. Die Kartierung der verschiedenen Montanrelikte erfolgte mit Hilfe eines GPS, deren Daten ebenfalls in das GIS-System überführt wurden (Abb. 89). Jede Fundstelle erhielt eine fortlaufende Nummer, die zusammen mit einer Beschreibung in einer Datenbank erfasst wurde. Ganz im Osten, im Talschlussbereich von Piesky, erfolgte überdies eine detaillierte tachymetrische Vermessung bzw. eine Gelände-Aufnahme mit einem Differenzial-GPS, welche – ebenso wie die Datenbank – mit dem GIS-System verknüpft worden ist. Somit konnte ein erster Überblick über die Montanrelikte gewonnen werden.

Obertägig ließen sich jedoch nur Montanrelikte in Form von Stollenmundlöchern, Pingen und Halden feststellen, die mehrheitlich neuzeitlich zu datieren sind. Somit wurde 2012 dazu übergegangen, die genaue Fundverteilung der aufgefundenen Rillenschlägel bzw. auch ihre Fundhäufigkeit zu kartieren, um so Rückschlüsse auf die Lage möglicher prähistorischer Grubenbaue ziehen zu können. Auch dieses Vorhaben gestaltete sich schwierig. Wie bereits oben beschrieben, sind die Sondagen Točíks und Žebráks kaum zu verorten und somit auch nicht die genaue Fundlage der Schlägelfunde. Neufunde sind eher selten, da heutzutage die alten Halden regelmäßig von Mineraliensammlern oder Wandergruppen begangen wurden und werden, die Funde ohne Meldung an die zuständigen Behörden mitnehmen.

Durch die Hilfe von A. Sitár von der Banické Bratstvo Špania Dolina/Herregrund (Bruderschaft der Bergarbeiter von Špania Dolina/Herregrund) war es möglich, zu einigen einheimischen Sammlern Kontakt aufzunehmen und mit ihnen ins Gelände zu gehen, um die genaue Fundlage „ihrer“ Schlägel mit dem GPS einzumessen (Abb. 89, „blau“ kartierte Fundpunkte). Die GPS-Kartierung der Schlägel ergab eine erhöhte Funddichte auf den Halden, welche sich unmittelbar unterhalb des Kamms des höchst gelegenen Höhenzugs erstrecken. An dieser Stelle sind offenbar die Überprägungen des mittelalterlichen und neuzeitlichen Bergbaus noch am geringsten. Somit bestätigt dieses Ergebnis die Feststellung Točíks, wonach die meisten Schlägel im „Gipfelbereich“ von Piesky zu finden seien (s.o.) – allerdings nur unter der Voraussetzung, dass beide Lokalitäten auch tatsächlich identisch sind.

Nach Aussage Einheimischer sowie Točík (Točík und Bublová, 1985, S. 121-122) befand sich hier eine seiner Sondagen (vgl. Abb. 89, sog. „Točík -Schnitt“). Aufgrund dessen konzentrierten sich unsere Arbeiten zunächst in diesem Bereich und so kamen hier ergänzend zu den üblichen Prospektionen geoelektrische Messungen zum Einsatz mit dem Ziel, Informationen zum Anstehenden, der Vererzung bzw. Auserzung sowie eventueller Hohlräume zu gewinnen. Bei der Geoelektrik handelt es sich um eine Explorationsmethode der Geowissenschaften, welche den Widerstand des Untergrundes misst. Es werden miteinander verbundene Sonden (Elektroden) in bestimmten Abständen

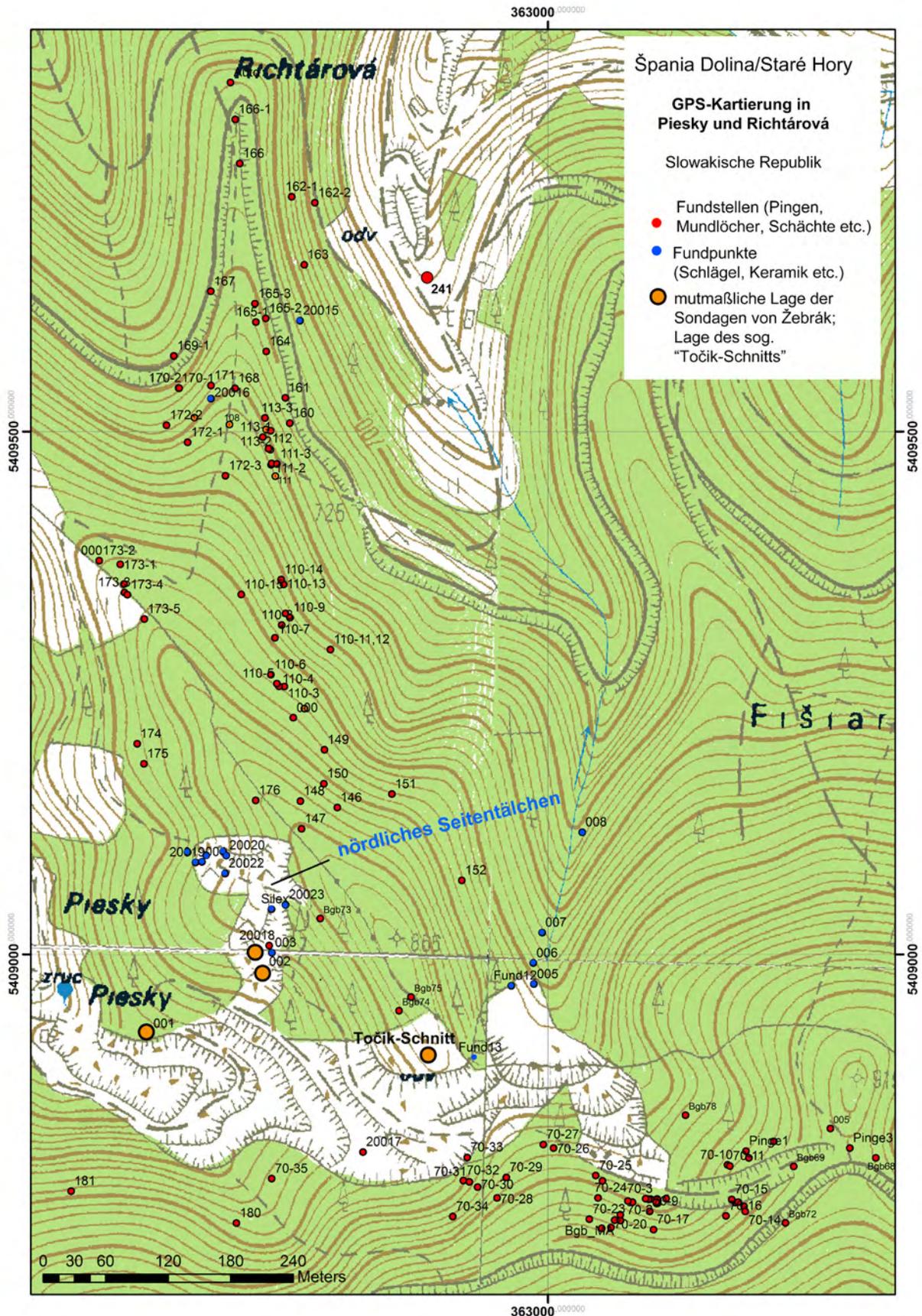


Abb. 89: GPS-Kartierung von Bergbaus Spuren in Piesky und Richtárova (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

61: Das verschüttete Stollenmundloch mit dazugehöriger Abraumhalde befindet sich ca. 30 m unterhalb eines Waldweges.

62: Mehrere kleine Trichterpingen, deren Größe 2 x 3 m und Tiefe 0,5 m beträgt.

68: Eine grabenförmige Pinge mit einer Länge von 20 m, einer Breite von 4 m und einer Tiefe von ca. 1 m. Hier wurden 2009 geoelektrische Messungen durchgeführt.

69: Eine grabenförmige Pinge mit einer Länge von 30 m, einer Breite von 4 m und einer Tiefe von ca. 1–2 m. Hier wurden 2009 geoelektrische Messungen durchgeführt.

- 70: Das wohl mittelalterliche bzw. neuzeitliche Pingenfeld erstreckt sich um die Fundstellen 68 und 69. Insgesamt bis zu 35 Bergbaustrukturen in Form von Trichter- und Schachtpingen (Fundstellen 70-1 bis 70-35).
- 71: Das vermutlich mittelalterliche Pingenfeld besteht hauptsächlich aus flachen Trichterpingen mit 2 m Durchmesser, vereinzelt kommen auch Pingen mit 5 m Durchmesser vor.
- 72: Eine Schachtpinge mit 20 m Durchmesser und einer Tiefe von 8 m mit dazugehöriger Abraumhalde.
- 73: Mehrere Trichterpingen mit einer Größe von durchschnittlich 3 x 3 m und 0,5 m Tiefe.
- 74: Das Pingenfeld besteht aus sehr flachen Trichterpingen von 2 x 3 m Größe mit zugehörigen Abraumhalden.
- 75: Ein Hohlraum im Fels nördlich des Točik-Schnitts auf dem Bergkamm. Sieht sehr unregelmäßig und natürlich aus, wobei jedoch ein alter Bergbau nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.
- 76-78: Mehrere Trichter- oder Schachtpingen.
- 109: Fundstelle von vorgeschichtlichen Scherben und einer Steinaxt durch Richard Čílik. In dem Bereich fand sich überdies ein Unterlegsteinfragment zum Pochen des Erzes (Fund 20004).
- 110: Ein Pingenfeld bestehend aus Schacht- und Trichterpingen (Fundstellen 110-1 bis 110-15).
- 111-1: Eine rundliche Eingrabung ohne Halde. 111-2: Eine ovale Eingrabung ohne Halde. Beide Eingrabungen befinden sich in einer länglich-ovalen Plattform, die 25 m lang und 3 m breit ist. In der Nähe wurden bei Prospektion durch Točik Rillenschlägel gefunden.
- 111-3: Unterhalb von den Fundstellen 111-1 und -2 befindet sich ein unregelmäßig ausgeprägtes Mundloch, mit Aufschlüssen an der Flanke, die sicher abgebaut wurden.
- 112: Ein aufgeschlossener Untertagebau mit sichtbarer Bergfeste, Versatz, Gangerzabbau, Lampennischen, Vortrieb mit Schlägel und Eisen. Liegt direkt eben der Fundstelle 111, Erzprobe entnommen (Fund 20005).
- 113-1: Möglicherweise ein verschüttetes Stollenmundloch. 113-2: Unterhalb von Fundstelle 113-1 ein oberflächennaher Abbau, wobei der Verhau auf 3–4 m aufgeschlossen und 1,5 m breit ist. 113-3: Pingen von durchschnittlich 8–10 m Länge und 2 m Breite; ca. 40–50 m hangaufwärts, befinden sich ähnliche Strukturen. Auf dem Weg unterhalb von 113 hat Andrej Sítar einen Pochstein gefunden.
- 114: Ein querschlägig zum Gang liegendes Stollenmundloch, mit Holzerhaltung (z.B. Trittstufen in situ).
- 115: Ein Pingenfeld bestehend aus Graben- und Trichterpingen.
- 180-181: Je ein neuzeitliches Stollenmundloch mit vorgelagerter Halde.
- 182-183: zwei Grabenpingen von 1 m Breite, 5 m bzw. 4 Länge und 1 m Tiefe.
- 200: sog. „Točik-Schnitt“. Auf der Kuppe des Sandberges fanden von 1971–1972 Ausgrabungen von Anton Točik statt, die etwa 150 Rillenschlägelfunde, einen Kupferkuchen sowie vorgeschichtliche Keramik als auch mittelalterliche Keramik zum Vorschein brachte.
- 201: Sondagen von Pavel Žebrák aus den 1980er Jahren. Durch eine Begehung mit Žebrák 2012 ließen sich einige Sondagen rekonstruieren, die mit dem GPS eingemessen werden konnten (GPS-Nr. 001-003). Laut Žebráks Aussage stammt der überwiegende Teil seiner Schlägelfunde aus dem nördlichen Hangbereich des Haupttales, unweit der Abzweigung zum nördlichen Seitental. Punkt 002 befindet sich inmitten einer Erosionsrinne einer Abraumhalde, die sich unmittelbar am Übergang zwischen Haupt- und nördlichem Seitental befindet. Aus diesem Bereich stammt auch prähistorische Keramik. Leider blieb die Lokalisation vergleichsweise grob, so dass eine genaue Zuordnung der Funde immer noch unsicher ist.
- 202: Begehungen mit Richard Čílik (Heimatmuseum Staré Hory) und Kartierung „seiner“ Schlägelfunde (Fund-Nr. 20052-20059, GPS-Punkte 005-008).
- Richtárova:**
- 107: In diesem Bereich des Hanges ergab eine Begehung durch Točik Lesefunde von Gezähe aus Stein (Rillenschlägel u.a.).
- 146-147: Zwei Schachtpingen mit einem Durchmesser von ca. 15 m und einer Tiefe von ca. 3 m bzw. ca. 8 m Durchmesser und 1,5 m Tiefe.
- 148: Eine Schachtpinge mit einem Durchmesser von ca. 3 m und einer Tiefe von ca. 1,5 m.
- 149-1: Eine große Schachtpinge mit einem Durchmesser von ca. 15 m und einer Tiefe von ca. 2 m. 149-2: Eine Schachtpinge der Größe 10 x 5 m und einer Tiefe von ca. 1 m.
- 150-1: Eine Schachtpinge mit einem Durchmesser von 15 m und einer Tiefe von 3 m. 150-2: Eine Halde mit einem vermutlich verschütteten vorgelagerten Mundloch.
- 151: Ein verschüttetes Stollenmundloch mit vorgelagerten Halde.
- 152: Eine Trichterpinge mit einem Durchmesser von 4 m und einer Tiefe von 0,5 m.
- 160: Ein halb verschüttetes Stollenmundloch, das einige wenige Meter begehbar ist und Holzerhaltung erkennen lässt. Die Halde ist klein und wird vom Mundloch durch Trockenmauern von zwei Seiten getrennt.
- 161: Ein verstürztes Stollenmundloch, das nordwestlich (hangabwärts) von der Fundstelle 160 liegt.
- 162-1: Ein wahrscheinlich neuzeitliches, verschüttetes Stollenmundloch. 162-2: Eine dem Stollenmundloch (162-1) vorgelagerte Abraumhalde der Größe 25 x 10 m. 163: Identisch zu 162-1. Identisch zu 162-2 (10 x 5 m).
- 164: Das verschüttete Stollenmundloch liegt direkt an einem Waldweg. Die dazugehörige Halde wurde wahrscheinlich im Zuge des Wegebbaus abgetragen, nur rudimentäre Reste sind erhalten. Den Hang folgend, in der Flucht zum Stollen, befindet sich eine Pinge.
- 165-1: Ein verschüttetes Stollenmundloch. 165-2: Die zu Fundstelle 165-1 gehörende Halde (8 x 4 m). 165-3: Eine ovale Vertiefung mit vorgelagerter Halde ca. 4 m nordöstlich von Fundstelle 165-1, direkt an einem Hohlweg gelegen, die beide nur schwach ausgeprägt sind. Daher ist eine Ansprache als Bergbau unsicher.
- 166-1: Eine pingenhähnliche Struktur ohne Halde, wahrscheinlich eine Versturzpinge, mit einem Durchmesser von 2 m und einer Tiefe von 1,5 m. 166-2: Eine weitere pingenhähnliche Struktur ohne Halde, Durchmesser 1,5 m, Tiefe 0,5 m.
- 167-1: Ein verschüttetes Stollenmundloch. 167-2: Die zur Fundstelle 167-2 gehörende Halde mit einer Größe von 8 x 4 m.
- 168: Eine Schachtpinge mit dem Durchmesser von 8 m und der Tiefe von 2 m wird von dem Weg auf dem Bergkamm geschnitten.
- 169: In einer Schachtpinge mit einem Durchmesser von 12 m und einer Tiefe von 3 m sind Reste von Holzverzimierung erhalten.
- 170-1: Ein Stollenmundloch mit einem Zugang von ca. 25 m Länge. 170-2: Die zu 170-1 gehörende Halde von ca. 13 m Größe.
- 171-1. Ein Stollenmundloch. 171-2: Die zu Fundstelle 171-1 gehörende Halde von ca. 6 x 3 m Größe.
- 172-1: Eine große Schachtpinge mit einem Durchmesser von 20 m und 5 m Tiefe, der mehrere Abraumhalden vorgelagert sind. 172-2: Ein Pingenfeld das übersät ist mit Stollenmundlöchern und Halden, welche sich das kleine Tal hinunterziehen. Anhand der Größe ist ein neuzeitlicher Ansatz anzunehmen (zeitgleich mit dem Maria-Theresia-Schacht). 173-3: Eine Schachtpinge mit 6 m Durchmesser und 2 m Tiefe.
- 173-1: Mehrere Pingen auf einem Bergkamm. 173-2: Eine Trichterpinge mit 2 m Durchmesser und 0,5 m Tiefe. 173-3: Eine Trichterpinge mit 2 m Durchmesser und 0,3 m Tiefe. 173-4: Eine Trichterpinge mit 1,5 m Durchmesser und 0,3 m Tiefe. 173-5: Eine Trichterpinge mit 1,5 m Durchmesser und 0,3 m Tiefe.
- 174: Eine Trichterpinge mit 6 m Durchmesser und 2 m Tiefe.
- 175-176: Zwei Schachtpingen mit 13 m Durchmesser und 4 m Tiefe bzw. mit 6 m Durchmesser und 1,5 m Tiefe.
- 241: Bewuchsfreies Haldenareal in Richtárova.



Abb. 90: Verlauf und Absteckung eines der geoelektrischen Profile im Gelände (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/ D. Modarressi-Tehrani).

in den Boden gesteckt und anschließend unter Strom gesetzt, so dass im Boden ein Spannungsfeld entsteht (Abb. 90). Je nach Dichte und Material (Festgestein, Sediment, Wasser, Hohlräume etc.) entsteht eine Art Untergrundkartierung in Form eines Profils (Abb. 91).

In Piesky wurden insgesamt drei geoelektrische Profile angelegt, die zum einen die mutmaßliche Altgrabung Točiks, den Kamm des Höhenzuges mit dem parallel verlaufenden Erzgang Ferdinand sowie verschiedene sichtbare Bergbaudepressionen, in Form von zahlreichen Pingen, schneiden (Abb. 92). Die interpretierten Profile lassen erkennen, dass in dem oberflächlich von zahlreichen Bergbaustrukturen gekennzeichneten Bereich ein intensiver Abbau der vorhandenen Kupfererzvorkommen stattgefunden hat. Generell ist in allen drei Profilen eine nahezu einheitliche Einteilung des Untergrundes in eine oberflächlich vorhandene Festgesteinsschicht sowie eine darunter befindliche Zone mit teilweise sehr klar sichtbaren Abbaubereichen bzw. Hohlräumen vorhanden. Da die meisten der bisherigen prähistorischen Funde im Bereich der Altgrabung zum Vorschein kamen, lag an der Stelle des mutmaßlichen Točik-Schnitts ein Schwerpunkt der Messungen. Somit wurden alle drei Profile so angelegt, dass sie sich im Bereich der Altgrabung schneiden.

In allen Profilen konnte ein großer Abbaubereich erkannt werden und aufgrund der drei Schnittlinien die Ausmaße der ehemaligen Abbauzone abgeschätzt sowie vier potenzielle Zugänge sichtbar gemacht werden. Die Ergebnisse der Geoelektrik dienten als Basis für das weitere Vorgehen hinsichtlich der Durchführung einer Ausgrabung. Vor allem Profil 1 bildete hierbei die Hauptgrundlage: es verläuft auf einer Länge von 282 m quer zum Talverlauf,

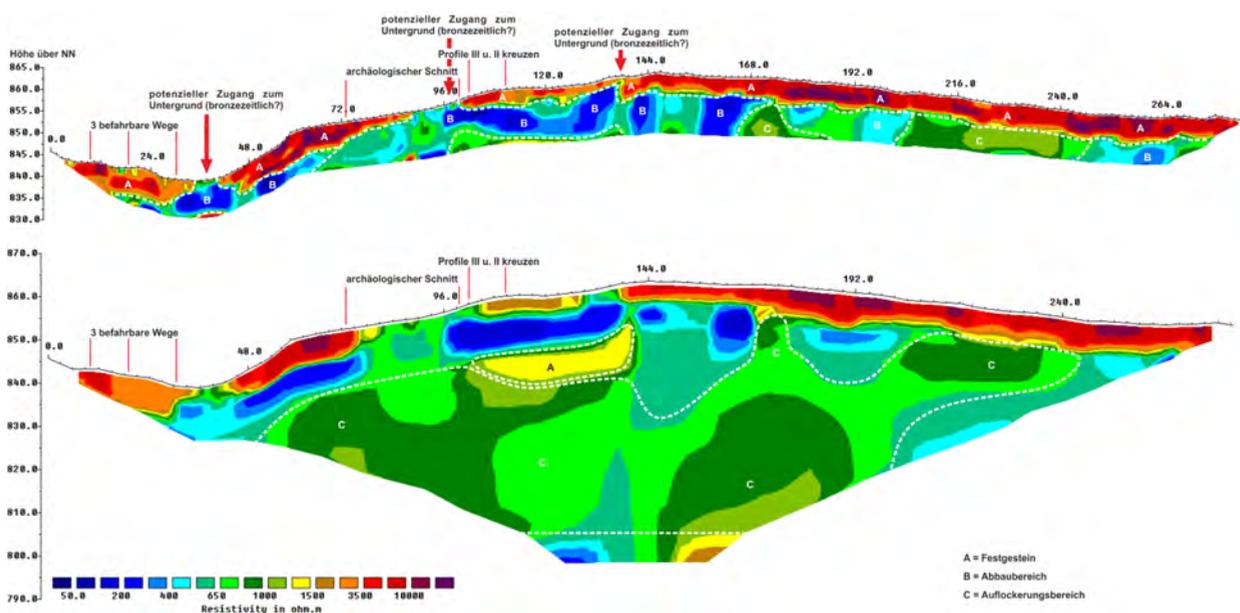


Abb. 91: Profil 1 der geoelektrischen Untersuchungen (Grafik: Universität Cottbus/U. Enke).

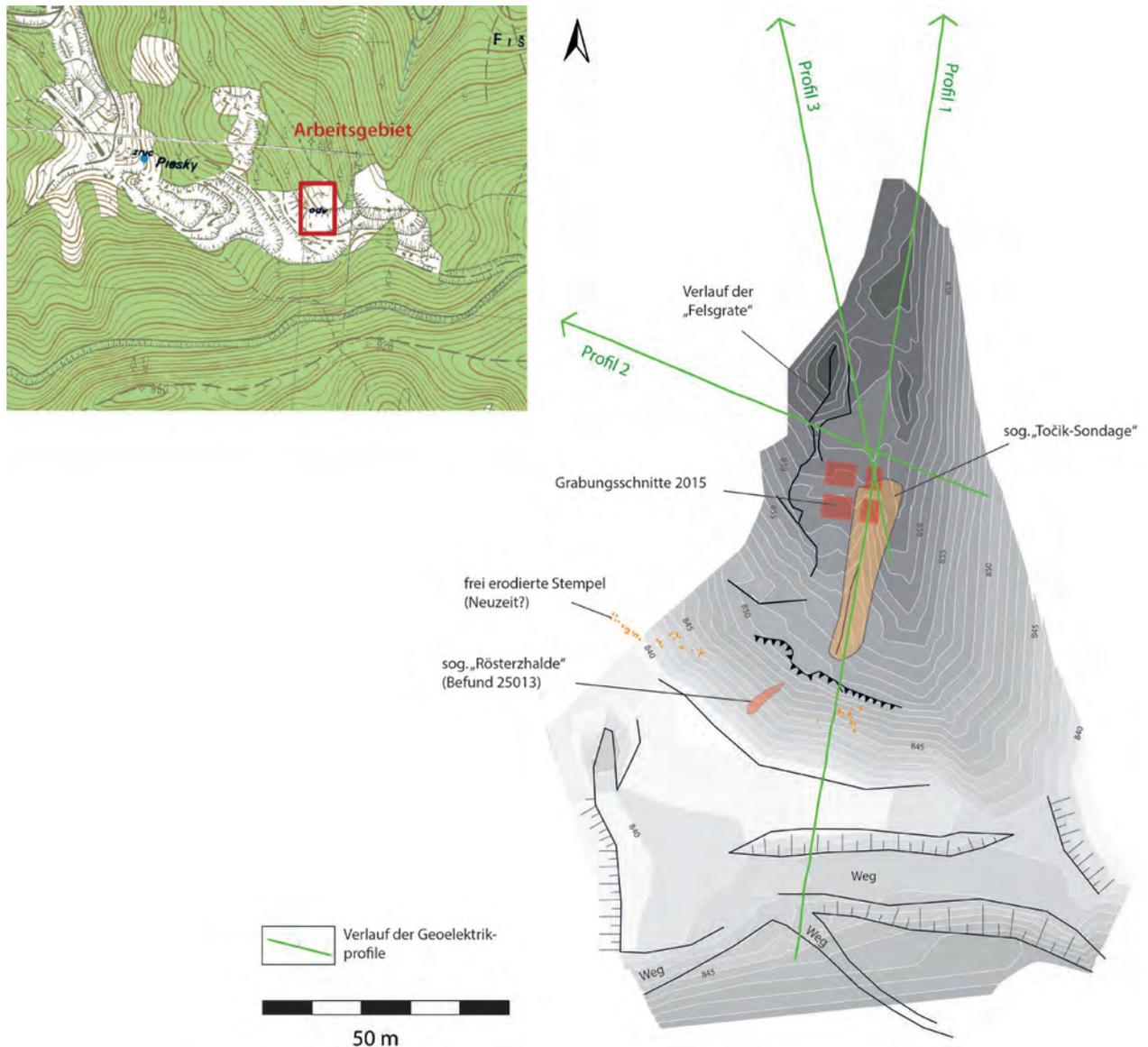


Abb. 92: Geländeplan von Fundstelle 203 mit Lage der Geoelektrik-Profile sowie der Grabungsflächen von 2015 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

ausgehend vom Nordwesthang des Glezur über den Talgrund, weiter den Gegenhang hinauf bis zum Höhenkamm Richtung Richtárová, im Streichen des Ferdinand Erzganges (Abb. 92). Bei Meter 96 zeigten die Messungen einen möglichen Zugang zu eventuell vorhandenen alten Grubenbauen (Abb. 91).

Somit wurde beschlossen, die erste Ausgrabungsfläche im Jahr 2015 am Südhang des nach Richtárová verlaufenden Höhenkammes anzulegen, da hier die Störungen durch jüngere Bergbauaktivitäten noch am geringsten erschienen, der Erzgang sehr oberflächennah verlief, hier die meisten Rillenschlägelfunde zu verzeichnen sind und auch die Ergebnisse der Geoelektrik vielversprechend erschienen.

1.4 Archäologische Sondagen

Kampagne 2015, Fundstelle 203

Die Ausgrabungsfläche wurde quer zum Geoelektrik-Profil 1, dem Streichen des Ferdinandgangs, der Točik-Sondage und dem sichtbaren Ausbiss des anstehenden Felsens angelegt (Abb. 92). Hierfür gab es mehrere Gründe: Zum einen ist durch Analogien anderer Grubenbaue bekannt, dass der prähistorische Bergbau gewöhnlich dem Streichen des abzubauenen Erzganges folgt. Somit bestand die Hoffnung, dass eine eventuell vorhandene dem Ferdinandgang folgende Pingge, die zumeist nicht mehr als 1 m breit sind, zu schneiden. Zum zweiten sollte



Abb. 93: Fundstelle 203, Blick in Schnitt 1 auf die nach Osten ansteigende Sohle eines ehemaligen Stollens mit Profil (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

das Geoelektrik-Profil 1, vor allem bei Meter 96, wo ein möglicher Zugang zu einem Grubenbau vorhanden sein könnte, mit in die Grabungsfläche einbezogen werden. Zum dritten schien der an der Oberfläche ausbeißende, anstehende Felsen noch im Ursprungszustand des stark vom Bergbau geprägten Areals zu sein, weshalb die Wahrscheinlichkeit hier am höchsten schien, einen ungestörten prähistorischen Grubenbau anzutreffen. Zudem machten die in diesem Bereich befindlichen Schutthalde aufgrund der Hanglage einen nicht ganz so mächtigen Eindruck. Ein weiterer Grund war, die parallel zur Streichrichtung des Erzganges ausgerichtete sog. Točik-Sondage ebenfalls zu fassen, um einen Anschluss an die hier vermuteten Altgrabungen zu bekommen. Der letzte und zugleich auch einer der wichtigsten Gründe ist das relativ hohe Vorkommen von Schlägeln in den umgebenden Abraumhalden, die sich genau unterhalb des Grabungsareals befinden und deren Material höchstwahrscheinlich seinen Ursprungsort hangaufwärts hat.

Insgesamt wurden zwei parallel verlaufende Grabungsflächen von 5 × 12 m Größe angelegt, die durch einen Steg von 2 m Breite getrennt wurden. Die relativ große Breite des Stegs von 2 m war notwendig, da die das Gelände bedeckenden Schuttschichten aus relativ grobem Gesteinsmaterial mit einem nur geringen Feinsedimentanteil bestehen. Aufgrund dessen sind sie sehr

instabil und locker, was bei zunehmender Tiefe während der Grabungsarbeiten ein zunehmendes Problem darstellte. Aus demselben Grund wurde auch der zweite Steg, der quer durch die Grabungsflächen verlief, ebenfalls mit einer Mächtigkeit von 2 m stehengelassen. Durch die zwei Stege entstanden somit vier Grabungsschnitte (Schnitt 1–4) von jeweils 6 × 5 m (Schnitt 1 und 3) und 4 × 5 m Größe (Schnitt 2 und 4) (Plan 1).

Schnitt 1 und Schnitt 2

Schnitt 1 konnte von der Geländeoberfläche aus bis zu einer maximalen Tiefe von 3,50 m (Hangseite Nordprofil) bzw. 2,50 m (Talseite Südprofil) ausgegraben werden. Die Sohle steigt jedoch stark von Westen nach Osten an (Richtung Schnitt 2) bis auf einer Höhe von 2,20 m (Hangseite) bzw. 0,5 m (Talseite) unter der Geländeoberfläche (Abb. 93). Das anstehende Gestein ist im Bereich von Schnitt 2, also ganz im Osten, so stark verwittert, dass dieses zunächst nicht als solches erkannt worden war. Es handelt sich um den Verwitterungshorizont des anstehenden Schiefers (Befund 25007), der je nach Verwitterungsgrad verschiedene „Lagen“ bildet, die von ihrer Konsistenz mal so weich wie Sand oder auch kompakt und fest wie Fels sein können. Es handelt sich aber immer um dasselbe Gestein. Weil die stark verwitterten Partien zunächst



Abb. 94: Schnitt 2 während der Grabungsarbeiten. Im Planum war bereits das Anstehende erreicht (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Bock).



Abb. 95: Schnitt 2, Ostprofil. Das Anstehende ist deutlich als grau-beiger Verwitterungshorizont zu erkennen (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Bock).

nicht als das Anstehende erkannt worden war, wurde Schnitt 2 tiefer als notwendig ausgegraben. Erst im Westprofil von Schnitt 2 ließ sich dieser Sachverhalt richtig deuten (Abb. 94 und 95).

Schnitt 2 wurde genau im Bereich von Meter 96 des Profils 1 der Geoelektrik angelegt. An dieser Stelle sollte sich zum einen ein möglicher Zugang zu einem Tiefbau befinden und zum anderen die Sondage von Točik beginnen. Beides ließ sich nach den Grabungsarbeiten nicht bestätigen. Der anstehende Fels ist in diesem Bereich, wie bereits beschrieben, durch Verwitterungsprozesse sehr grusig und porös. Möglicherweise liegt hierin die Ursache für die Messwerte eines geringeren Widerstandes des Untergrundes, gegenüber den Bereichen mit einem kompakten und festen Felsgestein. Das Anstehende erscheint auf der nördlichen Hangseite in 2 m Tiefe, bei der Talseite im Süden bei 0,5 m unter der Geländeoberfläche. Überdeckt wurde das Anstehende durch diverse sekundär verlagerte Schutt- und Abraumschichten (vgl. Plan 9, Profile und Befundkatalog 20003, 20004, 20005, 20009).

Auch die Grabungsfläche von Schnitt 1 wird durch eine sekundär verlagerte Schuttschicht überdeckt (Befund 25000), die sowohl aus größeren und kleineren Blöcken als auch aus kiesigem bis sandigem Material besteht (Abb. 96). Es handelt sich zum größten Teil um verlagerten Abraum, der aber auch Bestandteile des natürlichen Ver-

witterungsschutts des hier anstehenden Felsens beinhaltet. Die unterschiedlich großen Steinfragmente zeigen eine regellose Verteilung, wobei die Schicht aufgrund fehlender Feinsedimente komponentengestützt und somit locker und äußerst instabil ist. Dies machte eine Verzimderung des Nord- und auch des Südprofils aus Sicherheitsgründen unumgänglich. Nach Schnitt 2 hin, also nach Osten, läuft sie aus (hier als Schicht 25004 bezeichnet, da beide Grabungsschnitte separat gegraben worden sind; es handelt sich aber um dieselbe Schicht).

Beim Abtrag dieser Schicht in Schnitt 1 erschien eine Konzentration größerer Gesteinsblöcke, die freipräpariert wurden (Befund 25001, Abb. 96). Diese waren zum Teil so mächtig, dass sie mit Hammer und Meißel zerkleinert werden mussten, um sie zu bergen. In ihren Zwickeln tauchten viele Funde auf, die offensichtlich aus der darüber liegenden Schuttschicht 25000 stammen (vgl. Befund- und Fundkatalog). Nachdem die großen Blöcke entfernt worden waren, kam wieder eine Schuttschicht zu Tage (Befund 25011, Plan 5, Südprofil), die von Konsistenz und Erscheinungsbild genau der obersten Schuttschicht 25000 entsprach, also möglicherweise mit ihr identisch ist. Ab einer Tiefe von etwa 1,40 m zeigte sich im Planum eine eher schluffige mit Holzkohle durchsetzte Schicht (Befund 25017), die sich mit zunehmender Tiefe immer deutlicher abgrenzen ließ und direkt auf dem Anstehenden



Abb. 96: Schnitt 1. Befundsituation nach Abtrag der Schuttschicht 25000 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 97: Schnitt 1, Befund 25002, 1. Aufsicht (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 98: Schnitt 1, Befund 25002, 2. Aufsicht nach dem Bergen der obersten Holzlage (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/ J. Garner).

bzw. der Sohle eines postulierten Stollens bei ca. 2 m Tiefe aufliegt. Im Südprofil (Plan 5) ist zu erkennen, dass die Schicht eher im westlichen Bereich des Schnitts mit einer Mächtigkeit von bis zu 60 cm vorhanden ist und nach Westen hin ausläuft bzw. im anstehenden Gestein nach unten in unbekannte Tiefen wegzieht. Im Profil wirkt die Schicht ein wenig von der Schuttschicht 25011/25000 geschnitten bzw. gestört. Möglicherweise handelt es sich bei Schicht 25017 um die erste als Original-Abraum oder gar als Versatz anzusprechende Schicht. Ähnliches gilt für Schicht 25021, die sich ganz im Westen von Schnitt 2, in dem Bereich, wo die Sohle nicht erreicht werden konnte, abzeichnete, und mit Schicht 25017 ein Schichtpaket bildet. Auch sie zog weiter unter dem anstehenden Felsen in einem tieferen Grubenbau nach Westen. Dass sich ein solcher oder auch mehrere unter der freigelegten Fläche befinden, zeigten Hohlräume an, die sich zwischen den Zwickeln größerer Steinblöcke auftraten.

Aus diesem Grund, da das Sicherheitsrisiko hinsichtlich der Standfestigkeit des Bodens als auch der Profile nicht mehr gegeben war, wurde die Grabung in Schnitt 1 beendet, ohne die Sohle im westlichen Bereich erreicht zu haben, die hier nach Süden, Richtung Schnitt 3, steil einfällt.

Befund 25002 Holzkonstruktion

Beim Abtrag der Gesteinsblöcke (Befund 25001) traten Reste einer Holzzimmerung zu Tage (Abb. 96 und Plan 3). Die Konstruktion bestand aus einem Stempel (Stammholz, Dm. 12 cm, Länge 1,20 m), acht Brettern und einem möglichen Türstock (Stammholz, Dm. 12 cm, Länge 1,30 m). Auffällig war die grobe Bearbeitung der Hölzer, die zum Teil sogar noch mit Rinde behaftet waren. Auch die Bretter (Spaltholz) waren nur grob bearbeitet und durchschnittlich 8 cm breit. Im Zuge des weiteren Freipräparierens der Holzkonstruktion kamen immer mehr Hölzer zum Vorschein (über 50), bei denen es sich neben dickeren Stempeln und Brettern vor allem um sehr schmale Äste handelt, deren Zweck gänzlich unklar ist. Diese lagen völlig zusammenhangslos durcheinander (Abb. 97 und 98). Auffallend ist die schlechte Qualität der verwendeten Hölzer. Offensichtlich handelt es sich um Nadelholz (Fichte?), welches mit Rinde und Astansätzen verbaut worden ist. Man hatte sich keine Mühe gegeben, dass Holz richtig zuzurichten. Sogar ganze unbearbeitete dünne Baumstämme wurden verbaut. Dazwischen fand sich eine hohe Anzahl von Scherben, die sich zu einem

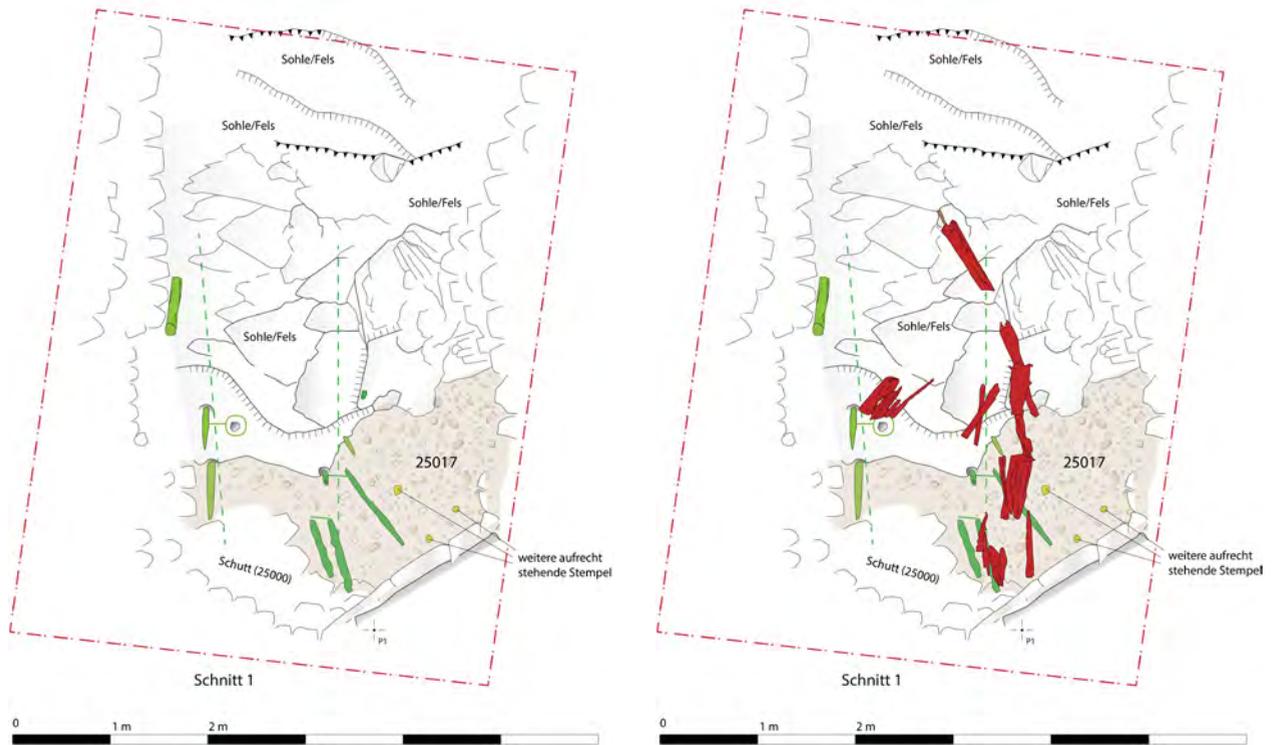
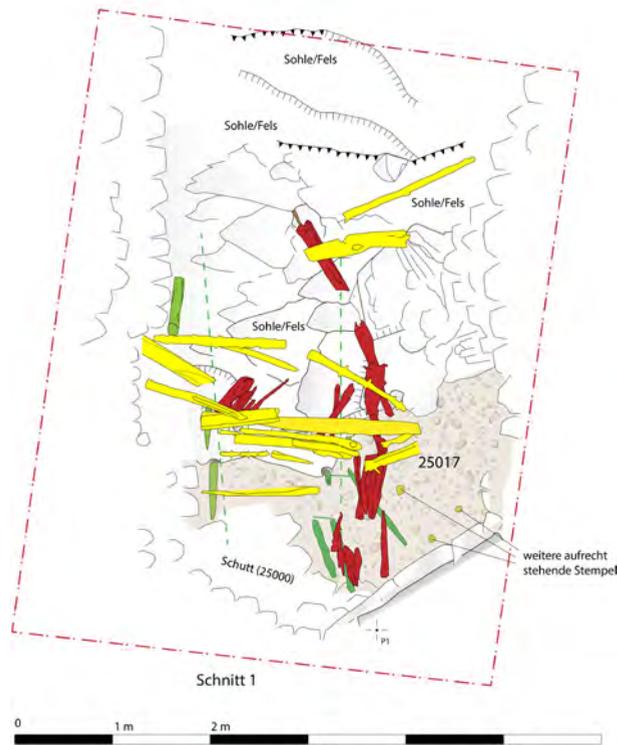


Abb. 99 bis 101: (von links nach rechts): Schnitt 1, Befund 25002, Holzpläne. Die grünen Hölzer markieren noch in situ befindliche und aufrechtstehende Pfosten bzw. Stempel. Die rot markierten Hölzer liegen längs, die gelb markierten Hölzer quer zum angenommenen Stollenverlauf (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 102: Steg zwischen Schnitt 1 und 2, Befund 25012, Aufsicht (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Gefäß zusammensetzen ließen (Fund-Nr. 202011-12, 202014) (vgl. Fundkatalog).

Im Bereich des sog. Türstocks zeigte sich eine Holzkohleschicht (Befund 25012) von bis zu 20 cm Mächtigkeit, die von NW nach SO verlief und an der Holzkonstruktion 25002 endet. Sowohl die Holzkohleschicht als auch zahlreiche Brandspuren an den Zimmerungshölzern deuten auf ein Feuer unter Tage hin. Ob dieses mit Absicht gelegt worden ist oder einen Unfall darstellt, muss offen bleiben.

Während des Freilegens der Holzverzimderung ließ sich nicht gänzlich klären, in welchem Zusammenhang die einzelnen Hölzer zueinander stehen. Aufgrund der geringen Dicke und eher schlechten Qualität wird es sich weniger um eine Arbeitsbühne als vielmehr um die Verzimderung eines oder mehrerer Stollen gehandelt haben. Die Ausrichtung des sog. Türstocks ließ an einen Stollen denken, der von West nach Ost Richtung Schnitt 2 verläuft. Dafür sprechen auch weitere Indizien:

So konnten im 4. Planum von Schnitt 1 zum Teil noch aufrecht stehende sowie verstürzte „Stempel“ angetroffen werden, die in einer Reihe zum Teil paarweise von West nach Ost verliefen (Befund 25022, Abb. 99: grüne Hölzer). Die schon eher als Pfosten anzusprechenden Stempel jeder Reihe sind in einem Abstand zwischen 30–50 cm eingebracht worden. Einige wiesen auf der Sohle sogar „Lager“ auf: in den Fels geschlagene Kühlen, die den Stempelfuß aufnahmen, damit dieser nicht verrutscht und stabil blieb. Die Stempel waren jedoch sehr dünn und es war auffällig, dass sie paarweise standen. Möglicherweise waren zwischen der so entstandenen Aussparung, d.h. zwischen den beiden Stempeln, Bretter oder auch die zahlreichen dünnen Äste gesetzt, die die Stöße sicherten.

Dies würde das hohe Fundvorkommen an Ästen erklären. Die längs liegenden Hölzer, d.h. jene die ungefähr W-O ausgerichtet sind, könnten ebenfalls Reste der Stoßverzimderung darstellen und Überreste von Holzlagen sein, die zwischen die Stempel eingespannt worden waren (Abb. 100: rote Hölzer). Die Querlieger, d.h. Hölzer die N-S ausgerichtet sind, könnten in Verbindung mit einer Firstabsicherung stehen. Es handelt sich hierbei um die längsten und stratigraphisch zuoberst liegenden Hölzer. Diese befanden sich möglicherweise auf den jeweiligen Stempeln und dienten als eine Art Türstock (Abb. 101: gelbe Hölzer).

Dennoch handelt es sich bei diesem Stollen nicht um den einzigen Befund. Zu viele Hölzer gehören offensichtlich nicht zu diesem Befund und einige ziehen ins Süd-Profil Richtung Schnitt 3. Zudem fällt die Sohle im westlichen Bereich des Schnitts recht steil nach Süden ein. Hier muss sich noch ein weiterer, tieferer, Abbau befunden haben. Ob älter, jünger oder zeitgleich, lässt sich bei dem Zerstörungsgrad der Zimmerungen bzw. der Abbaue nicht sagen. Zwei ¹⁴C-Datierungen an Hölzern (Holz I und V, Plan 6) ergaben ein sehr ungenaues Alter von cal. 2-sigma AD 1689-1953 bzw. cal. 2-sigma AD 1677-1952. Anhand der Keramik lässt sich eine Datierung zeitlich grob ins 16.–17. Jh. ableiten.

Befund 25012 Holzkonstruktion

Beim Abtrag des Steges zwischen Schnitt 1 und Schnitt 2 trat eine weitere Holzkonstruktion auf (Befund 25012, Abb. 102 und Plan 4). Der Befund besteht aus annähernd parallel liegenden, unterschiedlich breiten Hölzern und dünneren Ästen, die kaum bearbeitet worden sind, ähnlich den Hölzern von Befund 25002. Die W-O-Achse erreichte eine Länge von 1,50 m. Im westlichen Drittel befanden sich die längsten und dicksten Hölzer (Holz B und S) von bis zu 1,15 m Länge und einem Durchmesser zwischen 10 und 20 cm, während die dünneren Äste (Dm. 2–5 cm) ungleichmäßig eine Länge zwischen 35 und 80 cm aufwiesen. Im Gegensatz zu den Hölzern B und S, die sich berührten und teilweise aufeinander ruhten, lagen diese einzeln direkt auf dem anstehenden Felsen mit einem Abstand zwischen 1 bis 10 cm. Die Zwischenräume waren mit einer feinen Sedimentschicht gefüllt (Befund 25015). Die Hölzer B und S dagegen lagen teilweise nicht direkt auf dem anstehenden Felsen auf, sondern auf bzw. in der Schuttschicht 25000 (Plan 4, Profil). Dies könnte ein Hinweis auf eine ehemalige Arbeitsbühne sein, doch würde die fehlende Tragfähigkeit der übrigen Hölzer dagegen sprechen, zumal diese bereits auf dem Fels aufliegen. Auffällig ist, dass die Holzkonstruktion 25012 direkt auf die Hölzer des Befundes 25002 bezogen zu sein scheint und sich genau in der Flucht des für Befund 25002 postulierten Stollens befindet (Abb. 103). Somit wäre auch die Deutung des Befundes 25012 als eine Verzimderung eines Stollens denkbar.

Am Ostprofil von Schnitt 2 und in den anstehenden Fels geschnitten, zeigte sich eine grubenartige Störung,



Abb. 103: Schnitt 1 und 2, Blick nach West. Möglicherweise gehören die Holzkonstruktionen 25002 und 25012 zu demselben Stollen, der von West nach Ost verlief (Foto: Deutsches Bergbaumuseum Bochum/J. Garner).



Abb. 104: Schnitt 2, Ostprofil. Deutlich ist eine grubenartige Störung (Befund 25024) zu erkennen (Foto: Deutsches Bergbaumuseum Bochum/D. Demant).

die mit einem aus rötlichem Schutt bestehenden Material verfüllt war (Befund 25024, Abb. 104). Während der Ausgrabung wurde diese Struktur weder im Planum noch im Profil erkannt, zudem wurden keine Hölzer gefunden. Erst durch das Abgraben des verwitterten anstehenden Felsens zeichnete sich die muldenförmige Struktur ab. Die

Struktur liegt genau in der Flucht des möglichen Stollens der Hölzer 25002 sowie der Holzkonstruktion 25012 und könnte somit die Fortsetzung desselben sein.

Schnitt 3 und 4

Schnitt 3 wurde bis zu 2 m tief von der Geländeoberfläche aus (nördliche Hangseite) ausgegraben. Im westlichen Bereich der Schnittfläche war bereits vor Grabungsbeginn der anstehende Felsen (hier Befund 25016 genannt, ist identisch mit 25007) zu sehen, der im Laufe der Grabung in die Tiefe verfolgt wurde, in der Hoffnung einen erhaltenen Grubenbau zu lokalisieren (Plan 10, Planum). Auch Schnitt 3 war mit der Schuttschicht 25000 bedeckt, wenngleich nicht so mächtig, wie in Schnitt 2. Schon nach dem Abtrag dieser Schuttschicht zeigten sich im Planum zwei größere Verfärbungen, die den Grabungsschnitt zerteilten: Befund 25019, im östlichen Bereich des Areals, der sich halbkreisförmig aufgrund seiner gelben Färbung deutlich von Befund 25020 abgrenzte. Befund 25020 nahm den Rest der Grabungsfläche zwischen 25019 und dem Anstehenden (Befund 25016) ein und bestand aus einem hellbraunen aus Schutt und Grus bestehenden Material mit einem relativ hohen Feinsedimentanteil von 20%. In dieser Schicht war das Vorkommen nestartig eingelagerter Holzkohleflitter auffällig. Im Laufe der Ausgrabungsarbeiten stellte sich 25019 als anstehender Fels heraus, der jedoch sekundär verlagert worden ist. Aufgrund seiner porösen und sehr gebräuchten Konsistenz sowie seiner Gelbfärbung (sonst erscheint der verwitterte Schiefer grau und im trockenen Zustand fast weiß) wurde dies lange Zeit nicht erkannt. Doch mit zunehmender Tiefe verfestigte sich das Gestein, bis es als „Felsen“ sicher anzusprechen war. Die Gelbfärbung änderte sich hierbei nicht. Auffällig waren die zahlreichen Risse und Spalten im Gestein, die auf größere Bodenbewegungen schließen ließen, welche das Gestein stark beanspruchten. Aufgrund weiterer Hinweise, auf die noch zu sprechen sein wird (s.u.), muss der Bereich des Berghanges in Piesky, wo die Grabungsfläche angelegt worden ist, ehemals viel höher gewesen sein. Dass das anstehende Gestein insgesamt einen sehr gebräuchten und zerrütteten Eindruck macht, war bereits vorher schon mehrfach aufgefallen. Offensichtlich hat der Berg sich im Laufe der Zeit gesenkt, vermutlich in mehreren Phasen, als die vielen Hohlräume, die den Hang durchziehen, einbrachen. Zudem dürften auch die zahlreichen Schießarbeiten, die während des neuzeitlichen bis modernen Bergbau zum Einsatz kamen, das Umgebungsgestein stark beansprucht haben. Wenn noch der massive natürlich bedingte Verwitterungsgrad des Gesteins hinzu gezogen wird, verwundert das Erscheinungsbild des anstehenden Felsens nicht mehr. Auch Befund 25019 ließ den Eindruck entstehen, dass dieser ursprünglich als zusammenhängender Horizont an etwas höherer Stelle angesiedelt war und verstürzte. In Anbetracht dessen, dass die Sohle in Schnitt 1 sehr steil nach Süden, also zum Schnitt 3 hin, einfällt (diese konnte im Schnitt 3 nicht nachgewiesen werden; vermutlich, weil sie unter dem anstehenden Schichtpaket von 25016 zieht),

und auch die großen Felstrümmer des Befundes 25001 in Schnitt 2 von irgendwo her kommen müssen, wäre es durchaus denkbar, dass es sich sowohl bei 25001, 25019 und vermutlich auch 25016 um die Trümmer des Hangenden bzw. einer ehemaligen „Firste“ handeln könnte.

Schnitt 4 wurde angelegt, um die alte Točik-Sondage zu erfassen. Ähnlich wie in Schnitt 2, war der anstehende Felsen bzw. sein Verwitterungshorizont schnell erreicht (Abb. 105). Der Schnitt war mit sekundär verlagertem Schutt verfüllt ohne Funde und Befunde. Archäologisch ist dieser Schnitt somit ohne Relevanz. Dass hier eine Eingrabung stattgefunden hat, konnte bestätigt werden. Ob diese jedoch von Točik oder einem Bagger stammt, muss offen bleiben.

Befund 25018 Holzkonstruktion

Im 2. und 3. Planum von Schnitt 3 erschien in der Schicht 25020 eine Lage von Hölzern, die von ihrer Konstruktion her eine hohe Ähnlichkeit mit Befund 25012 aufwiesen (Abb. 106 und Plan 10). Die Holzkonstruktion (Befund 25018) setzte sich aus dünneren Ästen und Brettern zusammen, die parallel zueinander – ähnlich den Strossen einer Leiter oder Bahnschwellen – lagen. Die Konstruktion verlief auf einer Strecke von ca. 2,40 m in einem leichten Bogen von Nordost nach Südwest. Begrenzt wurden die einzelnen Hölzer an der westlichen Seite von einem Längsholz und dem anstehenden Fels (25016). Östlich schien eine Begrenzung zu fehlen. An ihrem südlichen Ende stand senkrecht ein Stempel, der sogar noch einen passenden Auflieger aufwies, der allerdings nicht mehr in situ, sondern heruntergerutscht war. Im 2. Planum war nur der obere Abschnitt des Stempels sichtbar, während der Rest in der noch auszugrabenden Fläche verborgen war. D.h., die parallel liegenden Hölzer befanden sich auf demselben Niveau, wie der oberste Abschnitt des Stempels sowie der verrutschte Auflieger. Somit scheinen diese offensichtlich zur Absicherung der Firste gedient zu haben. Dies würde auch die relativ geringe Tiefe des Befundes zur Geländeoberfläche – etwa einen Meter – erklären. Aufgrund der geringen Mächtigkeit der verwendeten Hölzer waren diese kaum als Arbeitsbühne oder Ähnlichem geeignet gewesen; ebenso wenig, aufgrund des Stempels, zur Absicherung der Sohle. Aufgrund der hohen Ähnlichkeit im Erscheinungsbild der Konstruktion zu Befund 25012 im Bereich des Stegs 1/2, könnten auch hier Reste einer verbrochenen First-Verzimmerung vorliegen.

Nachdem diese Holzlage bis auf den Stempel geborgen worden war, wurde in dem Bereich tiefer gegraben. Die hauptsächlich aus Schutt und Grus bestehende hellbraune Schicht 25020 ging diffus in eine eher graue aus Grus und Sand bestehende Schicht über (Befund 25025). Diese Schicht folgte dem angenommenen Stollenverlauf der Verzimmerung von Befund 25018 von Südwest nach Nordost und könnte der Rest eines ehemaligen Versatzes bzw. die Verfüllung des ehemaligen Stollens darstellen. In dieser Schicht fand sich eine vollständig erhaltene Kupelle (Fund-Nr. 20228, Abb. 107). Mit Sicherheit gelangte sie



Abb. 105: Schnitt 4 war ohne Befund und direkt unter einer dünnen Schuttschicht kam bereits das Anstehende zum Vorschein (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 106: Schnitt 3, oberste Holzlage des Befundes 25018 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

sekundär in den Stollen. Auch in dieser Schicht fanden sich Verzimmerungshölzer, die definitiv zur Holzkonstruktion 25018 gehören.

So trat im Bereich des zuvor beschriebenen Stempels eine Art „Bretterwand“ zu Tage, die an ihrer südöstlichen Seite hinter den Stempel geklemmt war (Abb. 108 und Plan



Abb. 107: Schnitt 3, Fund einer Kupelle, die gewöhnlich als Probiertiegel zur Bestimmung des Silbergehaltes des Erzes diente (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

11). Sie bestand aus sechs übereinander gesetzten und ca. 1 m langen und zwischen 8 bis 11 cm breiten Brettern, die offensichtlich als Verschalung des Versatzes diente. Denn hinter dieser Bretterwand waren ordentlich gesetzte Steine einer Versatzmauer zu sehen. Interessanterweise stand die Verschalung samt Mauer genau quer zum angenommenen Nord-Süd Verlauf des Stollens und verschloss somit diesen. Hinweise auf einen zweiten Stollen, der Ost-West streicht, fanden sich nicht. Ein fast identischer Befund tauchte in der Flucht des angenommenen Stollens im Nordprofil auf. Auch hier fand sich ein Stempel mit Bretterwand quer zum Stollenverlauf angelegt. Dieser Befund ließ sich jedoch aufgrund der Einsturzgefährdung des Profils nicht vollständig freilegen (Abb. 109 und Plan 12 Nordprofil).

Auffällig war, dass die Holzkonstruktion 25018 nicht einmal einen Meter, am Nordprofil sogar nur knapp 60 cm, unter der Geländeoberfläche lag. Überdeckt war sie teilweise vom „anstehenden“ Fels und der Schuttschicht 25000 (in Schnitt 3 25014 genannt). Mehrere Argumente sprechen dafür, dass es sich bei der Schicht 20219 vermutlich um das ehemalige Hangende handelte, das als „Firste“ in den Stollen samt Zimmerung verstürzt ist. In diesem Falle hätte sich der gesamte Berghang um einige Meter abgesenkt und der ausgegrabene Stollen lag tatsächlich

ursprünglich erheblich tiefer. Denn es macht bergmännisch überhaupt keinen Sinn, einen Stollen in so geringer Tiefe anzulegen, in der er während der archäologischen Ausgrabung angetroffen wurde. Ökonomischer wäre nämlich bei einem so oberflächennahen Bergbau ein Tagebau (Pinge) gewesen. Auffällig war zudem das Vorkommen von Teilen der Zimmerung in der gebrächen Schicht 25019, die ganz eindeutig der anstehende Fels ist, welcher der als möglicher Versatz interpretierten Schicht 25025 in die Tiefe folgt. Zudem fanden sich mehrere Eisenfragmente – vermutlich Nägel – in Schicht 25020 auf der Schicht-Oberfläche von 25019, wo sie nach unten zieht.

Eine ^{14}C -Datierung von Holz F (Plan 13) ergab, wie bei den anderen datierten Hölzern, nur ein ungenaues Datum von cal. 2-sigma AD 1667-1952. Auch hier verweisen die Keramikfunde auf das 16.-17. Jh.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Während der Grabungskampagne 2015 ließen sich mindestens zwei – wohl neuzeitliche Strecken oder Stollen – nachweisen. Der erste (Befund 25002, 25012, 25022, 25024) streicht von Ost nach West in Schnitt 1 und 2, während der zweite (Befund 25018) dagegen von Südwest nach Nordost verläuft und in Schnitt 3 erfasst werden konnte. Da er sich im Südprofil von Schnitt 1 nicht nachweisen ließ, muss er folglich die Sohle von Schnitt 1 unterfahren. Möglicherweise wurde noch ein dritter Stollen in Schnitt 1 erfasst, der ganz im westlichen Bereich nach Südwesten unter den Felsen abtaucht. Zu ihm könnten einige noch aufrecht stehende Stempel von Befund 25022 gehören, die sich hinsichtlich des ersten Stollens nicht zuordnen lassen. Alle Stollen waren verstürzt und mit Schuttschichten bedeckt.

Auffällig ist das zerrüttete Erscheinungsbild des anstehenden Gesteins sowie sein hoher Verwitterungsgrad. Gerade letzteres könnte einen erheblichen Einfluss auf die Messungen der Geoelektrik ausgeübt haben, die u.a. im Profil 1 bei Meter 96 auf einen möglichen Zugang zu einem Grubengebäude hindeuteten. Die Ausgrabungen fanden an dieser Stelle eine sehr stark durch Verwitterung hervorgerufene grusige und sandige Verwitterungszone des in diesem Bereich anstehenden Glimmerschiefers. Generell zeigte sich das Anstehende im Allgemeinen als sehr gebrächen und instabil. Vermutlich wurde das Gebirge durch die zahlreichen Sprengarbeiten und dem Verstürzen zahlreicher Stollen im Untergrund stark beansprucht. Möglicherweise hat sich der gesamte Hangbereich im Laufe der Zeit gesenkt. Davon zeugen auch die beiden ausgegrabenen Stollen, die sich sehr oberflächennah – zum Teil nur 0,6 m – befanden. Entweder wurde das Hangende abgeschoben, was eher unwahrscheinlich ist, oder ist zusammen mit den Stollen verstürzt. Diese These würden die großen Gesteinsblöcke von Befund 25001 sowie Befund 25019 erklären. Schnitt 4 sollte den Anschluss an die hier vermutete „Točik-Sondage“ erbringen. Dies gelang nur teilweise: So konnte eine Eingrabung in diesem Bereich bestätigt werden. Schnitt 4 war fund- und befundlos und



Abb. 108: Schnitt 3, Befundsituation nach dem Abtrag der obersten Holzlage von 25018 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 109: Schnitt 3, Nordprofil. Hier trat ein ähnlicher Befund auf, wie zuvor bei der „Bretterwand“ von Befund 25018 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

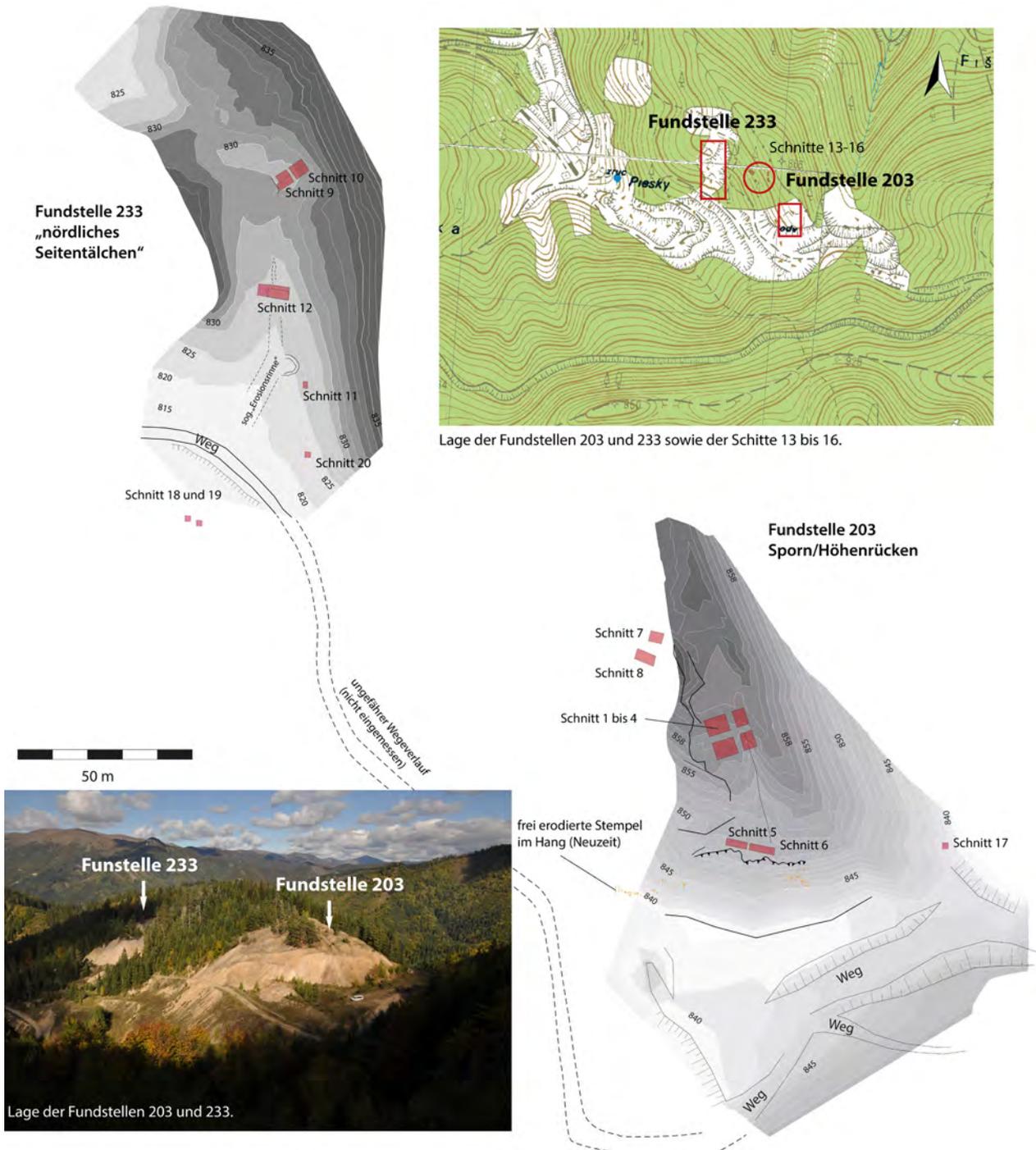


Abb. 110: Lage der Schnitte der Kampagne 2016 bei Fundstelle 203 und 233 (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

beinhaltete auch keine größeren Gesteinstrümmen wie in den anderen Schnitten. An den Profilen ließen sich Schichten erkennen, die eindeutig durch Aufschüttung bzw. durch den Abraum dieser Eingrabung entstanden. Ob diese Eingrabung jedoch von einer archäologischen Ausgrabung oder durch eine Baggersondage, vielleicht durch den Bergbaubetrieb, entstand, konnte nicht geklärt werden. Aufgrund der Publikation von Točík (siehe Forschungsgeschichte) lassen sich seine Sondagen nicht mehr sicher verorten und auch ein Treffen mit Žebrák vor

Ort 2012 konnte das Bild nicht erhellen.

Abgesehen von einem Rillenschlägelfund auf der Geländeoberfläche sowie einigen weiteren Steingeräten konnte der Nachweis eines bronzezeitlichen Grubengebäudes in dieser Kampagne nicht erbracht werden. Zu stark ist das Gelände an dieser Stelle durch den Jahrhunderte währenden Bergbau überprägt und beansprucht worden. Auch scheint die Methode der Geoelektrik für dieses Gelände nur bedingt geeignet. Aufgrund dessen soll



Abb. 111: Lage von Schnitt 5 und 6 direkt an der Abbruchkante von Fundstelle 203 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



Abb. 112: Schnitt 5 und 6, Aufsicht (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

sich in der nächsten Grabungskampagne der Fokus verstärkt auf die Streufunde richten, d.h. im Bereich des Steilhangs im Süden und eines Felsgrads oberhalb einer Halde voller Streufunde im Westen. Unterhalb des südlichen Steilhangs, wo auch die „gerösteten Erze“ gefunden worden sind (Befund 25013), befindet sich eine Fundkonzentration von Rillenschlägeln. Daher soll die gesamte Geländekante frei geräumt werden, um zu prüfen, ob sich hier noch bronzezeitliche Bergbaurelikte – vielleicht eine Pinge – erhalten haben. Gleiches gilt für den westlichen Hang, aus dessen Abraumhalde die meisten Rillenschlägelfunde der einheimischen Sammler stammen. Oberhalb dieser Abraumhalde befinden sich kleine Mulden, direkt im Bereich von Felsformationen des Bergrückens. Möglicherweise lassen sich auch an dieser Stelle noch Spuren eines prähistorischen Bergbaus finden.

Kampagne 2016, Fundstelle 203 und 233

Fundstelle 203

Die archäologischen Untersuchungen wurden 2016 an der Fundstelle 203 fortgesetzt. Ziel war weiterhin, den Nachweis eines bronzezeitlichen Grubenbaus zu erbringen. Aus diesem Grunde wurde die Strategie – im Gegensatz zum Vorjahr – insofern geändert, als keine großflächige Ausgrabung, sondern mehrere kleinere Suchschnitte durchgeführt wurden (Abb. 110, Karte mit Lage der Schnitte).

Schnitt 5 und 6

So erfolgte im Bereich des Erzgangs-Ausbisses eine Sondage von 14 x 2 m Größe. Diese wurde durch einen 70 cm breiten Steg bei 6 m in die Schnitte 5 und 6 unterteilt. Die Grabungsfläche zog sich an der Abbruchkante des Höhenzuges entlang, wo im Jahr zuvor (2015) die Schnitte 1–4 angelegt wurden (Abb. 111 und 112). Die Grabungsfläche sollte einen möglichen bronzezeitlichen

Bergbau eruieren, da sich unterhalb dieser Bruchkante nach Aussage Einheimischer regelmäßig Rillenschlägel auf den Abraumhalden finden. Abgesehen von einer Randscherbe (Fund-Nr. 20242) kamen in den Schnitten weder Funde noch eine bergbauliche Struktur zum Vorschein. Aufschlussreich war jedoch, dass der anstehende Felsen bzw. das Hangende extrem zerrüttet und kaum noch im Verband, d.h. als festes Gestein, vorlag. Somit bestätigte sich der Eindruck der Grabungskampagne vom Jahr davor, dass das anstehende Gestein durch den Versturz der vielen Stollen so nachgebrochen ist, dass sich keine Hohlräume erhalten haben und das Hangende nur noch als größere Blöcke erhalten ist.

Somit besteht ein Großteil der abgetragenen Schichten aus Verwitterungsschutt des Anstehenden (Befundnummer 25030 mit diversen Unternummern, welche nur die unterschiedliche Farbgebung (z.B. rosa oder gelb) wiedergeben [Plan 14, Planum und Nordprofil]). Im Bereich von Schnitt 5 scheint es Bodeneingriffe gegeben zu haben. Befund 25031, der im zweiten Planum noch als Holzkohlereiche („Flecken“) auftauchte, entwickelte sich zu einer durchgehenden Schicht im westlichen Bereich des Schnitts. Im Laufe der Grabung zeigte sich, dass diese sehr schluffige Schicht in einer Art rinnenförmigen Struktur lag, die möglicherweise durch einen verstürzten Stollen im Untergrund entstanden ist. Im Nord-Profil war zu erkennen, dass 25031 aus mehreren, dünnen Lagen besteht, in dem auch botanischen Reste in Form von kleinen Ästen und Gräsern enthalten sind. Vermutlich ehemalige Laufhorizonte.

Schnitt 7 und 8

Zwei weitere Sondagen (7 und 8) wurden im Bereich der „Felsnase“ der Fundstelle 203 angelegt. Etwa auf Höhe der Grabungsschnitte von 2015 (Schnitt 1–4), nur zur hangwärtigen, westlichen Seite der Felsen (Abb. 110, Lage der Schnitte). Unterhalb dieser Stelle wurden laut Richard Čilik mehrere Rillenschlägel gefunden. Zudem



Abb. 113: Situation der sog. „Erosionsrinne“ im Zugangsbereich zum „nördlichen Seitentälchen“ bis 2015 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 114: Derselbe Blick auf die Erosionsrinne 2016, nachdem Baggerarbeiten stattfanden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

waren deutliche Eintiefungen im Gelände zu erkennen. Aus diesem Grund bestand Hoffnung, auf mögliche alte Grubenbaue zu treffen. Beide Eintiefungen stellten sich jedoch als natürliche Depressionen heraus.

Schnitt 17

An der Osthangseite der Fundstelle 203, genauer am Hangfuß, wurde eine kleine Sondage von 2 x 2 m angelegt (Abb. 110, Lage des Schnitts). In diesem Bereich fanden sich in der Vergangenheit am Hangfuß vermehrt Rillenschlägel sowie „Fremdgesteine“ (z. B. Flusskiesel). Nach Aussage von A. Sitár wurde dieser gesamte Bereich von Bulldozern aufgeschoben und überdies auch Schutt entsorgt. Aus diesem Grunde kam dieser Bereich für eine Sondage nicht in Betracht. Aufgrund der Ergebnisse jedoch, dass auf dem Bergsporn bzw. -rücken keine bronzezeitlichen Abbauspuren zu finden waren, ebenso auch nicht an den Hangflanken, erfolgte nun doch eine kleine Grabung. Diese sollte klären, ob sich die Rillenschlägel tatsächlich in dem abgeschobenen Schichtpaket befinden oder doch vom Bergsporn stammen. Die Sondage war jedoch fundleer und der Boden überdies so hart und fest, dass diese bald aufgegeben wurde.

Fundstelle 233

Nachdem auf dem Bergrücken von Piesky keine erhaltenen Spuren eines prähistorischen Grubenbaus lokalisiert werden konnten, sollte nun das sog. „nördliche Seitentälchen“ mit Grabungsschnitten sondiert werden (zur Lage der Fundstelle 233, Abb. 110). Auch hier war Točik aktiv und konnte Rillenschlägel bergen. Zudem finden sich in der sog. „Erosionsrinne“, in der auch Žebrák gegraben hatte, immer wieder Steinschlägel. Unmittelbar vor der Grabungskampagne gruben Geologen mit Hilfe eines Baggers einen mittelalterlichen Stollen aus, um an Erz-

proben zu gelangen (Aussage von A. Sitár). Bei dieser Aktion war wohl kein Archäologe vor Ort, und somit wurde der freigelegte Stollen auch nicht dokumentiert. Nach dieser Aktion wurde er größtenteils wieder verfüllt, wobei die Spuren dieser „Grabung“ noch deutlich zu erkennen sind. Aufgrund des Einsatzes mit dem Bagger wurde auch die Erosionsrinne verändert, d.h. sie wurde verbreitert und auch vertieft (Abb. 113 und 114), damit vermutlich der Bagger den Hang hochfahren konnte. Somit wurde zunächst begonnen, einen Zugangsweg zur späteren Grabungsfläche anzulegen sowie das Messnetz von Fundstelle 203 dorthin zu verlegen. In der Erosionsrinne konnte im Zuge der Arbeiten ein Pochstein bzw. Läuferstein geborgen werden (Fund.-Nr. 20265).

Schnitt 9 und 10

Zwei weitere Grabungsschnitte (Schnitt 9 und 10) wurden eröffnet, die eine Fläche von 2 x 10 m beinhalteten, wobei sie von einem 80 cm breiten Steg getrennt waren. Die Grabungsfläche setzte an einer Felsrippe an, die aus dem „Sand/Boden/Abraum“ herauschaute und verlief quer durch eine größere Mulde, welche das Gelände prägt. Um was es sich genau bei dieser Mulde handelt, ist nicht sicher: möglicherweise ein Baggerschnitt, eine alte Točik-Grabungsfläche oder eine sehr große Pinge (Abb. 115). Beim Abtiefen (Befund 25037) konnten einige neuzeitliche Scherben geborgen werden. Zudem ließ sich das Fragment eines „Stein-Tools“ am Wegesrand bergen. Die regelmäßige Wechsellagerung aus Fein-, Mittel- und Grobsand mit Lehmlagen an der Ausgrabungsstelle, fast ohne Grobbestandteile, könnte auf einen Aufbereitungsplatz hinweisen (Plan 15 und 16, Profile). Unterstreichen würde diese These auch das häufige Vorkommen von Kupfererzstücken im Material sowie Funde von Keramikfragmenten eines (oder mehrerer) Kachelöfen, die auf eine Bebauung hinweisen. Neben neuzeitlichen Keramikscherben, kamen auch solche zum Vorschein, die auf eine mittelalterliche



Abb. 115: Schnitt 8 und 10 im Bereich einer Mulde, dessen Sand-schichten auf einen Aufbereitungsplatz hinweisen könnten (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 116: Schnitt 12 befand sich oberhalb der sog. „Erosionsrinne“, in der zahlreiche Rillenschlägel oder Pochsteine gefunden wurden (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

Nutzung dieses Areals hinweisen (graue Irdenware, Fund-Nr. 20259). Nach etwa 2,50 m Tiefe waren die Profile trotz Abböschungen und Verzimmerungen nicht mehr zu halten, so dass eine weitere Abtiefung unmöglich war. Daher wurden die Arbeiten aus Sicherheitsgründen an dieser Stelle eingestellt.

Im Bereich von Schnitt 10 befand sich eine Abraumhalde (Bef. 25039, 25043, 25074-78), die direkt auf dem Sand (Bef. 25072) auflag (Plan 17). Überdies ließen sich im NO-Profil Hölzer auffinden, die offensichtlich zu einem verstürzten Stollen gehören, von dem wiederum noch drei Stempel aufrecht stehend dokumentiert werden konnten. Diese wurden im Schnitt belassen und nicht geborgen, da der Schnitt aus Sicherheitsgründen geschlossen und die Datierung in die Neuzeit (17.–18. Jh.) aufgrund der Keramikfunde sehr wahrscheinlich ist. Der Stollen scheint somit älter als die Sande der Aufbereitung zu sein, während die Halde dagegen jünger als die Aufbereitung sein muss.

Schnitt 11

Eine kleine Sondage (Schnitt 11) wurde direkt oberhalb der ehemaligen Erosionsrinne und dem vom Bagger ausgegrabenen Stollen angelegt (zur Lage, Abb. 110). Mit der Sondage, die nur 2 x 1,50 m groß war, sollte geklärt werden, ob sich die Steinartefakte in diesem Bereich des Abbraums befinden. Denn laut Richard Čilik fanden sich in der „Rinne“ selbst immer wieder Schlägel und auch Žebrák gab an, dass er hier Schlägel gefunden hätte. Schlägel fanden wir nicht, dafür jedoch einen Klopfbzw. Reibstein (Fund.-Nr. 20244), typische Werkzeuge zur Aufbereitung. Dieser muß von „oben“ herunter gerollt sein. Ziel der Sondage 11 war somit, den Ursprung der Schlägel- bzw. Reibstein-Streuungen auszumachen. Allerdings blieb die Sondage fundleer und somit konnte die Quelle der in der Erosionsrinne gefundenen Artefakte nicht geklärt werden. Möglicherweise stammten die Steinartefakte nicht von den

Abraumhalden links und rechts der Erosionsrinne, sondern oberhalb derselben, d.h. in „Flucht“ bzw. im Streichen der Rinne. Daher erfolgte eine weitere Sondage (Schnitt 12) quer oberhalb der Erosionsrinne, in dem Bereich, an dem diese beginnt.

Schnitt 12

Schnitt 12 wurde auf einer Größe von 2,5 x 6 m oberhalb und quer zur Erosionsrinne angelegt (Abb. 116, zur Lage siehe Abb. 110). Das Gelände in diesem Bereich ist von Verwitterungsschutt und Abraum geprägt. Nur im nordöstlichen Bereich des Schnittes ist das Areal äußerst sandig, ähnlich wie bei Schnitt 9 und 10, nur, dass weniger Kupfererzstücke anzutreffen waren. Zwischen 1 und 2 m war der anstehende Fels erreicht. Bergbauliche Strukturen ließen sich nicht feststellen, wenngleich im nordöstlichen Bereich der Fels steil abfällt, was auf eine Pinge o.ä. hinweisen könnte (Plan 18, NW-Profil). Dem konnte jedoch nicht nachgegangen werden, da die Nordostseite extrem sandig ist und trotz Abböschung nicht mehr zu halten war.

In den Profilen zeigte sich (Plan 18), dass die Sand-Kies-Lehm Wechselschichten (25091-93) jünger als die Haldenschichten 25087 und 25089 sind. Auf dem anstehenden Fels fand sich eine wohl hochmittelalterliche handaufgebaute, hartgebrannte braune Irdenware. Die Haldenschichten verfüllen die pingentartige Struktur, weshalb diese wiederum älter als die Halde sein muss.

Im Zuge des Tiefergehens zeigte sich die pingentartige Struktur nicht wie erhofft als älterer Grubenbau, sondern als verstürzte Felsen vom Anstehenden. Überhaupt gestalteten sich die Arbeiten sehr mühselig, da die Profile aufgrund der Halde (Befund 25087) und der Sandschicht (Befund 25086, bis zu 1,70 m mächtig) völlig instabil waren. Vor allem die Sandschicht trocknete schnell ab und rieselte permanent ins Planum. Somit wurde Schnitt 12 ohne Ergebnis abgeschlossen.

Schnitt 13 bis 16

Zeitgleich fanden mehrere Sondagen im Wald, im Oberhangbereich, welcher nach Südwesten exponiert ist, statt (Schnitt 13, 14, 15 und 16 befanden sich außerhalb des Messnetzes und ihre Mittelpunktkoordinaten wurden mit dem GPS, eingemessen (siehe zur Lage, Abb. 110, Kartenblattausschnitt der TK 1: 25000). Die Schnitte orientierten sich an Reliefstrukturen bzw. geomorphologisch zu rekonstruierenden Erosions- oder Auflagerungsorten, von wo bronzezeitliche Steinartefakte stammen könnten oder verlagert wurden und nachfolgend im Bereich des darunter liegenden Hangs/Tals akkumuliert worden sein könnten.

Da zahlreiche bronzezeitliche Steinartefakte am Unterhang im Haldenbereich (z.B. Schnitt 12 und von dort hangabwärts) auf der Oberfläche angetroffen wurden, könnte die Möglichkeit bestehen, dass diese per Erosion vom Oberhang bzw. vom Kuppenrand nahe des ursprünglichen Erzausbisses dorthin verlagert worden sind. In diesem Falle müssten am Oberhang oberflächennahe und erodierte Bereich mit Artefakten existieren.

Ausgewählt wurde eine podiale Struktur, die von einer rezenten Halde bedeckt ist (Schnitt 13; 3 × 1 m), um zu prüfen, ob dadurch eine Akkumulation prähistorischer Strukturen/Funde unter der Halde geschützt ist. Des Weiteren wurden drei Sondagen entlang eines Grabens angelegt, von denen eine (Sondage 14; 1,5 × 0,6 m) den Graben sowie seinen Aushub bis unter die Grabensohle schneidet, die nächste (Sondage 15: 1,2 × 0,6 m) den Bereich des Hangschlusses des Grabens samt Grabenaushub fokussiert und schließlich ein weiterer Schnitt (Sondage 16; 2 × 1 m) eine podiale Struktur nördlich der Halde untersuchte. Diese drei Sondagen wurden abgeschlossen und erbrachten jeweils rezente Auflagerungen auf dem Anstehenden. Darüber hinaus wurde die darüber liegende Schuttfäche am Kuppenrand begangen und auch hier traten keine Artefakte an Erosionsbereichen auf. Im Einzelnen zeigte Schnitt 14 mindestens zwei Aushubphasen des Grabens auf, die anhand der Erhaltung des Humushorizontes neuzeitlich bis modern sind. Der ursprüngliche Unterboden fehlt bzw. wurde abgetragen. Schnitt 15 zeigte eine Aushubphase, wobei auch hier der ehemalige Unterboden fehlt. Auch Schnitt 16 wies einen Bodenabtrag auf von mindestens 0,5–0,8 m. Alle Schnitte weisen für den kompletten Oberhang den Verlust jeglicher ursprünglicher Bodenprofile auf. Zu erwartende bronzezeitliche Strukturen auf oder in den ursprünglichen Bodenschichten sind – sofern es welche gab – verloren. Der Bereich entlang dieser Rinne war daher entweder bereits vor dem Einsetzen des modernen Bergbaus verlagert oder hier fanden keine bronzezeitlichen Aktivitäten statt.

Schnitt 18, 19 und 20

Es wurden zwei Sondagen (Schnitt 18 und 19) unterhalb des Fahrweges, der auch an dem „nördlichen Seitentälchen“ der Fundstelle 233 vorbei führt, in einer Halde

durchgeführt (zur Lage, Abb. 110). Unterhalb dieser Halde bzw. am Haldenfuß fanden sich vor allem im Jahr 2016 jede Menge Reibsteine. Es sollte geklärt werden, ob diese Halde, welche recht modern wirkt, jene Reibsteine führt oder ob sie von anderer Stelle stammen. Allerdings blieb auch diese Sondage fundleer. Schnitt 20, der ebenfalls fundleer blieb (ausgenommen von Keramikfunden des ausgehenden Mittelalters bzw. Neuzeit) befand sich unmittelbar oberhalb der ehemaligen Erosionsrinne, auf der gegenüberliegenden Seite von Schnitt 9. Möglicherweise stammten die Steinartefakte aus diesem Bereich, doch auch diese Sondage blieb fundleer.

Zusammenfassung

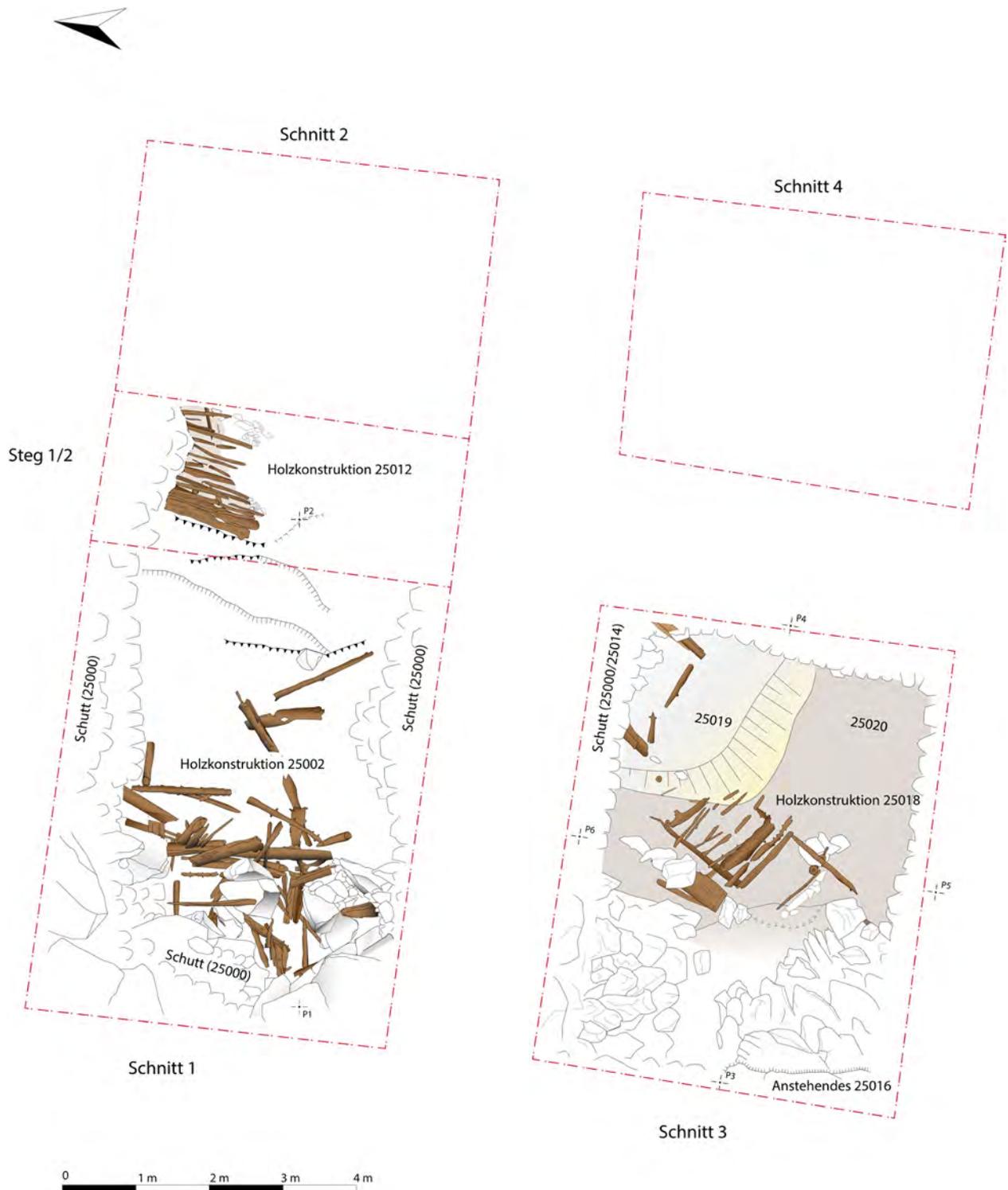
In den Jahren 2015 und 2016 wurden in Piesky bis zu 20 Sondagen angelegt, um Relikte bronzezeitlicher Grubenbaue zu finden. Die Schnitte 1 bis 4 wurden am Südhang des nach Richtárová verlaufenden Höhenkamms angelegt (Fundstelle 203), da hier im Abraum die meisten Schlägelfunde vorkamen, der Nachfolgebergbau an dieser Stelle noch am geringsten erschien, der Erzgang sehr oberflächennah verläuft und die Ergebnisse der Geoelektrik vielversprechend erschienen. Mit einer Größe von 5 × 12 m stellten die Schnitte die umfangreichsten Ausgrabungen dar, wobei sie mit den kleineren Sondagen 5 bis 8 im Umfeld der Hauptgrabung ergänzt wurden. Es konnten zwei neuzeitliche Strecken bzw. Stollen nachgewiesen werden, die beide noch sehr gut erhaltene Verzimmerungen aus Holz (Tanne) aufwiesen (Befunde 25002, 25012 und 25018). Auffällig war jedoch das extrem zerrüttete Erscheinungsbild des anstehenden Gesteins, das vermutlich durch Sprengarbeiten des Nachfolgebergbaus und dem Verstürzen zahlloser Gruben Untertage stark beansprucht worden war. Dies führte letztendlich zum Einstellen der Grabungen in diesem Bereich, da ab einer bestimmten Tiefe die Sicherung der Schnitte nicht mehr möglich war. Funde an Steingeräten und Keramik, aber auch ¹⁴C-Analysen lassen mindestens drei Abbauphasen in diesem Bereich rekonstruieren: eine erste in prähistorischer (bronzezeitlicher) Zeit, eine zweite im Spätmittelalter 13./14. Jh. und eine neuzeitliche Phase ab dem 17. Jh.

Die Schnitte 9 bis 12 sollten das sog. „nördliche Seitentälchen“ (Fundstelle 233) auf alte Grubenbaue sondieren, weshalb sie relativ klein (2 × 10 m bzw. 3 × 6 m) gehalten wurden. Auch dieser Bereich hatte sich durch ein erhöhtes Vorkommen von Schlägelfunden sowie den Nachweis spätbronzezeitlicher Keramik durch Pavel Žebrak in den 1980ern Jahren ausgezeichnet. Auffällig war die regelmäßige Wechsellagerung von Fein-, Mittel- und Grobsand – ohne Grobbestandteile wie Steine, was auf einen Aufbereitungsplatz hinweisen könnte. Auch das häufige Vorkommen von sehr feinen Kupfererzstücken würde dies bestätigen. Neuzeitliche Keramikfunde sowie Reste von Kachelöfen deuten auf eine ehemalige Bebauung an dieser Stelle hin. Funde von grauer Irdenware verweisen auch auf eine bereits mittelalterliche Nutzung der Stelle. Auffällig war das Auffinden von Klopsteinen

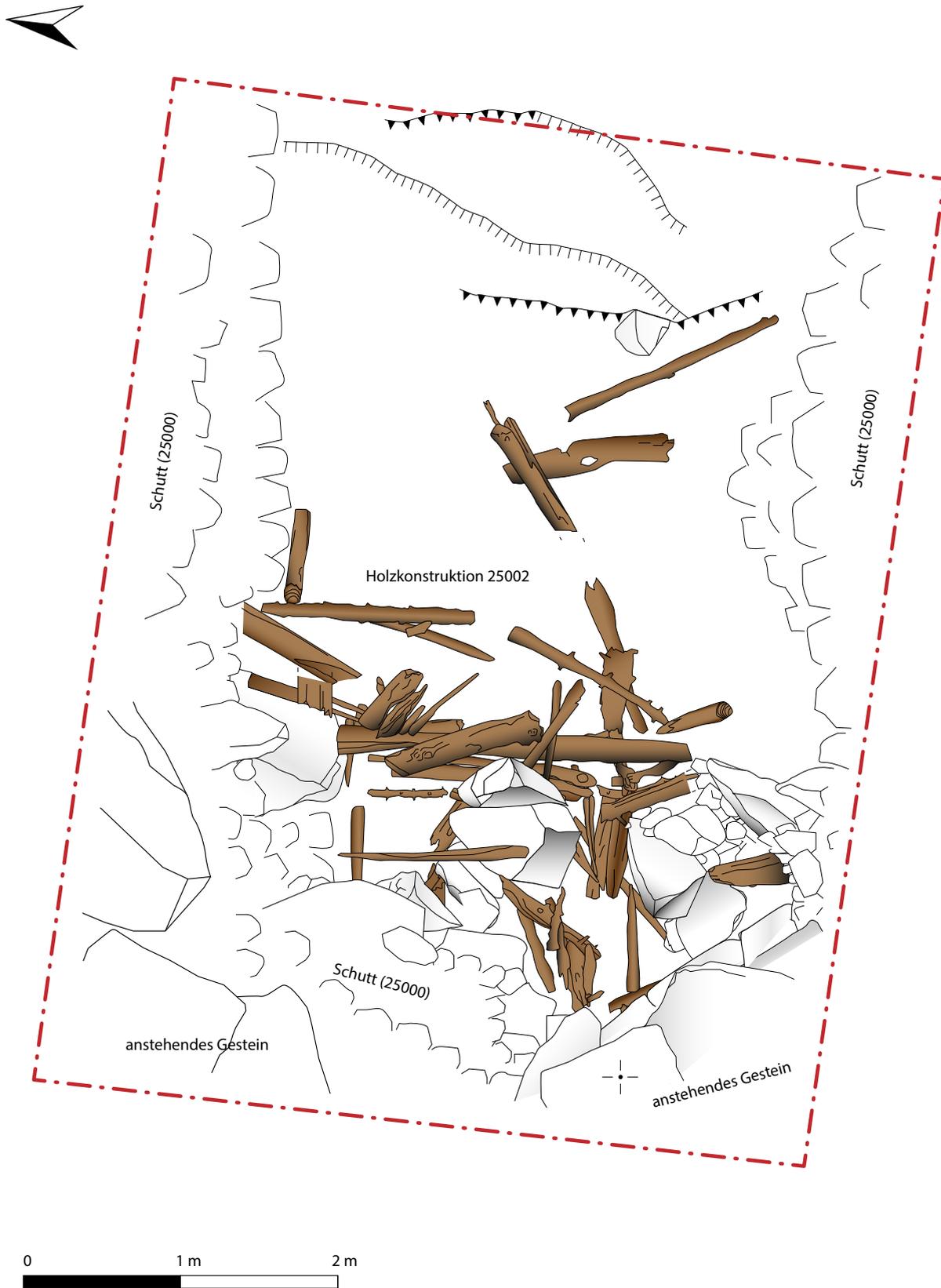
unterhalb der Stelle. Die Schnitte 13 bis 20 stellten reine Sondageschnitte dar und wurden in schwer zugängliche Bereiche, wie in den bewaldeten Hanglagen des Pieskytales vorgenommen. Diese blieben fundleer und wiesen zum Teil massive Erosionsvorgänge nach. Sowohl die

Sondagen an Fundstelle 203 als auch an Fundstelle 233 konnten keinen Nachweis eines intakten bronzezeitlichen Grubenbaus erbringen. Zu stark sind die Überprägungen des Nachfolgebergbaus, der ältere Gruben vollständig zerstört haben dürften.

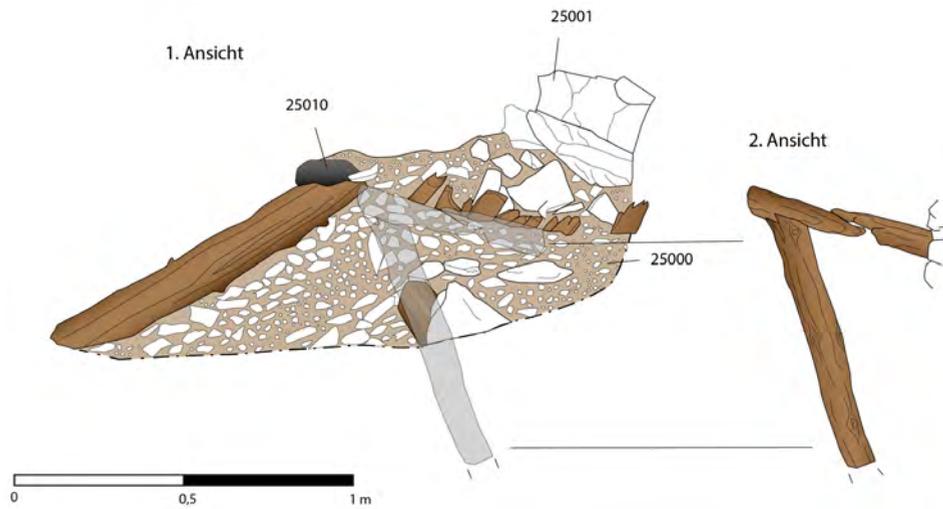
1.5 Grabungspläne



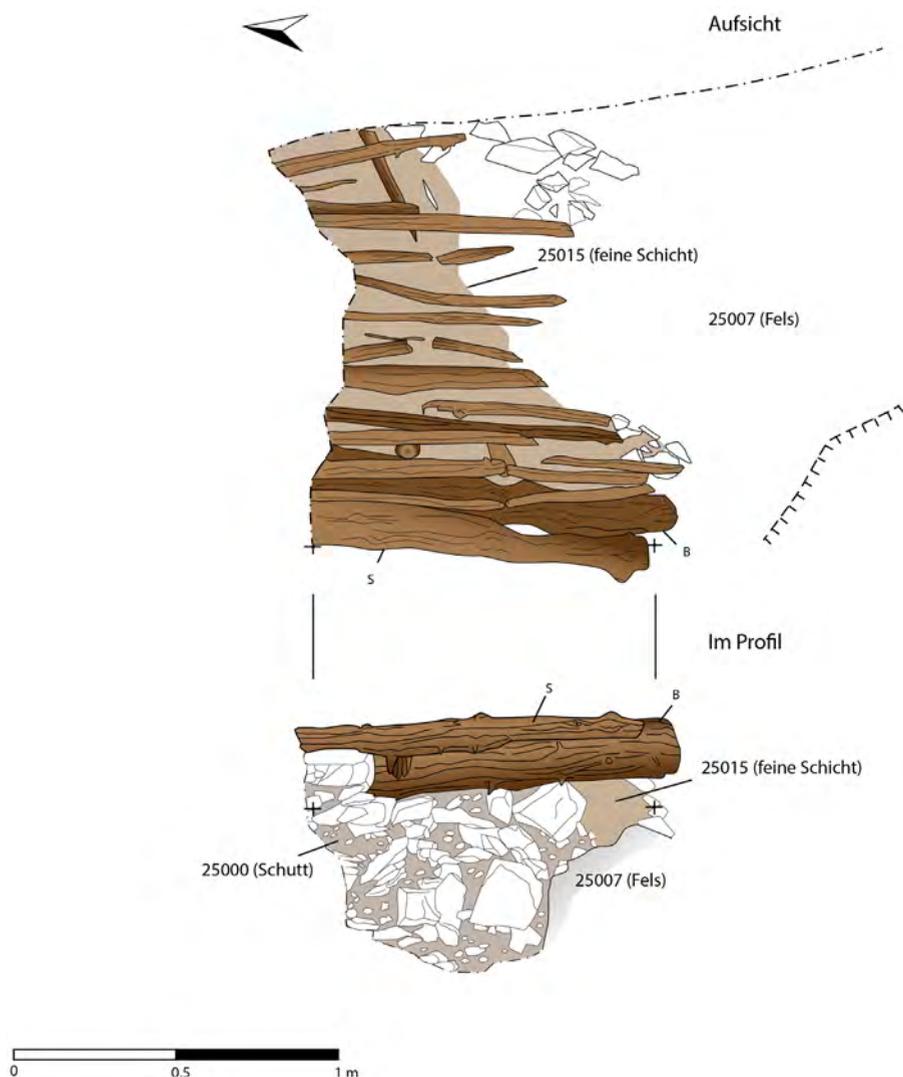
Plan 1: Piesky, Fundstelle 203, Schnitt 1 bis 4, Aufsicht (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/Ph. Vollmer, D. Demant, P. Bock; grafische Umsetzung: J. Garner).



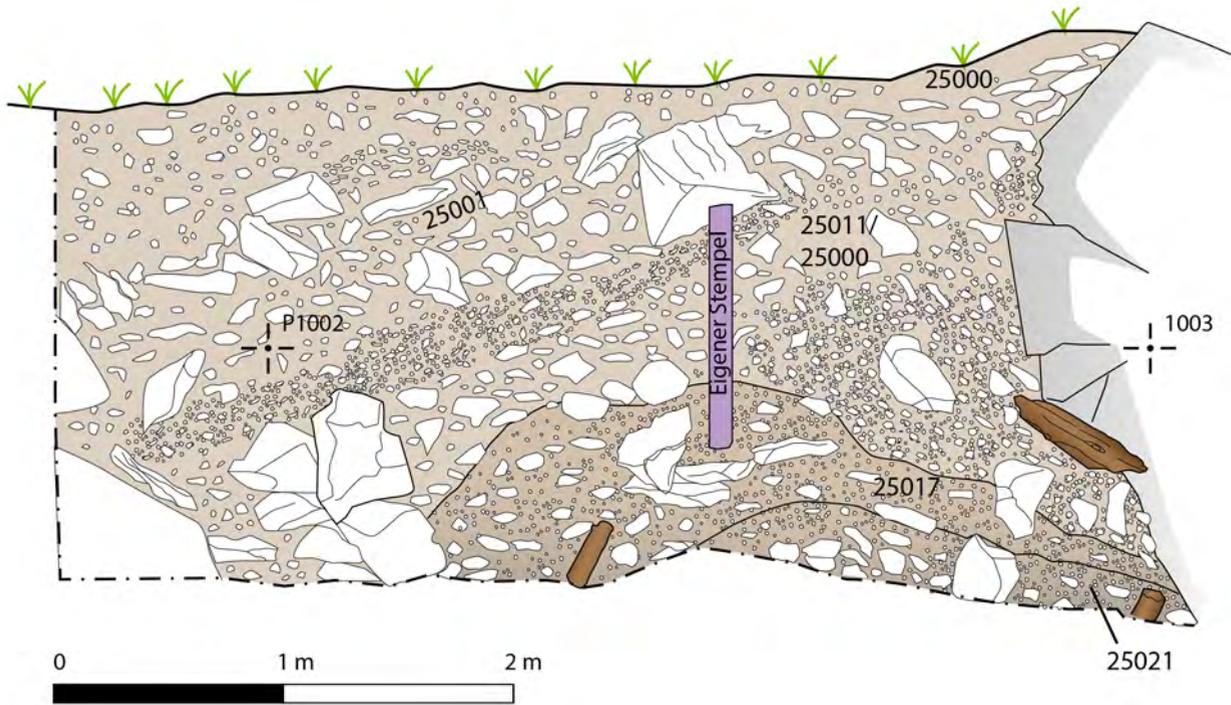
Plan 2: Piesky, Schnitt 1, Holzkonstruktion 25002, Aufsicht (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/Ph. Vollmer, J. Garner; grafische Umsetzung: J. Garner).



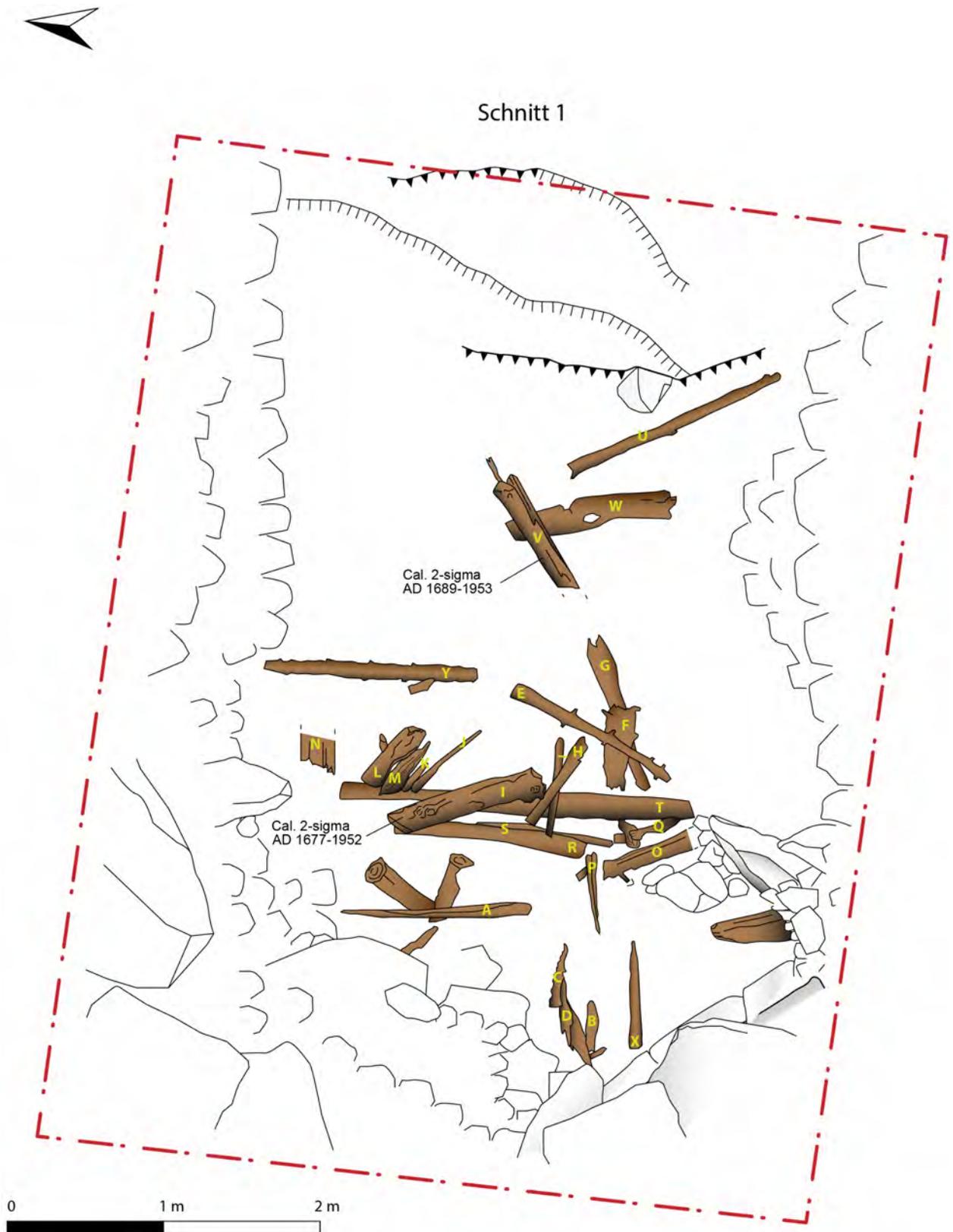
Plan 3: Piesky, Schnitt 1, Holzkonstruktion 25001, Detail (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/Ph. Vollmer, B. Horst; grafische Umsetzung: J. Garner).



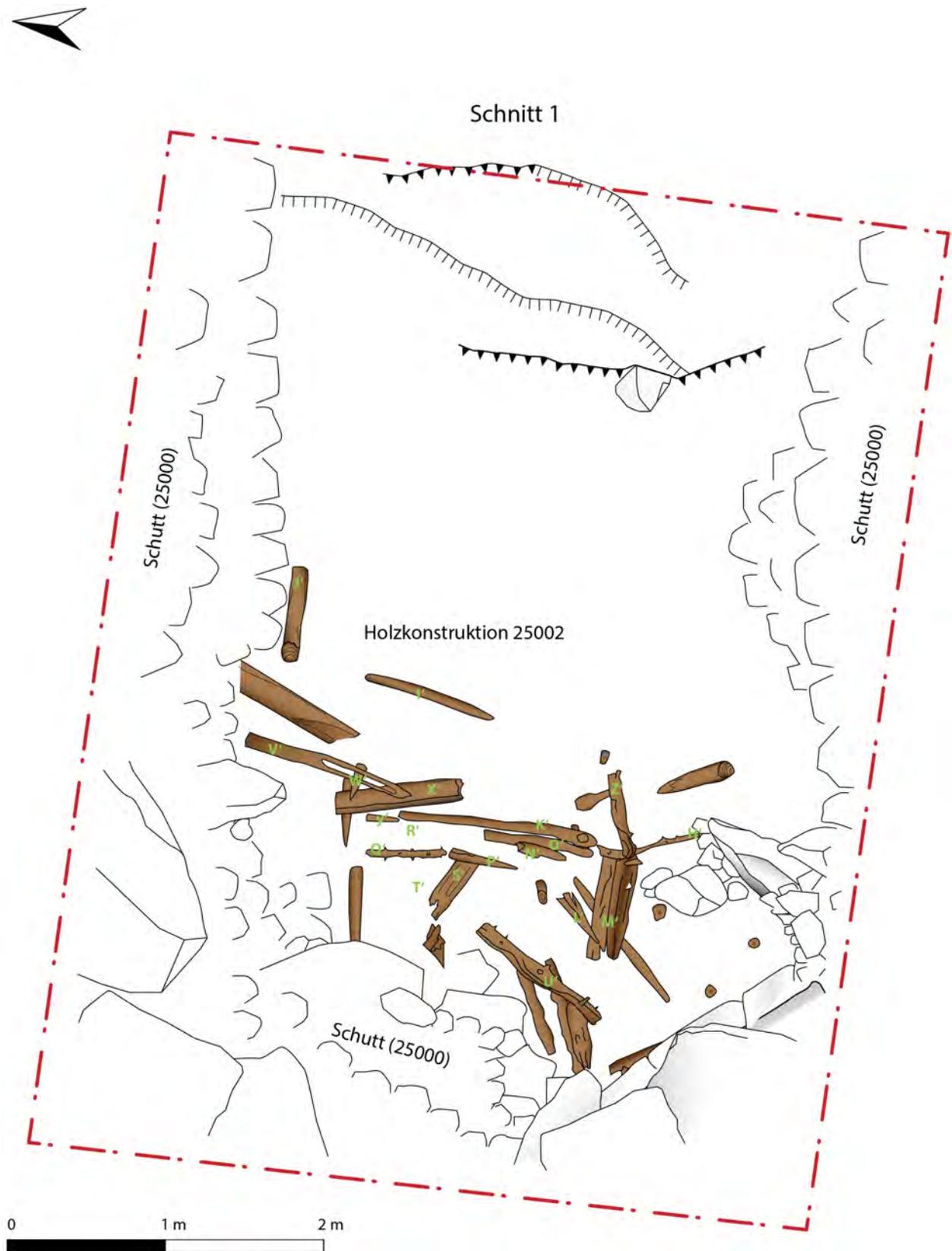
Plan 4: Piesky, Steg zwischen Schnitt 1 und 2, Holzkonstruktion 25012 (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Bock, B. Horst; grafische Umsetzung: J. Garner).



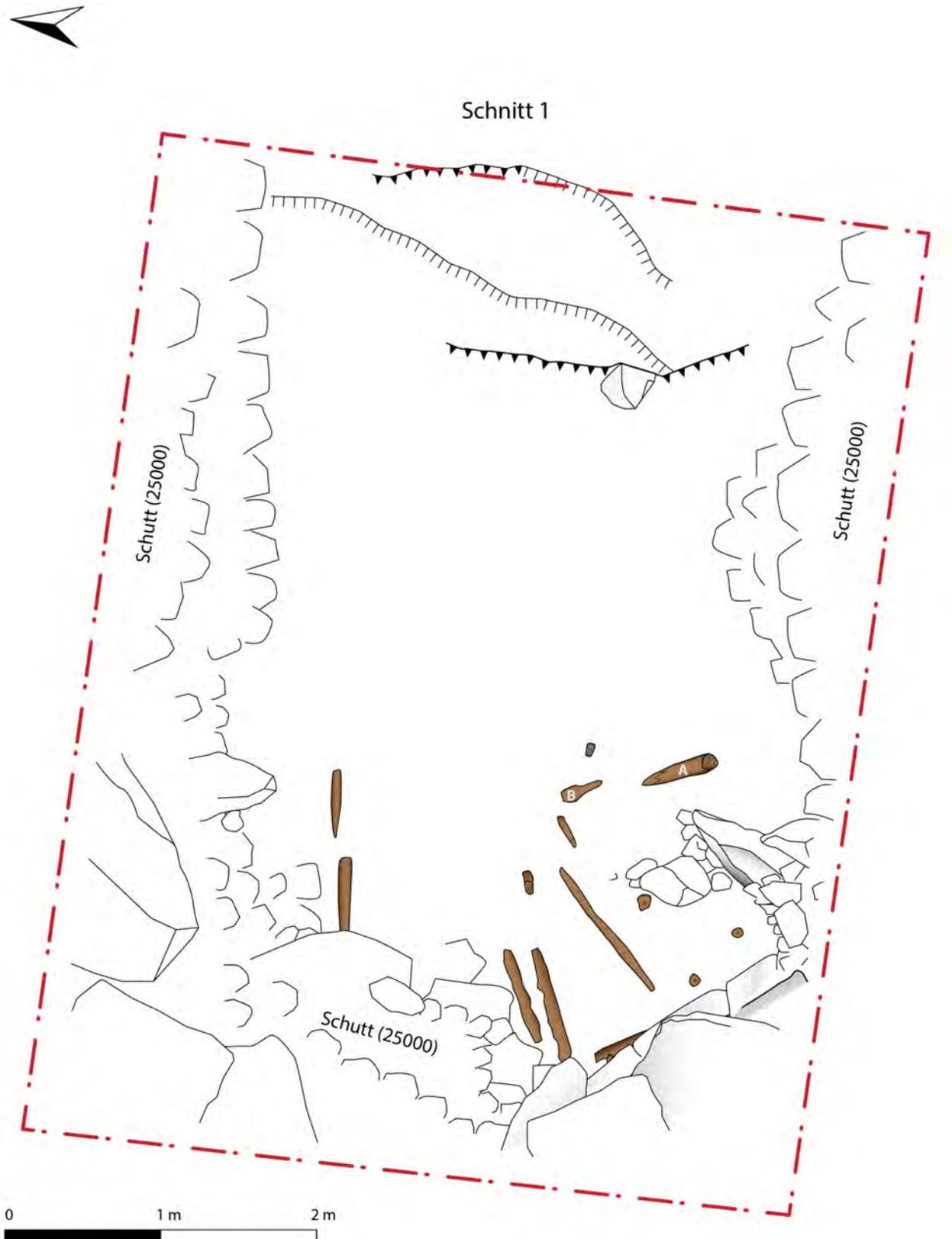
Plan 5: Piesky, Schnitt 1, Südprofil (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/Ph. Vollmer, B. Horst; grafische Umsetzung: J. Garner).



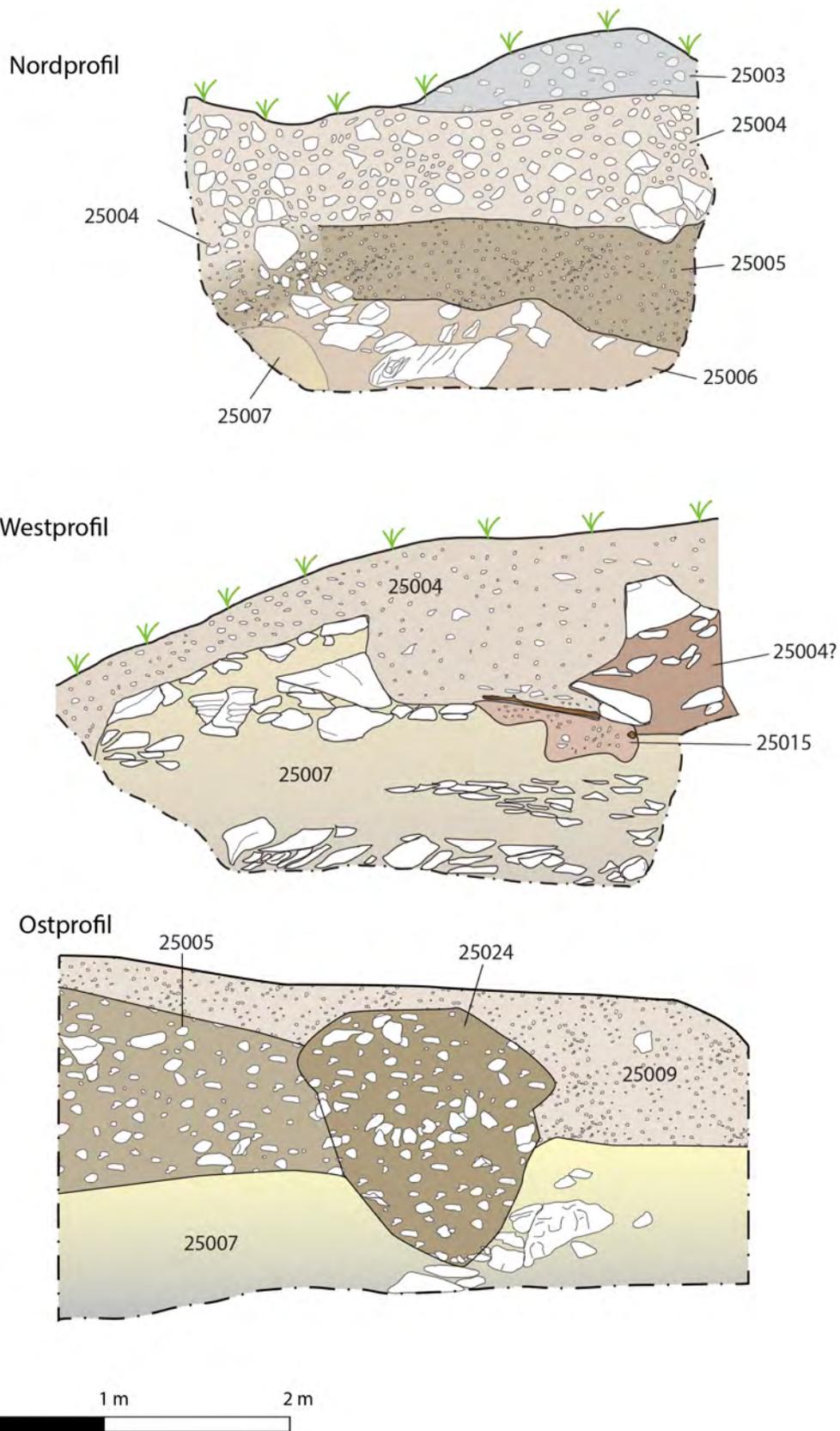
Plan 6: Piesky, Holzplan, 1. Lage der geborgenen Hölzer (Aufbewahrungsort Transportstollen zwischen Piesky und Špania Dolina; die mit Buchstaben gekennzeichneten Hölzer auf dem Plan entsprechen der tatsächlichen Beschriftung) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



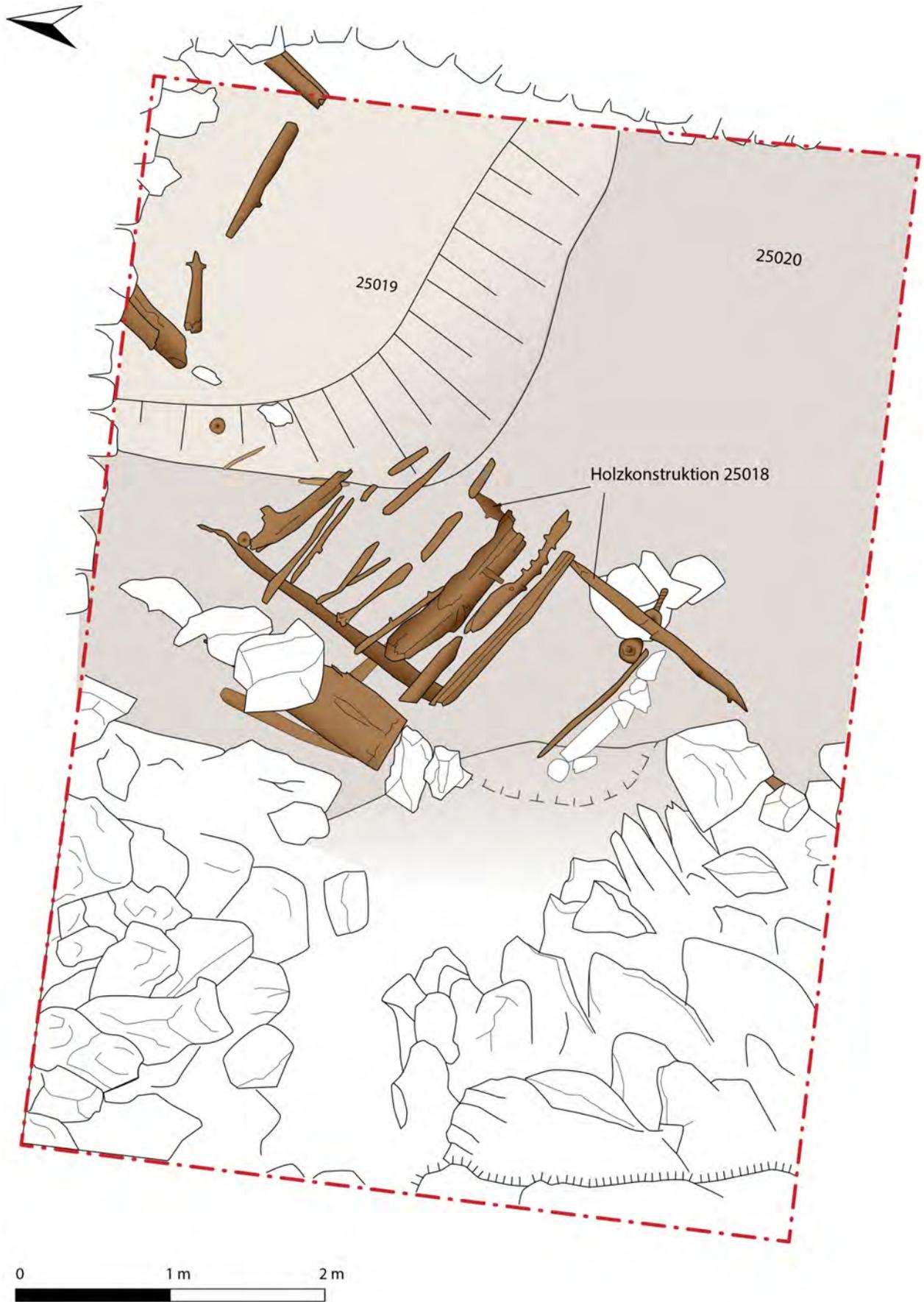
Plan 7: Holzplan, 2. Lage der geborgenen Hölzer (Aufbewahrungsort Transportstollen zwischen Piesky und Špania Dolina; die mit Buchstaben gekennzeichneten Hölzer auf dem Plan entsprechen der tatsächlichen Beschriftung) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



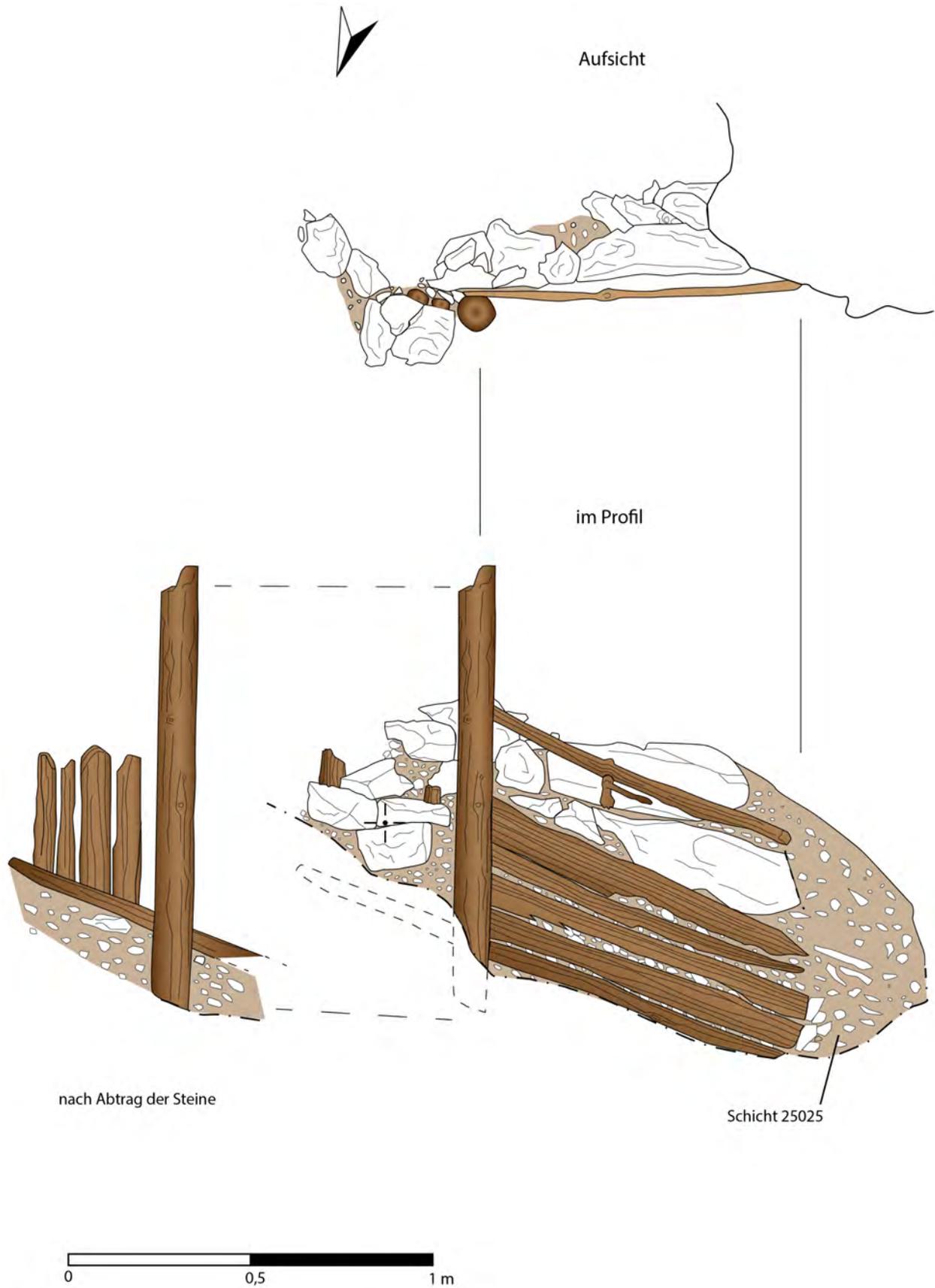
Plan 8: Holzplan, 3. Lage der geborgenen Hölzer (Aufbewahrungsort Transportstollen zwischen Piesky und Špania Dolina; die mit Buchstaben gekennzeichneten Hölzer auf dem Plan entsprechen der tatsächlichen Beschriftung) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).



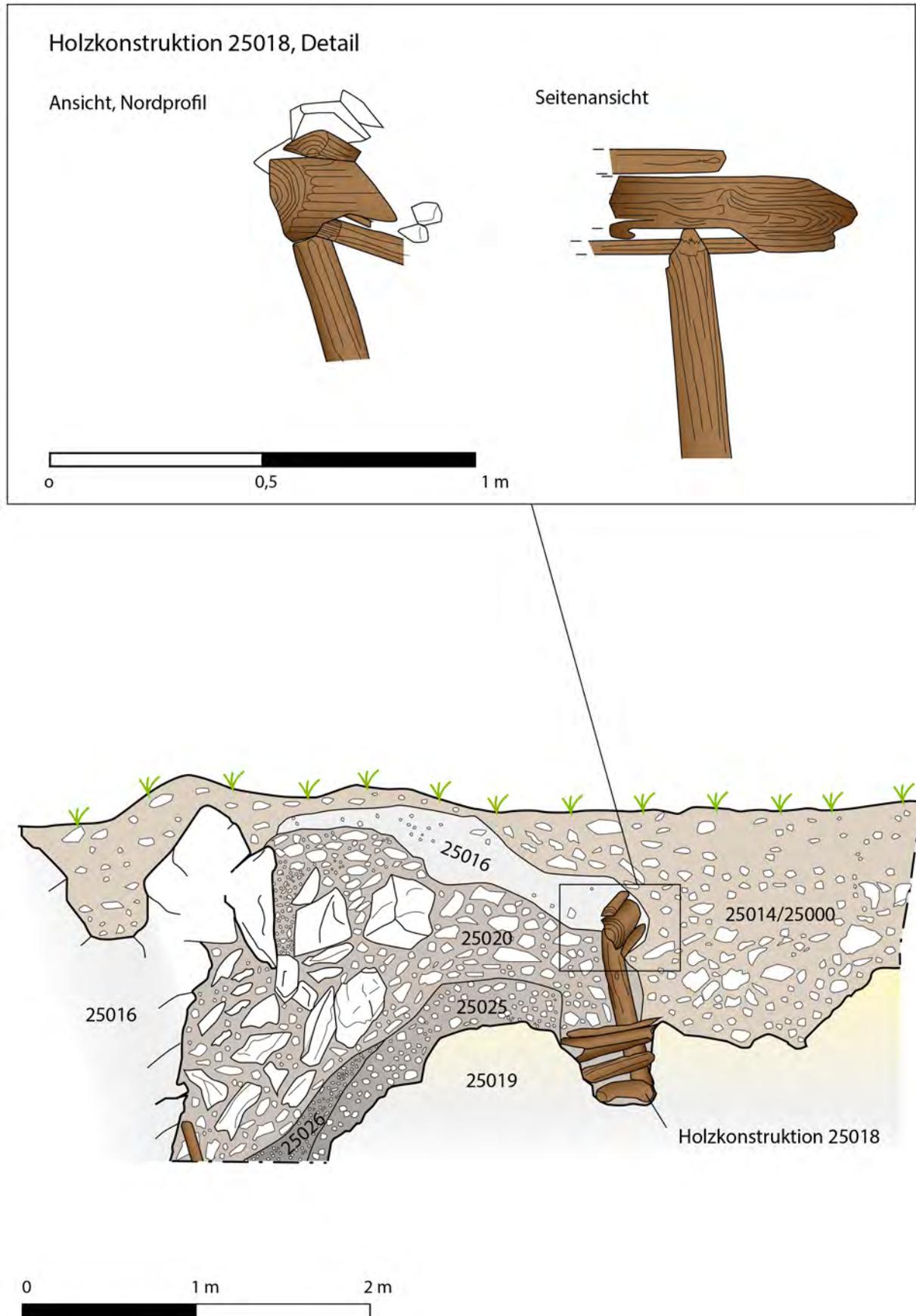
Plan 9: Piesky, Schnitt 2, Profile (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, B. Horst, T. Perschewski, P. Bock, P. Vollmer, R. Vávra, J. Garner; grafische Umsetzung: J. Garner).



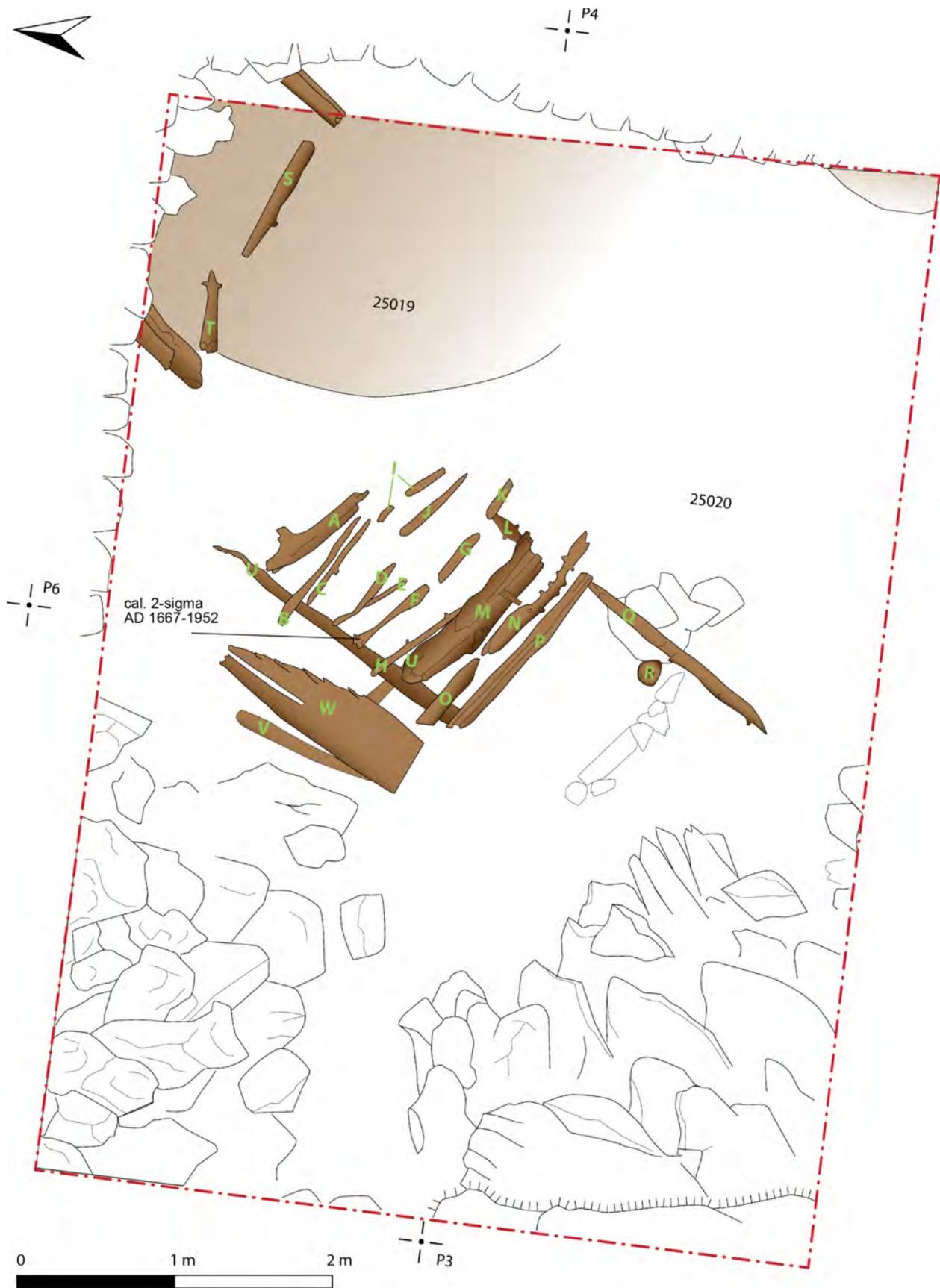
Plan 10: Piesky, Schnitt 3 (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, P. Vollmer, J. Garner; grafische Umsetzung: J. Garner).



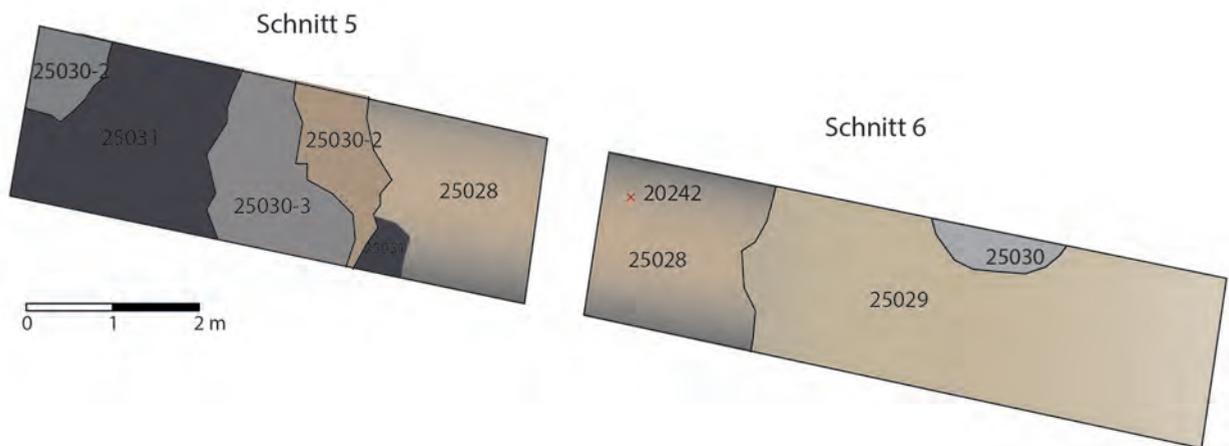
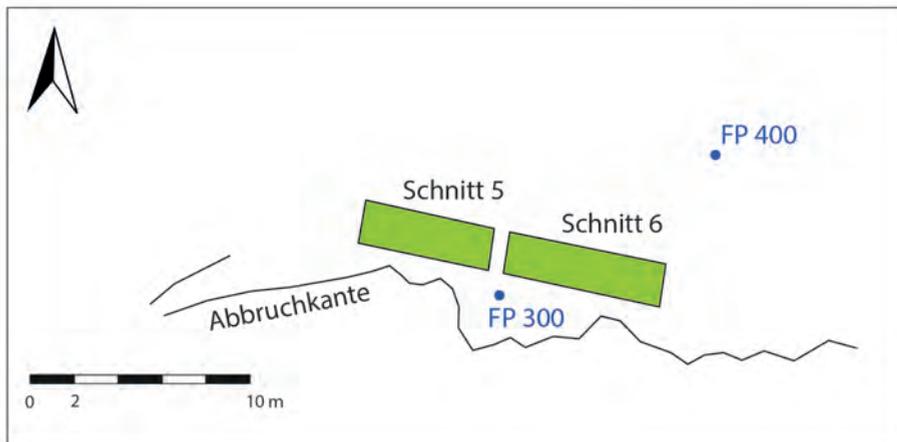
Plan 11: Piesky, Schnitt 3, Holzkonstruktion 25018, Detail (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Vollmer; grafische Umsetzung: J. Garner).



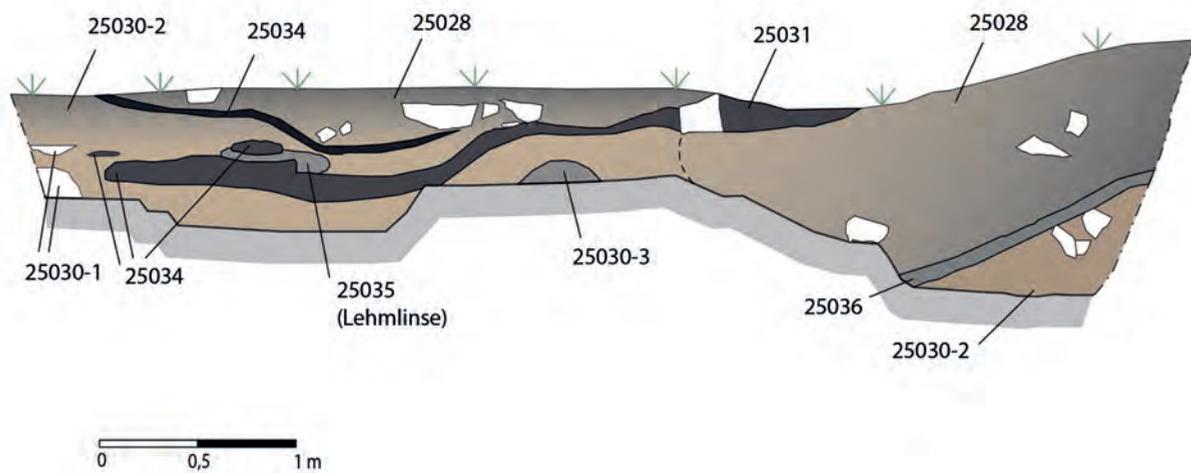
Plan 12: Piesky, Schnitt 3, Nordprofil (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Vollmer, P. Bock; grafische Umsetzung: J. Garner).



Plan 13: Holzplan, 1. Lage der geborgenen Hölzer (Aufbewahrungsort Transportstollen zwischen Piesky und Špania Dolina; die mit Buchstaben gekennzeichneten Hölzer auf dem Plan entsprechen der tatsächlichen Beschriftung) (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

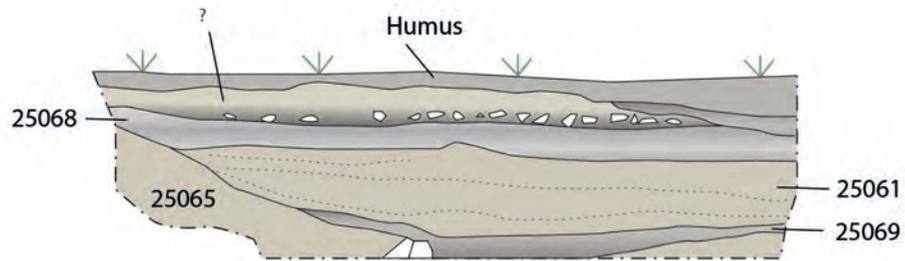


Nord-Profil, Schnitt 5

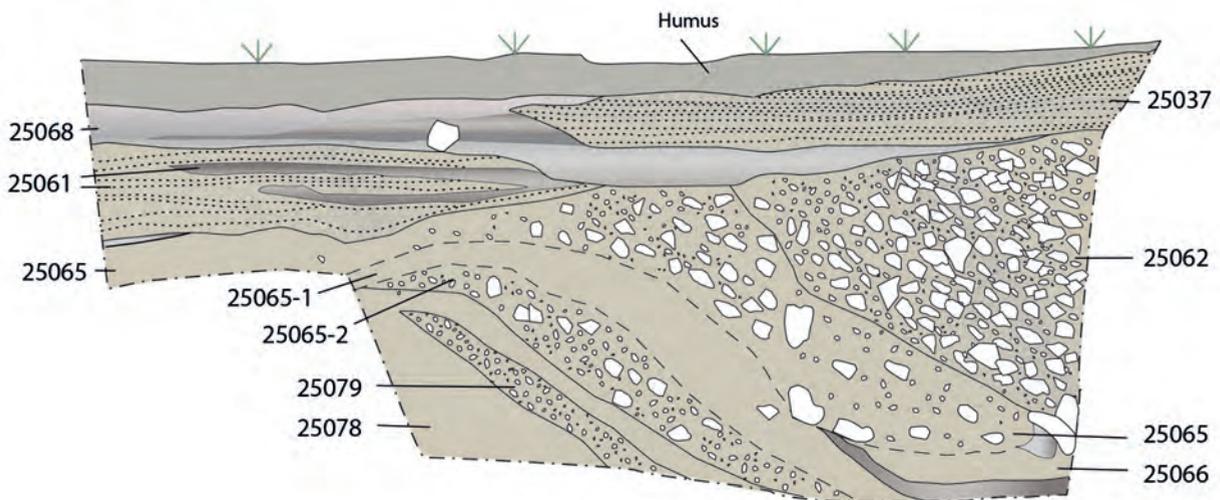


Plan 14: Piesky, Schnitt 3, Nordprofil (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, E. Trogemann; grafische Umsetzung: J. Garner).

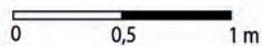
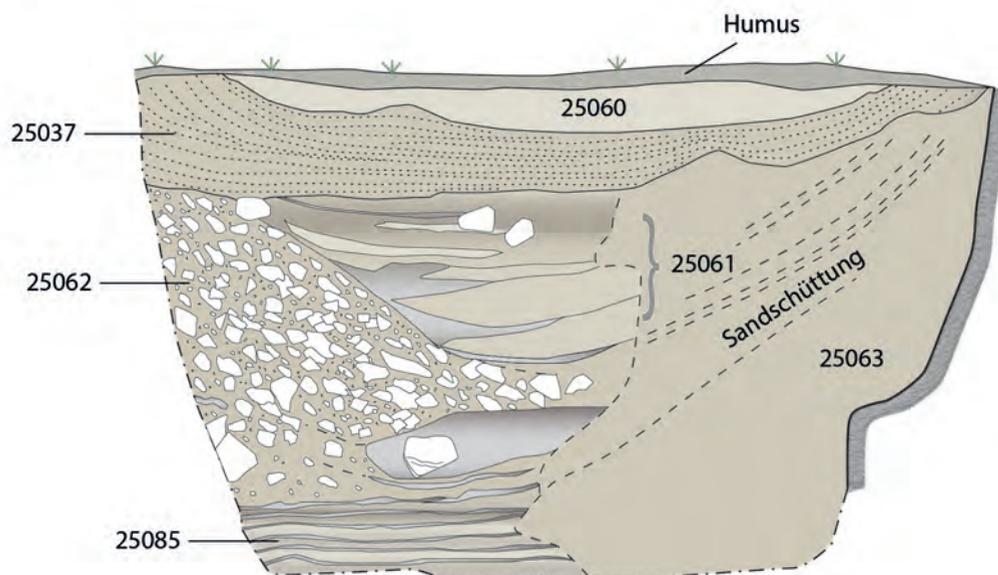
NW-Profil



NO-Profil

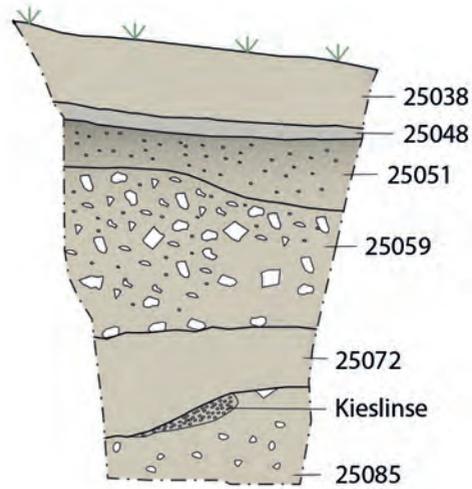


SO-Profil

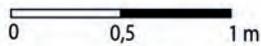
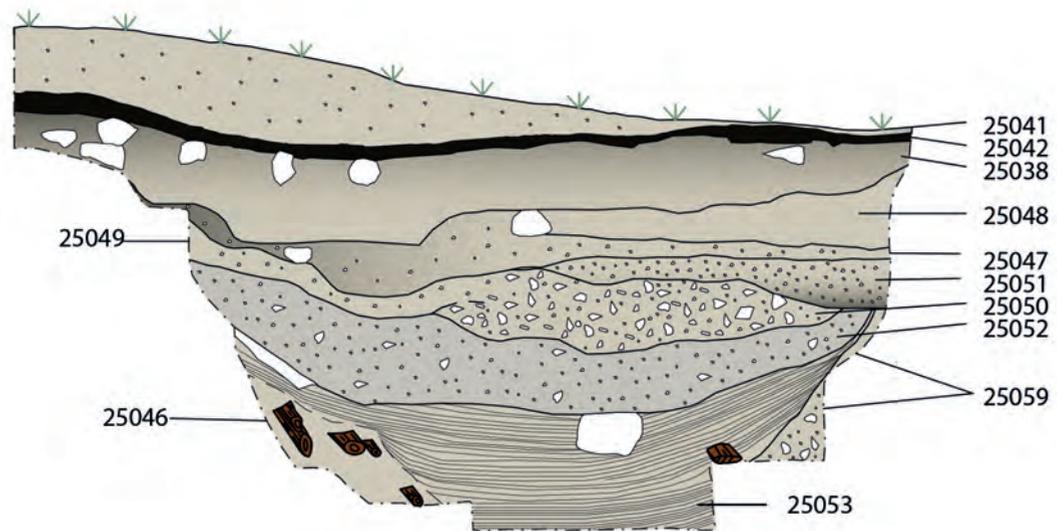


Plan 14: Piesky, Schnitt 9, Profile (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, J. Garner, B. Horst, T. Perschewski; grafische Umsetzung: J. Garner).

SW-Profil

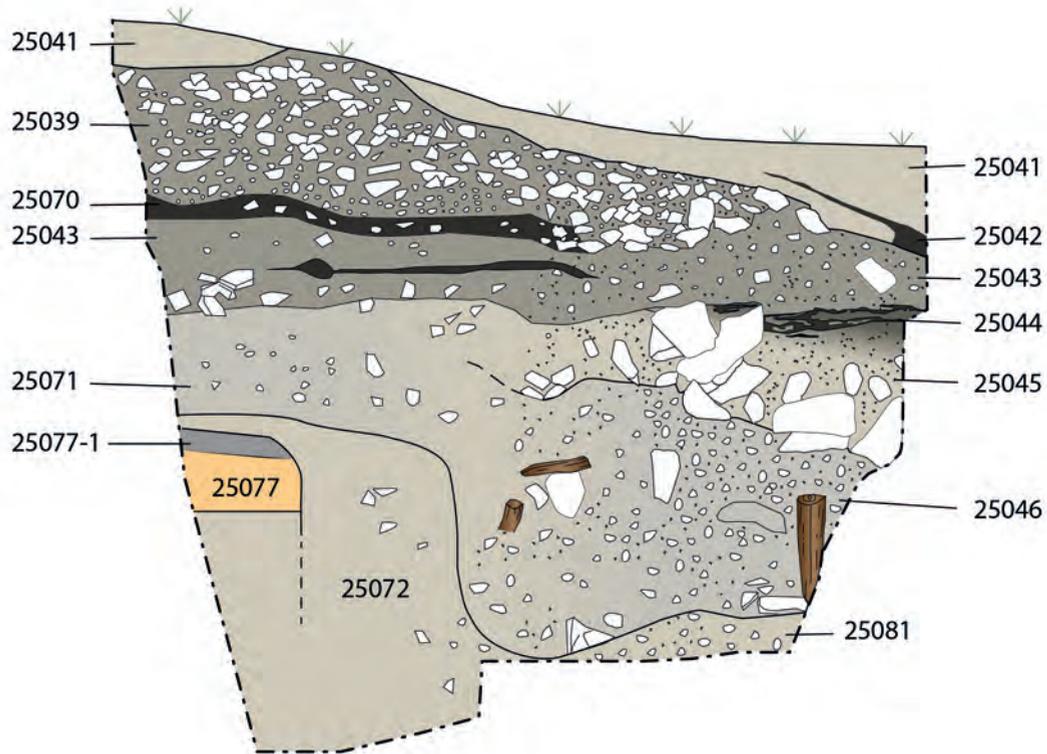


SO-Profil

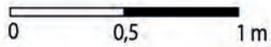
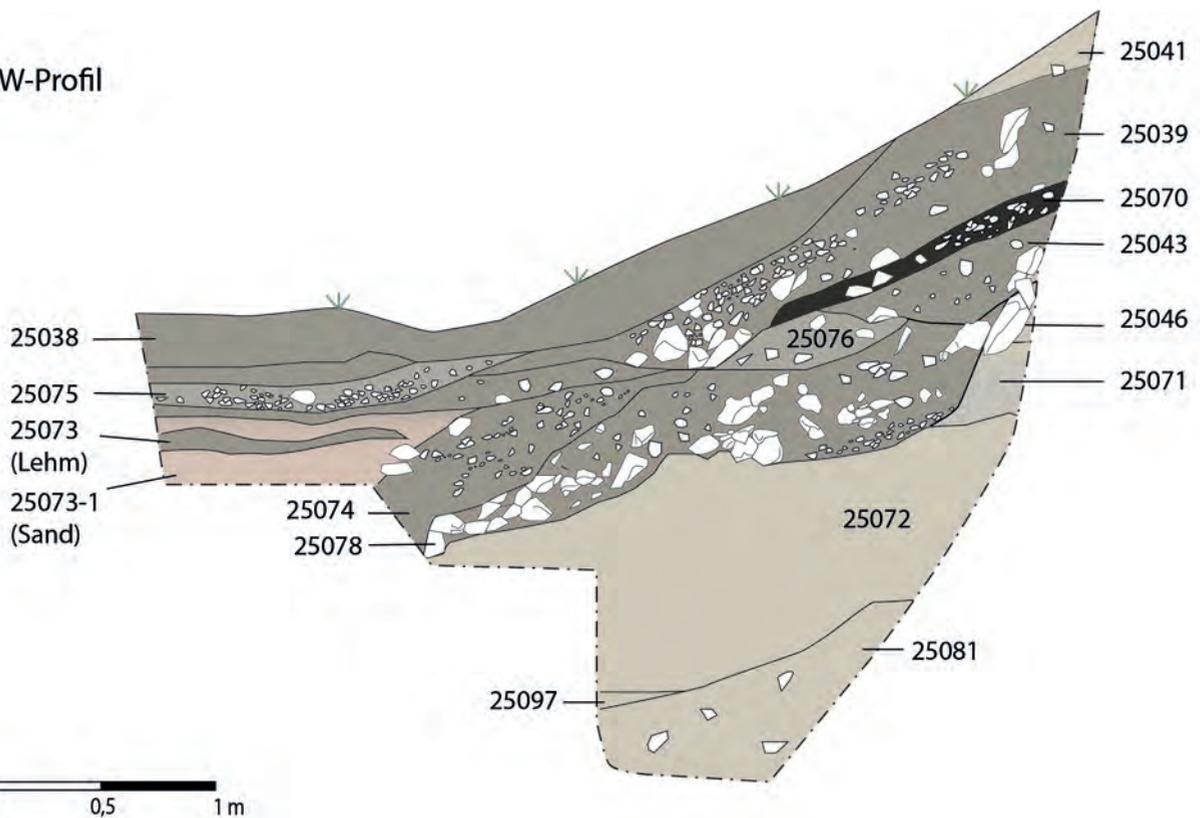


Plan 15: Piesky, Schnitt 10, Profile (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Bock, J. Garner; grafische Umsetzung: J. Garner).

NO-Profil

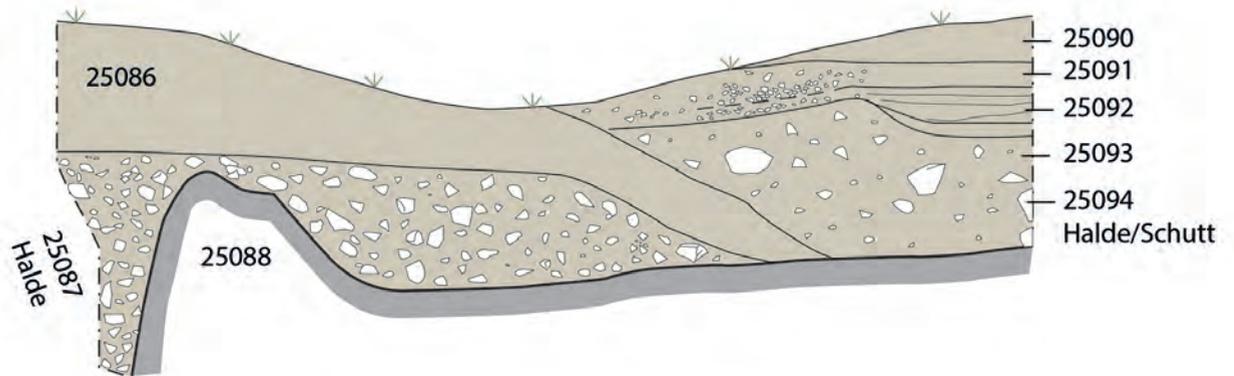


NW-Profil

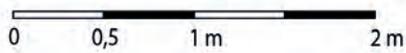
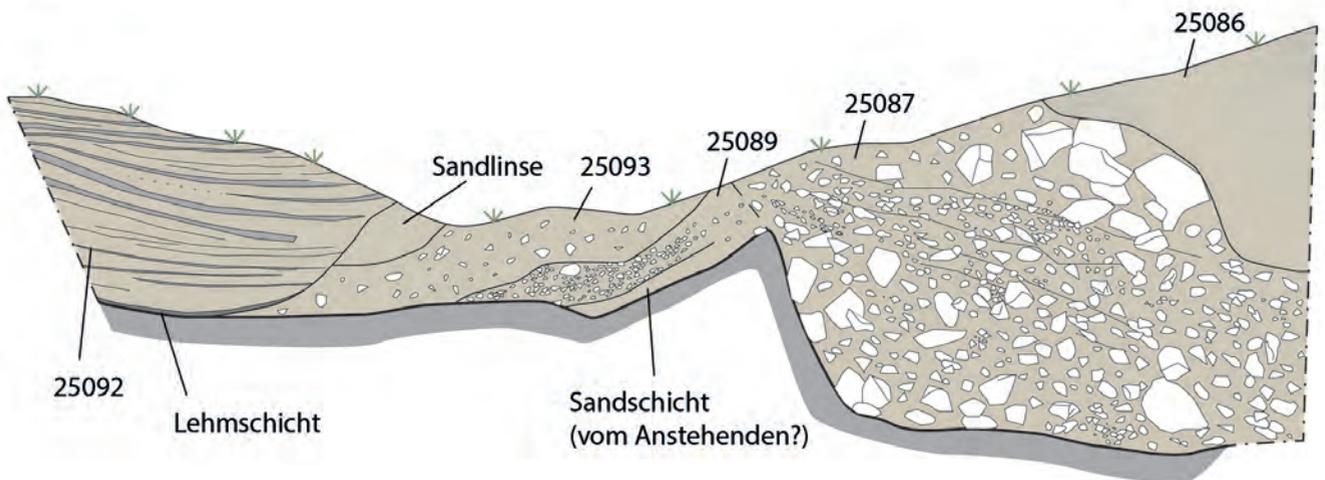


Plan 16: Piesky, Schnitt 10, Profile (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/P. Bock, J. Garner, E. Trogemann; grafische Umsetzung: J. Garner).

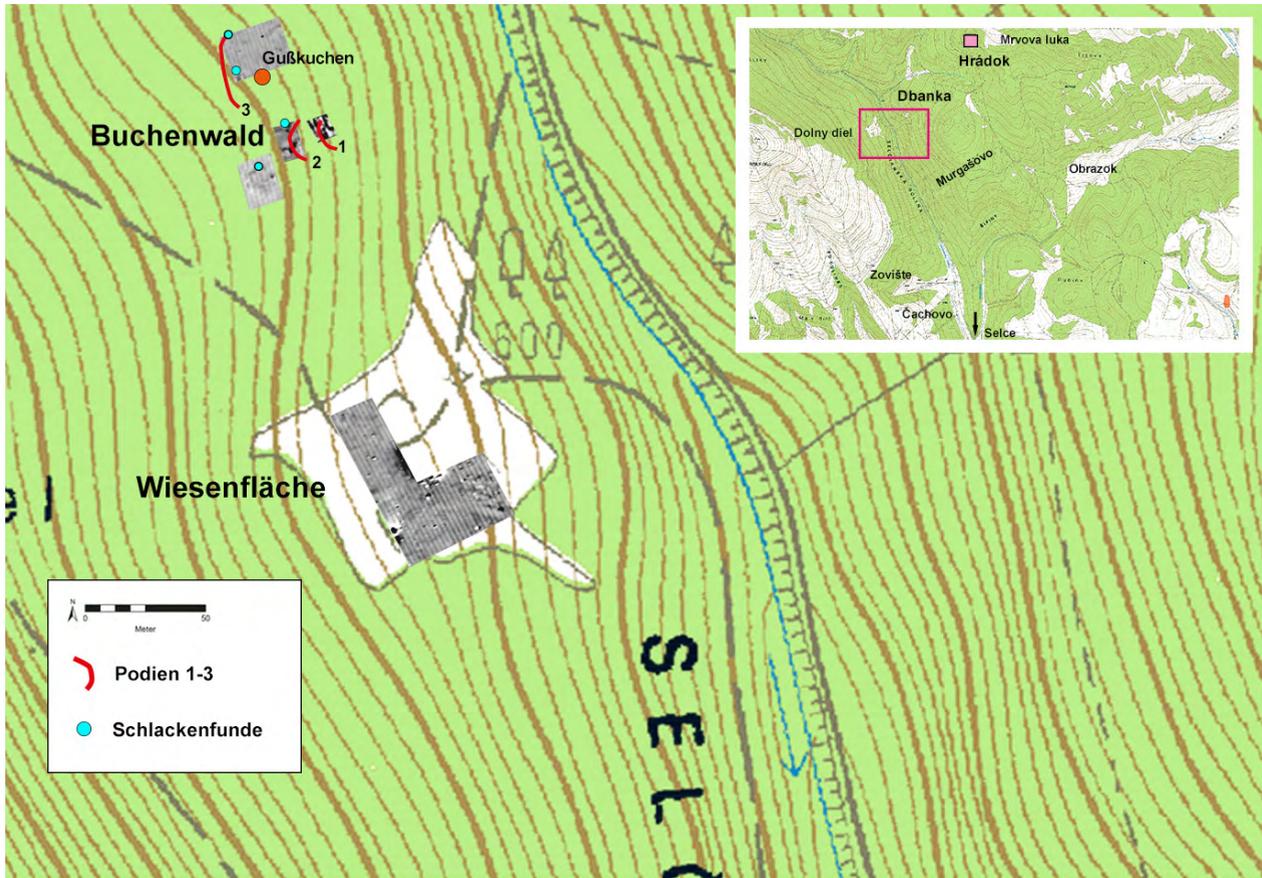
NW-Profil



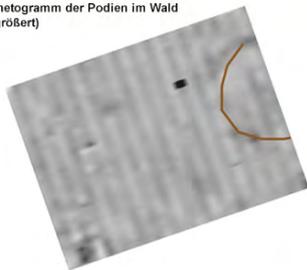
SO-Profil



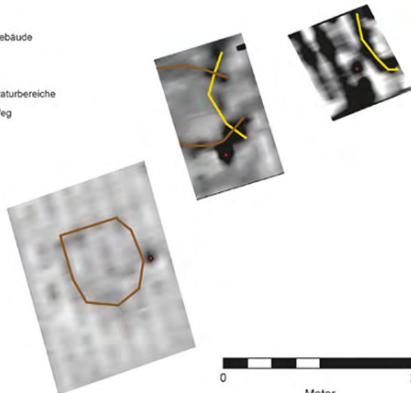
Plan 17: Piesky, Schnitt 10, Profile (Zeichnung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant, J. Garner; grafische Umsetzung: J. Garner).



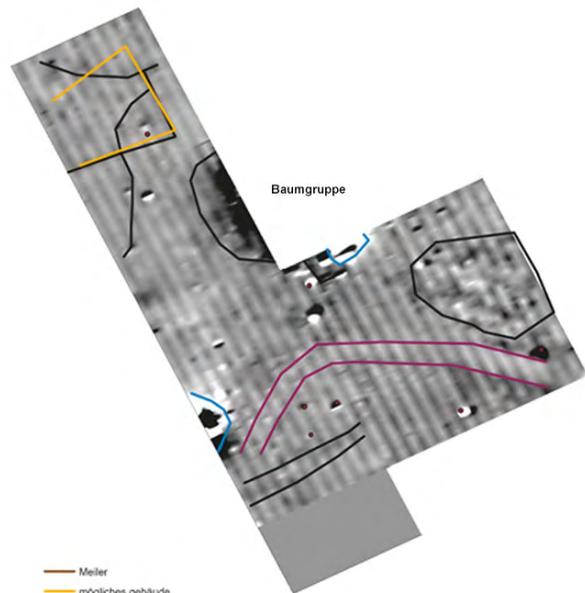
Magnetogramm der Podien im Wald (vergrößert)



- Meiler
- mögliches gebäude
- Podium
- Grube
- Hochtemperaturbereiche
- moderner Weg
- Struktur



Magnetogramm auf der Wiese (vergrößert)



- Meiler
- mögliches gebäude
- Podium
- Grube
- Hochtemperaturbereiche
- moderner Weg
- Struktur

Abb. 117: Magnetogramm und Kartierung der Funde in Selce-Dbanka (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner und Ruhr-Universität Bochum/B. Sikorski; Magnetogramm: Ruhr-Universität-Bochum/B. Sikorski).



Abb. 118: Blick auf die Wiese, auf der die Geomagnetik durchgeführt worden ist (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).



Abb. 119: Geländesituation im bewaldeten Bereich der Fundstelle bei Podium 1 (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

Selce-Dbanka

Durch einen Hinweis von Andrej Sitar und Vlasto Adamec 2018 besuchten wir die Fundstelle Dbanka nördlich von Selce, dem Bachlauf des Selčiansky potok bergauf folgend (Abb. 3, Kartierung). Es handelt sich um eine Fundstelle mit Kupferschlackenfundstücken, die sich in einem bewaldeten Gebiet (Buchenhochwald) und auf einem Wiesenareal erstreckt. Die Schlacken, aber auch ein Gußkuchen, der sich während der Prospektion nach Aussage von Adamec in Bratislava zur Analyse befand, stammen von Podien aus dem bewaldeten Areal (Abb. 117, Plan). Dated ist die Fundstelle nicht, doch verweist die Schlackenmorphologie stark auf eine prähistorische Epoche. Einige Schlacken wurden Daniel Demant zur Analyse übergeben. Aufgrund der günstigen Geländebedingungen sowie der Schlackenfundstücke wurde beschlossen, das Wiesenareal sowie die Podien im Wald geomagnetisch sowie mit Bohrungen (Pürckhauer) näher zu untersuchen, um mögliche metallurgische Strukturen wie Halden ausfindig zu machen (Abb. 118, Blick auf Wiese). Aufgrund der sehr steilen Hanglage sowie des starken Bewuchses im bewaldeten Bereich, von wo allerdings die meisten Schlackenfundstücke stammten, war dort eine geomagnetische Untersuchung nur mit der Einer-Sonde (Fluxgategradiometer 1-Kanalsystem der Firma Barthington) durchführbar. Überdies gelang eine Vermessung und Kartierung des Geländes (Abb. 119). Ergänzt wurden die Untersuchungen auch hier mit Bohrungen mit dem Pürckhauer.

Zwei weitere Fundstellen, die nach Adamec in einem Zusammenhang mit der Metallurgiestelle von Selce stehen könnten, befinden sich westlich von Banská Bystrica. Bei beiden Fundorten handelt es sich um kleine „Arsen-Lagerstätten“, bei denen sowohl Gußkuchen als auch Bronzeartefakte gefunden worden sind. Bei der ersten Fundstelle bei Tajov (vgl. zur Lage die Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3) konnten „Grabungen“ bzw. „Wühltätigkeiten“ festgestellt werden, die jedoch nicht zwingend mit einem Bergbau im Zusammenhang stehen müssen.

Einige Grabungen waren jünger (vielleicht 40 Jahre alt) und schienen systematisch vorgenommen zu sein. Vielleicht eine geologische Untersuchung? Die Arsen-Erze sollen vor allem im hiesigen Bach zu finden sein, doch aufgrund der Bebauung sowie des hohen Wasserpegels des recht großen Baches, war eine Begehung des Bachbettes nicht möglich. Bei der zweiten Fundstelle bei Karáliky ließen sich dagegen keine Bergbaus Spuren oder „Grabungen“ feststellen. Somit blieb es bei der Begehung beider Fundstellen.

In Selce-Dbanka wurden insgesamt 12 Grids (20 × 20 m bzw. 10 × 10 m) im Bereich der Wiese geomagnetisch untersucht. Es zeigten sich zwei Bereiche mit sehr hohen Nanotesla-Werten, die auf moderne Störungen bzw. Metallschrott im Untergrund hinweisen (Abb. 117, Magnetogramm, blau umrandet). Zentral auf der Wiese führt eine ehemalige Wegführung bergab ins Tal (Abb. 117, Magnetogramm, pink). Daneben treten noch leichte Anomalien auf (schwarz umrandet), die jedoch nicht zwangsweise auf einen archäologischen Befund hindeuten. Gleiches gilt für Spuren einer Bebauung (in gelb umrandet), möglicherweise ein ehemaliger Unterstand für Heu. Sicher ist jedoch, dass sich in diesem Bereich keine metallurgischen Befunde befinden. Auch die drei Podien im Wald wurden magnetisch untersucht, die sich gut im Magnetogramm abzeichnen (Abb. 117, Magnetogramm, gelb umrandet). Anschließend wurde in verschiedenen Anomalien mit dem Pürckhauer gebohrt, um Holzkohle für ¹⁴C-Datierungen zu gewinnen. Leider konnten auf den Podien mit den Schlacken- und Gusskuchenfundstücken keine Holzkohle geborgen werden. Zum einen stellte sich heraus, dass eine zweite Nutzungsphase der Podien durch Köhler in der Neuzeit/Moderne festzustellen war und somit die Holzkohlen für eine Datierung nicht geeignet waren. Zum anderen war genau der Bereich mit den Schlackenfundstücken von Wildschweinen so zerwühlt worden, so dass eine Verunreinigung der Holzkohlenproben bzw. der „Schwarzen Erde“ sehr wahrscheinlich war, weshalb auch hier von einer Verprobung abgesehen werden war. Weitere Schlackenfundstücke wurden leider nicht gemacht.



Abb. 120: Terezia-Schacht in Staré Hory (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/T. Stöllner).



Abb. 121: Lage der besuchten Siedlungen (Grafik: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/J. Garner).

Weitere Geländebegehungen in verschiedenen Bergbaurevieren

Neben den bereits oben genannten Hauptarbeitsgebieten fanden auch Geländebegehungen in anderen Bergbaurevieren statt, die jedoch aufgrund starker neuzeitlicher oder moderner Überprägungen keine weiteren Untersuchungen nach sich zogen. Zumeist handelt es sich um Lagerstätten, die aufgrund ihrer Erzvorkommen für eine prähistorische Nutzung infrage gekommen wären und mit Hilfe des Mapperservers des Geologischen Surveys der Slowakei¹ für eine Begehung ausgewählt wurden.

Nördlich an Špania Dolina anschließend befindet sich das Kupferrevier von Staré Hory (dt. Altenberg), von welchem ein ausgedehnter mittelalterlicher/frühneuzeitlicher Bergbau (16.–17. Jh.) bekannt ist (vgl. zur Lage die Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3). Aufgrund der räumlichen Nähe zu Špania Dolina sowie der Ausbeutung derselben Erzgänge erschien es sinnvoll, auch dieses Revier auf ältere Abbauspuren zu untersuchen. Der Weg von Špania Dolina nach Staré Hory ist fast über die gesamte Strecke von Bergbauspuren wie Stollenmundlöchern mit Abraumhalden oder Pingen gesäumt. Daneben ließen sich zwischen dem Bunker „Mor Ho!“ und Staré Hory an einem Hang zahlreiche Meiler-Podien von längsovaler Form feststellen. Insgesamt ist jedoch auch anzumerken, dass in der gesamten Region eine intensive Holzbewirtschaftung betrieben wird, weshalb das Terrain durch den Einsatz schwerer Maschinen allgemein recht irregulär und stark beeinflusst erscheint. In Staré Hory bzw. kurz davor in einem kleinen Nebental befindet sich (früh)neuzeitlicher Bergbau, dessen Abraumhalden so mächtig sind, dass sie das Tal nahezu vollständig verfüllen. Offensichtlich wurde hier eher mit Hilfe von Stollen, weniger mit Schächten abgebaut, da sich hier keine Spuren von Schachtpingen fanden. Falls es in diesem Gebiet ältere Abbauphasen gegeben hat, so wurden diese (zumindest in dem prospektierten Bereich) vollständig überprägt. Am bekanntesten ist der Terezia-Schacht, der zwar zugeschüttet worden ist, dessen Aufbauten aber größtenteils wieder freigelegt worden sind (Abb. 120). Nach Aussage der ortsansässigen Heimatforscher Ivan und Richard Čilík soll der Schacht 93 m tief sein. Unterhalb des Maschinengebäudes (jenseits des Weges) befindet sich ein Erbstollen. Die Schächte Maria-Ferdinand-Terezia befinden sich alle entlang eines Erzgangs, der sich auf 7 km erstreckt. Insgesamt beläuft sich die Länge der Stollen auf 70 km. Im Westen des Reviers ging ein Silbererzabbau um, während im südlichen Bereich (Maria-Schacht) Chalkopyrit ansteht.

Nördlich von Piesky erstreckt sich das Revier von Richtárová (dt. Richtersgrund) (zur Lage vgl. Abb. 89, Fundstellen 107 bis 176, sowie 241), welches wie Piesky durch einen ausgedehnten neuzeitlichen Bergbau in Form zahlreicher Pingen, Halden und Stollen geprägt

ist. Ähnlich wie Piesky erstreckt sich auch hier ein durch Halden gekennzeichnet, bewuchsfreier Bereich (Abb. 89, Fundstelle 241). Trotz mehrfacher Begehungen konnten jedoch keinerlei Hinweise (keine Schlägelfunde) auf eine prähistorische Nutzung festgestellt werden.

Ein weiteres Bergbaurevier, das besucht worden ist, befindet sich in Humience bei Nová Baňa (zur Lage vgl. Abb. 1). Wie auch schon bei den anderen Gebieten bildeten die Daten des Mapperservers die Grundlage, welche auf Kupfervorkommen hinwies, wenngleich das Revier eigentlich als Goldlagerstätte bekannt ist (Schreiner, 2007, S. 36). Nach historischen Überlieferungen begann der Bergbau in Nová Baňa wohl aufgrund erster Goldfunde im 14. Jh., wurde aber im 16. Jh. eingestellt. Im 17. Jh. wurde der Bergbau wiederaufgenommen, diesmal auf Kupfer und Eisen, bis er 1887 endgültig zum Erliegen kam (Schreiner, 2007, S. 36). Im Gelände konnten einige Meiler festgestellt werden, die auf eine Holzkohleproduktion hinwiesen. Ferner ließen sich ein größeres Pingenfeld mit Schacht- und Trichterpingen (eine Schachtpinge war 20 × 20 m groß und bis zu 5 m tief) sowie auch Stollen feststellen, die jedoch eher auf eine neuzeitliche Zeitstellung hinwiesen.

Ähnlich verhielt es sich im Gebiet bei Baláže (zur Lage vgl. die Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3), wo wir mittels des Mapperservers einige Abbaue identifiziert haben, die wir bis dato nicht prospektiert hatten. Bei Baláže wurde ein Hort von 12 Bronzeobjekten gefunden (vgl. Beitrag Kvietok). Die Prospektion ergab, dass es sich bei allen Abbauen um neuzeitliche Strukturen handelt. Eine weitere Begehung fand im Gebiet von Pohronský Bukovec statt (zur Lage vgl. Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3). Von Anfang an war fraglich, ob das Gebiet im Hinblick auf Kupferabbau von Interesse ist, da es sich bei den im Mapperserver verzeichneten Abbauen im Wesentlichen um Bergbau auf Antimon und Gold handelte. Vor Ort hat sich dann leider gezeigt, dass die Fläche, in der sich die Abbaue befinden sollen, so stark zugewachsen war, dass weder Strukturen zu erkennen waren, noch der Bereich nennenswert prospektiert werden konnte, da wir nicht durchkamen. Gleiche Bedingungen waren auch im Gebiet bei Dolný Hamanec anzutreffen, wo wir ebenfalls die Abbaue nicht lokalisieren konnten (zur Lage vgl. Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3). Während des Aufstiegs ließen sich allerdings einige Meiler lokalisieren, die anscheinend unterschiedlicher Zeitstellung sind, da sich die Meilerpodien in ihren Dimensionen deutlich unterschieden.

Etwas außerhalb des Untersuchungsgebietes des oberen Grantals wurden die Lagerstätten im Verwaltungsgebiet von Brezno, Niedere Tatra, bei den Ortschaften Nižná Boca und Vyšná Boca besucht. Hier fand vor allem im 16. Jh., aber bis ins 19. Jh. hinein, ein Gold-, Silber- und Kupferbergbau statt (Schreiner, 2007, S. 17). Auffällig war in dem Gebiet, dass neben den ausgedehnten Halden und Stollen des modernen Bergbaus viel Tagebau in Form von Pingen (Kuhlenbau) festzustellen war, also

¹ <https://www.geology.sk/maps-and-data/mapovy-portal/?lang=en>.



Abb. 122 und 123: Moštenica-Hradište, Geländesituation, Blick zum Bergplateau (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

ein oberflächennaher Bergbau, der möglicherweise auf unterschiedlichen Abbauperioden hinweisen könnte. Anschließend erfolgte ein Survey in Bacúch, wo ebenfalls ein Eisen- und Kupferbergbau, zuletzt im 19. Jh., umgegangen ist (Schreiner, 2007, S. 16). Leider konnten wir hier nicht die geringste Spur eines Bergbaus ausmachen, da das Gelände erheblich zerwühlt war. Offensicht fanden hier extreme Bodeneingriffe in der jüngeren Vergangenheit (1980er und 1990er Jahre) durch die Forstwirtschaft statt, die auch gerade während des Surveys durchgeführt wurden. Mit Schwerverät wurden zuvor ganze Bäume samt Wurzel herausgerissen, weshalb das gesamte Gelände mit kleinen „Pingen und Gräben“ übersät war; überdies hatten die schweren Maschinen den Oberboden abgeschoben.

Neben den Bergbaurevieren wurden auch die sie umgebenen Siedlungsstellen besucht, in denen zum Teil Ausgrabungen stattfanden. Einige weisen Befestigungen auf und könnten nach Martin Kvietok auch auf eine Verbindung zum Kupferbergbau hinweisen (vgl. Beitrag Kvietok). Am bekanntesten ist die spätbronzezeitliche Befestigung von Moštenica (zur Lage vgl. Kartierung im Beitrag Kvietok, Abb. 3 und Abb. 121). Hier soll ein Eisen- und Kupferbergbau umgegangen sein, doch Spuren fanden sich im Gelände keine. Es ließen sich nur neuzeitliche Meilerpodien feststellen. Nach Andrej Sitár wurden 2017 drei neue Siedlungsplätze durch Sondengänger nördlich von Moštenica auf dem Bergplateau von Hradište gefunden. Zu zwei Stellen wurden wir 2018 hingeführt, wobei die erste sich in Hanglage auf einer freien (gemähten) Wiesenfläche befand (Abb. 122 und 123). Vor Ort ließen sich jedoch keine Strukturen feststellen, ebenso wenig Oberflächenfunde wie Keramik. Von hier aus ging es bergauf zu der bereits bekannten bronzezeitlichen Siedlung, die 1994 gegraben worden ist (vgl. Beitrag M. Kvietok). Hier wurden per Sonde mehrere Artefakte geborgen, u.a. Schmuck. Hier soll es auch Funde aus der mittleren Bronzezeit geben. Zudem wurden mehrere Urnen mit zerstörtem Schmuck, so auch Halsketten, gefunden. Auf dem Gipfelplateau befinden sich eine Zisterne sowie Hausgrundrisse, deren Datierung unklar ist, doch vermutlich ins Mittelalter oder Neuzeit zu stellen sind. Unterhalb des Siedlungsareals erstreckt sich ein Werkstattbereich mit Funden von Kupferschlacken und Kupferartefakten, die sich u.a. im Museum von Špania Dolina befinden. Zudem wurden Gussformen gefunden, von denen eine für eine Pfeilspitze bestimmt war und sich ebenfalls in Špania Dolina befindet. Zudem wurde uns berichtet, dass sich hier auch Öfen befunden haben sollen. Aus diesem Bereich haben wir mehrere Keramikscherben (vermutlich bronzezeitlich) und einen Pochstein aus Basalt feststellen können (Abb. 124)².



Abb. 124: Moštenica-Hradište, Oberflächenfund eines Pochsteins im Bereich der sog. „Werkstatt“ (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

Letztendlich wurde nach der Prospektion der verschiedenen Siedlungsstellen die Höhensiedlung von L'ubietová-Vysoká (s.o.) für weitere archäologische Untersuchungen

² Alle Funde wurden vor Ort belassen.



Abb. 125: Geländesituation bei der Siedlungsstelle von Vel'ká Lúka (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

ausgewählt, da hier der Bezug zum Bergbau am höchsten war. Dieser Bezug war bei vielen Fundstellen nicht zwingend gegeben. Dennoch sollen im Folgenden alle begangenen Siedlungsstellen kurz vorgestellt werden:

Ganz im Süden des Untersuchungsgebietes befindet sich in Stráž (zur Lage Abb. 121, Kartierung) und datiert laut Kvietok nach Oberflächenfunden in die Kupferzeit, Spätbronzezeit und Latènezeit. Die Siedlung erstreckt sich über ein Hochplateau in siedlungsgünstiger Lage mit Weitblick ins Grantal und dem Berg mit der Burg gegenüber. Unterhalb bzw. östlich der Fundstelle durchziehen mehrere Hohlwege den Hang, die jedoch entweder durch schwere Erntemaschinen, wie die Harvester, oder durch Mountainbikefahrer, die sich hier einen Parcours gebaut haben, in Mitleidenschaft gezogen worden sind.

Nördlich von Stráž wurde eine Siedlungsstelle der Lengyel Kultur in Bakova Jama von Frau Beljak-Pazinova von der Akademie der Wissenschaften Nitra gegraben. Der Siedlungsbereich ist riesig und ohne einen ortskundigen Führer sehr unübersichtlich, vor allem durch den kaum zu durchdringenden Bewuchs. Im Kuppenbereich befindet sich eine „Buchenschonung“, die undurchdringlich ist. Nur Holzrückewege sowie ehemalige Holzlagerplätze, die nicht so stark bewachsen sind, bilden eine Möglichkeit, sich über das Gelände zu bewegen. Östlich des Fundstellenareals erstreckt sich ein Fichtenhochwald, der mit zahlreichen

Hohlwegebündel durchzogen ist. Die Kuppe ist eher wie ein Hochplateau ausgeprägt und dürfte entsprechend siedlungsgünstig gewesen sein, mit Blick ins Zvolener-Becken. Den Hang abwärts, nach Norden folgend, in einem Buchen-Misch-Hochwald, erstrecken sich mehrere Terrassen, die sich alle für eine Besiedlung eignen. Leider konnten weder archäologische Strukturen oder Oberflächenfunde noch die Grabungsschnitte lokalisiert werden.

Die Siedlungsstelle Vel'ká Lúka ist wohl ebenfalls mehrphasig, doch hauptsächlich spätbronzezeitlich (zur Lage Abb. 121, Kartierung). Die Fundstelle befindet sich auf einem Acker, der zum Zeitpunkt der Begehung brach lag, zuvor aber offensichtlich Mais trug (Abb. 125). Im Acker fanden sich zahlreiche Keramikscherben, die von eher grober Machart und oxidierend gebrannt waren. Aufgrund der sehr mächtigen Dickwandigkeit handelt es sich wohl um ehemalige Vorratsgefäße. Es ist unklar, ob es sich hierbei um spätbronzezeitliche Scherben handelt. Archäologische Strukturen waren jedoch nicht erkennbar.

Für uns von besonderem Interesse war die Fundstelle Podkonice Za Vlčka, da hier einige kleine Kupferbarren festgestellt worden waren (zur Lage vgl. Beitrag M. Kvietok, Abb. 3). Auch die Datierung von der Spätbronze- bis zur Latènezeit machte sie interessant. Während der Begehung erstreckte sich die Fundstelle überwiegend über einer Wiese, die nur im Bachbereich eine mit Büschen dicht



Abb. 126: Geländesituation in Podkonice Za Vlčka (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

bewachsene Zone aufwies (Abb. 126). Die Fundstelle ist groß und im Gelände waren Terrassierungen zu erkennen. Von hier stammten nach Kvietok Schlackenfunde und Kupferfunde von Sondengänger. Bei der Begehung wurden jedoch keine Oberflächenfunde gemacht.

Zusammenfassung

Seit 2009 erforscht das Deutsche Bergbau-Museum Bochum (DBM) innerhalb eines von der Römisch-Germanischen Kommission (RGK) koordinierten Verbundprojekts die Rolle der mittelslowakischen Erzvorkommen hinsichtlich ihrer Ausbeutung in vorgeschichtlicher Zeit.

Hierbei gliedern sich die Untersuchungen des DBMs zum einen in einen montanarchäologischen Teil, dessen Schwerpunkt auf Begehungen und Prospektionen sowie archäologischen Ausgrabungen der alten Gruben liegt, und zum anderen auf einen archäometallurgischen Teil, dessen Fokus auf naturwissenschaftliche Untersuchungen der Erze und Metallartefakte der Region gerichtet ist. In diesem Band werden nur die Ergebnisse der montanarchäologischen Arbeiten vorgelegt, während die Ergebnisse des naturwissenschaftlichen Teils, die in Form eines Dissertationsvorhabens ausgewertet werden, in einem separaten Band erfolgen wird.

Insgesamt lässt sich das Forschungsprojekt, welches seit 2010 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert worden ist, in zwei Projektphasen unterteilen:

Die Arbeiten der ersten Projektphase (2010-2013) waren hauptsächlich auf archäologische und metallurgische Untersuchungen hinsichtlich der Metallverarbeitung der Siedlung Fidvar bei Vrable sowie auf ihre umgebende Mikroregion konzentriert. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten montanarchäologische Prospektionen auf die Erzlagerstätten im slowakischen Erzgebirge, wobei vor allem die Kupferlagerstätten im Umfeld von Banská Bystrica, wie die Bergbaureviere von Špania Dolina, Poniky und L'ubietová, welche anhand von Erz- und Metallanalysen (Schreiner 2007) als potentielle Rohstoffquelle für die Kupfer- und Bronzezeit in Frage kommen, eingehender untersucht worden sind. Ergänzt wurden die Geländearbeiten durch Probennahmen an Kupfer- oder Bronzeartefakten in verschiedenen Museen, die für geplante Provenienzstudien dienen sollen.

Die zweite Projektphase (2015-2018) fokussierte sich, nach den Ergebnissen der lagerstättenbasierten montanarchäologischen Surveys, auf die prähistorischen Wirtschaftslandschaften im Umfeld des oberen Grantals. Hierbei fanden umfangreichere Ausgrabungen im Bereich des prähistorischen Kupfererzabbaus auf dem Sandberg (Piesky) bei Špania Dolina sowie in L'ubietová bei Vysoká statt. Generell verlagerten sich die Prospektionen ab 2016 mehr auf die Siedlungen in Lagerstättennähe, um eine mögliche Verbindung zum Bergbau herstellen zu können.

Bereits die Prospektionen in den verschiedenen Bergbaureviere ergaben, dass diese vor allem durch

den neuzeitlichen Bergbau stark geprägt worden sind. Ausgrabungen in feuergesetzte Gruben in Poniky-Drienok, die durch einen Nachfolgebergbau mit Schwarzpulver erneut aufgefahren wurden und somit aufgeschlossen waren, datierten diese ins 14. Jh. n. Chr. Auch die Untersuchungen in L'ubietová-Podlipa ergaben ausschließlich neuzeitliche Daten. Nur die Ausgrabungen in Špania Dolina-Piesky bestätigten durch zahlreiche Funde von Rillen- und Kerbschlägeln, Reib- und Pochsteinen sowie Keramik eine bronzezeitliche Ausbeutung der Lagerstätte, wenngleich der Nachweis eines intakten bronzezeitlichen Grubenbaus ausblieb. Zu massiv waren die Überprägungen des 20. Jhd., in dem die alten Halden mit Maschinen erneut aufbereitet worden waren. Die Sondagen in der Höhensiedlung von L'ubietová-Vysoká bestätigten die spätbronzezeitliche bis hallstattzeitliche Datierung, doch ob die Siedlung in einem Zusammenhang mit der Lagerstätte steht, konnte durch die zu kleinen Sondagen nicht erbracht werden.

Dennoch kann angesichts der zahlreichen befestigten Siedlungen, welche Metallurgietätigkeiten erkennen lassen und dem hohen Aufkommen von Metallartefakten von einer Ausbeutung der hochwertigen Erzlagerstätten ausgegangen werden. Hier können nur weitere Untersuchungen, vor allem Erz- und Metallanalysen, das Bild vervollständigen.

Literatur

- Andráš, P., Lichý, A., Rusková, J. und Matúšková, L., 2010. Heavy Metal Contamination of the Landscape at the L'ubietová Deposit (Slovakia). *International Journal of Civil and Environmental Engineering*, 2 (2), S. 67-70.
- Bakos, F. und Chovan, M., 2004. *Zlato na Slovensku – Gold in Slovakia*. Bratislava: Vydavateľstvo Slovenský skauting.
- Bátora, J., 2009. Metallurgy and Early Bronze Age Fortified Settlements in Slovakia. *Slovenská Archeológia*, 57 (2), S. 195-219.
- Bátora, J., Tóth, P. und Bača, M., 2015. Výskumy opevnených sídlisk zo staršej doby bronzovej vo východnej časti podunajskej nížiny - The research of the fortified settlements from the early Bronze Age in the eastern part of the Danubian Lowlands. In: J. Bátora und P. Tóth, Hrsg., 2015: *Ked' bronz vystriedal med'. Zborník príspevkov z XXIII. Medzinárodného sympózia „Staršia doba bronzová v Čechách, na Morave a na Slovensku“*. Levice 8.-11. Októbra 2013. *Archaeologica Slovaca Monographiae XVIII*. Nitra-Bratislava: Archeologický ústav SAV, Katedra archeológie, FiF, S. 139-155.
- Chernykh, E. N., ed., 2004. *Corny Site: Archaeological materials – Mining and metallurgy technology – Archaeobiological studies*. Kargaly Volume III. Moscow: Languages of Slavonic culture.
- Enke, U., 2013. *Geoelektrische Untersuchung zur Erkundung von Altbergbaustrukturen im Kupferrevier von Špania Dolina (Herregrund), Slowakei*. Masterarbeit, Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg.
- Falkenstein, F., Bátora, J., Eitel, B. und Rassmann, K., 2008. Fidvar bei Vrable – Archäologische Prospektionen auf einer befestigten Zentralsiedlung der Frühbronzezeit in der Slowakei. *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, 29, S. 39-50.

- Furmánek, V., 1991. Praveká prospekcia a baníctvo v Gemeri? *Obzor Gemera*, 22, S. 62-64.
- Furmánek, V., 2005. Stav poznania pravekej prospekcie a Ťažby neželezných kovov na Slovensku – Wissenstand der urzeitlichen Prospektion und des Abbaues von Nichteisenmetallen in der Slowakei. In: J. Labuda, Hrsg., 2005. *Montánna Archeológia na Slovensku*. Banská Štiavnica: Slovenské banské múzeum Banská Štiavnica, S. 15-18.
- Furmánek, V. und Vladár, J., 2002. Der Stand der Metallanalysentätigkeit in der Slowakei. In: M. Bartelheim, E. Pernicka und R. Kraus, Hrsg., 2002. *Die Anfänge der Metallurgie in der Alten Welt*. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, S. 255-264.
- Garner, J., 2013. *Das Zinn der Bronzezeit in Mittelasien II. Die Montanarchäologischen Forschungen der Zinnlagerstätten*. Archäologie in Iran und Turan 12, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum 194. Bochum: Phillip von Zabern.
- Garner, J., 2014. Neue Untersuchungen zur Montanarchäologie im Slowakischen Erzgebirge. In: 17. *Internationaler Bergbau- und Montanhistorik – Workshop, Freiberg in Sachsen, 1. bis 5. Oktober 2014*. Freiberg: Papierflieger Verlag, S. 218-226.
- Garner, J., Cheben, M., Demant, D., Enke, U., Herd, R., Labuda, J., Modarressi-Tehrani, D., Stöllner, T. und Tóth, P., 2014. Neue montanarchäologische Untersuchungen im Slowakischen Erzgebirge. *Der Anschnitt*, 66 (2-3), S. 66-77.
- Garner, J., Modarressi-Tehrani, D. und Batora, J., 2017. Bergauf – Bergab – Die Suche nach dem bronzezeitlichen Bergbau. Konferenz Stříbrná Jihlava 2016/Silbernes Iglau 2016. *Acta Rerum Naturalium*, 21, S. 209-230.
- Gebhard, R. und Lehrberger, G., 1997. Zusammenfassende Betrachtung der Formen und Legierungen der prähistorischen Goldobjekte. In: G. Lehrberger, Hrsg., 1997. *Das prähistorische Gold in Bayern, Böhmen und Mähren: Herkunft – Technologie – Funde, Bd. I. Památky Archeologické – Supplementum 7*. Prague: Institute of Archaeology, S. 250-260.
- Hänsel, B., und Medović, P., 2004. Eine Bronzezießerwerkstatt der Frühen Bronzezeit in Feudvar bei Mošorin in der Vojvodina. In: B. Hänsel, Hrsg., 2004. *Parerga Praehistorica. Jubiläumsschrift zur Prähistorischen Archäologie. 15 Jahre UPA*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 100, S. 83-111.
- Handzo, C. J., 1941. Dejiny ev. a v. cirkevného zboru v Ľubietovej. Ľubietová: Evanjelický cirkev, Ľubietová, S. 10.
- Hrubý, P., Hrsg., 2007. Stříbrná Jihlava 2007 – Silberne Stadt Jihlava 2007. *Studie k dějinám hornictví a důlních prací - Studien zur Geschichte des Bergbaus und der Bergwerke. Festschrift für Pavel Rous zum 60. Geburtstag. Beiträge aus der Konferenz Silberne Stadt Jihlava 04.-07.10. 2007 in Jihlava*. Supplementum 1. Jihlava, Brno: Archaia Brno.
- Hrubý, P. und Malý, K., 2005. Hornictví na Jihlavsku: výrobné distribuční vztahy Jihlavy a dulní aglomerace Staré Hory ve 13. století. Bergbau im Jihlavaer Gebiet: Herstellungs- und Verteilungsbeziehungen zwischen Jihlava und der Bergbausiedlung Staré Hory im 13. Jahrhundert. In: J. Labuda, Hrsg., 2005. *Montánna archeológia na Slovensku*. Banská Štiavnica: Slovenské Banské múzeum Banská Štiavnica, S. 67-85.
- Hrubý, P., Jaroš, Z., Kočar, P., Malý, K., Mihályiová, J., Miličský, J. und Zimola, D., 2006. Středověká hornická aglomerace na Starých Horách u Jihlavy. Das mittelalterliche Bergbauzentrum in Staré Hory (Altenberg) bei Jihlava (Iglau). *Památky Archeologické*, 97, S. 171-264.
- Junghans, S., Sangmeister, E., und Schröder, M. 1968. *Studien zu den Anfängen der Metallurgie. Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas*. Berlin: Gebr. Mann.
- Kabala, C. und Singh, B. R., 2001. Fraction and Mobility of Copper, Lead, and Zinc in Soil Profiles in the Vicinity of a Copper Smelter. *Journal of Environmental Quality*, 30, S. 485-492.
- Kladivík, E., 1998. Zur Geschichte des Edel- und Buntmetallbergbaus im Slowakischen Erzgebirge. *Der Anschnitt*, 50 (1), S. 13-19.
- Kotásek, J., et al., 2003. Předběžná zpráva o geologickém mapování v okolí obce Poniky, Nr. 199 (Bratislava 1953). In: *Geofond v Bratislava. Katalóg záverečných správ 1925-1990, 3. Zväzok*. Banská Štiavnica.
- Krumbein, W. C., 1941. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Research*, 11 (2), S. 64-72.
- Kudrnáč, J., Michálek, J., Martinek, K.-P. und Waldhauser, J., 1997. Archäologische Befunde zur Goldgewinnung in Böhmen und Bayern. In: G. Lehrberger, Hrsg., 1997. *Das prähistorische Gold in Bayern, Böhmen und Mähren: Herkunft – Technologie – Funde, Bd. I. Památky Archeologické – Supplementum 7*. Prague: Institute of Archaeology, S. 65-69.
- Kúšik, D., 2015. History of Mining at the Territory of Slovakia. *Slovak Geological Magazine*, 15 (2), S. 5-20.
- Kuzma, I., 2005. Letecká prospekcia v Nitrianskom keji. In: M. Ruttkay, Hrsg., 2005. *Dávne dejiny Nitry a okolia vo svetle najnovších archeologických nálezov*. Nitra: AU SAV, Ponitrianske múzeum, S. 13-20.
- Labuda, J., 1997. Montánna Archeológia na Slovensku (dt. Zusammenfassung: Montanarchäologie in der Slowakei, S. 149-156). *Slovenská Archeológia*, 45 (1), S. 83-156.
- Kvietok, M., 2017. Výskum v lokalite Ľubietová-Vysoká. *Sedem decénii Petra Romsauera. Studia Historica Nitriensia 2017, Supplementum*, S. 445-468.
- Liptáková, Z., 1973. Předběžné výsledky výskumu zaniknutých baní na lokalite Špania Dolina - Piesky (Die vorläufigen Untersuchungsergebnisse der eingegangenen Bergwerke Špania Dolina – Piesky). *Studies from the history of mining*, 3, 1973, S. 7-18.
- Liptáková, Z., 1973a. Kamenné mlaty zo Španej Doliny, okr. Banská Bystrica (Steinschlägel aus Špania Dolina, Kr. Banská Bystrica). *Archeologické Rozhľedy*, 25, S. 72-75.
- Modarressi-Tehrani, D. und Garner, J., 2015. New Approaches on Mining Activities in the Slovakian Ore Mountains. *Argenti Fodina*, 2014, S. 45-57.
- Modarressi-Tehrani, D., Garner, J. und Kvietok, M., 2016. Copper Production in the Slovak Ore Mountains – New Approaches. In: G. Körlin, M. Prange, Th. Stöllner und Ü. Yalcin, Hrsg., 2016: *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift Andreas Hauptmann*. Der Anschnitt, Beiheft 29. Bochum: Marie Leidorf, S. 109-123.
- Montero-Ruiz, I. und Rodriguez de la Esperanza, M. J., 2004. Der prähistorische Kupferbergbau in Spanien. Ein Überblick über den Forschungsstand. *Der Anschnitt*, 56, H. 2-3, S. 54-63.
- Mozsolics, A., 1973. *Bronze- und Goldfunde des Karpatenbeckens*. Budapest: Akad. Kiadó.
- Novotná, M., 1955. Medené nástroje a problém najstaršej Ťažby medi na Slovensku (dt. Zusammenfassung: Kupfergeräte und das Problem der ältesten Kupfergewinnung in der Slowakei, S. 96-98). *Slovenská Archeológia*, 3, S. 70-100.
- Novotná, M., 1983. Metalurgia opevnených osád - Die Metallurgie in befestigten Siedlungen. *Archeologické rozhľedy*, 35, S. 63-71.
- O'Brien, W., 2004. *Ross Island. Mining, Metal and Society in Early Ireland*. Bronze Age Studies 6. Galway: Department of Archaeology, National University of Ireland.
- Págo, L., 1966. Chemická charakteristika slovenské mēdēné rudy a její vzťah k mēdi používané v pravēku – Chemische Charakteristik des slowakischen Kupfererzes und dessen Beziehungen zu dem urzeitlich verwendeten Kupfer. *Slovenská Archeológia*, 16 (1), S. 245-254.

- Pančíková, Z., 2008. Metalurgia v období popolnicových polí na Slovensku. Urnenfelderzeitliche Metallurgie in der Slowakei. *Památky Archeologické*, 99, S. 93-160.
- Pittoni, R., 1957. *Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse. Beiträge zum Problem der Relation Lagerstätte - Fertigungsobjekt*. Archaeologia Austriaca. Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs, Beiheft 1. Wien: Deuticke.
- Ožďáni, O., 2009. Depoty bronzových predmetov z hradiska pri Nemeckej. *Slovenská archeológia*, 57, S. 1-56.
- Pouba, Z. und Ilavský, J., 1986. Czechoslovakia. In: F. W. Dunning und A. M. Evans, Hrsg., 1986. *Mineral deposits of Europe, Volume 3: Central Europe*. London: Institution of Mining and Metallurgy and The Mineralogical Society, S. 146-173.
- Rassmann, K., 2014. Vráble, Slowakei: Herausbildung und Niedergang des frühbronzezeitlichen Siedlungszentrums – Untersuchungen zu Wirtschaft, Sozialstruktur und politischer Organisation eines Sozialverbandes und seines Umfeldes. *Forschungsberichte*, 2, S. 89-92.
- Romer, F., 1878. *Résultats généraux du mouvement archéologique en Hongrie*. Budapest: Hachette Livre-BNF.
- Rieser, B. und Schratenthaler, H., 2004. Prähistorischer Kupferbergbau im Raum Schwaz/Brixlegg (Nordtirol). Geländebeobachtungen und experimentelle Untersuchungen zur Schlägelschäftung. In: G. Weisgerber und G. Goldenberg, Hrsg., 2004. *Alpenkupfer – Rame delle Alpi*. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 75-94.
- Schalk, E., 1998. *Die Entwicklung der prähistorischen Metallurgie im nördlichen Karpatenbecken. Eine typologische und metallanalytische Untersuchung*. Internationale Archäologie, Naturwissenschaft und Technologie 1. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf.
- Schalk, E., 2002. Forschungen zu den frühen Metallzeiten im nördlichen Karpatenraum. In: M. Bartelheim, E. Pernicka und R. Krause, Hrsg., 2002. *Die Anfänge der Metallurgie in der Alten Welt*. Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft 1. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, S. 265-276.
- Schreiner, M., 2007. *Erzlagerstätten im Hronal, Slowakei. Genese und prähistorische Nutzung*. Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft 3. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf.
- Schreiner, M., Heyd, V. und Pernicka, E., 2007. Archäometallurgie in der Slowakei – Erze und Metall. *Stříbrná Jihlava 2007 – Silberne Stadt Jihlava 2007*. Studien zur Geschichte des Bergbaus und der Bergwerke. Beiträge aus der Konferenz Silberne Stadt Jihlava 04.-07.10.2007. Supplementum 1. Jihlava, Brno: Archaia Brno, S. 172-187.
- Schreiner, M., Heyd, V. und Pernicka, E., 2012. Kupferzeitliches Metall in der Westslowakei. In: R. Kujovský und V. Mitáš, Hrsg., 2012. *Václav Furmánek A doba Bronzová: Zborník k sedemdesiatym narodeninám*. Archaeologica Slovaca Monographiae, Communicationes, 13. Nitra: Archeologický Ústav Slovenskej Akadémie Vied, S. 255-366.
- Sejkora, J., Števkó M. und Macek, I., 2013. Příspěvek k chemickému složení tetraedru z Cu ložiska Piesky, rudní vevír Špania Dolina, střední Slovensko. *Bulletin mineralogicko-petrologického oddělení národního muzea*, 21 (1), S. 89-103.
- Sitár, A., Kvietok, K. und Jeleň, S., 2017. Nové nálezy kamenných mlátov a podložiek na drvenie rudy zo Španej Doliny – Pieskov. New finds of stone mining tools from the area of Špania Dolina – Piesky. *Zborník Slovenského Banského múzea*, XXV, S. 8-29.
- Štefánik, M. und Lukačka, J., 2010. *Lexikon stredovekých miest na Slovensku*. Bratislava: Historický ústav SAV.
- Števkó, M., und Sejkora, J., 2012. Supergene arsenates of copper from the Piesky deposit, Špania Dolina, Central Slovakia. 3th Central European Mineralogical Conference. *Acta Mineralogica-Petrographica. Abstract Series 7*. Szeged: Department of Mineralogy, Geochemistry and Petrology, University of Szeged, S. 130.
- Števkó, M. und Sejkora, J., 2014. Contribution to chemical composition of Chalcophyllite, Pseudomalachite and Olivenite group minerals from Špania Dolina – Piesky, Slovak Republic. 4th Central European Mineralogical Conference. Skalský Dvur: s. l., S. 140-141.
- Števkó, M., Sejkora, J. und Bačík, P., 2011. Mineralogy and origin of supergene mineralization at the Farbište ore occurrence near Poniky, central Slovakia. *Journal of Geosciences*, 56, S. 273-298.
- Sýkorjaková, D., 2010. *Prevéké nátezydrobných predmetov z povrchových zberov a prieskumov na lokalite Vráble-Fidvar*. Masterarbeit, Universität Bratislava.
- Timberlake, S., 1990. Excavation at Parys Mountain and Nantyreira. In: P. Crew und S. Crew, Hrsg., 1990. *Early Mining in the British Isles: proceedings of the Early Mining workshop at Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 17-19 November*. Porthmadog: Snowdonia Press, S. 15-21.
- Točík, A. und Bublová, H., 1985. Príspevok k výskumu zaniknutej ťažby medi na Slovensku. *Štúdijské zvesti Archeologického Ústavu Slovenskej Akadémie Vied*, 21, S. 47-135.
- Točík, A., 1986. Opevnené sílisko zo starej doby bronzovej vo Vrábl'och. *Slovenska Archeológia*, 34, S. 463-476.
- Točík, A. und Žebrák, P., 1989. Ausgrabungen in Špania Dolina-Piesky. Zum Problem des urzeitlichen Kupfererzbergbaues in der Slowakei. In: A. Hauptmann, E. Pernicka und G. A. Wagner, Hrsg. 1989. *Archäometallurgie in der Alten Welt*. Symposium Heidelberg. Der Anschnitt, Beiheft 7. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, S. 71-78.
- Tolksdorf, J. F., Hemker, C. und Schubert, M., 2019. Bronzezeitlicher Zinnseifenbergbau bei Schellerhau im östlichen Erzgebirge, Sachsen. *Der Anschnitt*, 71 (5-6), S. 223-233.
- Thomka Gyula, 1898. Libetbányia bronzlelet. *Archeologiai Értésítő*, 18, S. 379-380.
- Wanicek, K., 1986. Ein Beitrag zur Zinnmetallurgie der Bronzezeit. *Alt-Thüringen*, 21, S. 112-135. Online unter https://zs.thulb.uni-jena.de/receive/jportal_jparticle_00164034 [Letzter Zugriff 17.5.2021].
- Yalçin, Ü., Pulak, C. und Slotta, R., Hrsg., 2005. *Das Schiff von Uluburun. Welthandel vor 3000 Jahren. Katalog zur Ausstellung*. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum.
- Zámora, P., Vozár, J. und Turčan, T., Hrsg. 2008. *History of Mining in Slovakia. Utilization of Minerals, Ore Extraction, some selected Non-Metallic Minerals and Metals Production on the Territory of Slovakia since Ancient Time til 1990*. Košice: Banská agentúra.
- Žebrák, P., 1987. Výsledky dosavadního výzkumu pravěkého hornictví na území Slovenska. *Vlastivědný sborník podbrdská*, 38-39, S. 257-267.
- Žebrák, P., 1995. The traces of the primary mining of non-ferrous metals in Slovakia. In: P. Petrović und S. Đurđeković, Hrsg., 1995. *Ancient Mining and Metallurgy in South East Europe*. International symposium, Donji Milanovac, May 20-25, 1990. Osebná izdanja - Muzej rudarstva i metalurgije 27. Belgrade, et al. : Archaeological Institute, et al., S. 13-19.
- Zeiler, M., 2011. *Bodenkundliche Begleituntersuchungen: Vráble-Fidvar (Nitriansky kraj/Slowakische Republik)*. Unpubl. Bericht, Bochum.

Autoren

Jennifer Garner – Deutsches Bergbau-Museum, Abteilung Forschung, Forschungsbereich Montanarchäologie

Daniel Demant – Deutsches Bergbau-Museum, Abteilung Forschung, Forschungsbereich Montanarchäologie

Manuel Zeiler – LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe

Modarressi-Tehrani, Diana – Deutsches Bergbau-Museum, Stabsstelle Wissenschaftsmanagement

Cheben, Michal – Archeologicky ustav SAV Nitra

Thomas Stöllner – Deutsches Bergbau-Museum, Abteilung Forschung, zugleich: Institut für Archäologische Wissenschaften, Ruhr-Universität Bochum

Korrespondenz und Materialanfragen sind an die korrespondierende Autorin zu richten: jennifer.garner@bergbaumuseum.de

Anhang

A Befundkatalog

Erläuterungen zum Befundkatalog

Jeder Befund im Befundkatalog beginnt mit der laufenden Befund-Nummer, dem Befundtyp (z.B. Holzkonstruktion, Schicht usw.), dem Schnitt, in welchem der Befund festgestellt worden ist sowie einer kurzen Beschreibung. Hinsichtlich eines Schicht-Befundes wird zusätzlich auf das Sediment bzw. des Erdmaterials eingegangen.

Konsistenz:

locker – fest/verbacken/verkrustet
 hart – weich
 feucht – trocken

Farbe:

Subjektiv – subjektiver Eindruck (z.B. dunkelbraun, gräulich gelb etc.)
 Munsell – Ansprache nach dem Munsell-Farbsystem (kam aufgrund fehlender Farb-Tabellen in der Grabungskampagne 2015 nicht zum Einsatz)

Korngrößenverteilung:

heterogen – Melange unterschiedlich großer Komponenten
 homogen – Korn einheitlicher Größe

Gefüge:

komponentengestützt – Grobbestandteile berühren sich;

Feinmaterial in den Lücken
 matrixgestützt – Grobbestandteile schwimmen im Feinmaterial

Aufbau:

chaotisch – keine erkennbare Ordnung
 eingeregelt – Grobkomponenten lassen einheitliche Lagerung erkennen
 laminiert – Feinmaterial zeigt horizontale Anordnung, z.B. gradierte Schichtung
 geschüttet – Material mit erkennbaren Schüttungen

Komponenten:

Komponenten werden nach Korngröße, Material, Anteil und Rundung zu sinnvollen Einheiten zusammengefasst:
 Korngröße – nach Tabelle 1
 Material – wenn möglich Gesteinsbestimmung. Grobgliederung nach Erz, Ganggestein, Nebengestein
 Rundung – Rundung der Komponenten nach Tabelle von Krumbein (Tabelle 2)
 Anteil – Ungefährer Anteil der jeweiligen Einheit am Gesamtvolumen der Schicht; untergeordnete Bestandteile werden unter „indet.“ (indeterminabel=unbestimmbar) summiert; Summe muss 100 % entsprechen

Bezeichnung		Durchmesser (mm)	Vergleich
gerundet	eckig-kantig		
Blöcke		< 200	< Hühnerei
Gerölle	Schutt	200–63	
Grobkies	Schotter	63–20	Hühnerei - Haselnuss Haselnuss - Erbse Erbse - Streichholzkopf
Mittelkies	Splitt	20–6,3	
Feinkies	Grus	6,3–2	
Grosand		2-0,63	Streichholzkopf - Gries Gries Mehl
Mittelsand		0,63–0,2	
Feinsand		0,2–0,0063	
Schluff		0,063–0,002	nicht mehr mit bloßem Auge erkennbar
Ton		0,002 >	nicht mehr mit bloßem Auge erkennbar

Tab. 1: Bestimmung der Korngrößen (Tabelle: Deutsches Bergbau-Museum/J. Garner).

Einschlüsse:

Art: – Holzkohle, Brandlehm, Sediment

Lagerung: – bandförmig, nestförmig, regellos

Größe: – Spanne in cm: xx cm - xx cm

Quantität: – semi-quantitativ

x – in geringen Mengen vorhanden

xx – mäßig häufig vorhanden

xxx – zahlreich vorhanden

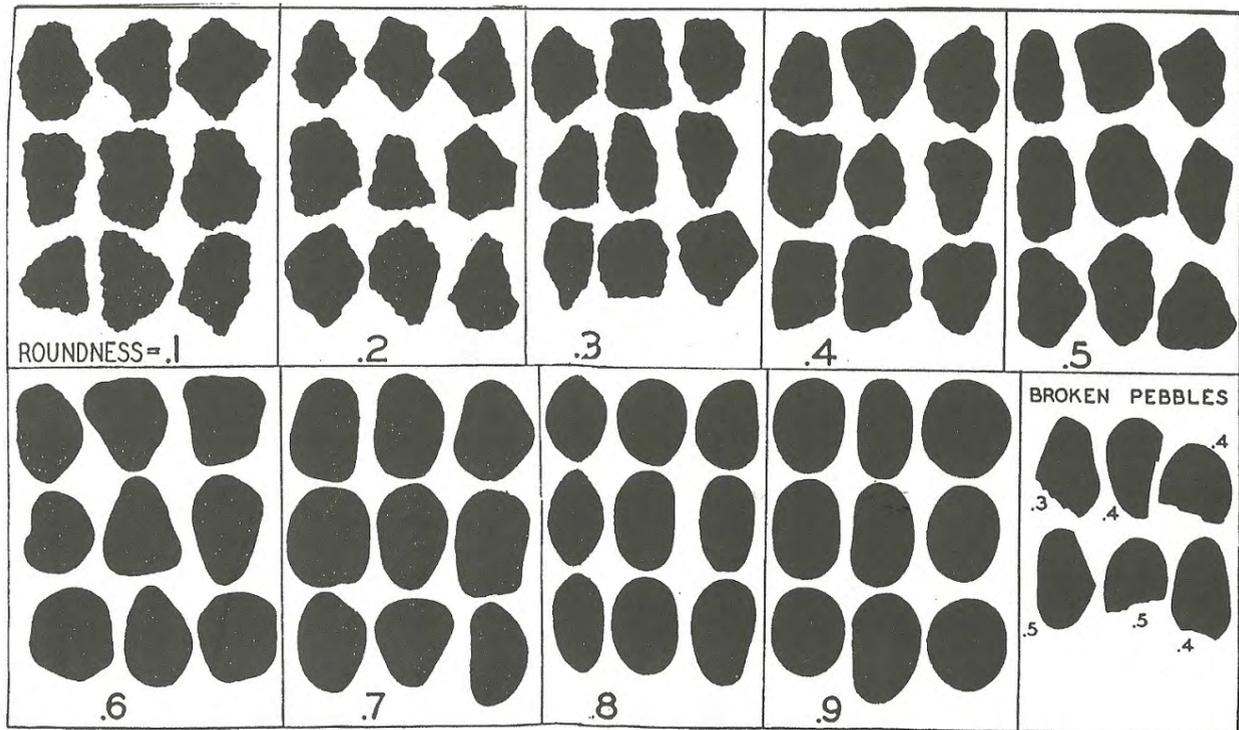
Form/Kontur:

In der Fläche: Grobe Beschreibung der Befundausdehnung

in der Fläche, mit ungefähren Maßangaben

Im Profil: Grobe Beschreibung des Schichtverlaufs im

Profil: Fallen und Steigen, Böschungen, Mächtigkeit, etc.



Tab. 2: Bestimmung der Rundung von Geröllen (nach Krumbein, 1941).

A.1 Špania Dolina-Piesky

Befund-Nr.: 25000, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Es handelt sich um eine sekundär verlagerte Schuttschicht, die die gesamte Grabungsfläche überdeckt. Sie besteht sowohl aus größeren und kleineren Blöcken als auch aus kiesigem bis sandigem Material. Es handelt sich zum größten Teil um verlagerten Abraum, der aber auch Bestandteile des natürlichen Verwitterungsschutts des hier anstehenden Felsens beinhaltet. Durch das Fehlen von Feinsedimentanteilen ist die Schicht sehr locker und instabil. Zu Schnitt 2 hin, also nach Osten, läuft sie aus (hier als Schicht 25004 bezeichnet, da beide Grabungsschnitte separat gegraben worden sind; es handelt sich aber um dieselbe Schicht. Gleiches gilt für die Schicht 25014 im Nordprofil von Schnitt 3). Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet.

Funde: 20201 Keramik; 20203 Eisen; 20204 Keramik; 20206 Eisen; 20207 Sonstiges; 20208 Eisen; 20210 Gestein; 20211 Keramik; 20212 Keramik; 20214 Keramik; 20219 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	80	1
2–0,63 mm	Erz	10	1
0,2–0,063 mm	Fremdgestein	10	1

Befund-Nr.: 25001, Sonstiges, Schnitt 1

Beschreibung: Beim Abtrag von 25000 erschien eine Lage größerer Gesteinsblöcke. Diese waren zum Teil so mächtig, dass sie mühsam zerkleinert werden mussten. Möglicherweise handelt es sich um Reste des Hangenden, dass im Laufe der Zeit zusammen mit den Stollen verstrützt ist. Wenn dem so wäre, dann könnte 25001 mit Befund 25019 und teilweise auch mit Befund 25016 eine Einheit bilden.

Befund-Nr.: 25002, Holzkonstruktion, Schnitt 1

Beschreibung: Es handelt sich hierbei um die Verzimmerung eines verstrützten Stollens, welcher vermutlich mit der Holzkonstruktion 25012 eine Einheit bildet. Auffällig ist die schlechte Qualität und die grobe Bearbeitung der Hölzer, die zum Teil sogar noch mit Astansätzen und Rinde behaftet waren. Die Holzkonstruktion besteht aus einer Art Türstock sowie über 25 Einzelhölzern, die sowohl längs (in Richtung des Stollenverlaufs von West nach Ost) sowie quer liegen. Es handelt sich um Rundhölzer, Schwartlinge sowie Bretter. Auffallend war die hohe Anzahl von kleinen, sehr dünnen Ästen, deren Funktion ungeklärt ist. Möglicherweise dienten sie als Hinterfüterung der Stempel und Bretter. Einige Hölzer zeigen deutliche Brandspuren. Unter der Holzkonzentration kamen zum Teil noch aufrechtstehende Stempel bzw. Pfosten zum Vorschein (Befund 25022), die eindeutig zum Befund 25002 gehören

und den angenommenen Stollenverlauf von Osten nach Westen bestätigten.

Befund-Nr.: 25003, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Ein kleiner Abraumhaufen bestehend aus schiefrigem Material, der erst in jüngster Zeit durch Grabungen (auch Bagger) entstand. Möglicherweise stammt er auch von der Točik-Sondage. Er steht aber in keinem Zusammenhang mit dem Bergbau. Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: gräulich; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Nordprofil: Eine Schüttung von 1,40 m Breite und einer maximalen Mächtigkeit von 38 cm. Flach auslaufend mit ebener Unterkante. Sekundär (bei Baggarbeiten?) entstanden.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	50	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25004, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Die Schicht besteht aus größeren Schuttbrocken einer sekundär entstandenen Halde. Sie ist mit Schicht 25000 identisch und erhielt eine eigene Befundnummer, da Schnitt 2 separat gegraben worden ist. Konsistenz: hart, locker, trocken; Farbe subjektiv: bräunlich-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Nord- sowie Westprofil: Die Schicht ist 50 cm mächtig und läuft diffus nach Westen aus. Sie liegt direkt auf dem anstehenden Felsen (25007) auf.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	30	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	70	1

Befund-Nr.: 25005, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Schuttschicht über dem anstehenden Verwitterungshorizont. Konsistenz: fest, feucht, hart; Farbe subjektiv: braun grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Nordprofil: Die Schicht befindet sich an der östlichen Seite und ist mindestens 60 cm mächtig. Nach Westen verjüngt sie sich bis sie diffus ausläuft bzw. in den größeren Steinbrocken von Schicht 25004 verschwindet.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	40	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	60	1

Befund-Nr.: 25006, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung im Nordprofil: Die Schicht besteht aus größeren Blöcken, die sich in einer grusigen Matrix befinden. Nach Westen hin nehmen die Blöcke an Häufigkeit zu. Es handelt sich bereits um den Verwitterungshorizont des anstehenden Felsens (Befund 25007), der sich an der Schichtgrenze von Schuttschicht 25004 und auch 25005 nur diffus abzugrenzen lässt. Konsistenz: fest; Farbe sub-

jektiv: beige gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	50	1
0,063–0,002 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25007, Schicht; Schnitt 2

Beschreibung: Es handelt sich um den Verwitterungshorizont des anstehenden Schiefers. Dieser weist unterschiedlich stark von der Verwitterung beeinflusste Bereiche bzw. Lagen auf: von weich/sandig über kompakt/grusig bis hin zu einem festen Felsen. Aufgrund dessen wurde sowohl diese Schicht als auch Schicht 25006 erst spät im Profil, nicht während der Grabungsarbeiten, als anstehendes Gestein erkannt. Konsistenz: locker bis fest; Farbe subjektiv: grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Nordprofil: Die Schicht zeigt sich nur im westlichen Bereich des Profils und lässt sich hier relativ strikt von 25006 trennen. Im Westprofil deutlicher sichtbar.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	100	1

Befund-Nr.: 25008, Schicht; Schnitt 2

Beschreibung: Das Gestein ist sehr locker und instabil, ohne Feinsedimentanteil. Es handelt sich um eine Störung, d.h. 25005 wurde abgetragen und mit 25008 verfüllt. Möglicherweise bildet 25008 nur den oberen Teil des Befundes 25024 und ist Bestandteil von 25023 (verfüllter Stollenrest). Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Ostprofil: Im nördlichen Bereich des Profils wird die Schicht von 25005 diffus begrenzt, wobei beide Schichten von 25009 überlagert werden. Im Süden geht die Schicht in 25009 über, wobei keine genaue Abgrenzung möglich ist.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	90	1
6,3–2 mm	Erz	1	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	9	1

Befund-Nr.: 25009, Schicht; Schnitt 2

Beschreibung: Die Schicht bildet eine weitere sekundär entstandene Schuttschicht, die vermutlich durch moderne Baggerarbeiten entstanden ist. Ähnlich wie 25000 liegt sie als Halde nur im östlichen Bereich der Grabungsfläche auf. Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Ostprofil: Die Schicht liegt zuoberst auf. Nach Süden wird sie grusiger und feiner, wobei sich eine leichte Schüttung erkennen lässt. Humos.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	99	1
6,3–2 mm	Erz	1	1

Befund-Nr.: 25010, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Im Bereich des sog. Türostocks von Befund 25002 zeigte sich eine Holzkohleschicht (Befund 25010) von bis zu 20 cm Mächtigkeit, die von NW nach SO verlief und an der Holzkonstruktion 25002 endet. Sowohl die Holzkohleschicht als auch zahlreiche Brandspuren an den Zimmerungshölzern deuten auf ein Feuer Untertage hin. Konsistenz: locker, weich, feucht; Farbe subjektiv: schwarzbraun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt.

Funde: 20202 Holzkohle.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	1
indet.	indet.	40	

Befund-Nr.: 25011, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Unter den sehr großen Blöcken von Befund 25001 trat eine Schuttschicht auf, die von ihrer Zusammensetzung identisch mit der Schuttschicht 2500 ist und aufgrund dessen vermutlich auch zur ihr gehört. Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	30	1
63–20 mm	Nebengestein	30	1
6,3–2 mm	Nebengestein	30	1
2–0,63 mm	Nebengestein	10	1

Befund-Nr.: 25012, Holzkonstruktion, Steg zwischen Schnitt 1 und 2

Beschreibung: Eine Holzkonstruktion bestehend aus mehreren parallel liegenden Hölzern, die vermutlich zum selben Stollen gehören, wie die Hölzer von Befund 25002. Der Befund besteht aus annähernd parallel liegenden, unterschiedlich breiten Brettern und dünneren Ästen, die kaum bearbeitet bzw. begradigt wurden. Ihre Rinde ist fast vollständig erhalten und einige Exemplare sind durchgebrochen. Die WO-Achse erreicht eine Länge von 150 cm. Im westlichen Drittel sind die Hölzer S, B bis F bis 115 cm lang und alle anderen ungleichmäßig von 35 bis 80 cm. In diesem Bereich (G bis O) liegen sie mit 1 bis 10 cm großen Abständen auseinander und erreichen eine Dicke von durchschnittlich 3 bis 5 cm. Die längeren Hölzer im Westen berühren sich und liegen teilweise aufeinander. Die ersten beiden westlichen Bretter S und B sind die breitesten von allen und erreichen eine Stärke von 10 bis 20 cm. Auf Brett B liegen zwei gebrochene 3 bis 5 cm dicke Äste C und D. Unter der Bruchstelle des Stocks D befindet ein 5 cm breites Brett Q, das fast senkrecht zur Holzformation ausgerichtet ist. Sichtbar ist davon ein kleiner Teil von ca. 10 cm, da weitere zwei Stöcke E und F auf diesem liegen. Ein weiteres, gleich ausgerichtetes, 4 cm starkes Holz P wird im östlichen Viertel von den Ästen L, M und N überlagert.

Funde: 20209 Eisen.

Befund-Nr.: 25013, „Rösthald“, Oberfläche im südlichen Steilhang

Beschreibung: Halde mit sog. "gerösteten Erzen". Die Halde befindet sich unter der Abbruchkante der Bergspitze von Piesky, südlich der Grabung 203.

Funde: 20213 Erz.

Befund-Nr.: 25014, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Diese Schicht ist identisch mit 25000 und tritt sozusagen "gespiegelt" im Nordprofil von Schnitt 3 auf. Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet.

Funde: 20232 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	10	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	90	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Holzkohle	regellos	indet.	X

Befund-Nr.: 25015, Schicht, Steg zwischen Schnitt 1 u. 2

Beschreibung: Es handelt sich um eine Schicht bestehend aus Feinmaterial, das sich zwischen und unter den Hölzern des Befundes 25012 befindet. Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: haselnussbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Form in der Fläche: 25012 liegt in und auf 25015. Direkt an der Kante von 25012 endet auch 25015. Maße ca. 150 x 115 cm.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	30	1
0,063–0,002 mm	Nebengestein	70	1

Befund-Nr.: 25016, Schicht; Schnitt 3

Beschreibung: Es handelt es sich bei dieser Schicht um den anstehenden Felsen und sie ist somit identisch mit 25007 (nur in Schnitt 3). Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: weiß; Korngrößenverteilung: Gefüge: matrixgestützt; Form in der Fläche: Im Planum 1 erscheint die Schicht ist annähernd rund und weist eine Größe von um die 2 m bis 2,50 m im Durchmesser auf. Sie befindet sich in der SW-Ecke von Schnitt 3.

Funde: 20217 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	indet.	100	indet.

Befund-Nr.: 25017, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Vermutlich handelt es sich bei dieser Schicht um eine tatsächliche Abraum- bzw. Versatzschicht, die nicht sekundär umgelagert worden ist. Evtl. handelt es sich auch um eine Laufsicht, da sie Anteile von Holzkohle, Tannennadeln und Hauklein enthält. Konsistenz: locker, weich, feucht; Farbe subjektiv: schwarz-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponenten-

gestützt; Aufbau: eingeregelt; Form in der Fläche: Die Schicht verläuft entlang des halben Südprofils und zieht in die südwestliche Ecke von Schnitt 1 unter das anstehende Gestein. Form im Südprofil: Die Schicht ist ca. 40 cm mächtig und verläuft im Südprofil von Ost nach West.

Funde: 20220 Keramik, 20221 Keramik, 20222 Keramik, 20223 Keramik, 20224 Eisen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	30	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	1
indet.	Holzkohle	30	
indet.	Botanik	10	

Befund-Nr.: 25018, Holzkonstruktion, Schnitt 3

Beschreibung: Die Hölzer des verstürzten Stollens verlaufen von Südosten nach Nordwesten. Allerdings taucht der postulierte Stollen in Schnitt 1 weder im Profil noch in der Fläche auf. Folglich muss er die Sohle von Befund 25002 unterfahren. Die zuoberst liegenden Hölzer bestehen aus eher dünnen Ästen und Brettern und sind parallel zueinander angeordnet, was an eine Leiterstruktur oder Eisenbahnschwelle erinnert. Der Befund verläuft leicht bogenförmig von Südwest nach Nordost. Begrenzt werden die Hölzer westlich durch ein Längsholz und den anstehenden Felsen (Befund Nr. 25016), während östlich eine Begrenzung zu fehlen scheint. Am südwestlichen Ende befindet sich ein dünner Stempel senkrecht im Boden, der ehemals einen Aufleger trug, der sogar zum Stempel passend zurecht bearbeitet wurde. Allerdings ist dieser vom Stempel abgerutscht. Auffällig ist die starke Ähnlichkeit zu Befund 25012. Beim Abtrag der Hölzer trat im Bereich des zuvor beschriebenen Stempels eine Art „Bretterwand“ zu Tage, die an ihrer südöstlichen Seite hinter dem Stempel geklemmt waren. Diese bestand aus sechs übereinander angebrachten, ca. 1 m langen und zwischen 8 bis 11 cm breiten Brettern, die offensichtlich als eine Art Verschalung des Versatzes dienten. Denn hinter dieser Bretterwand waren ordentlich gesetzte Steine einer Versatzmauer zu sehen. Interessanterweise stand die Verschalung samt Mauer genau quer zum angenommenen Nord-Süd Verlauf des Stollens. Die gleiche Konstruktion fand sich nochmals im Nordprofil am nordöstlichen Ende.

Befund-Nr.: 25019, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Offensichtlich handelt es sich um das Anstehende, das zur Geländeoberfläche hin so stark zertrümmert ist, dass es zunächst als eine Schuttsschicht interpretiert worden ist. Mit zunehmender Tiefe wurde das Gestein jedoch fester. Möglicherweise könnte es sich um das ehemalige Hangende handeln (zusammen mit Befund 25001), das zusammen mit den Stollen verstürzt ist. Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Im 1. Planum: Die Schicht erscheint halbkreisförmig u. grenzt sich von 25020 ab. Es handelt sich um gewachsenen, bröseligen Fels.

Die (Verzimmerungs-) Hölzer liegen nur auf ihr auf, also handelt es sich hier um das Anstehende, wie bei 25007 u. 25016.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	1
63–20 mm	Nebengestein	30	1
20–6,3 mm	Nebengestein	20	1
6,3–2 mm	Nebengestein	20	1
2–0,63 mm	Nebengestein	10	1

Befund-Nr.: 25020, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Es handelt sich um eine Schuttschicht, die diffus in Befund 25025 übergeht. Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch. Funde: 20215 Keramik, 20216 Keramik, 20218 Keramik; 20225 Eisen, 20227 Eisen, 20229 Eisen; 20230 Eisen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	1
63–20 mm	Nebengestein	20	1
20–6,3 mm	Nebengestein	20	1
6,3–2 mm	Nebengestein	20	1
2–0,63 mm	Nebengestein	20	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Holzkohle	nestförmig	5–1 mm	X

Befund-Nr.: 25021, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Wie Befund 25017 handelt es sich bei Befund 25021 vermutlich um eine Abraum- bzw. Versatzschicht, die nicht sekundär verlagert worden ist. Diese tritt nur am westlichsten Punkt von Schnitt 1 auf, an der tiefsten Stelle, wo die Sohle nicht erreicht werden konnte. Hier war das Gestein so gebrüch und Spalten in der Sohle wiesen auf einen oder mehrere Hohlräume unter der Sohle hin, so dass die Arbeiten an dieser Stelle aus Sicherheitsgründen abgebrochen wurden. Schicht 25021 zog tiefer unter den anstehenden Felsen (25016) Richtung Schnitt 3. Konsistenz: locker, weich, feucht; Farbe subjektiv: hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	50	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25022, Holzkonstruktion, Schnitt 1

Beschreibung: Es handelt sich hier um ca. sechs "Stempel", die sich jeweils paarweise gegenüberstehen und somit zwei Reihen bilden. Die Stempel in einer Reihe sind zwischen 30 bis 50 cm voneinander entfernt. Die Stempel gehören zu Befund 25002 und stehen so in einer Reihe, dass der Verlauf des Stollens von Ost nach West rekonstruiert werden kann. Einige der Stempel weisen Widerlager auf, d.h. kleine Aushöhlungen im Gestein, in denen die Stempel besser fixiert werden konnten. Länge der

Stempelreihe 2 m, Breite zwischen den beiden Stempelreihen 2 m.

Befund-Nr.: 25023, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Verfüllung (Schutt) eines mutmaßlichen Stollens (25024), der von Ost nach West verläuft. Bodenkunde: schluffig-sandig; Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: braun-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Keine Horizontbildung in der Verfüllung. Wannenförmig.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	5	2–4
63–20 mm	Nebengestein	30	2–4
6,3–2 mm	Nebengestein	65	2–4

Befund-Nr.: 25024, Stollenquerschnitt, Schnitt 2

Beschreibung des Ostprofils: Es handelt sich vermutlich um den Querschnitt eines Stollens, der von West (Befund 25002, 25022) nach Ost (Befund 25012) verläuft und im Ostprofil des Schnittes 2 als wannenförmige Struktur zu erkennen ist. Im Profil wurde nur der untere Teil des Befundes dokumentiert, da der obere Teil (25008) beim Abgraben nicht erkannt worden ist. Im Profil erscheint der Befund muldenförmig mit verjüngender Sohle.

Befund-Nr.: 25025, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Diese Schicht besteht aus einem eher grauen, feinkörnigen Material (Grus und Sand), welches diffus unter der Schuttschicht 25020 zum Vorschein kam. Vermutlich handelt es sich um eine Versatzschicht des Stollens 25018, da die Schicht dem Verlauf der Hölzer (von Nord nach Süd) folgt. Konsistenz: locker, feucht; Farbe subjektiv: Grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Folgt dem Stollenverlauf von Nord nach Süd. Stellenweise bis zu 30 cm; Form im Profil: Linsenförmig.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	100	1

Befund-Nr.: 25026, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Unter der mutmaßlichen Versatzschicht 25025 trat eine weitere auf, die sich vor allem durch ihre eher gelbliche Färbung unterschied. Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	10	1–4
63–20 mm	Nebengestein	60	1–4
2–0,63 mm	Nebengestein	15	1–4
indet.	Nebengestein	15	1–4

Befund-Nr.: 25027, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Unter den Versatzschichten 25025 und 25026 trat ein Verwitterungshorizont des Anstehenden auf.

Sehr grusig und weich. Konsistenz: locker, weich, feucht; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	50	1
0,063–0,002 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25028, Schicht, Schnitt 5, 6

Beschreibung: Abraum, sandig-schluffig; Konsistenz: locker, weich, trocken; Farbe subjektiv: beige-hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht zieht sich flächendeckend durch Schnitt 5 und endet in Schnitt 6 diagonal im westlichen Bereich. Form im Profil: Im westlichen Bereich des Profils taucht sie nur in Oberflächennähe mit einer Mächtigkeit von 5 bis 40 cm auf; im östlichen Bereich dagegen füllt sie eine Art Rinne auf, wobei sie eine Mächtigkeit von bis 1 m erreicht.

Funde: 20242 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	10	1
200–63 mm	Nebengestein	10	1
63–20 mm	Nebengestein	10	1
20–6,3 mm	Nebengestein	10	1
6,3–2 mm	Nebengestein	20	1
2–0,63 mm	Nebengestein	20	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	1

Befund-Nr.: 25029, Schicht, Schnitt 6

Beschreibung: sandig-schluffig; Konsistenz: locker, weich, trocken; Farbe subjektiv: gräulich bis hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht nimmt flächendeckend 2/3 vom Schnitt 6 ein.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	Nebengestein	5	3–4
3–20 mm	Nebengestein	10	3–4
20– 6,3 mm	Nebengestein	15	3–4
6,3–2 mm	Nebengestein	15	3–4
2–0,63 mm	Nebengestein	20	3–4
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	3–4
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	3–4
0,063–0,002 mm	Nebengestein	5	3–4

Befund-Nr.: 25030, Schicht, Schnitt 6

Beschreibung: Verwitterungshorizont des Anstehenden Felsens; sandig-schluffig; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: rosa, beige, sehr helles braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Fläche: oval entlang des Nordprofils, 50 cm lang, 60 cm breit.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	5	3
2–0,63 mm	Nebengestein	20	3

0,63–0,2 mm	Nebengestein	30	3
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	3

Befund-Nr.: 25030-2, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Verwitterungshorizont des anstehenden Felsens; Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: braun-gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: In gerader Linie in NW-SO Richtung, ca. 25cm breiter Streifen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	indet.	20	2
0,2–0,063 mm	indet.	80	2

Befund-Nr.: 25030-3, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Verwitterungshorizont des anstehenden Felsens; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: hellgrau-lila; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Westlich von 25030-2; nach Norden schmaler werdend.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	indet.	50	1
0,63–0,2 mm	indet.	50	1

Befund-Nr.: 25031, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Die Schicht ist Befund 25028 sehr ähnlich, nur enthält sie keine größeren Blöcke, stattdessen Asche und Holzkohle. Sie erscheint in der gesamten Fläche in unregelmäßigen "Holzkohleflecken", weshalb letztere unter einer Befundnummer zusammengefasst werden. Da sich diese Holzkohleflecken noch sehr oberflächennah befinden (ca. 10 cm unter der Oberkante-Grabungsfläche), wurde auf eine Probenentnahme verzichtet. In Planum 3 zeigt sich, dass es sich um eine unter 25028 liegende Schicht handelt, die sich im gesamten westlichen Bereich des Schnitts erstreckt. Diese füllt auch eine Art rinnenförmige Struktur auf und weist hier eine Mächtigkeit bis zu 40 cm auf.

Form im Profil: Im Nordprofil erscheint 25031 als ein Band, welches im westlichen Bereich des Profils mit einer Mächtigkeit von ca. 10cm etwa 45 cm unter der Geländeoberfläche bogenförmig nach oben zieht und sich dabei immer mehr verjüngt, bis es auf der Geländeoberfläche ausläuft. 25031 weist eine Laminierung auf, das heißt, sie besteht eigentlich aus mehreren, nur Zentimeter dicken Schichten. Diese enthalten botanische Reste, wie Gräser und Ästchen, sodass es sich hier möglicherweise um Laufhorizonte handeln könnte. Sandig-schluffig; Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: schwarz-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	10	1
20–6,3 mm	Nebengestein	10	1
6,3–2 mm	Nebengestein	20	1
2–0,63 mm	Nebengestein	60	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Holzkohle	regellos	0,2–0,5 mm	XX

Befund-Nr.: 25032, Sonstiges, Schnitt 6

Beschreibung: Es handelt sich um eine Lage bestehend aus unterschiedlich großen Steinblöcken. Diese befinden sich völlig regellos in Schicht 25029 im östlichen Bereich von Schnitt 6. Die Blöcke erreichen eine Kantenlänge von bis zu 30 cm. Vermutlich handelt es sich bei den Steinblöcken um den anstehenden Felsen, der durch die Stolleneinbrüche im Berg zerrüttet wurde und nachgesackt ist. Aufgrund dessen ist der Felsen bzw. die Firste bzw. das Hangende nicht mehr zusammenhängend.

Befund-Nr.: 25033, Schicht, Schnitt 6

Beschreibung: sandig-schluffig; Konsistenz: hart, trocken, locker; Farbe subjektiv: gelblich-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht ist fast überall in der Fläche vorhanden und wird im westlichen Drittel von einer leicht dunkleren Schicht (wahrscheinlich verursacht durch Pflanzenreste) unterbrochen, wobei sie sich nach 50 cm bis zur Schnittkante zieht.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	10	3
20–6,3 mm	Nebengestein	10	3
6,3–2 mm	Nebengestein	10	3
2–0,63 mm	Nebengestein	60	3
0,63–0,2 mm	Nebengestein	5	3
0,2–0,063 mm	Nebengestein	5	3

Befund-Nr.: 25034, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Laufhorizont(?). Sandig-schluffig; Konsistenz: fest, trocken; Farbe subjektiv: grau-gelb; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: Bandförmig von ca. 6 cm Mächtigkeit, läuft nach Osten zur Oberfläche hin aus, wobei es sich verjüngt. Möglicherweise eine Laufschrift.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25035, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Eine Schicht zwischen zwei möglichen Laufhorizonten -> Hiatus? Sandig-schluffig; Konsistenz: hart, trocken; Farbe subjektiv: gelb-hellbraun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: Bandförmig, von ca. 7 cm Mächtigkeit, wobei sie erst ab der Linse anfängt und parallel zu 25034 und 25031 bogenförmig nach oben ausläuft.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	1

Befund-Nr.: 25036, Schicht, Schnitt 5

Beschreibung: Laufschrift. Sandig-schluffig; Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: braun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: Taucht nur im östlichen Bereich als ein Band von 4 cm Mächtigkeit auf, das direkt auf den Anstehenden aufliegt und leicht ansteigt.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	4
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	4

Befund-Nr.: 25037, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: wohl identisch mit 25038; eine Sandschicht; sandig-schluffig; Konsistenz: locker, weich, fest; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: homogene Sandschicht direkt unter Humus; Form im Profil: bestehend aus feinen laminierten Lagen von wenigen Zentimetern Mächtigkeit.

Funde: 20246 Keramik, 20247 Keramik, 20248 Keramik, 20249 Keramik, 20250 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	10	5
2–0,63 mm	Nebengestein	10	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	70	5
0,063–0,002 mm	Nebengestein	10	5

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	regellos		X

Befund-Nr.: 25038, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken, hart; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: flächendeckend im Schnitt vertreten, außer in der Nord-Ecke, wo sich die Schicht 25039 befindet.

Funde: 20256 Holz.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	20	2–3
6,3–2 mm	Nebengestein	20	2–3
2–0,63 mm	Nebengestein	25	2–3
0,63–0,2 mm	Nebengestein	25	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	

Befund-Nr.: 25039, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Abraumhalde. Form in der Fläche: im ersten Planum dreieckig, im Süden rundlich auslaufend. Nach Abnahme von Schicht 25038 fällt auf, dass Befund 25039 ca. 30 cm von der Ostecke aus beginnt, sich zunächst Richtung SW zieht, wo sich die Schicht auch auf einer tieferen Ebene bis zum SO-Profil erstreckt, und nach dem ersten Drittel des Schnittes nach Westen kurvt und fast in der Mitte des NW-Profiles verschwindet. In der N-Ecke sind die Steine deutlich kleiner als in den tieferen Lagen.

Die Kante der Schicht bricht dort eindeutig ab.
Form im NO-Profil: Die Halde ist zwischen 20 und 40 cm mächtig (Haldenfuß!) und weist auch größere Steinbrocken auf. In den Zwickeln, aber vor allem darunter befindet sich Lehm/Ton. Im NW-Profil ist zu erkennen, dass sich die Halde fast bis zur Mitte des Schnitts ausdehnt, wobei sie sich immer mehr verjüngt. Konsistenz: locker, hart, trocken; Farbe subjektiv: grau-beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	5	2
20–6,3 mm	Nebengestein	25	2
6,3–2 mm	Nebengestein	25	2
2–0,63 mm	Nebengestein	5	2
0,63–0,2 mm	Nebengestein	5	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	
0,063–0,002 mm	Nebengestein	5	

Befund-Nr.: 25040, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Lehmschicht. Form in der Fläche: Vermutlich befand sich an der Stelle eine Mulde, in der sich Wasser ansammelte, wobei sich der Ton/Schluff mit der Zeit anreicherte. Die botanischen Reste sammelten sich ebenfalls in dieser Mulde, wodurch sie bald luftdicht durch den Ton abgeschlossen wurden. Die Schicht verläuft quer über die Grabungsfläche, nur im westlichen Bereich, bis zum anstehenden Felsen hin, läuft sie aus und fehlt. Konsistenz: weicht, feucht, plastisch; Farbe subjektiv: grau mit gelben Schlieren; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: eingeregelt.
Funde: 20251 Probe.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	indet.	30	
0,002 mm >	indet.	70	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Holzfragmente	regellos	2–10cm	XXX
botanische Reste	regellos	2–10cm	XXX

Befund-Nr.: 25041, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: eine in jüngster Zeit auferodierte/geschwemmte Sandschicht; Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: gelb/beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Nach NO hin ca. 40 cm mächtig, dünnt im SW aus.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	5	
2–0,63 mm	Nebengestein	35	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	30	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	

Befund-Nr.: 25042, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Humusschicht. Konsistenz: locker, feucht; Farbe subjektiv: schwarz; Korngrößenverteilung: homogen;

Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: ein ca. 10 cm mächtiges Band, das im SO-Profil nach SW ausläuft. Ehemalige Geländeoberfläche.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	indet.	54	
0,002 mm >	indet.	46	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanische Reste	regellos	Mikrobereich	XXX
Holzkohle	regellos	Mikrobereich	XXX

Befund-Nr.: 25043, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Schicht, unter Halde 25039. Sandig-schluffig; Konsistenz: feucht, locker, hart; Farbe subjektiv: braun-grau, lila; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht liegt unter der Schicht 25038, wobei sie im SO-Profil nicht mehr auftaucht. Das heißt, sie ist nur im NO-Profil fassbar. Bis zu 40 cm mächtig. Nach unten hin, also zur Schicht 25044 hin, wird die Schicht feiner. Sie gehört definitiv nicht zur Halde 25039.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	5	5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	5
6,3–2 mm	Nebengestein	15	5
2–0,63 mm	Nebengestein	20	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	10	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	
0,002 mm >	indet.	30	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik/Humus	regellos		X

Befund-Nr.: 25044, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Holzkohleschicht. Tonig-schluffig; Konsistenz: feucht, fest, weich; Farbe subjektiv: schwarz; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Die Schicht bildet eine Grenze zwischen Befund 25043 und 25045. Ehemalige Geländeoberfläche? Bandförmig von wenigen Zentimetern Mächtigkeit, nach Osten hin auslaufend.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	
0,063–0,002 mm	indet.	35	
0,002 mm >	indet.	35	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Holzkohle	regellos		XXX

Befund-Nr.: 25045, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: feucht, locker, weich; Farbe subjektiv: grau bis hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Schicht taucht nur im NO-Profil auf, bzw. Stein

A (siehe Profile) gehört zu dieser Schicht. Zeigt im NO-Profil eine leichte Schräglage.

0,63–0,2 mm	indet.	30
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	30	1–5
200–63 mm	Nebengestein	10	1–5
63–20 mm	Nebengestein	10	1–5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	1–5
6,3–2 mm	Nebengestein	10	1–5
2–0,63 mm	Nebengestein	10	1–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	10	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	5	
0,063–0,002 mm	indet.	5	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	regellos		X
Lehmlinsen	regellos		X

Befund-Nr.: 25049, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Sandig-schluffig; Konsistenz: trocken, fest, hart; Farbe subjektiv: gelblich-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Als schmales Band im SO-Profil zu sehen und geht diffus in Schicht 25050 über.

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	regellos		X
humoser Lehm	regellos		X

Befund-Nr.: 25046, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: fest, feucht, hart; Farbe subjektiv: beige-hellgrau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.
Funde: 20257 Holz.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	5	5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	5
6,3–2 mm	Nebengestein	10	5
2–0,63 mm	Nebengestein	14	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	13	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	13	
0,063–0,002 mm	indet.	25	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	1–2 cm	X

Befund-Nr.: 25050, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken, hart; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: linsenartig.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	5	
63–20 mm	Nebengestein	10	
20–6,3 mm	Nebengestein	10	
6,3–2 mm	Nebengestein	10	
2–0,63 mm	Nebengestein	20	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	5	

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	30	1–5
63–20 mm	Nebengestein	12	1–5
20–6,3 mm	Nebengestein	12	1–5
6,3–2 mm	Nebengestein	12	1–5
2–0,63 mm	Nebengestein	12	1–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	12	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	5	
0,063–0,002 mm	indet.	5	

Befund-Nr.: 25047, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: fest, trocken, hart; Farbe subjektiv: beige-hellbraun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Im SO-Profil erreicht die Schicht eine max. Mächtigkeit von 30 cm, wobei sie zu beiden Profildseiten ausdünn.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	30	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	35	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	
0,063–0,002 mm	indet.	5	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 2 cm	X

Befund-Nr.: 25051, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Im SO-Profil ist die Schicht nur im südwestlichen Bereich zu erkennen. Zum Profilende wird sie bis zu 20 cm mächtig.

Befund-Nr.: 25048, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: fest, trocken, weich; Farbe subjektiv: braun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht ist im SO-Profil nur als schmale Schicht im südwestlichen Bereich vorhanden.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	10	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	30	

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	5	5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	5
6,3–2 mm	Nebengestein	10	5

2–0,63 mm	Nebengestein	20	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	15	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 2 cm	X

Befund-Nr.: 25052, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: fest, trocken, weich; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: nimmt wannenförmig das gesamte SO-Profil ein, läuft zu beiden Profilenden aus.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	5	5
63–20 mm	Nebengestein	5	5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	5
6,3–2 mm	Nebengestein	10	5
2–0,63 mm	Nebengestein	15	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	15	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	10	
0,002 mm >	indet.	10	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 1 cm	X

Befund-Nr.: 25053, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: laminierte Lehmblätter; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Es handelt sich um ein Schichtpaket (25053_0 und 25053_1) bestehend aus unzähligen dünnen Lehm- und Sandschichten, die parallel in Wechsellagerung das Paket aufbauen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	40	
0,002 mm >	indet.	40	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 1 cm	X

Befund-Nr.: 25053-1, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: laminierte Sandschichten; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Es handelt sich um ein Schichtpaket (25053_0 und 25053_1) bestehend aus unzähligen dünnen Lehm- und Sandschichten, die parallel in Wechsellagerung das Paket aufbauen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	40	5

0,2–0,063 mm	Nebengestein	40
0,063–0,002 mm	indet.	10
0,002 mm >	indet.	10

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 1 cm	X

Befund-Nr.: 25054, Schicht, Schnitt 11

Beschreibung: Haldenschüttung mit organischem Material; sandig-schluffig; Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: mittel-dunkelbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: oberste Schicht mit leichtem organischen Anteil (Tannen/Kiefernadeln). Auf der NO-Seite ca. 12 cm mächtig und läuft zur Mitte des Profils aus.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	25	4
2–0,63 mm	Nebengestein	25	4
0,63–0,2 mm	Nebengestein	25	4
0,2–0,063 mm	Nebengestein	25	

Befund-Nr.: 25055, Schicht, Schnitt 11

Beschreibung: Haldenschüttung; sandig-schluffig; Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: grau-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: 60 cm mächtige Schicht, in der vermehrt größere Steine (2 bis 6 cm Größe) enthalten sind. Durchsetzt mit Ton bzw. Lehm. Liegt nahezu waagrecht.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	20	3
6,3–2 mm	Nebengestein	20	3
2–0,63 mm	Nebengestein	20	3
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	

Befund-Nr.: 25056, Schicht, Schnitt 11

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: hellbeige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Die Schicht liegt annähernd waagrecht im Profil. Im NO weist sie eine Mächtigkeit von ca. 8 cm auf und nimmt nach SW hin auf ca. 14 cm zu. Der unterste Teil der Schicht besteht aus größerem Sand, ca. 0,4 bis 0,8 cm Mächtigkeit. In der gesamten Schicht befinden sich vermehrt Flitter von Malachit und Azurit.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	30	5
6,3–2 mm	Nebengestein	30	5
2–0,63 mm	Nebengestein	40	5

Befund-Nr.: 25057, Schicht, Schnitt 11

Beschreibung: sandig-schluffig; Konsistenz: fest, trocken; Farbe subjektiv: mittelgrau; Korngrößenverteilung: homo-

gen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: die Schicht verläuft horizontal mit insgesamt eine Mächtigkeit von ca. 8 cm im Profil.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	50	5
2–0,63 mm	Nebengestein	50	5

Befund-Nr.: 25058, Schicht, Schnitt 11

Beschreibung: Konsistenz: fest, trocken; Farbe subjektiv: mittelbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: an der Oberkante nahezu waagrecht, weist bis zur Unterkante 45 bis 50 cm Mächtigkeit auf und läuft vermutlich nach der Profilkante weiter. Nach ca. 30 cm nehmen die Anteile an größeren Steinen/Geröll zu.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	3–5
63–20 mm	Nebengestein	20	3–5
2–0,63 mm	Nebengestein	60	3–5

Befund-Nr.: 25059, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: fest, locker, trocken; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Taucht im SO-Profil nur im südwestlichen Bereich auf. Im SW-Profil dagegen deutlich aufgeprägter.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	20	5
20–6,3 mm	Nebengestein	15	5
6,3–2 mm	Nebengestein	15	5
2–0,63 mm	Nebengestein	20	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	10	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	
0,063–0,002 mm	indet.	10	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis zu 2 cm	X

Befund-Nr.: 25060, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Humus Mischhorizont; sandig-schluffig; Konsistenz: fest, weich, trocken; Farbe subjektiv: gelb mit Humus marmoriert; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: Es handelt sich um ein Humus-Mischhorizont, mit Wurzelresten.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	5	5
2–0,63 mm	Nebengestein	40	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	55	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	eingeregelt		X

Befund-Nr.: 25061, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Lehm-Sand Schichtpaket, siehe 25061_1 und 25061_2.

Befund-Nr.: 25061-1, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: bandförmig, im Wechsel mit Schicht 25061_2; läuft diffus (ohne erkennbare Grenze) in die Sandschicht 25063; teilweise mit Holzkohleschlieren.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,002 mm >	indet.	100	

Befund-Nr.: 25061-2, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: feucht, locker, weich; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: bandförmig, im Wechsel mit Schicht 25061_1; läuft diffus (ohne erkennbare Grenze) in die Sandschicht 25063; teilweise mit Holzkohleschlieren.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	35	4–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	30	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	
0,063–0,002 mm	indet.	5	

Befund-Nr.: 25062, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: hellbraun-grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Schützt im NO Bereich des Profils relativ stark ein und stößt an das Schichtpaket 25061. Beinhaltet zudem einzelne Tonlinsen.

Funde: 20252 Holz, 20255 Holz, 20259 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	5
63–20 mm	Nebengestein	20	5
20–6,3 mm	Nebengestein	10	5
2–0,63 mm	Nebengestein	20	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	15	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	15	

Befund-Nr.: 25063, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Sand; Konsistenz: weich, locker, trocken; Farbe subjektiv: hellbeige-gelb; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet; Form in der Fläche: wie Bausand, total weich und locker, ohne Schichtung; Form im Profil: Der Sand war so locker, dass er sich nicht im Profil hielt und ausbrach, als er trocknete. Es ist eine Schüttung von SW nach SO erkennbar, die abrupt an Schicht 25061 endet und z.T. unter sie zieht.

Funde: 20253 Eisen, 20254 Holz.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	10	2–5
2–0,63 mm	Nebengestein	45	2–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	45	2–5

Befund-Nr.: 25064, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Lehmlinse; Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: hellbraun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: größere Lehmlinse in Schicht 25062.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	indet.	50	
0,002 mm >	indet.	50	

Befund-Nr.: 25065, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Profil: Schüttet im NO-Profil nach Südosten und endet abrupt an einer Lehmlinse.

Funde: 20262 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	40	
2–0,63 mm	Nebengestein	30	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	30	

Befund-Nr.: 25065-1, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Sandschicht; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Profil: Schüttet im NO-Profil nach Südost und endet abrupt in einer Lehmlinse.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	10	1
0,2–0,063 mm	Nebengestein	90	

Befund-Nr.: 25065-2, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Sandschicht mit Geröll Anteilen; Konsistenz: weich, locker, trocken; Farbe subjektiv: gelb-grün; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Profil: Schüttet im NO-Profil nach Südost. Bestandteile werden nach unten größer.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	10	
20–6,3 mm	Nebengestein	30	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	60	

Befund-Nr.: 25066, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: eingeregelt.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	50	

Befund-Nr.: 25067, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Lehmschicht; Konsistenz: fest, feucht, weich; Farbe subjektiv: beige-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht erscheint quadratisch; verläuft vom Haldenende nach Südwesten und verliert sich im SW und NW Schnittende; Form im Profil: Hierbei handelt es sich um die Oberfläche der Schicht 25073 (siehe Befund-Nr. 25073/25073_1).

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	
0,063–0,002 mm	indet.	30	
0,002 mm >	indet.	30	

Befund-Nr.: 25068, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Lehmschicht; Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert.

Funde: 20260 Keramik, 20261 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	indet.	50	
0,002 mm >	indet.	50	

Befund-Nr.: 25069, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Konsistenz: feucht, weich, fest; Farbe subjektiv: dunkelbraun-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: tonige, dunkelbraune bis graue Schicht, bis zu 5 cm dick. Liegt im NW-Profil und zieht sich bis in das NO-Profil. Läuft am verwitterten, anstehenden Gestein im Südwesten aus.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,002 mm >	indet.	100	

Befund-Nr.: 25070, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: humoser, kiesiger Lehm; Konsistenz: weich, feucht, locker; Farbe subjektiv: schwarz-grau; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht zieht sich wellenartig bandförmig durch das Profil und trennt zwei mächtige Schichten (25043 und 25039). Richtung ursprünglichem SO-Profil läuft sie aus. Insgesamt erreicht sie eine Mächtigkeit von 5–10 cm.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	2	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	28	
0,063–0,002 mm	indet.	35	
0,002 mm >	indet.	35	

Befund-Nr.: 25071, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Kiesige Schicht; Konsistenz: hart, feucht, fest; Farbe subjektiv: beige-grau-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Im oberen Bereich ist die Schicht

gebogen und im unteren wegen der Schicht 25072 gerade. Südöstlich von 25072 läuft die Schicht an ihr vorbei.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	5	4
63–20 mm	Nebengestein	15	4
20–6,3 mm	Nebengestein	10	4
6,3–2 mm	Nebengestein	10	4
2–0,63 mm	Nebengestein	20	4
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	

Befund-Nr.: 25072, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: leicht feucht, hart, fest; Farbe subjektiv: grau-gelb; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Im NO-Profil liegt die Schicht nur ein paar mm über Schicht 25077, läuft aber nach Südosten weiter, wo sie 30 cm mächtig bis zur Schnittunterkante direkt an die Schicht 25077 anstößt. Im NW-Profil dagegen liegt sie horizontal als breites Band auf der Schnittunterkante auf und wird von den Blöcken der Schicht 25078 nach oben begrenzt.

Funde: 20263 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	40	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	
0,063–0,002 mm	indet.	20	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 3cm	X
Holzkohle	regellos	bis 3cm	X

Befund-Nr.: 25073, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: der Lehm eines Schichtpaketes bestehend aus einer Wechsellagerung von Sand und Lehm; Konsistenz: feucht, fest, weich; Farbe subjektiv: gelb-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Es handelt sich hier um mehrere dünne Schichten, wobei sich sandiges mit lehmigem Material abwechselt bzw. übereinander liegen.

Funde: 20277 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	
0,063–0,002 mm	indet.	45	
0,002 mm >	indet.	45	

Befund-Nr.: 25073-1, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Der Sand eines Schichtpaketes bestehend aus einer Wechsellagerung von Sand und Lehm; Konsistenz: locker, weich; Farbe subjektiv: gelb-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: Es handelt sich hier um mehrere dünne Schichten, wobei sich sandiges mit lehmigem Material abwechselt bzw. übereinander liegen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	20	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	10	

Befund-Nr.: 25074, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: trocken, hart, fest; Farbe subjektiv: beige-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Diese Schicht ist vom Absatz der Schnittunterkante aus ca. 25 cm mächtig und verjüngt sich auf einer Länge von 1 m nach Nordosten.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
20–6,3 mm	Nebengestein	5	4–5
6,3–2 mm	Nebengestein	15	4–5
2–0,63 mm	Nebengestein	30	4–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	20	
0,063–0,002 mm	indet.	10	

Befund-Nr.: 25075, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: hart, trocken, fest; Farbe subjektiv: grau-hellbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht liegt annähernd horizontal und bandförmig im Profil. Ihre Begrenzungen sind allerdings wellig bzw. unregelmäßig. In der Mitte des Profils endet sie durch einen Stein, von dort aus bleibt sie zunächst 10–15 cm mächtig und wird ab dem Absatz der Schnittunterkante im NW-Bereich schmaler und endet dort.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	10	
20–6,3 mm	Nebengestein	15	
6,3–2 mm	Nebengestein	15	
2–0,63 mm	Nebengestein	15	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	10	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	10	
0,063–0,002 mm	indet.	12,5	
0,002 mm >	indet.	12,5	

Befund-Nr.: 25076, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: trocken, locker, hart; Farbe subjektiv: grau-beige-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht liegt linsenartig im Profil mit etwa 50 cm Breite und 25 cm Höhe.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	
0,063–0,002 mm	indet.	10	

Befund-Nr.: 25077, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Bei dieser Schicht handelt es sich um den oberen und vermutlich stärker verwitterten Teil von Schicht

25077-1. Beide Schichten heben sich aufgrund ihrer Konsistenz und Farbe von den anderen Schichten deutlich ab. Konsistenz: feucht, fest, weich; Farbe subjektiv: beige-blau-weiß; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	10	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	30	
0,063–0,002 mm	indet.	30	
0,002 mm >	indet.	30	

Befund-Nr.: 25077-1, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: verkrustete, eisenhaltige Sandschicht, anstehender Sandstein?; Konsistenz: weich, fest, hart; Farbe subjektiv: beige und orange; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Die Schicht erscheint als ein Quadrat und unterscheidet sich wegen ihrer Konsistenz und Farbe völlig von ihrer Umgebung. Mit oxidierten Eisenspuren (vertikal und streifenartig) durchsetzt. Im NO-Profil zieht die Schicht weiter steil, ca. 70–80°, nach unten und liegt unter den Schichten, die noch am Profil zu sehen sind.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	10	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	40	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	40	
0,063–0,002 mm	indet.	10	

Befund-Nr.: 25078, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Sandschicht; Konsistenz: locker, trocken, weich; Farbe subjektiv: mittelbraun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: Verläuft im NO-Profil nach Südosten von oben nach unten, wo sie ausläuft. Umschließt Befund 25079.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,63–0,2 mm	Nebengestein	100	

Befund-Nr.: 25079, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Kiesschicht; Konsistenz: locker, trocken, fest; Farbe subjektiv: grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Profil: schüttet im NO-Profil nach Südosten. Wird von 25078 umschlossen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	50	
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachiteinschlüsse			

Befund-Nr.: 25080, Holz, Schnitt 10
Ansprache: Zimmerung eines Stollens.

1. Aufsicht: Zwei stehende Stempel, A und D, von denen ein Brett C und ein Rundholz H liegen. Am linken Stempel A lehnt ein gekipptes Brett B über einer Steinreihe (25082). Rechts oberhalb am Schnittende schauen drei dünne Bretter aus dem Profil heraus. Vor der Steinreihe befindet sich ein gekippter Stempel G. Links davon liegt ein vertikales Brett E senkrecht zur Steinreihe, direkt neben den großen Blöcken. Ein weiteres Brett schaut im Hintergrund links vom linken Stempel A aus dem Sand. Zudem ist ein Brett links im NO-Profil zu sehen.

2. Aufsicht: Wahrscheinlich eine Grubenverzimmerung. Die Hölzer L, M und N bilden vielleicht wie die Bretter C und H die Verschalung zu den Stempeln A, D und O. Holz Q deutet eine Kappe an. Die Steinreihe 25082 ist wahrscheinlich eine Steinsetzung, eventuell südlich eine Verzimmerung stützt? Der Stollen wäre zwischen den Stempeln A und O 97 cm breit und verläuft wahrscheinlich Richtung Osten bzw. Westen. Kontext: Hölzer liegen auf und entlang der Steinreihe 25082.

Bestandteile: 4 Stempel/Rundhölzer, 8 Bretter (eine Kappe 2, Verschalungen). A: L=97 cm Dm=11 cm (Rundholz); B: L=73 cm B=7 cm (Brett); C: L=77 cm B=8 cm (Brett); D: L=41 cm Dm=11 cm (Rundholz); E: L=48 cm B=6 cm (Brett); F: Stein; G: L=50 cm, Dm =11 cm (Rundholz); H: L=66 cm B=8 cm (Rundholz); am 27.09.2016 sind nun 6 Rundhölzer und 7 Bretter sichtbar: C: H=19 cm (Brett); I: L=35 cm Dm=8 cm (Rundholz); O: L=30 cm Dm=10 cm (Rundholz); P: L=20 cm Dm=7 cm (Rundholz); Q: L=49 cm B=10 cm (Brett); L: L=27cm B=2 cm (Brett) M: L=28 cm B=6 cm (Brett); N: L=29 cm B=7 cm (Brett); K: L=45 cm B=3 cm (Brett).

Befund-Nr.: 25081, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Geröllschicht; Konsistenz: fest, hart, feucht; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: annähernd quadratisch und wird von grossen Blöcken 25082 begrenzt; Form im Profil: Die Schicht liegt gebogen unter der Sandschicht 25072 und auf dem Anstehenden 25077 auf und weist eine Mächtigkeit von 30 cm auf.

Funde: 20274 Keramik, 20275 Knochen, 20278 Erz, 20283 Keramik, 20287 Knochen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	60	1
2–0,63 mm	Nebengestein	40	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Keramikscherben	nestförmig	bis 3cm	X
Malachit u. Azurit	regellos	bis 2cm	X

Befund-Nr.: 25082, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Mögliche Steinaufschichtung; Konsistenz: fest; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die vielen Blöcke verlaufen diagonal durch Schnitt 10 von Westen aus Richtung Osten. Das erste Drittel im Osten

verläuft parallel zu zwei vertikalen Stempeln, A und D, und zwei horizontal liegenden Brettern, C und H. Drei weitere Bretter, B, E und G, liegen an und auf dieser Steinpartie. Die übereinander liegenden Steine bilden zwar keine gerade Linie, dennoch einen unregelmäßigen Streifen, bei dem manche große Blöcke zur Seite weggekippt sind. Die gesamte Steinreihe bildet eine klare Grenze zwischen den Schichten 25081 und 25083. Auffällig sind die zahlreichen Malachit- und Azuritspuren auf den Blöcken. Nach Herausnahme der ersten Steine fällt auf, dass weitere große Blöcke unter ihnen liegen. Auch diese sind in einer Reihe angeordnet. Es ist anzunehmen, dass die Steine gesetzt wurden, da die flachen Seiten nach oben und unten ausgerichtet sind und auf allen Seiten mit Lehm verkleidet sind. Da die Reihe hinter der potenziellen Verschalung von C und H läuft, kann sie als eine Steinaufschichtung gesehen werden. Eventuell zur Unterstützung der Holzverschalung?

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	70	1
200–63 mm	Nebengestein	30	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit regellos		bis 10cm	X

Befund-Nr.: 25083, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Steinschicht; Konsistenz: hart; Farbe subjektiv; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht liegt oval zwischen dem Schnittende und Befund 25082. Auffällig sind zahlreiche Malachit- und Azuritstücke.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	20	1
200–63 mm	Erz	20	1
200–63 mm	Nebengestein	60	1

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit regellos		bis 4cm	X

Befund-Nr.: 25084, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Kiesschicht; Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: grau; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: verteilt sich in unterschiedlicher Mächtigkeit auf der ganzen Fläche, im N-Bereich ca. 4–6 cm mächtig. Taucht zum Südostende ab. Im Westen wird sie deutlich dünner, <0,5 cm.

Funde: 20273 Keramik, 20276 Knochen.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	30	5–6
20–6,3 mm	Nebengestein	30	5–6
6,3–2 mm	Nebengestein	30	5–6
2–0,63 mm	Nebengestein	10	5–6

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit regellos		bis 6 cm	XXX

Befund-Nr.: 25085, Schicht, Schnitt 9

Beschreibung: Tonschicht; Konsistenz: fest, feucht, weich; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form im Profil: stark laminierte Tonschicht, geht im Westen diffus (ohne klar erkennbare Grenze) in die Schicht 25063 über.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,002 mm >	indet.	100	

Befund-Nr.: 25086, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: geschüttet; Form in der Fläche: Sehr lockerer, feiner Sand, ohne größere Blöcke; Form im Profil: Im NW Profil: Schicht schüttet von der Halde 25087 mit ca. 30° nach unten und endet keilförmig mit einer schmalen Lehmschicht (2–4 cm) auf dem Anstehenden. Funde: 20281 Keramik, 20288 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
2–0,63 mm	Nebengestein	50	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	50	

Befund-Nr.: 25087, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Haldenschicht; Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: bildet den südwestlichen Bereich der Grabungsfläche; Form im Profil: schüttet von Südwesten aus in die Grabungsfläche. Sehr locker und instabil. Läuft nach Nordost diffus (ohne erkennbare Schichtgrenze) in die Schicht 25089 über.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	50	1
2–0,63 mm	Nebengestein	25	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	25	1

Befund-Nr.: 25088, Sonstiges, Schnitt 12

Beschreibung: anstehender Fels (Sandstein).

Befund-Nr.: 25089, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Haldenschicht? Konsistenz: locker, trocken; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: geschüttet; Form im Profil: Im Nordwest-Profil schüttet die Schicht von Südwest nach Nordost. Sie geht diffus in die Halde 25087 über, möglicherweise auch zur Schicht 25087 gehörend.

Funde: 20282 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	20	1–5
2–0,63 mm	Nebengestein	40	1–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	40	

Befund-Nr.: 25090, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Schwemmschicht; sandig-schluffig; Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: laminiert; Form in der Fläche: Nur im südöstlichen Bereich der Fläche; Form im Profil: Im NW-Profil schüttet die Schicht in mehreren feinen Lagen von Nordosten nach Südwesten, ohne die "Rinnenform" aufzunehmen, d.h., sie läuft gerade.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
63–20 mm	Nebengestein	20	5
20–6,3 mm	Nebengestein	15	5
6,3–2 mm	Nebengestein	15	5
2–0,63 mm	Nebengestein	14	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	13	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	13	
0,063–0,002 mm	indet.	5	
0,002 mm >	indet.	5	

Befund-Nr.: 25091, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: größere Lehmschicht; Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: Im NW-Profil ist die Lehmschicht ca. 15 cm mächtig und gehört vermutlich zum Schichtpaket 25090. Sie verläuft parallel zu letzterer, löst sich jedoch nach Südwesten hinauf, ohne erkennbare Schichtgrenze.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	indet.	50	
0,002 mm >	indet.	50	

Befund-Nr.: 25092, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Nur im nordöstlichen Bereich der Fläche vorhanden; Form im Profil: Im NW-Profil schiebt sich die Schicht ein wenig keilförmig von Nordosten ins Profil, verläuft aber als Streifen bis zur Schicht 25086 und scheint an dieser anzustoßen. Wechsellagig mit Sand und Lehm.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	10	1–5
63–20 mm	Nebengestein	14	1–5
20–6,3 mm	Nebengestein	13	1–5
6,3–2 mm	Nebengestein	13	1–5
2–0,63 mm	Nebengestein	14	1–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	13	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	13	
0,063–0,002 mm	indet.	5	
0,002 mm >	indet.	5	

Befund-Nr.: 25093, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: nur im nordöstlichen Bereich der Fläche; Form im Profil: im NW-Profil keilförmig

von Nordosten kommend und stößt an Schicht 25086 an bzw. liegt darüber.

Funde: 20284 Keramik.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	10	1–5
63–20 mm	Nebengestein	13	1–5
20–6,3 mm	Nebengestein	13	1–5
6,3–2 mm	Nebengestein	14	1–5
2–0,63 mm	Nebengestein	15	1–5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	20	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	15	

Befund-Nr.: 25094, Schicht, Schnitt 12

Beschreibung: Haldenschicht? Schutt? Konsistenz: locker; Farbe subjektiv: beige; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form im Profil: nur im NO-Profil vorhanden.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
> 200 mm	Nebengestein	25	1
200–63 mm	Nebengestein	25	1
2–0,63 mm	Nebengestein	25	1
0,63–0,2 mm	Nebengestein	25	

Befund-Nr.: 25095, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: kompakte Sandschicht eines potentiellen Laufhorizontes? Konsistenz: feucht, fest, hart; Farbe subjektiv: grau-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: befindet sich im NO-Teil des Schnitts und nimmt ca. 44% ein und wird von der Steinreihe 25082 und Verzimierung 25080 umrahmt.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	5	5
2–0,63 mm	Nebengestein	10	5
0,63–0,2 mm	Nebengestein	5	
0,2–0,063 mm	Nebengestein	75	
0,063–0,002 mm	Nebengestein	5	

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	regellos	bis 20 cm	X
Malachit u. Azurit	regellos	bis 2 cm	X

Befund-Nr.: 25096, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: kompakte kiesige Sandschicht eines potentiellen Laufhorizontes? Konsistenz: hart, fest, feucht; Farbe subjektiv: grau-braun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; Form in der Fläche: Die Schicht nimmt den südwestlichen Teil des Schnittes ein und wird von den Grabungsprofilen der Steinreihe 25082 und einem großen Rundholz umrahmt.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
200–63 mm	Nebengestein	15	5
6,3–2 mm	Nebengestein	5	5
2–0,63 mm	Nebengestein	10	5

0,2–0,063 mm	Nebengestein	65	
0,063–0,002 mm	indet.		5

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Botanik	regellos	bis 25 cm	X
Malachit u. Azurit	regellos	bis 2 cm	X

Befund-Nr.: 25097, Schicht, Schnitt 10

Beschreibung: Konsistenz: locker, trocken, hart; Farbe subjektiv: bunt; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: eingeregelt; Form im Profil: eine kleine 5 cm mächtige Linse im Profil.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
6,3–2 mm	Nebengestein	100	5

Art	Lagerung	Größe	Quantität
Malachit u. Azurit	regellos	bis 0,5 cm	X

Befund-Nr.: 25098, Schicht, Schnitt 14/15/16

Beschreibung: Humus (A-Horizont).

Befund-Nr.: 25099, Schicht, Schnitt 16

Beschreibung: B-Horizont; humos-tonig, Konsistenz: locker, stark durchwurzelt, steinig, Korngrößen <5 cm; klare Schichtgrenze zu Schicht 25100.

Befund-Nr.: 25100, Schicht, Schnitt 16

Beschreibung: anstehender Verwitterungslehm; zahlreiche Steine (bis Korngrößen 10 cm), die nach oben hin zu nehmen; Konsistenz: sehr kompakt verdichtet; Mangan-ausfällungen.

Befund-Nr.: 25101, Schicht, Schnitt 15/16

Beschreibung: anstehendes verwittertes Gestein.

Befund-Nr.: 25102, Schicht, Schnitt 15

Beschreibung: Sandschicht; klare Schichtgrenze zu 25098 und 25103; Konsistenz: sehr locker, wenige Steine (Korngrößen <5 cm).

Befund-Nr.: 25103, Schicht, Schnitt 15

Beschreibung: homogene Schuttschicht; Konsistenz: locker, viele kleine Steine (Korngrößen <8cm); unregelmäßige Lagerung.

Befund-Nr.: 25104, Schicht, Schnitt 15

Beschreibung: Oberkante von Schicht 25101 im N-Profil. Vergleytes Feinsedimentband, worunter sich parallel eine 4–10 cm massive Eisen-Ausfällungszone (Eisenlinsen) in Schicht 25101 anschließt.

Befund-Nr.: 25105, Schicht, Schnitt 14/15

Beschreibung: anstehendes Gestein.

Befund-Nr.: 25106, Schicht, Schnitt 14

Beschreibung: reliktscher A-Horizont; durch Schutt 25110 begrabener alter Oberboden.

Befund-Nr.: 25107, Schicht, Schnitt 14

Beschreibung: lockere Schicht aus schluffiger Erde und kleinen Steinen; Korngrößen <8cm ; Aufschüttung.

Befund-Nr.: 25108, Schicht, Schnitt 14

Beschreibung: reliktscher A-Horizont; durch Schutt 25107 begrabener Oberboden; etwas kompakter als Schicht 25106

Befund-Nr.: 25109, Schicht, Schnitt 14

Beschreibung: Schicht aus schluffiger Erde und heterogen verteilten sowie unregelmäßig liegenden Steinen (Korngrößen <30 cm); Aushub/Aufschüttung.

Befund-Nr.: 25110, Schicht, Schnitt 14

Beschreibung: Schicht, vorwiegend aus Steinen (zumeist horizontal liegend; Korngrößen <30 cm) und schluffiger Erde, sehr locker.

A.2 L'ubietová-Vysoká**Befund-Nr.: 25200**, Schicht, Schnitt 1 bis 6

Beschreibung: Humushorizont, Konsistenz: locker, feucht; Farbe subjektiv: dunkelbraun, fast schwarz; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; tonig-schluffig.

Befund-Nr.: 25201, Kulturschicht, Schnitt 2 und 3

Beschreibung: Schicht, Konsistenz: fest, feucht; Farbe subjektiv: dunkelbraun; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: matrixgestützt; Aufbau: chaotisch; tonig-schluffig. Liegt unter 25200, wird von 25203 geschnitten. Funde: 20306-20372.

Korngröße	Material	Prozentanteil	Rundung
0,063–0,002 mm	indet.		30
0,2–0,063 mm	indet.		30
200–63 mm	Nebengestein		20

Befund-Nr.: 25202, Schicht, Schnitt 1

Beschreibung: Schicht, Konsistenz: fest, hart, feucht; Farbe subjektiv: gelb; Korngrößenverteilung: indet. Gefüge: indet. tonig-schluffig; Liegt unter 25201.

Befund-Nr.: 25203, Sonstiges, Schnitt 2

Beschreibung: möglicherweise Ofenrest, verschlackt an-nähernd halbrunde Struktur, mit einer danebenliegenden Grube. Liegt über Befund 25204 und schneidet Schicht 25201.

Befund-Nr.: 25204, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Grube. Farbe subjektiv: dunkelbraun; Korngrößenverteilung: homogen; sandig-schluffig. Im westlichen Bereich des Schnittes.

Befund-Nr.: 25205, Schicht, Schnitt 2

Beschreibung: Schicht, Farbe subjektiv: beige-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Aufbau: chaotisch. Liegt unter Schicht 2501.

Befund-Nr.: 25206, Schicht, Schnitt 3

Beschreibung: Schicht, Konsistenz: fest, hart, feucht; Farbe subjektiv: dunkelbraun, fast schwarz; Korngrößenverteilung: heterogen; Gefüge: indet. Aufbau: chaotisch; tonig-schluffig; Form in der Fläche: annähernd die Form eines Viertelkreises in der SW-Ecke, wobei die Schicht zur SW-Ecke stark absackt. Liegt unter 22200 und stößt an Schicht 25201.

Befund-Nr.: 25207, Schicht, Schnitt 4 bis 6

Beschreibung: Schicht, Konsistenz: fest, kompakt; Farbe subjektiv: schwarz-braun; Korngrößenverteilung: homogen; Gefüge: komponentengestützt; Aufbau: chaotisch; sandig-schluffig.

Funde: 20401-20411.

B Fundkatalog

Abkürzungen

RS Randscherbe
 BS Bodenscherbe
 WS Wandscherbe
 R-Dm Randdurchmesser
 B-Dm Bodendurchmesser
 Dm Durchmesser
 n.b. nicht bestimmbar

Die Härte einer Scherbe wird nach der Mohs Härteskala (1 = Talk, mit Fingernagel schabbar, bis 10 = Diamant, ritzt Korund) bestimmt.

Alle Funde (bis auf Holzkohle- und Gesteinsproben) wurden nach jeder Kampagne den slowakischen Kollegen zur Verwahrung übergeben. Die Fundfotografien und Zeichnungen entstanden während der Ausgrabungen vor Ort durch die Grabungsmannschaft und haben somit das Deutsche Bergbau-Museum Bochum als Urheber.



Fund-Nr. 2001, Streufund eines Unterleg-/Scheidsteins auf den Abraumhalden von L'ubietová-Podlipa, was auf eine Erzaufbereitung vor Ort hindeutet (Foto: Deutsches Bergbau-Museum Bochum/D. Demant).

B.1 Prospektion 2011-2013

Fund-Nr.: 20000

Erzprobe, L'ubietová-Podlipa
 Malachit und Ganggestein, Streufund auf den großen neuzeitlichen Abraumhalden, die das Tal füllen.

Fund-Nr.: 20001

Unterleg-/Scheidstein, L'ubietová-Podlipa
 Streufund auf den großen neuzeitlichen Abraumhalden, die das Tal füllen.

Fund-Nr.: 20002

Erzprobe, Poniky-Drienok, Fundstelle 56
 Streufund auf Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20003

Erzprobe, Poniky-Farbište, Fundstelle 105
 Streufund auf Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20004

Unterleg-/Scheidstein, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 233
 Streufund auf Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20005

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 61
 Streufund am Hang, oberhalb von Fundstelle 61.

Fund-Nr.: 20006

Schlacke, Poniky-Jeľšina, Fundstelle 117
 Streufund auf Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20007

Bronze, Poniky-Drienok
 Ein modernes Blech aus Bronze (20./21. Jh.), Streufund am Weg zur Fundstelle 56.



Fund-Nr.: 20201, 20204, 20211



Fund-Nr.: 20008

Gesteinsprobe, Poniky-Drienok
Streifund auf einem Plateau mit einer Erhöhung in der Mitte; starker Holzkohleanfall und feuerbedingte Veränderungen am Gestein (Ofen, Lagerfeuer?).

Fund-Nr.: 20009

Erzprobe, Poniky-Drienok, Fundstelle 56
Azurit, Streifund an einer Abbruchkante bei Fundstelle 56.

Fund-Nr.: 20010

Schlacke, Poniky-Drienok
Wohl eine Schmiedekalotte (Fe), Streifund auf einer Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20011

Erzprobe, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Erzprobe aus Erzgang

Fund-Nr.: 20012

Erzprobe, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Erzprobe aus Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20013

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 200
Streifund am Süd-Hang, unter dem sog. Točik-Schnitt.

Fund-Nr.: 20014

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 200
Streifund am Ost-Hang, unter dem sog. Točik-Schnitt.

Fund-Nr.: 20015

Keramik, Staré Hory-Richtárova, Fundstelle 166
Keramikscherbe, WS, Neuzeit/modern, Streifund auf Abraumhalde am Ost-Hang unterhalb von Fundstelle 166, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20016

Meißel, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 171
Moderner Meißel (20./21. Jh.) aus Eisen, Streifund, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20017

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky
Streifund, Kupfererz aus Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20018

Keramik, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 201
Neuzeitliche Scherben, Streifunde an der Oberfläche in der Erosionsrinne bei einer Sondage von Žebrák (vgl. Abb. 89). An dieser Stelle fand er während der Grabung Rillenschlägel.

Fund-Nr.: 20019

Keramik, Špania Dolina-Piesky, nördlich Fundstelle 233
Neuzeitlich, Streifund auf Halde im „nördlichen Seitentälchen“, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20020

Keramik, Špania Dolina-Piesky, nördlich Fundstelle 233
Neuzeitlich, Streifund auf Halde im „nördlichen Seitentälchen“, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20021

Keramik, Špania Dolina-Piesky, nördlich Fundstelle 233
Neuzeitlich, Streifund auf Halde im „nördlichen Seitentälchen“, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20022

Schlägelfrag., Špania Dolina-Piesky, nördlich Fundstelle 233
Neuzeitlich, Streifund auf Halde im „nördlichen Seitentälchen“, siehe Abb. 89.

Fund-Nr.: 20023

Meißel, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 171
Fund-Nr. doppelt vergeben, identisch mit Fund 20016.

Fund-Nr.: 20024

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausräumen des Abbaus ca. 1–2 cm oberhalb der Sohle mit Kelle gezogen.

Fund-Nr.: 20025

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausräumen des Abbaus im hinteren Bereich ca. 1–2 cm oberhalb der Sohle. Datiert, siehe Abb. 51.

Fund-Nr.: 20026

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausräumen des Abbaus im hinteren Bereich auf der Sohle.

Fund-Nr.: 20027

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausräumen des Abbaus im hinteren Bereich auf der Sohle, Rest der Ascheschicht/Holzkohle.

Fund-Nr.: 20028

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausnehmen des Abbaus im mittleren Bereich ca. 1 cm oberhalb der Sohle.

Fund-Nr.: 20029

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausnehmen des Abbaus im mittleren Bereich auf der Sohle.

Fund-Nr.: 20030

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausnehmen des Abbaus auf Höhe der Sohle im vorderen Bereich. Datiert, siehe Abb. 51.

Fund-Nr.: 20031

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausnehmen des Abbaus bei Fund 20025.

Fund-Nr.: 20032

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-1
Beim Ausnehmen des Abbaus bei Fund 20030.

Fund-Nr.: 20033

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 1, Sohle. Datiert, siehe Abb. 48 und 51.

Fund-Nr.: 20034

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 1, Sohle, siehe Abb. 48.

Fund-Nr.: 20035

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle.

Fund-Nr.: 20036

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle.

Fund-Nr.: 20037

Bodenprobe/Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Mundlochbereich, gelbe Schicht, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20038

Bodenprobe/Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle, Mundlochbereich, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20039

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle, linke Abbautasche, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20040

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, hintere Abbautasche. Datiert, siehe Abb. 51, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20041

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle, mittlerer Bereich. Datiert, siehe Abb. 51, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20042

Holzkohle, Poniky-Drienok, Fundstelle 56-6
Schnitt 2, Sohle, Mundlochbereich. Datiert, siehe Abb. 51, siehe zur Lage Plan 2, Grundriss.

Fund-Nr.: 20043

Keramik, Špania Dolina-Piesky
Neuzeitliche Scherbe, Streufund.

Fund-Nr.: 20044

Keramik, L'ubietová-Podlipa
Neuzeitliche Scherbe, Streufund.

Fund-Nr.: 20045

Keramik, L'ubietová-Podlipa
Neuzeitliche Scherbe, Streufund.

Fund-Nr.: 20046

Holzprobe, Špania Dolina-Piesky
Neuzeitliche Zimmerung, Oberflächenfund unterhalb des Točik-Schnitts in Abraumhalde.

Fund-Nr.: 20047

Erzprobe, L'ubietová-Hálne
Streufund auf Halde.

Fund-Nr.: 20048

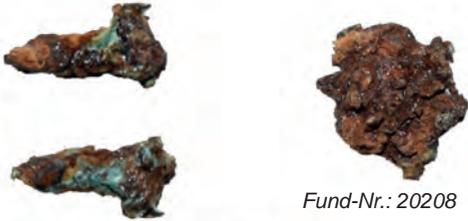
Erzprobe, L'ubietová-Hálne
Streufund auf Halde.



Fund-Nr.: 20203



Fund-Nr.: 20207

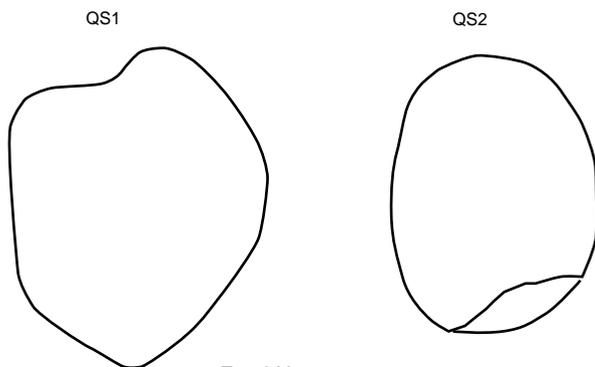
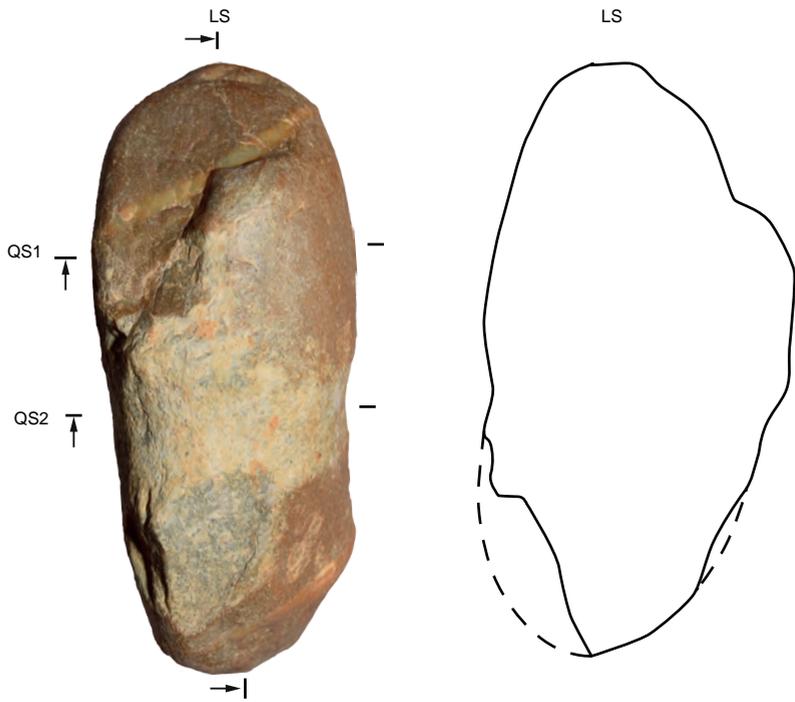


Fund-Nr.: 20208



Fund-Nr.: 20209

Fund-Nr.: 20206



Fund-Nr.: 20205



Fund-Nr.: 20210



Fund-Nr.: 20049

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky, Fundstelle 112
Im Verhau im Abraum.

Fund-Nr.: 20050

Erzprobe, Špania Dolina-Piesky
Streufund am Talschluss.

Fund-Nr.: 20051

Kienspan, Poniky-Drienok, Fundstelle 54
Modern? Streufund im Bergbau.

Fund-Nr.: 20052 bis 20059

GPS-Punkte Rillenschlägel, Špania Dolina-Piesky
Kartierung der von Richard Čilík aufgefundenen Rillenschlägel, siehe Abb. 89, GPS-Punkte 005-008.

Fund-Nr.: 20060 bis 20064

Rillenschlägel, Špania Dolina-Piesky
Aufnahme der im Bergbaumuseum Staré Hory befindlichen Rillenschlägel, teilweise identisch mit den von Richard Čilík gefundenen Exemplaren. Eine genaue Zuordnung bzw. Separierung war nicht möglich. Beschreibung siehe Kapitel B.4.6.

Fund-Nr.: 20065 bis 20200

Rillenschlägel, Špania Dolina-Piesky
Aufnahme der im Slowakischen Bergbaumuseum von Banska Štiavnica befindlichen Rillenschlägel aus den Grabungen von A. Točík und H. Bublová 1969–1972. Beschreibung siehe Kapitel B.4.7.

B.2 Grabung Špania Dolina-Piesky 2015 und 2016

Fund-Nr.: 20201

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, die Randscherbe ist von Schicht 25000 in die Zwickeln der aus massiven Steinblöcken bestehenden „Schicht“ 25002 gerutscht. Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Verzierung: Leiste; 0,5 cm; RS: 2 Stücke; R-Dm.: 14 cm; WS: 5 Stücke; Datierung: neuzeitlich?; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: hellglänzende grüne Glasur innen komplett, außen knapp über den Rand hinaus; Zugehörigkeit: 20204; 20211; 20212; Warenart: Faststeinzeug (Mohs < 7).

Fund-Nr.: 20202

Holzkohle; Befund: 25010, lag auf der Holzkonstruktion 25002.

Fund-Nr.: 20203

Eisen; Befund: 25000, von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt (Spitze von Bergeisen?).

Fund-Nr.: 20204

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, von Be-

fund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt. Viel Holzkohle in näherer Umgebung. Datierung: neuzeitlich?; Erhaltung: fragmentiert; Zugehörigkeit: 20201; 20211; 20212.

Fund-Nr.: 20205

Steingerät, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund; Datierung: Bronzezeit; Werkzeugtyp: Rillenschlägel; Form: längsoval; Erhaltung: fast vollständig; Anzahl Rillen: 1; Form Rille: umlaufend; Pickspuren; Bruchverlauf: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Länge: 20,4 cm; Breite: 8,6 cm; Dicke: 11,9 cm; Gewicht: 2940 g; Querschnitt: oval.

Fund-Nr.: 20206

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt; Datierung: neuzeitlicher Nagel.

Fund-Nr.: 20207

Münze, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt; Datierung: 18. Jh.?; Bemerkung: nach Aussage von Jozef Labuda 2015 vermutlich ein Kreuzer.

Fund-Nr.: 20208

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, der Fund wurde von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt.

Fund-Nr.: 20209

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25012, der Fund lag auf Befund 25012.

Fund-Nr.: 20210

Gestein, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, bei diesem Gestein handelt es sich um Tuff und ist somit ein Fremdgestein. Es wurde von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt. Keine Arbeitsspuren.

Fund-Nr.: 20211

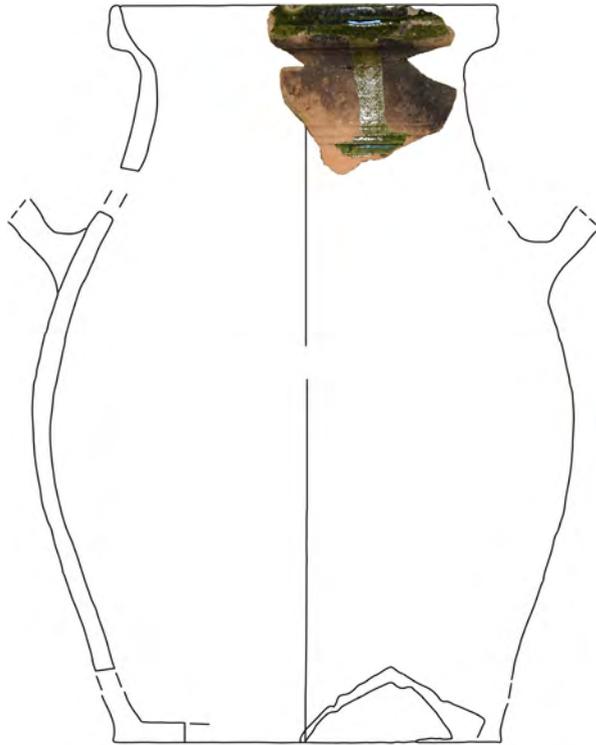
Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, der Fund wurde von Befund 25000 in die Zwickel von Befund 25001 geschwemmt. Datierung: Neuzeit; Erhaltung: fragmentiert; Brand: sekundär gebrannt; Zugehörigkeit 20201; 20204; 20212.

Fund-Nr.: 20212

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, der Fund wurde von 25000 in die Zwickel von 25001 geschwemmt. Datierung: Neuzeit; Erhaltung: fragmentiert; Brand: sekundär gebrannt; Zugehörigkeit: 20201; 20204; 20211.

Fund-Nr.: 20213

Erz, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25013, wahrscheinlich handelt es sich bei diesem Fund um geröstetes Erz aus einer „Rösthalde“.



Fund-Nr.: 20215-20218

**Fund-Nr.: 20214**

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000, der Fund wurde von 25000 in die Zwickel von 25001 geschwemmt. Datierung: Neuzeit.

Fund-Nr.: 20215

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, nahe unter der Oberfläche in 25014, Sammelfund. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: schiebengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; Verzierung: Doppelrille; RS: 1; Wandstärke: 1,5 u. 2 mm; WS: 4; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: hellglänzende grüne Glasur innen; komplett, außen knapp über den Rand hinaus; Warenart: Faststeinzeug; Zugehörigkeit: 20216, 20217, 202018.

Fund-Nr.: 20216

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, es handelt sich hier um einen Sammelfund aus der Schicht 25014. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; WS: 1; Bemerkung: siehe 20215; Brand: sekundär gebrannt.

Fund-Nr.: 20217

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, Sammelfund aus der Schicht 25014. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; WS: 1; Bemerkung: siehe 20215; Brand: sekundär gebrannt.

Fund-Nr.: 20218

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, der Sammelfund stammt aus der Schicht 25014. Datierung: neu-

zeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: schiebengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; Verzierung: 4 Rillen; 1 am Rand, Dm. 2 mm; 3 auf; der Schulter, Dm. 1,9; RS: 3; R-Dm.: 10 cm; BS: 1; B-Dm.: 10 cm; WS: 18; Weite: 12,3 cm; Henkel: 1; Henkelschnitt: oval; Datierung: neuzeitlich; Bemerkung: siehe 20215; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: hellglänzende grüne Glasur innen und an den Randscherben; Warenart: Faststeinzeug (Mohs < 7).

Fund-Nr.: 20219

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25000; Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Brand: sekundär gebrannt.

Fund-Nr.: 20220

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25017, Sammelfund, mittelalterliche bis neuzeitliche Keramik, Piesky, Fundstelle 203, am Südprofil. Datierung: mittelalterlich bis neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: schiebengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: durchsichtige Glasur innen zu 30% erhalten.

Fund-Nr.: 20221

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25017, Sammelfund; mittelalterliche bis neuzeitliche Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Fragment einer Öllampe. Datierung: mittelalterlich bis neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; Gefäßform: Lampe;

RS: 3; WS: 4; Brand: sekundär gebrannt; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20222

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25017, der Fund lag auf dem Anstehenden. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Brand: sekundär gebrannt.

Fund-Nr.: 20223

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25017, der Fund lag auf dem Anstehenden. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; Verzierung: 4 Rillen; Dm. 1,5 mm; WS: 1; Glasur: durchsichtige Glasur innen zu 40% erhalten; Brand: sekundär gebrannt; Warenart: Faststeinzeug.

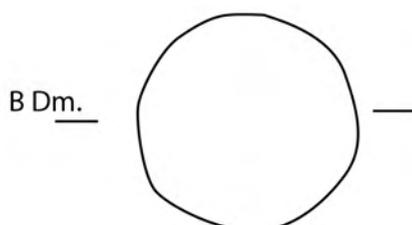
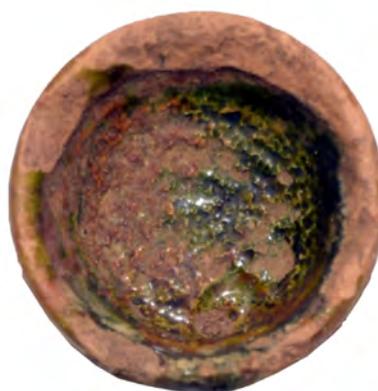
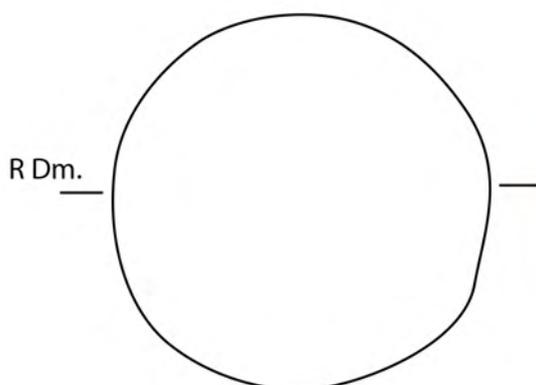
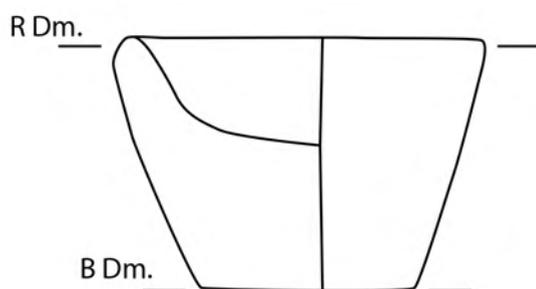


Fund-Nr.: 20221



Fund-Nr.: 20224

Eisen (Nagel), Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25017.



Fund-Nr.: 20228





Fund-Nr.: 20231



Fund-Nr.: 20233



Fund-Nr.: 20237

Fund-Nr.: 20239

Fund-Nr.: 20241



Fund-Nr.: 20225

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020.

Fund-Nr.: 20226

Steingerät, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund; Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Schlägel ohne Modifikation; Form: n.b. Erhaltung: Fragment; Pickspuren: ohne Arbeitsspuren; Bruchverlauf: Absplitterung(en); Gesteinsart: Quarzit; Länge: 5,5 cm; Breite: 1,9 cm; Dicke: 3,3 cm; Gewicht: 87 g; Querschnitt: n.b.

Fund-Nr.: 20227

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, das Eisenfragment lag direkt auf dem Anstehenden 25019. Datierung: n.b. Erhaltung: Fragment.

Fund-Nr.: 20228

Kupelle, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25025, es handelt sich um technische Keramik, Piesky, Fundstelle 203, eine sog. Kupelle (einem (Probier-)Tiegel. Datierung: neuzeitlich?; Erhaltung: vollständig; Härte: 7: klingend hart; Herstellung: nachgedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; Gefäßform: techn. Keramik, R-Dm.: 5,3 cm; B-Dm: 2,3 cm; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: 3,1–3,3 cm; innen vollständig glasiert ; und außen Glasur ; Warenart: Steinzeug (Mohs > 7).

Fund-Nr.: 20229

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, das Eisenfragment lag direkt auf dem Anstehenden 25019, in der Schicht 25020.

Fund-Nr.: 20230

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25020, das Eisenfragment lag direkt auf dem Anstehenden 25019, in der Schicht 25020.

Fund-Nr.: 20231

Steingerät, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund; Datierung: Bronzezeit; Werkzeugtyp: Rillenschlägel; Form: diskusförmig; Erhaltung: ca. 25 %; Anzahl Rillen: 1; Form Rille: unterbrochen; Pickspuren: ohne Arbeitsspuren; Bruchverlauf: quer gebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Länge: 13 cm; Breite: 12 cm; Dicke: 5 cm; Gewicht: 722 g; Querschnitt: längsoval.

Fund-Nr.: 20232

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25014; Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 7: klingend hart; Herstellung: scheibengedreht; WS: 1; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: schwarz glasiert; Warenart: Faststeinzeug (Mohs < 7).

Fund-Nr.: 20233

Steingerät, Richtárová, Fundstelle 241; Befund: Streufund Richtárová Halde; Datierung: Bronzezeit? Mittelalter?; Werkzeugtyp: Unterleg-/Scheidstein; Form: n.b. Erhaltung: ca. 25 %; Arbeitsspuren: Reibspuren; Bruchverlauf: längs

und quer abgebrochen; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Länge: 14,7 cm; Breite: 11,3 cm; Dicke: 7,7 cm; Gewicht: 2927 g; Querschnitt: längsoval.

Fund-Nr.: 20234

Eisennagel, Richtárová, Fundstelle 241; Befund: Streufund in Richtárová Halde; Datierung: Neuzeit/Modern.

Fund-Nr.: 20235

Erz (Cu), Richtárová, Fundstelle 241; Befund: Streufund in Richtárová Halde.

Fund-Nr.: 20236

Eisen, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25026.

Fund-Nr.: 20237

Reibstein, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund um Grabungsstelle; Werkzeugtyp: Reibstein; Form: diskusförmig; Arbeitsspuren: Reibspuren; Bruchverlauf: längs gebrochen; Länge: 12 cm; Breite: 6,8 cm; Dicke: 3,7 cm; Gewicht: 617 g; Querschnitt: längsoval.

Fund-Nr.: 20238

Sammelfunde, Fundstelle 241; Befund: Streufunde Richtárová Halde (verschiedene Objekte, Porzellan, Eisennägel etc.); Datierung: Modern, 20.–21. Jh.

Fund-Nr.: 20239

Ortsfremdes Gestein (Tuff), Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund um Grabungsfläche. Gewicht: 249 g.

Fund-Nr.: 20240

Fehleintrag.

Fund-Nr.: 20241

Ortsfremdes Gestein (Tuff), Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund um Grabungsfläche. Gewicht: 266 g.

Fund-Nr.: 20242

Keramik, Piesky, Fundstelle 203; Befund: 25028; Datierung: Mittelalter (13.–14. Jh.); Erhaltung: fragmentiert; Erhaltungszustand: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; RS: 1; R-Dm: 17 cm; Höhe: 1,6 cm; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20243

Steingeräte, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Am Hangfuß von Fundstelle 203 fand sich zu Beginn der Kampagne 2016 ein Depot von Gesteinen, die wohl von Mineraliensammlern zusammengetragen und nicht mitgenommen worden sind. Darunter befand sich ein Kerbschlägel. Datierung: Bronzezeit; Werkzeugtyp: Kerbschlägel; Form: längsoval; Erhaltung: vollständig; Anzahl Kerben: 2; Pos. Kerben: oben; Arbeitsspuren: Pickspuren; Bruchverlauf: Absplitterungen; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Länge: 13 cm; Breite: 4,5 cm; Dicke: 9,6 cm; Gewicht: 801 g; Querschnitt: längsoval; Bemerkung: unten geglättet für Schäftung.



Fund-Nr.: 20242



Fund-Nr.: 20244

Läuferstein, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund um Grabungsfläche.

Fund-Nr.: 20245

Fragment eines Steingeräts, Piesky, Fundstelle 201; Befund: Streufund auf dem befahrbaren Weg am Hangfuß vor der Erosionsrinne ins „nördliche Seitentälchen“. Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Fragment, n.b.; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Länge: 5,4 cm; Breite: 5,3 cm; Dicke: 2,3 cm; Gewicht: 86 g.

Fund-Nr.: 20246

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25037. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; BS: 1; R-Dm: 17 cm; Höhe: 1,6 cm; Glasur: grüne Glasur Innenseite.

Fund-Nr.: 20247

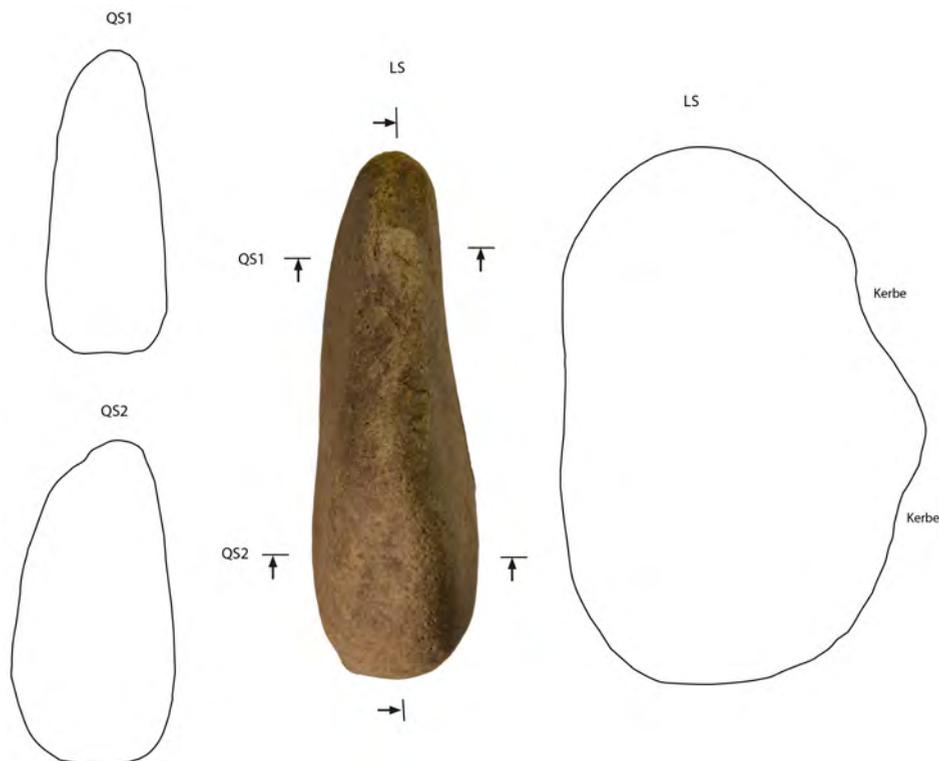
Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25037. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1; Glasur: grüne Glasur auf der Innenseite.

Fund-Nr.: 20248

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25037. Datierung: neuzeitlich, ältesten falls 15. Jh., wahrscheinlich 17. Jh. Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Oberfläche: geglättet; WS: 2; Verzierung: reliefverziert (Abacus); Glasur: grüne Glasur.

Fund-Nr.: 20249

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25037. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheiben-



Fund-Nr.: 20243





Fund-Nr.: 20248



Fund-Nr.: 20250



gedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: grüne Glasur auf Innenseite.

Fund-Nr.: 20250

Ofenkachel, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25037. Datierung: neuzeitlich, höchstens 15. Jh., wahrscheinlich 17. Jh. Erhaltung: fragmentiert; Glasur: grüne Glasur; Bemerkung: vermutlich Ofenkachel eines Gesimses.

Fund-Nr.: 20251

Botanikprobe, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, Schicht 25040.

Fund-Nr.: 20252

Holz, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, Schicht 25062, lag unter einem Stein, ca. 1,50 m unter der Oberfläche.

Fund-Nr.: 20253

Eisenwerkzeug, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25063, ca. 1,50 m unter der Oberfläche. Werkzeugtyp: Eisenwerkzeug, möglicherweise Kratze; Datierung: wohl modern, vielleicht die Hinterlassenschaft eines Mineraliensammlers; Länge: 22,6 cm; Breite: 18,6 cm; Dicke: 11,9 cm; Gewicht: 1722 g.

Fund-Nr.: 20254

Holz, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25063, direkt neben Fund 20253, fragmentiert mit Sand, vermutlich der Holzgriff von Fund 20253.

Fund-Nr.: 20255

Holz Sammelfund, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25062.

Fund-Nr.: 20256

Holz, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, Schicht 25038.

Fund-Nr.: 20257

Holz, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25046.

Fund-Nr.: 20258

Fragment eines Steingeräts, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, Streufund auf der Abraumhalde von Schnitt 10. Datierung: Bronzezeit?; Arbeitsspuren: ohne Arbeitsspuren; Bruchverlauf: Absplitterungen; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Länge: 5 cm; Breite: 3,4 cm; Dicke: 2,9 cm; Gewicht: 104 g; Querschnitt: rechteckig; Bemerkung: das Fragment könnte zu einer Axt gehören, die für die Handhabe durchbohrt worden ist. Ein Viertel der Durchlochung ist erhalten und deutlich erkennbar. Auf der Seite der Durchlochung ist die Oberfläche glatt, sonst rau.

Fund-Nr.: 20259

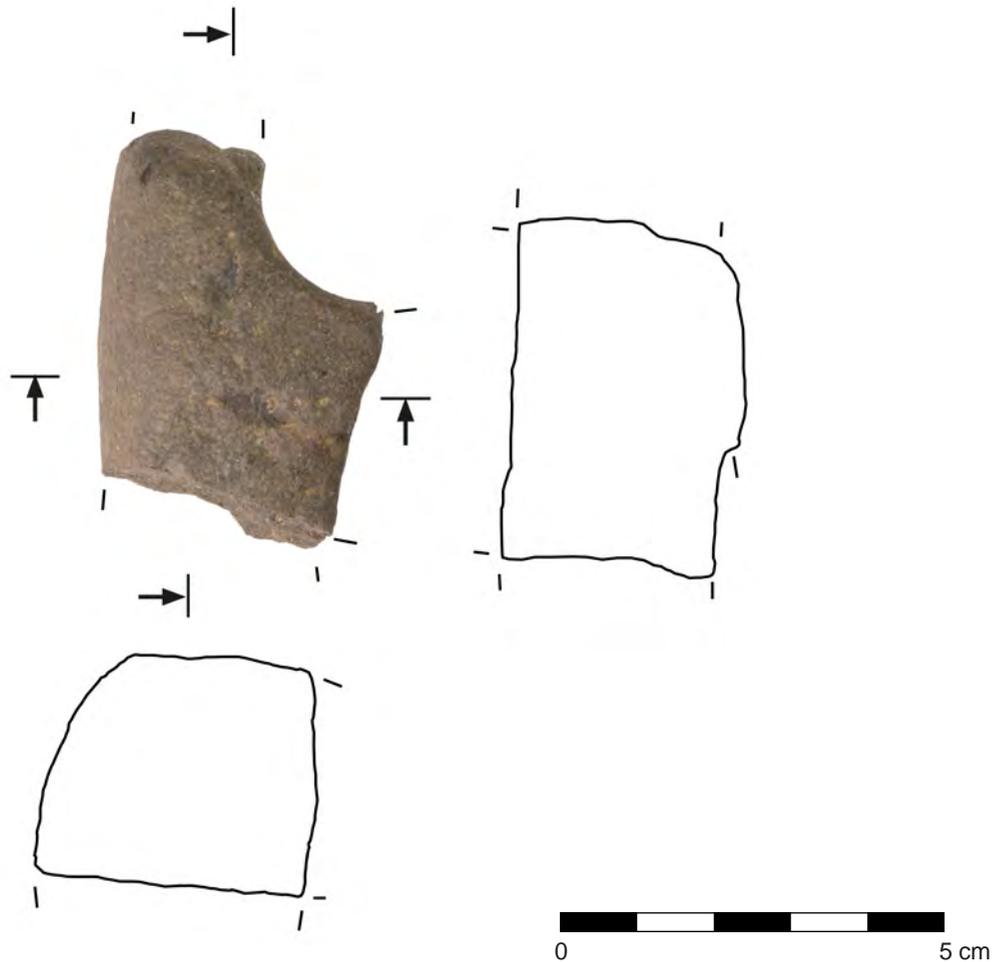
Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25062. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; BS: 1; B-Dm.: 6 cm; Höhe: 5,2 cm; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20260

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25068. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1; Glasur: grüne Glasur auf der Innenseite.

Fund-Nr.: 20261

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25068. Datierung: neuzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; BS: 1; B-Dm.: 21 cm; Glasur: grüne Glasur auf der Innenseite.



Fund-Nr.: 20258

Fund-Nr.: 20262

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 9, aus Schicht 25065. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; Verzierung: umlaufende Leiste; Verz.-Lage: Gefäßhals; RS: 1; R-Dm.: 16,4 cm; Höhe: 3,2 cm.

Fund-Nr.: 20263

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25072. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5-6, mit Messer ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: poliert; Zonierung: 7; Verzierung: Kerbschnittverzierung; Verz.-Lage: Schulter; RS: 1; R-Dm.: 9 cm; Höhe: 5,6 cm; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20264

Steingerät, Piesky, Fundstelle 203; Befund: Streufund unterhalb des befahrbaren Wegs am Hangfuß der Erosionsrinne zum „nördlichen Seitentälchen“. Datierung: Bronzezeit; Werkzeugtyp: Schlägel ohne Modifikation; Form: unregelmäßig; Erhaltung: ca. 50%; Arbeitsspuren: Pickspuren; Bruchverlauf: hinten abgebrochen; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Länge: 11 cm; Breite: 13,3 cm;

Dicke: 9 cm; Gewicht: 1561 g; Querschnitt: oval; Bemerkung: Rückseite abgesplittert; Schlagseite weist; Pickspuren und leichte Absplittierungen auf; Fläche der Schlagseite glatt und gerade.

Fund-Nr.: 20265

Reibstein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund in der Erosionsrinne bei Fundstelle 233, oberhalb des Fahrwegs. Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Reibstein; Form: oval; Erhaltung: vollständig; Arbeitsspuren: Reibspuren an der Unterseite; Gesteinsart: Quarzit; Länge: 8,7 cm; Breite: 7 cm; Dicke: 4,9 cm; Gewicht: 464 g; Querschnitt: oval; Bemerkung: auf der Unterseite ist der Reibstein deutlich flacher ausgeprägt, als auf der Oberseite. Eindeutige Reibspuren bzw. glatte Oberflächen befinden sich aber sowohl auf der flachen als auch auf der runderen Seite.

Fund-Nr.: 20266

Stein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde. Bemerkung: Nicht eindeutig als Reibstein definierbar, jedoch befindet sich auf der flacheren Seite eine größere Reibfläche; auf der rundlicheren befindet sich eine ca. 1 cm große Reibfläche sowie an der Unterkante zur großen Reibfläche. Länge: 4,5 cm; Breite: 4 cm; Dicke: 3,9 cm.



Fund-Nr.: 20259



Fund-Nr.: 20262



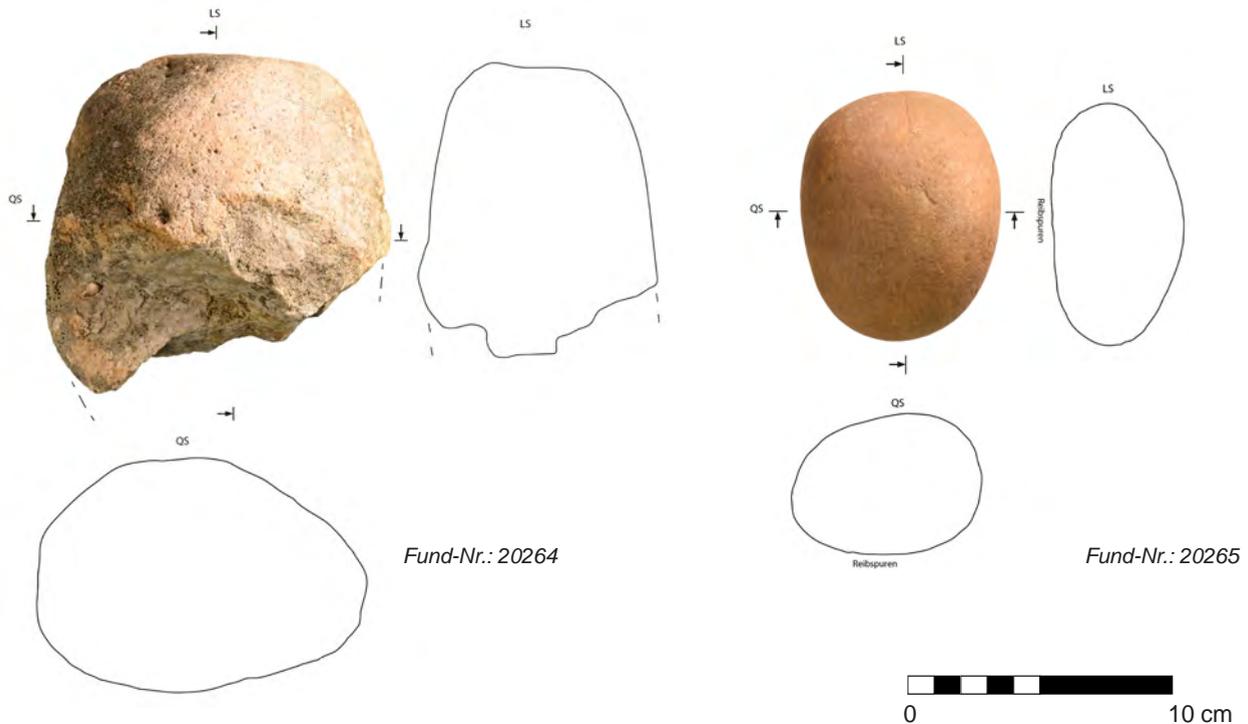
Fund-Nr.: 20263

**Fund-Nr.: 20267**

Stein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde. Bemerkung: Fremdgestein; auf den länglichen Seiten und auf einer schmalen Seite gebrochen; zwei Oberflächen sind sehr glatt, von der eine leichte Einkerbung nach innen aufweist, so dass nicht eindeutig gesagt werden kann, ob der Fund als Reibstein genutzt worden ist. Länge: 8,1 cm; Breite: 7,1 cm; Dicke: 2,8 cm.

Fund-Nr.: 20268

Stein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde. Bemerkung: Fremdgestein; die ovale Form erinnert an einen Reibstein, auf der rundlichen Seite befindet sich zum Rand hin eine flache und glatte Oberfläche; auf der anderen Seite ist die Oberfläche sehr unregelmäßig und rau; an einer Randfläche befindet sich eine Bruchstelle. Länge: 8 cm; Breite: 6,7 cm; Dicke: 3 cm.

**Fund-Nr.: 20269**

Reibstein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund unterhalb des befahrbaren Wegs am Hangfuß der Erosionsrinne zum „nördlichen Seitentälchen“. Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Reibstein; Form: oval; Erhaltung: vollständig; Arbeitsspuren: Reibspuren; Bruchverlauf: Absplitterungen; Gesteinsart: mag. Gestein; Länge: 9,1 cm; Breite: 6,2 cm; Dicke: 3,3 cm; Gewicht: 297 g; Querschnitt: längsoval.

Fund-Nr.: 20270

Kerbschlägel, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde; Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Kerbschlägel; Form: rechteckig; Erhaltung: vollständig; Anzahl Kerben: 3; Position Kerben: oben und unten; Arbeitsspuren: Pickspuren; Gesteinsart: mag. Gestein; Länge: 9,7 cm; Breite: 7,5 cm; Dicke: 4,8 cm; Gewicht: 662 g; Querschnitt: oval; Bemerkung: Ecken und Kanten sind abgerundet; vorne auf der Schlagseite Pickspuren; auf den Seiten mit den Kerben befinden sich glatte Reibspuren; möglicherweise ein Hinweis auf eine sekundäre Benutzung als Reibstein.

Fund-Nr.: 20271

Reibstein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund um die Fundstelle 233; Datierung: Bronzezeit?; Werkzeugtyp: Reibstein; Form: oval; Erhaltung: vollständig; Arbeitsspuren: Reibspuren; Gesteinsart: mag. Gestein; Länge: 10,2 cm; Breite: 8,2 cm; Dicke: 5,3 cm; Gewicht: 686 g; Querschnitt: längsoval; Bemerkung: der Reibstein besitzt eine flache und eine deutlich rundliche Seite. Die flache Seite weist eindeutige Reibspuren auf.

Fund-Nr.: 20272

Stein, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund um Fundstelle 233; Bemerkung: Fremdgestein; möglicherweise ein Reibstein, wobei die Hälfte abgebrochen ist; ovale Form; im Querschnitt dreieckig. Die Unterseite ist glatt und weist möglicherweise Reibspuren auf. Länge: 9,2 cm; Breite: 6,1 cm; Dicke: 3,4 cm.

Fund-Nr.: 20273

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25084. Datierung: neuzeitlich, vermutlich 17. Jh. Erhaltung: fragmentiert; Erhaltungszustand: blasig/verschlackt; Härte: 7: klingend hart; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; RS: 1; R-Dm.: 15 cm; Höhe: 10,7 cm; Brand: sekundär gebrannt; Glasur: Grüne Glasur am Gefäßrand, innen und außen, Glasur um Halsbereich blasig; Glasuransatz auf der Schulter; Bemerkung: unregelmäßige Randpartie, vermutlich Fehlbrand.

Fund-Nr.: 20274

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25081. Datierung: Mittelalter, 13.–14. Jh. Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5-6, mit Messer ritzbar; Herstellung: schiebengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; Verzierung: umlaufende Rille; RS: 1; R-Dm.: 15 cm; Höhe: 3,6 cm; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20275

Knochen, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25081.



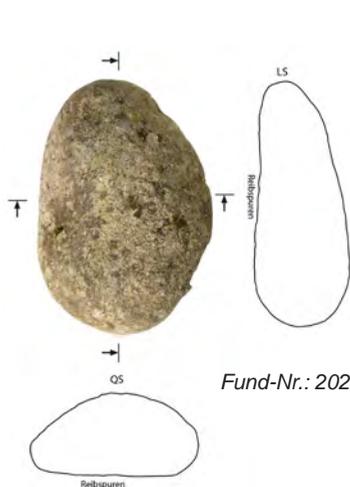
Fund-Nr.: 20266



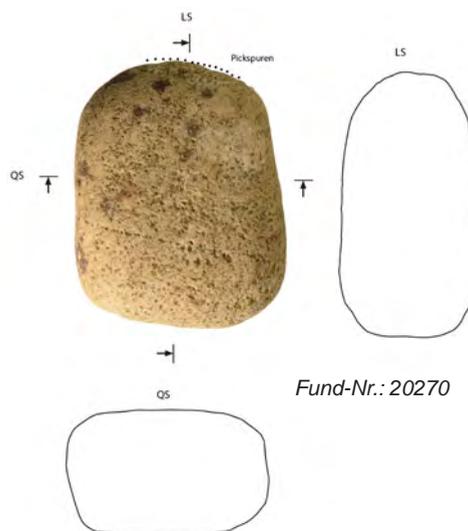
Fund-Nr.: 20267



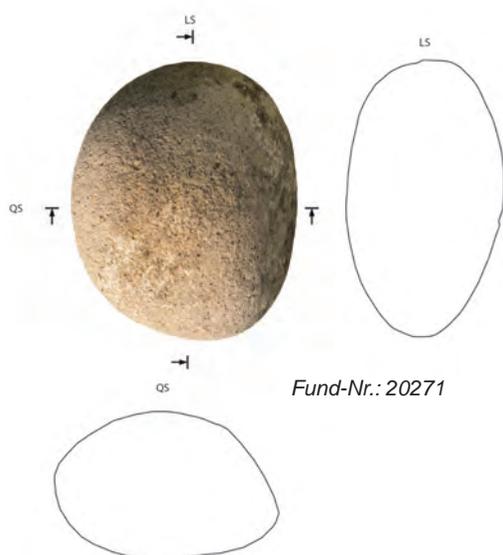
Fund-Nr.: 20268



Fund-Nr.: 20269



Fund-Nr.: 20270



Fund-Nr.: 20271



Fund-Nr.: 20272

**Fund-Nr.: 20276**

Knochen, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25084.

fragmentiert; Härte: 5–6, mit Messer ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Zonierung: 1; Verzierung: umlaufende Leisten; WS: 1.

Fund-Nr.: 20277

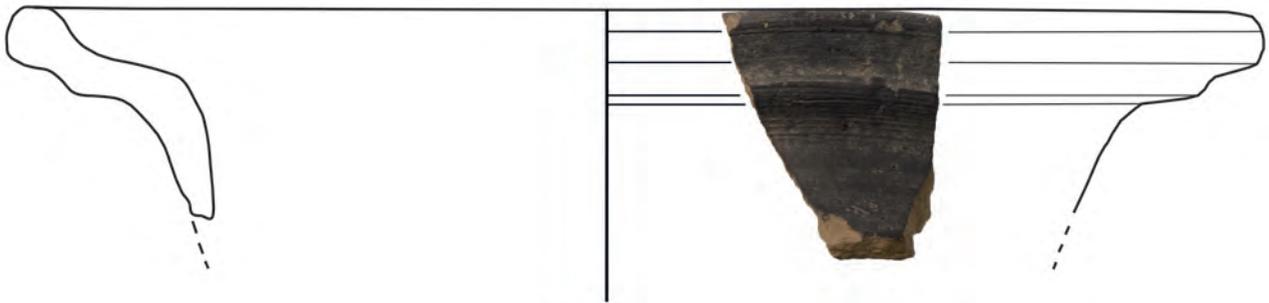
Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25073. Datierung: Mittelalter; Erhaltung:

Fund-Nr.: 20278

Erz (Azurit mit Malachit), Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25081.



Fund-Nr.: 20273



Fund-Nr.: 20274



Fund-Nr.: 20289



Fund-Nr.: 20279

Erz (Malachit), Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde.

Fund-Nr.: 20280

Erzprobe (Chalkopyrit), Gelnica/Göllnitz; Befund: Streufund auf Halde des Theresia-Stollens.

Fund-Nr.: 20281

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12, aus Schicht 25086. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 3; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20282

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12, aus Schicht 25089. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5-6, mit Messer ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; Verzierung: Kerbschnittverzierung; Verz.-Lage: Schulter; RS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20283

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 10, aus Schicht 25081. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltungszustand: abgerollt; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheinbengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20284

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12, aus Schicht 25093. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: poliert; Zonierung: 7; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau); Bemerkung: mit Quarz gemagert.

Fund-Nr.: 20285

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12; Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau); Bemerkung: mit Quarz gemagert.

Fund-Nr.: 20286

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund in Halde; Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheinbengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 1.

Fund-Nr.: 20287

Knochen, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12, aus Schicht 25081.

Fund-Nr.: 20288

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 12, aus Schicht 25086. Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: poliert; Zonierung: 7; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20289

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 20; Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3-4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; BS: 1; B-Dm.: 12 cm; Höhe: 6,3 cm; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20290

Keramik, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Schnitt 20; Datierung: Mittelalter; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 5-6, mit Messer ritzbar; Herstellung: scheinbengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau); Bemerkung: Magerung besteht aus Quarz.

Fund-Nr.: 20291

Erz (Malachit), Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf Halde.

Fund-Nr.: 20292

Bronze, Piesky, Fundstelle 233; Befund: Streufund auf der Halde um Fundstelle 233; Bemerkung: Bronzeobjekt, möglicherweise ein Knopf; Datierung: neuzeitlich oder modern.



Fund-Nr.: 20304



Fund-Nr.: 20305



Fund-Nr.: 20308



Fund-Nr.: 20307



Fund-Nr.: 20310



Fund-Nr.: 20314



B.3 Grabung L'ubietová-Vysoká

Fund-Nr.: 20303

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25200, Schnitt 2, Planum 1 (0–10 cm), unter Grassode; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 1; Warenart: hart gebrannte Irdenware (grau).

Fund-Nr.: 20304

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25200, Schnitt 2, Planum 1, unter Grassode; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: rau; Zonierung: 4; WS: 1.

Fund-Nr.: 20305

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25200, Schnitt 2, Planum 1, unter Grassode; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; WS: 1.

Fund-Nr.: 20306

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20307

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20308

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20309

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20310

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20311

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: frag-

mentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 2.

Fund-Nr.: 20312

Fremdgestein, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 1, Planum 2; Gewicht: 150 g.

Fund-Nr.: 20313

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; Verzierung: halbrunde Einritzungen?; Verz.-lage: ca. 1 cm unter dem Rand; WS: 1; RS: 1; Weite: 2,9 cm; Höhe: 1,7 cm.

Fund-Nr.: 20314

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 1, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; WS: 3; Bemerkung: bei zwei Scherben ist die Außenseite rötlich.

Fund-Nr.: 20315

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 1, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; WS: 10; Bemerkung: bei einer Scherbe ist die Innenseite heller.

Fund-Nr.: 20316

Holzkohle, verziegelter Lehm, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 3.

Fund-Nr.: 20317

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 1, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 1; WS: 3.

Fund-Nr.: 20318

Keramik, verziegelter Lehm, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 3; WS: 1.

Fund-Nr.: 20319

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; WS: 1.

Fund-Nr.: 20320

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 2, Planum 2; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2 und 6; WS: 5; Bemerkung: eine Scherbe ist scheibengedreht.

Fund-Nr.: 20321

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: n.b.; WS: 4; Bemerkung: Eine Scherbe ist scheibengedreht; bei drei Scherben sind die Innenseiten schwarz, die Außenseiten sind grau.

Fund-Nr.: 20322

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 1 und 5; WS: 7.

Fund-Nr.: 20323

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20324

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 7; WS: 3.

Fund-Nr.: 20325

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2 und 5; WS: 7; RS: 1; Weite: 3,3 cm; Höhe: 3,2 cm; Henkelschnitt: D-förmig.

Fund-Nr.: 20326

Gestein, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201.

Fund-Nr.: 20327, Keramik, Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 2

Fund-Nr.: 20328

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; Verzierung: Ritzung; Verz.-lage: linke Seite des Fragments; WS: 1.

Fund-Nr.: 20329

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; WS: 1.

Fund-Nr.: 20330

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4,

mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 7; WS: 1.

Fund-Nr.: 20331

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 1; WS: 2.

Fund-Nr.: 20332

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 5 und 3; WS: 3.

Fund-Nr.: 20333

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; WS: 4.

Fund-Nr.: 20334

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 2; Bemerkung: eine Scherbe weist einen Umbruch im oberen Bereich auf, wohl Schulterfragment.

Fund-Nr.: 20335

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 7; WS: 2.

Fund-Nr.: 20336

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20337

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 1, 2, 3; WS: 16.

Fund-Nr.: 20338

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 2.

Fund-Nr.: 20339

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2 und 6; WS: 5



Fund-Nr.: 20354



Fund-Nr.: 20340

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 3 und 2; WS: 5.

Fund-Nr.: 20341

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20342

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: 5 geglättet, 5 rau; Zonierung: 1, 2 und 3; WS: 10.

Fund-Nr.: 20343

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25200; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20344

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20345

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201.

Fund-Nr.: 20346

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20347

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4,

mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; WS: 2.

Fund-Nr.: 20348

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25204; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; WS: 1.

Fund-Nr.: 20349

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1.

Fund-Nr.: 20350

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 4; Bemerkung: Eine Scherbe könnte sekundär gebrannt sein.

Fund-Nr.: 20351

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: rau; Zonierung: 6; WS: 2.

Fund-Nr.: 20352

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20353

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 5; WS: 1.

Fund-Nr.: 20354

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25206;



Fund-Nr.: 20400



Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: schiebendgedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; RS: 1; Weite: 8,9 cm; Höhe: 4,4 cm; WS: 1.

Fund-Nr.: 20355

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2 und 6; WS: 4.

Fund-Nr.: 20356

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; Verzierung: parallele Ritzungen; WS: 1.

Fund-Nr.: 20357

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 2.

Fund-Nr.: 20358

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1.

Fund-Nr.: 20359

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4,

mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 1.

Fund-Nr.: 20360

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 1; WS: 1.

Fund-Nr.: 20361

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 2.

Fund-Nr.: 20362

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1.

Fund-Nr.: 20363

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201.

Fund-Nr.: 20364

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201.

Fund-Nr.: 20365

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: Übergang zwischen 25100 zu Befund 25206.



Fund-Nr.: 20405

**Fund-Nr.: 20366**

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25206.

Fund-Nr.: 20367

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 5; WS: 2.

Fund-Nr.: 20368, Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 3; WS: 3

Fund-Nr.: 20369

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 3.

Fund-Nr.: 20370

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25206, Schnitt 3.

Fund-Nr.: 20371

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25206; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: scheibengedreht; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1.

Fund-Nr.: 20372

Holzkohle, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25201, Schnitt 3.

Fund-Nr.: 20400

Rillenschlägel, Piesky, Fundstelle 236; Befund: Streufund auf Halde; Datierung: Bronzezeit; Werkzeugtyp: Rillen-

schlägel; Form: längsoval; Erhaltung: fast vollständig; Anzahl Rillen: 1; Form Rille: umlaufend; Pickspuren; Bruchverlauf: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Länge: 21,4 cm; Breite: 5,6 cm; Dicke: 15,9 cm; Querschnitt: oval.

Fund-Nr.: 20401

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: n.b.; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; RS: 1; BS: 3 (zusammengehörig); WS: 4; Bemerkung: Sammelfund von insgesamt acht Keramikscherben verschiedener Größen, unterschiedlicher Härte, Magerung und Zonierung.

Fund-Nr.: 20402

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 1–2: weich; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1; Bemerkung: sehr grob gemagert.

Fund-Nr.: 20403

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 5; Datierung: vorgeschichtlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1 (in zwei Teile gebrochen).

Fund-Nr.: 20404

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 5; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger

ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 2; WS: 1; Bemerkung: sehr grob gemagert.

Fund-Nr.: 20405

Stein, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Bemerkung: ortsfremdes Gestein, magmatisch; möglicherweise Reib- oder Mahlstein, wobei zweifelsfreie Arbeitspuren nicht erkennbar sind.

Fund-Nr.: 20406

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 1; WS: 1; Bemerkung: sehr grob gemagert mit Glimmer.

Fund-Nr.: 20407

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 7; RS: 1; R.-Dm. n.b.

Fund-Nr.: 20408

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 6; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung:

fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 1–2: weich; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: rau; Zonierung: 5; RS: 1; R.-Dm. n.b.

Fund-Nr.: 20409

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Wandscherbe; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 6; WS: 1; Bemerkung: sehr grob gemagert.

Fund-Nr.: 20410

Gesteinsprobe, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 6; Bemerkung: Sechs Quarzstücke, vermutlich Ganggestein.

Fund-Nr.: 20411

Keramik, Vysoká, Fundstelle 235; Befund: 25207, Schnitt 4; Datierung: vorgeschichtlich, wohl eisenzeitlich; Erhaltung: fragmentiert; Erhaltung: abgerollt; Härte: 3–4, mit Finger ritzbar; Herstellung: handaufgebaut; Oberfläche: geglättet; Zonierung: 2; WS: 1; Bemerkung: sehr grob gemagert mit Glimmer.

B. 4 Aufnahme von Schlägel- und Werkzeugfunden aus Špania Dolina-Piesky

(in Zusammenarbeit mit Andrej Sitár und Michal Cheben)

Es ist unklar, wie viele Schlägel und weitere Artefakte wie Reib- und Klopffesteine in Piesky bis heute gefunden worden sind. Noch heute wird das Gelände von Besuchergruppen und Mineraliensammlern stark frequentiert, die, vor allem nach stärkeren Regenfällen, die frei gespülten Artefakte von den Abraumhalden undokumentiert aufsammeln und mitnehmen. Anton Točík berichtete schon während seiner Feldforschungen Anfang der 1970er-Jahre, dass er nicht hätte abschätzen können, wie viele Stücke im Zuge der modernen Aufbereitung der alten Halden verloren gegangen seien. Einige „schöne“ Exemplare wären wohl von den Bergleuten erkannt und aufgesammelt worden (20 Exemplare), doch Exemplare ohne Rille oder nur deren Fragmente dagegen nicht. Überdies nahm Točík bereits schon damals an, dass sich mindestens 50 Exemplare im Besitz von Sammlern befinden hätten. Točík selbst dokumentierte bei seinen Ausgrabungen 1971–1972 bis zu 195 Rillenschlägel, davon ca. 72 Fragmente (Točík und Bublová, 1985, S. 123).

Nach den Ausgrabungen Točíks wurden erneut Exemplare von Mineraliensammlern aufgesammelt, was zu einer weiteren Ausgrabung, diesmal von Pavel Žebrák 1985 führte (Točík und Žebrák, 1989, S. 71-72). Točík und Žebrák gingen von insgesamt 300 Schlägelfunden aus (Kvietok, et al., 2015, S. 40). Die Autoren A. Sitár, M. Kvietok und S. Jeleň publizierten 124 Steinwerkzeuge, darunter 107 Steinschlägel, die in den letzten 10 Jahren in Piesky gefunden worden waren (Sitár, et al., 2017, S. 11-12). Die Autoren gehen – einschließlich der publizierten Schlägel von Točík – von insgesamt 330 Steinschlägelfunden aus. Alle bekannten Steinschlägel aus Piesky stammen sekundär aus dem Abraum, d.h., kein einziges Exemplar wurde in einer in situ-Lage aufgefunden. Die meisten Funde konzentrierten sich im Bereich der Fundstelle 203, am nördlichen Ende des Haupttales von Piesky, am Südhang des nach Richtárová verlaufenden Höhenkamms (Abb. 89, „Točík-Schnitt“), sowie im Bereich der Fundstelle 233, im sog. „nördlichen Seitentälchen“ (Abb. 89).

Aufgrund von Analogien in Österreich und Keramikfunden der Ludanice-Gruppe sowie der Lausitzerkultur datierten Točík und Žebrák bereits damals die Schlägel in die Kupfer- und Bronzezeit (Točík und Žebrák, 1989, S. 72-73; Žebrák, 1995, S. 13). Bis heute können Funde von Steinschlägel als starkes Indiz für einen prähistorischen Bergbau angesehen werden. Erst im Laufe der Eisenzeit wurden diese vollständig durch Gezähne aus Metall ersetzt.¹

¹ Nach Simon Timberlake (1990, S. 21) seien alle Gruben Britanniens und Europas mit Steinhämmerfunden (ohne die neolithischen Feuersteingruben) zwischen dem 5. und 1. Jh. v. Chr. datiert worden. Auch in Spanien werden Steinschlägel als

Mit Ausnahme von Piesky sind in der Slowakei kaum Funde von Rillenschlägeln bekannt. Ein Exemplar wurde vor dem 2. Weltkrieg in der Kupferlagerstätte bei Španie Pole gefunden, allerdings unter unbekanntem Fundumständen (Furmánek, 1991). Nach Václav Furmánek (2005, S. 19) konnten, trotz intensiver Oberflächenbegehungen, keine Spuren eines prähistorischen Bergbaus in Španie Pole festgestellt werden. Da Rillenschlägel als ein starkes Indiz für prähistorischen Bergbau gewertet werden können, führte auch Pavel Žebrák Mitte der 1980er-Jahre einen Survey in Španie Pole durch, mit demselben Ergebnis. Allerdings fand er Keramik der spätbronzezeitlichen Kyjatice Kultur und eine Hammer-Axt aus Stein (Žebrák, 1995, S. 15). Ferner sind weitere Einzelfunde bekannt, die jedoch aus Siedlungen und nicht aus Erzlagerstätten stammen, wie Brhlovce, Čachtice, Ipeľský Sokolec, Lontov, Malé Kosihe, Stará Bystrica (Furmánek, 2005, S. 19). Ein Exemplar aus Nitra-Šindolka wird in die Latènezeit datiert (Pančíková, 2008, S. 150).

Die Steinschlägel aus Piesky bestehen aus Flussgeröll, das vermutlich aus dem Bach Starophorský potok stammt,² vielleicht auch aus der Gran. Sie wurden vermutlich nach ihrer natürlichen Formgebung ausgewählt und nur wenig mit Rillen oder Kerben modifiziert. Nach Zuzana Pančíková (2008, S. 150) wurden die Gesteine der Schlägel aus Piesky von C. Illášová bestimmt.³ Die meisten Schlägel bestehen aus Quarzit, der im Veľká Fatra Gebirge sowie in einem Gebiet östlich von Piesky ansteht. Einige Exemplare bestehen dagegen aus Andesit (vulkanisches Gestein), das aus den Kemnitzer Gebirge stammt (Točík und Žebrák, 1989, S. 72). Dieser Andesit scheint auch weiter verhandelt worden zu sein, wie eine Reibplatte aus Andesit aus Chorvátsky Grob zeigt. Es handelt sich um eine mittelbronzezeitliche Siedlung mit Funden von Gussformen, die jedoch mehr als 120 km entfernt liegt (Bartík, 2011, S. 59). Dieses Beispiel zeugt einmal mehr von dem weitreichenden Handel mit Rohstoffen in der Bronzezeit. Weitere verwendeten Gesteine sind Tuff, Sandstein und Kalkstein, die ebenfalls im Erzgebirge anstehen (Pančíková, 2008, S. 150). Nach den Autoren Sitár, et al., (2017, S. 13, Abb. 4) würden alle verwendeten Gesteinsarten aber auch lokal, im nahen Umfeld von Piesky, vorkommen.

Reib-, Klopff- und Amboss- bzw. Unterlegsteine belegen eine Erzaufbereitung vor Ort. Interessanterweise wird diese Fundgruppe in der „Altliteratur“ kaum eingehender

vorrömisch angesehen, da diese nicht nur aus den Abbauen selbst, sondern auch aus Siedlungen stammen (Montero-Ruiz und Rodríguez de la Esperanza, 2004, S. 55-56).

² In diesen mündet der Bach Zelený potok, der das Piesky-Tal durchfließt.

³ Einige der in Banská Stiaavnica verwahrten Schlägel wiesen bei der Schlägelaufnahme Schnittspuren von einer Materialprobenentnahme auf (siehe z.B. Fund-Nr. 20108, 20114, 20118, 20121 u.a.). Möglicherweise stammen diese von Illášovás Untersuchungen. Da uns die Daten der Gesteinsbestimmung während der Schlägelaufnahme in Banská Stiaavnica im Jahr 2013 nicht zur Verfügung standen, haben wir die Gesteine der Schlägel makroskopisch bestimmt. Daher kann unsere Ansprache der Gesteinsart von den Untersuchungen Illášovás abweichen.

beschrieben, sondern lediglich erwähnt. Wie viele Funde gemacht worden sind oder ob es einen Verbreitungsschwerpunkt dieser Fundgruppe gab, der einen Hinweis auf eventuelle Aufbereitungsplätze hätten geben können, wird nicht erwähnt. Während unseren Prospektionen konnten vier Reibsteine (Fd.-Nr. 20237, 20265, 20269, 20271), ebenfalls auf den Halden, lokalisiert werden. Vier weitere Steinwerkzeuge (Fd.-Nr. 20266, 20267, 20268, 20272) ließen sich nicht eindeutig als Reibsteine bestimmen, doch sollte es sich um welche handeln, würde sich ihre Zahl auf acht erhöhen. Nur ein Exemplar (Fd.-Nr. 20237) stammt von der Fundstelle 203, alle anderen fanden sich im Umfeld von Fundstelle 233 im „nördlichen Seitentälchen“ bzw. am Hang in einer Erosionsrinne zur Straße hin. Dies könnte als Indiz für einen Erz-Aufbereitungsplatz in diesem Bereich gewertet werden. Drei weitere Exemplare befinden sich im Kupfermuseum in Špania Dolina, wovon aber nur ein Exemplar (Fd.-Nr. 20430) aus Piesky selbst stammt. Die beiden anderen (Fd.-Nr. 20431 und 20432) wurden in dem Dorf Špania Dolina als Mauersteine verwendet. Aus einer Privatsammlung sind drei weitere Exemplare (Fd.-Nr. 20512, 20534 und Fd.-Nr. 20541) bekannt, die auf den Halden von Piesky aufgesammelt worden sind. Die unbeschädigten Exemplare sind von ovaler Form oder dikusförmig. Nur ein Exemplar ist länglich rechteckig (Fd.-Nr. 20430). Mit Maßen zwischen durchschnittlich 8–10 cm Länge und 6–8 cm Breite liegen sie gut in der Hand. Wie auch von anderen Fundplätzen bekannt,⁴ wurde ein Schlägel (Fd.-Nr. 20270) sekundär als Reibstein wiederverwendet.

Auch die dazugehörigen Unterlegsteine bzw. Reibplatten konnten nachgewiesen werden, wovon sich drei (Fd.-Nr. 20433-20436) in der Sammlung des Kupfermuseums in Špania Dolina befinden. Bis auf eine Ausnahme sind alle Exemplare nur als Fragmente überliefert. Die Oberfläche des vollständigen Exemplars (Fd.-Nr. 20435) ist leicht konkav gewölbt und von länglich ovaler Form. Mit einer Größe von 40 cm Länge und 30 cm Breite dürfte sie repräsentativ sein. Allerdings stammen alle Exemplare aus dem Dorf Špania Dolina, wo sie als Mauersteine Verwendung fanden. Somit verweisen nur die Reib-(Läufer)steine indirekt auf das Vorhandensein der zugehörigen Reibplatten in Piesky. Ob diese zum Zermahlen des Erzes gedient haben oder aber doch von den Bergleuten für ihre Versorgung zur Herstellung von Mehl benutzt worden sind, muss offenbleiben. Da jedoch auf den Halden – außer Keramik – keine weiteren Siedlungszeugnisse bekannt sind, ist eher von einer Nutzung zur Erzaufbereitung auszugehen. Daneben fand sich auf den Halden von Richtárová ebenfalls ein Fragment einer Reibplatte (Fd.-Nr. 20233). Da derartige Unterlegplatten bis ins Mittelalter Verwendung fanden, ist eine bronzezeitliche Datierung nicht sicher, zumal Begleitfunde, wie Schlägel, fehlen.

Dagegen eindeutig der Erzaufbereitung zuzusprechen, sind die Funde von Pochplatten und Klopsteinen.

Insgesamt sind elf Klopsteinen bekannt, von denen sich drei im Kupfermuseum in Špania Dolina (Fd.-Nr. 20437-20239), fünf in einer Privatsammlung (Fd.-Nr. 20489, 20529, 20533, 20537, 20540) und drei im Slowakischen Bergbaumuseum Banská Štiavnica (Fd.-Nr. 20125, 20146 und 20161) befinden. Die vollständig erhaltenen Exemplare zeichnen sich durch eine mehr oder weniger kugelige Form von durchschnittlich 6–10 cm Durchmesser aus. Zumeist weisen sämtliche Exemplare auf allen Seiten Pickspuren auf. Zwei Exemplare (Fd.-Nr. 20437 und 20439) besitzen auf einer Seite eine kleine Mulde und ein Exemplar (Fd.-Nr. 20438) weist eine durch Reiben verflachte Seite auf. Ähnlich den Reibsteinen wurden zwei Schlägel (Fd.-Nr. 20062 und 20088) sekundär als Klopstein wiederverwendet.

Von den insgesamt 17 bekannten Pochplatten befinden sich 15 im Kupfermuseum von Špania Dolina (Fd.-Nr. 20440-20454), ein Exemplar im Museum Kropa (Fd.-Nr. 20460) und ein weiteres Exemplar in einer Privatsammlung (Fd.-Nr. 20542). Zumeist handelt es sich um Fragmente, die als Mauersteine quaderförmig zugehauen worden waren und in Gärten beim Umgraben oder bei Abrissarbeiten in Špania Dolina gefunden wurden. Nur fünf Exemplare (Fd.-Nr. 20444, 20446, 20447, 20452, 20460) stammen von den Halden in Piesky und ein Exemplar von den Halden in Richtárová (Fd.-Nr. 20449). Neben den quaderförmigen Exemplaren kommen auch ovalförmige vor, die alle sehr massiv und bis zu 33 kg schwer sind. Die vollständigen Exemplare besitzen eine durchschnittliche Größe von 40–30 cm Länge und 30–20 cm Breite. Zumeist weisen sie eine große Mulde (zwischen 10 und 20 cm Durchmesser) oder mehrere kleinere Mulden (bis zu fünf zwischen 7 und 10 cm Durchmesser) sowohl auf der Ober- als auch Unterseite auf. Nur selten wurde eine Pochplatte nur auf einer Seite benutzt (z.B. Fd.-Nr. 20442 oder 20443). Bei einem Exemplar sind die Mulden auf beiden Seiten so tief, dass diese im Querschnitt eine sanduhrähnliche Form aufweist (Fd.-Nr. 20453).

Auch wenn die Steinhämmer bzw. -schlägel primär als Werkzeuge dem Erzabbau zugerechnet werden, so ist dennoch davon auszugehen, dass diese ebenfalls in der Erzaufbereitung eingesetzt wurden. Hierfür sprechen die unterschiedlichen Größen, Formen und auch Schäftungsmodifikationen, die auf unterschiedliche Arbeiten bzw. Verwendungszwecke hinweisen. Um einen Überblick über die verwendeten Steinschlägel in Piesky zu gewinnen, wurde im Rahmen des Projektes versucht, alle verfügbaren Schlägel zusammenzuführen und in dieser Publikation als Katalog erstmals gemeinsam vorzulegen. Ohne die Unterstützung unserer slowakischen Kollegen wäre dieses Vorhaben nie durchführbar gewesen. So konnten durch die Hilfe von Andrej Sitár, von der Bruderschaft der Bergarbeiter von Herrengrund-Špania Dolina (Banické bratstvo Herrengrund-Špania Dolina), die Steinschlägel und weitere Steinwerkzeuge im Kupfermu-

⁴ Zum Beispiel bei den bronzezeitlichen Zinnbergwerken in Karnab (Garner, 2013).

seum Špania Dolina vor Ort beschrieben und fotografiert werden. Überdies stellte er die gesamte Dokumentation der Steinschlägelaufnahme für den Artikel Sitár, et al. (2017) zur Verfügung, wodurch die Exemplare aus zwei Privatsammlungen, dem Museum Klopačka, Špania Dolina, und dem Mittelslowakischen Museum, Banská Bystrica, mit in diese Publikation einbezogen werden konnten. Auch ermöglichte er den Kontakt zur Fa. Čilik, die in Staré Horý ein kleines Bergbaumuseum betreiben. So war es uns möglich, auch diese Steinschlägel aufzunehmen.⁵ Dank der Unterstützung von Jozef Labuda erhielten wir im Slowakischen Bergbaumuseum Banská Štiavnica die Möglichkeit, die dort im Depot befindlichen Steinschlägel zu dokumentieren, welche von den Ausgrabungen Točíks und Bublovás stammten und von ihnen 1985 publiziert worden sind (siehe oben).

Im Zuge der Prospektionen der Bochumer Projektgruppe in Piesky konnten sechs Schlägel (Fd.-Nr. 20205, 20231, 20243, 2064, 20270, 20400) auf den Umliegenden Halden der Fundstellen 203 und 233 aufgefunden werden, die an die Kollegen der Akademie der Wissenschaften in Nitra übergeben worden sind. In der Sammlung des Kupfermuseums in Špania Dolina befinden sich 15 Schlägel, sechs weitere im Bergbaumuseum von Staré Horý und mit den Steinschlägeln, der zur Verfügung gestellten Dokumentation der beiden Privatsammlungen, des Museums Klopačka sowie des Mittelslowakischen Museums, kommen noch 92 Schlägel dazu. Im Depot des Slowakischen Bergbaumuseums Banská Štiavnica werden die Steinschlägel von den Točík-Bublová Ausgrabungen aufbewahrt. Von den 195 bekannten Schlägeln konnten noch 132 Exemplare angetroffen werden, wobei sich sechs Stücke in der Dauerausstellung des Slowakischen Bergbaumuseums befinden, die nicht aufgenommen werden konnten. Auffällig war das Fehlen von Reib- oder Unterlegsteinen. Somit beläuft sich die Gesamtzahl der hier im Katalog präsentierten Schlägel auf 251.

Von den 132 angetroffenen Schlägeln in Banská Štiavnica waren als Schäftungsmodifikation 88 mit einer umlaufenden Rille und 18 mit Kerben versehen worden. Acht Exemplare wiesen sowohl eine Rille als auch Kerben auf. 13 Schlägel besaßen keine Schäftungsmodifikation, zwei Exemplare waren für eine Bestimmung zu stark fragmentiert und bei drei Objekten handelt es sich um Klopffesteine. Die Rillen wurden zumeist umlaufend sorgfältig in den Stein gepickt, die Kerben etwas gröber in den Stein geschlagen. Zumeist besitzen die Schlägel zwei Kerben, jeweils eine an einer Seite (9 Stück), oder eine an der Oberseite (3 Stück), selten mit einer Kerbe oben und jeweils einer Kerbe an den Seiten (1 Stück). Drei Exemplare weisen nur eine Kerbe auf. Bei den Exemplaren mit Rille und Kerbe ist die Rille zumeist umlaufend, wobei die Kerben an der linken und rechten Seite angebracht wurden. Einige Exemplare weisen nur eine Kerbe auf. Die Exemplare aus dem Kupfermuseum

Špania Dolina besitzen fast alle eine umlaufende oder partielle Rille. Bei vier Exemplaren handelt es sich um Kerbschlägel, wobei bei einem Objekt (Fd.-Nr. 20418) die Kerben auch natürlichen Ursprungs sein könnten. Zwei weisen eine bzw. zwei Kerben an der rechten und linken Seite auf (Fd.-Nr. 20419 und 20428), während ein Schlägel ein Fragment mit einer Kerbe ist (Fd.-Nr. 20427). Interessanterweise scheinen die Schlägel aus der uns zur Verfügung gestellten Dokumentation (zumindest geht es aus dieser nicht hervor) der beiden Privatsammlungen, dem Mittelslowakischen Museum sowie dem Museum Klopačka keine Kerbschlägel vorhanden zu sein. Es handelt sich ausschließlich um Rillenschlägel mit umlaufender oder partieller Rille oder ohne Schäftungsmodifikation (nur vier Exemplare gegenüber 79 Rillenschlägeln). Vermutlich wurden eventuell vorhandene Kerben als partielle Rille interpretiert, da auch in der Dokumentation der Schlägel aus dem Kupfermuseum Špania Dolina ebenfalls keine Kerbschlägel angegeben werden. Letztere wurden jedoch von der Bochumer Projektgruppe selbst dokumentiert und es konnten dort – wie bereits erwähnt – vier Kerbschlägel identifiziert werden. Insgesamt kann jedoch resümiert werden, dass 80 % der Steinschlägel in Piesky eine umlaufende oder partielle Rille aufweisen, 10 % Kerben (auch in Kombination mit einer Rille) besitzen und 10 % ohne Schäftungsmodifikation sind.

Es konnten grob drei Gewichtsklassen (ohne die Fragmente oder Schlägel mit 50 %–75 % Materialverlust) festgestellt werden: < 1 kg 40 %, 1–2 kg 40 %, > 2 kg 20 %. Die meisten Exemplare sind zwischen 12 und 18 cm groß, nur selten unter 10 cm oder, wie in 13 Fällen, über 20 cm. Allerdings muss hierbei beachtet werden, dass nahezu alle Exemplare Arbeitsspuren in Form von Absplitterungen oder auch größeren Abschlügen – oftmals sind die Enden auch ganz abgebrochen – aufweisen, so dass sie ursprünglich viel größer gewesen sind.

Es kommen zahlreiche Formen vor, wobei durch die Beschädigungen diese oft nicht rekonstruierbar sind. Bei den vollständigen Exemplaren kristallisieren sich schmale, wohl Hochkant geschäftete Formen heraus, die zumeist sehr ausgeprägte Kerben, seltener eine Rille, aufweisen (z.B. Fd.-Nr. 20060, 20061, 20064, 20085, 20104, 20110).⁶ Daneben kommen aber auch rund-ovale Formen auf, zumeist mit Rille (z.B. Fd.-Nr. 20062, 20283, 20086 20134), die auch etwas längs-ovaler sein können (z.B. Fd.-Nr. 20063, 20100, 20102, 20122). Einige weisen auch einen dreieckigen Querschnitt auf (z.B. Fd.-Nr. 20072 und 20096). Daneben treten Exemplare auf, deren ehemals rund-ovale Form durch eine massive Rille fast „tailliert“ wurden (z.B. Fd.-Nr. 20144, 20154, 20172, 20184–85, 20199). Seltener sind lang-rechteckige Formen vertreten (z.B. Fd.-Nr. 20417 oder 20421).

Die unterschiedlichen Größen und Formen können zum einen auf unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten und Ansprüche zurückgeführt werden, die verschiedene

⁵ Hierfür sei Ivan Čilik und Richard Čilik herzlich gedankt, die uns die Schlägel zur Verfügung stellten.

⁶ Von den slowakischen Kollegen auch als „Hacken“ bezeichnet.



Fund-Nr.: 20415



Fund-Nr.: 20416



Fund-Nr.: 20417



Werkzeugtypen erforderlich machten (Abbau, Aufbereitung), oder zum anderen auf verschiedene zeitliche Abbauphasen mit eigenen Werkzeugtypen hinweisen. Beide Thesen lassen sich leider nicht weiter ausführen, da keines der Fundstücke aus einem insitu-Befund stammt. Anhand von Analogien (z.B. Ross Island,⁷ Schwaz/Brixlegg,⁸ Kargaly⁹) wird man vielleicht davon ausgehen können, dass die größeren Exemplare zum Zertrümmern der Erze im Abbau und die kleineren zum Pochen der Erze verwendet worden sind.

B.4.1 Kupfermuseum Špania Dolina

Fund-Nr.: 20415

Fundumstände: Špania Dolina 2021, beim Abriss entdeckte ehemalige Mauersteine, die ursprünglich in Piesky zur Vermauerung aufgesammelt worden sind; Inventar-Nr. keine; Fragment eines Schlägels; Arbeitsspuren: n.b.; Form: n.b.; Querschnitt: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 11,2 cm; 9,6 cm; 4,5 cm; Gewicht: 600 g.

Fund-Nr.: 20416

Fundumstände: Fund im Garten bei Familie Fischer in Špania Dolina 2007; Inventar-Nr. 35/8; Schäftungsmodifikation:

⁷ O'Brien, 2004, S. 341-342, 352.

⁸ Rieser und Schattenthaler, 2004, S. 83, 87-89.

⁹ Chernykh, 2004, S. 171.

Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorn; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,5 cm; 9 cm an Rille; 8 cm; Gewicht: 1.710 g.

Fund-Nr.: 20417

Fundumstände: Fund im Garten bei Familie Kováčov in Špania Dolina 2008; Inventar-Nr. 36/18; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne u. hinten; Form: länglich oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 26, 5 cm; 5,5 cm; 5,5 cm an Rille; Gewicht: 2.692 g.

Fund-Nr.: 20418

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2007; Inventar-Nr. 38/1; Schlägel; Schäftungsmodifikation: möglicherweise natürliche Einkerbungen; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: unregelmäßig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9,1 cm; 7 cm; 8 cm; Gewicht: 758 g.

Fund-Nr.: 20419

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2007; Inventar-Nr. 39/1; Schäftungsmodifikation: je eine Kerbe rechts und links; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren hinten, vorn abgebrochen; Form: flach rechteckig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand:

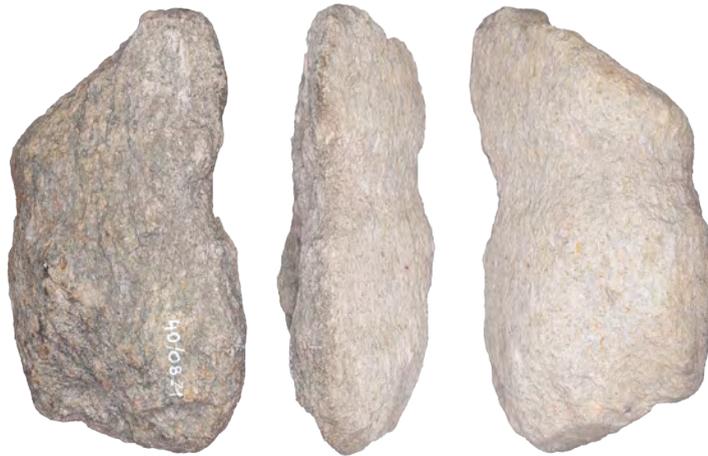


Fund-Nr.: 20418



Fund-Nr.: 20419





Fund-Nr.: 20420



Fund-Nr.: 20421



Fund-Nr.: 20422



vorne abgebrochen, sonst vollständig; Gesteinsart: feiner Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,5 cm; 10 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.556 g.

Fund-Nr.: 20420

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2005; Inventar-Nr. 40/1; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: keine; Form: n.b.; Querschnitt: n.b.; Erhaltungszustand: vorne und hinten quer gebrochen sowie längs gebrochen 25 %; Gesteinsart: Sandstein, Schiefer; Maße (L. x Br. x H.): 16,1 cm; 8,5 cm; 5,5 cm; Gewicht: 930 g.

Fund-Nr.: 20421

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2008; Inventar-Nr. 41/1; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Absplitterungen vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: Absplitterungen vorne und hinten; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 19 cm; 6,5 cm; 8 cm; Gewicht: 2.024 g.

Fund-Nr.: 20422

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1982; Inventar-Nr. 279/13; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 18,5 cm; 8,5 cm; 8 cm; Gewicht: 2782 g

Fund-Nr.: 20423

Fundumstände: Banska Bystrica, Fortnička, im Bach Bystrica nach einer Überschwemmung 2005 gefunden; Inventar-Nr. 280/31; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorn; Form: unförmig; Querschnitt: unförmig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: verkieselter Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 16 cm; 10 cm; 10 cm; Gewicht: 2.790 g.

Fund-Nr.: 20424

Fundumstände: Piesky, Grünfarbstollen 2009; Inventar-Nr. 280/31; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorn; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: abgebrochen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 19 cm; 14 cm; 6,5 cm; Gewicht: 3.120 g.

Fund-Nr.: 20425

Fundumstände: Oberflächenfund auf Halde in Piesky 2010.; Inventar-Nr. 366/31; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Adesit; Bemerkung: wurde für ein Experiment geschäftet; Maße (L. x Br. x H.): 10,5 cm; 6,5 cm; 6 cm; Gewicht: 652 g.

Fund-Nr.: 20426

Fundumstände: Špania Dolina 2010, unweit des Hauses von A. Sitár, in Wassertrog verbaut; Inventar-Nr. 414/34 (auf Objekt geschrieben 414/12 bzw. 415/12); Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: dreieckig.; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: wurde vollständig entdeckt und rezent in zwei Teile zerbrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 20 cm; 15 cm; 10 cm; Gewicht: 3.240 g.

Fund-Nr.: 20427

Fundumstände: Piesky 2010, Grünfarbstollen, auf Halde; Inventar-Nr. 419/3; Schäftungsmodifikation: 1 Kerbe; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorn; Form: n.b.; Querschnitt: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment, 25 % erhalten; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 9 cm; 8 cm; Gewicht: 1.176 g.

Fund-Nr.: 20428

Fundumstände: Oberflächenfund auf Halde in Piesky 1972; Inventar-Nr. 433/2; Schäftungsmodifikation: 4 Kerben an allen Seiten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorn; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 6,5 cm; 7 cm; Gewicht: 1.420 g.

Fund-Nr.: 20429

Fundumstände: Banska Bystrica 2012, Fortnička, in Ablagerungen des Baches Bystrica; Inventar-Nr. 610/31; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: unförmig; Querschnitt: trapezoid; Erhaltungszustand: Absplitterungen hinten und vorne, vollständig; Gesteinsart: Limnoquarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,2 cm; 8,5 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1.096 g.

Fund-Nr.: 20430

Fundumstände: Oberflächenfund auf Halde in Piesky 2010; Inventar-Nr. 804/30; Fragment eines Reibsteins; Arbeitsspuren: Unterseite flach; Form: ehemals länglich rechteckig, jetzt „beilförmig“; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: Fragment, quer abgebrochen, 25 % erhalten; Bemerkung: sieht wie eine Axtschneide aus; Gesteinsart: Porphy; Maße (L. x Br. x H.): 13,5 cm; 12 cm; 9 cm; Gewicht: 2.158 g.

Fund-Nr.: 20431

Fundumstände: Špania Dolina 2021, beim Abriss entdeckte ehemalige Mauersteine, die ursprünglich in Piesky zur Vermauerung aufgesammelt worden sind; Inventar-Nr.: keine; Fragment eines Reibsteins; Form: oval; Querschnitt: oval; Arbeitsspuren: Oberseite konvex gewölbt, Unterseite flach und glatt; Erhaltungszustand: quer und längs gebrochen 75 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 11,2 cm; 9 cm; 8,1 cm; Gewicht: 900 g.



Fund-Nr.: 20423



Fund-Nr.: 20424



Fund-Nr.: 20425





Fund-Nr.: 20426



Fund-Nr.: 20427



Fund-Nr.: 20428



Fund-Nr.: 20429





Fund-Nr.: 20430



Fund-Nr.: 20431



Fund-Nr.: 20432



Fund-Nr.: 20433



Fund-Nr.: 20432

Fundumstände: Špania Dolina 2021, war in Mauer verbaut; Inventar-Nr. keine; Fragment eines Reibsteins; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 17 cm; 13 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1.700 g.

Fund-Nr.: 20433

Fundumstände: Špania Dolina 2021; Inventar-Nr. keine; mögliche Reibplatte? Form: dreieckig; Querschnitt: oval; Arbeitsspuren: Ober- und Unterseite glatt, durch Reibetätigkeit? Nicht eindeutig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 26 cm; 20 cm; 8 cm; Gewicht: 5.800 g.

Fund-Nr.: 20434

Fundumstände: Špania Dolina, ehemaliger Mauerstein, der ursprünglich in Piesky zur Vermauerung aufgesammelt worden ist; Inventar-Nr. 830; Fragment einer Unterlegsplatte zum Reiben; Arbeitsspuren: Ober- und Unterseite durch Reibvorgänge flach und glatt; Form: n.b.; Querschnitt: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 8 cm; 4,5 cm; Gewicht: 800 g.

Fund-Nr.: 20435

Fundumstände: Špania Dolina 2021; Inventar-Nr. keine; Reibplatte; Oberfläche glatt und leicht konkav gewölbt, der Rest ohne Arbeitsspuren; Form: länglich oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 40 cm; 30 cm; 10 cm; Gewicht: 18.300 g.

Fund-Nr.: 20437

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2006; Inventar-Nr. 37/1; Klopstein; Arbeitsspuren: kleine Mulde unten, oben leicht nach außen gewölbt; Form: kugelförmig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße: 8,5 cm Durchmesser; Gewicht: 686 g.

Fund-Nr.: 20438

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2005; Inventar-Nr. 42/1; Klopstein; Arbeitsspuren: Pickspuren an allen Seiten, teilweise durch Reiben verflacht; Form: kugelförmig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße: 8 cm Durchmesser; Gewicht: 554 g.

Fund-Nr.: 20439

Fundumstände: unbekannt; Inventar-Nr. 664/42; Klopstein; Arbeitsspuren: kleine Mulde unten, kaum ausgeprägte Mulde oben; Form: oval, eiförmig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit?; Maße (L. x Br. x H.): 7,3 cm; 5,8 cm; 3,3 cm; Gewicht: 300 g.

Fund-Nr.: 20440

Fundumstände: Špania Dolina 2021, war in Mauer verbaut; Inventar-Nr. keine, da Neufund; Pochplatte; auf

der Oberseite 10 cm große Mulde, auf der Unterseite eine weitere 19 x 13 cm große Mulde; Form: zu einer Raute zurechtgehauen; Erhaltungszustand: n.b., wurde als Mauerstein zurechtgehauen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 42 cm; 29 cm; 13 cm; Gewicht: 15.800 g.

Fund-Nr.: 20441

Fundumstände: Špania Dolina 2021; Inventar-Nr. keine; Fragment einer Pochplatte; an der Oberfläche eine Pochmulde von 13 cm Größe; Form: unregelmäßig; Erhaltungszustand: quer gebrochen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 30 cm; 25 cm; 18 cm; Gewicht: 14.500 g.

Fund-Nr.: 20442

Fundumstände: Špania Dolina 2021; Inventar-Nr. keine; Pochplatte; Oberfläche mit zwei deutlichen Mulden von 10 und 12 cm Durchmesser, der Rest ohne Arbeitsspuren; Form: quaderförmig, Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 34 cm; 25 cm; 14 cm; Gewicht: 16.700g.

Fund-Nr.: 20443

Fundumstände: Špania Dolina 2008, bei Bulovka im Garten; Inventar-Nr. 31/12; Pochplatte; auf der Oberseite 14 cm große Mulde, sonst unregelmäßig; Bemerkung: wurde für archäologische Experimente benutzt, weshalb sich rezent verwendetes Kupfererz in der Mulde befindet; Form: unregelmäßig oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 36,5 cm; 25 cm; 14,5 cm; Gewicht: 19.124 g.

Fund-Nr.: 20444

Fundumstände: Piesky 2008, Grünfarbstollen, auf Halde; Inventar-Nr. 32/19; Pochplatte; Arbeitsspuren: eine 9 cm große Mulde auf der Vorderseite, konkave Wölbung auf der Rückseite möglicherweise durch Reibetätigkeiten entstanden, kann aber auch natürlich sein; Form: rautenförmig, da der Stein wohl sekundär als Mauerstein zugehauen worden ist; Querschnitt: n.b.; Erhaltungszustand: n.b.; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 28,5 cm; 14 cm; 13 cm; Gewicht: 6.500 g.

Fund-Nr.: 20445

Fundumstände: Špania Dolina/ St.Pustô, sekundär in eine Wand vermauert; Inventar-Nr. 33/2; Pochplatte; Arbeitsspuren: eine 24 cm große Mulde auf der Vorderseite, eine weitere auf der Rückseite; wurde bei einem Experiment zum Erzpochen verwendet; Form: quaderförmig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 36,5 cm; 38,5 cm; 17 cm; Gewicht: 33.810 g.

Fund-Nr.: 20446

Fundumstände: Piesky 2009, auf Halde; Inventar-Nr. 43/19; Pochplatte; Arbeitsspuren: je eine Mulde auf Vorder- und



Fund-Nr.: 20434



Fund-Nr.: 20436



Fund-Nr.: 20435



Fund-Nr.: 20437



Fund-Nr.: 20439

Fund-Nr.: 20438





Fund-Nr.: 20440



Fund-Nr.: 20441



Fund-Nr.: 20442



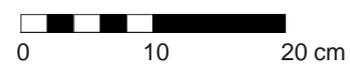
Fund-Nr.: 20443



Fund-Nr.: 20445
(ohne Maßstab, Foto: A. Sitár)



Fund-Nr.: 20444





Fund-Nr.: 20446



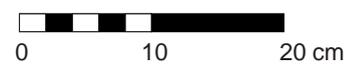
Fund-Nr.: 20447

Fund-Nr.: 20449



Fund-Nr.: 20450

Fund-Nr.: 20448



Rückseite ; Form: oval; Querschnitt: sanduhrförmig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): .): 21 cm; 19 cm; 10 cm; Gewicht: 3.202 g.

Fund-Nr.: 20447

Fundumstände: Piesky 2009, auf Halde; Inventar-Nr. 43/19 (doppelt vergeben); Pochplatte; Arbeitsspuren: je eine Mulde auf Vorder- und Rückseite, von 7 bzw. 9 cm Größe; Form: unregelmäßig; Querschnitt: unregelmäßig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 22 cm; 21 cm; 12 cm; Gewicht: 6.000 g.

Fund-Nr.: 20448

Fundumstände: Špania Dolina 2009, Umlá, in einer Wand vermauert; Inventar-Nr. 259/30; Pochplatte, ca. 25 % quer abgebrochen; auf der Vorderseite eine 14 cm große Pochmulde, direkt anschließend eine zweite, die ca. 6 cm groß gewesen ist (der Bruch geht durch die zweite Mulde); auf der Unterseite fünf Pochmulden von ca. jeweils 6 cm Durchmesser, wobei drei von den Mulden besonders gut ausgeprägt und zwischen 2 und 3 cm tief sind; Form: flach rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen; Gesteinsart: Granit; Maße (L. x Br. x H.): 32 cm; 29,5 cm; 13 cm; Gewicht: 17.120 g.

Fund-Nr.: 20449

Fundumstände: Staré Hory 2010, Rychtářová; Inventar-Nr. 264/3; Poch- und Reibplatte; auf der Oberseite 1 schwache Mulde von 6 cm Größe, sonst glatt und eben; auf der Rückseite zwei unmittelbar aneinander befindliche Mulden, eine sehr stark ausgeprägt von 6 cm Größe; Form: oval;

Erhaltungszustand: quer gebrochen 50 %.; Gesteinsart: Andesit; Maße: 25 cm Durchmesser; Gewicht: 4.980 g.

Fund-Nr.: 20450

Fundumstände: Špania Dolina 2009, bei Ivanišov im Garten gefunden; Inventar-Nr. 299/6 (auf dem Objekt mit 299/11 beschriftet); Pochplatte; auf der Oberseite 13 cm große Mulde, möglicherweise eine zweite direkt anschließend von 5 cm Größe; auf der Unterseite eine 9 cm große Mulde; Form: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 32 cm; 29,5 cm; 13 cm; Gewicht: 13.352 g.

Fund-Nr.: 20451

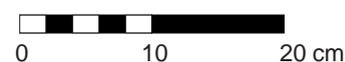
Fundumstände: Špania Dolina 2011, bei Stráži im Garten gefunden; Inventar-Nr. 413/34 (auf dem Objekt steht 413/12); Pochplatte; auf der Oberseite drei Mulden, davon zwei stark ausgeprägte von 6,5 und 7 cm Größe; auf der Rückseite drei weitere Mulden zwischen 6 und 8 cm Größe, davon eine ausgeprägt. Form: quaderförmig, wurde sekundär in diese Form gehauen, vermutlich um als Mauerstein verwendet zu werden; Erhaltungszustand: n.b.; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 38,5 cm; 24 cm; 16 cm; Gewicht: 32.940 g.

Fund-Nr.: 20452

Fundumstände: Piesky 2010, auf Halde gefunden; Inventar-Nr. 424/19; Pochplatte; auf der Oberseite vier Mulden, davon zwei stark ausgeprägte. Diese sind zwischen 4 und 5 cm groß; auf der Rückseite drei weitere Mulden, wovon zwei ausgeprägt sind und 5 cm groß sind; Form: quaderförmig, wurde sekundär in diese Form gehauen, vermutlich um als Mauerstein verwendet zu werden;



Fund-Nr.: 20451



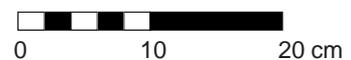


Fund-Nr.: 20452



Fund-Nr.: 20453

Fund-Nr.: 20454



Erhaltungszustand: n.b.; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 25 cm; 22,5 cm; 12 cm; Gewicht: 14.362 g.

Fund-Nr.: 20453

Fundumstände: Špania Dolina 2015, Sv. Anna; Inventar-Nr. 826/2; Pochplatte; auf der Oberseite zwei Mulden, ca. 7,5 cm groß.; auf der Unterseite zwei weitere Mulden, davon eine länglich oval (abgebrochen) von 9 x 5 cm Größe, die kleinere 6 cm im Durchmesser. Form: unförmig; Querschnitt: sanduhrförmig; Erhaltungszustand:

quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 25,4 cm; 20,1 cm; 12 cm; Gewicht: 8.720 g.

Fund-Nr.: 20454

Fundumstände: Špania Dolina 2015, St. Anna; Inventar-Nr. 839/2; Pochplatte; auf der Oberseite eine große Mulde von ca. 12 cm Größe; auf der Unterseite drei flache, undeutliche Mulden von 4 bis 9 cm Durchmesser; Form: unförmig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: Hälfte gebrochen 50 %; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 23 cm; 20 cm; 11,5 cm; Gewicht: 7.604 g.

B.4.2 Museum Klopačka, Špania Dolina

Die folgende Objektbeschreibung sowie die zugehörigen Abbildungen der Funde (Kapitel B.4.2-B.4.5) des Museums Klopačka, der Privatsammlungen (M.O) und (E.K) und des Mittelslowakischen Museums entstammen der Funddokumentation für die Publikation Sitár, et al. (2017), die uns freundlicherweise von A. Sitár zur Verfügung gestellt worden ist.

Fund-Nr.: 20455

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. A1; Schäftungsmodifikation: 2 Rillen umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende vorhanden, das andere abgebrochen; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, ein Ende abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 27 cm; 12 cm; 9 cm; Gewicht: 4.700 g.

Fund-Nr.: 20456

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. A2; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 20 cm; 9 cm; 9 cm; Gewicht: 2.442 g.

Fund-Nr.: 20457

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. A4; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an beiden Enden; Form: eckig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 26 cm; 10 cm; 12 cm; Gewicht: 4.800 g.

Fund-Nr.: 20458

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. A5; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an beiden Enden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,5 cm; 12 cm; 4,5 cm; Gewicht: 1.314 g.

Fund-Nr.: 20459

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2010; Inventar-Nr. A6; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an beiden Enden; Form: wie eine Hacke; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, ein Ende abgesplittert; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,5 cm; 6 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.114 g.

Fund-Nr.: 20460

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2002; Inventar-Nr. 471; Pochplatte; auf der Oberseite drei Mulden; Form: quaderförmig; Querschnitt: ohne Angabe;

Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 31 cm; 25 cm; 9 cm; Gewicht: 10.020 g.

B.4.3 Privatsammlung (M.O.), Banská Bystrica

Fund-Nr.: 20461

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1994; Inventar-Nr. 1; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, ein Ende abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit/Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 14,5 cm; 7 cm; 7 cm; Gewicht: 996 g.

Fund-Nr.: 20462

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 2; Schäftungsmodifikation: schwache Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: ein Ende abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 9 cm; 6 cm; 8 cm; Gewicht: 280 g.

Fund-Nr.: 20463

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1995; Inventar-Nr. 3; Schäftungsmodifikation: schwache Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: Fragment; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Metamorf./Porphy; Maße (L. x Br. x H.): 9,6 cm; 5,5 cm; 7 cm; Gewicht: 570 g.

Fund-Nr.: 20464

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 4; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: stark zersplittert; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Amphibolit; Maße (L. x Br. x H.): 10 cm; 5 cm; 3,5 cm; Gewicht: 350 g.

Fund-Nr.: 20465

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. 5; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 11 cm; 9 cm; Gewicht: 1.727 g.

Fund-Nr.: 20466

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 6; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: stark abgesplittert; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 50 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12,5 cm; 9 cm; 3 cm; Gewicht: 656 g.



Fund-Nr.: 20455



Fund-Nr.: 20457



Fund-Nr.: 20456



Fund-Nr.: 20458



Fund-Nr.: 20460



Fund-Nr.: 20459





Fund-Nr.: 20461



Fund-Nr.: 20462



Fund-Nr.: 20463



Fund-Nr.: 20464



Fund-Nr.: 20465



Fund-Nr.: 20466



Fund-Nr.: 20467



Fund-Nr.: 20468



Fund-Nr.: 20469



Fund-Nr.: 20470



Fund-Nr.: 20471



Fund-Nr.: 20472





Fund-Nr.: 20473



Fund-Nr.: 20474



Fund-Nr.: 20475



Fund-Nr.: 20476



Fund-Nr.: 20478



Fund-Nr.: 20479



Fund-Nr.: 20477



Fund-Nr.: 20467

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 9; Schäftungsmodifikation: schwache Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: eckig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen; Gesteinsart: Amphibolit; Maße (L. x Br. x H.): 12,5 cm; 7 cm; 5 cm; Gewicht: 862 g.

Fund-Nr.: 20468

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 10; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 30 %, Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 18 cm; 12 cm; 9 cm; Gewicht: 3004 g.

Fund-Nr.: 20469

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1998; Inventar-Nr. 11; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 25 % quer abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16 cm; 9,5 cm; 19 cm; Gewicht: 2.510 g.

Fund-Nr.: 20470

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2000; Inventar-Nr. 7; Steinwerkzeug; Arbeitsspuren: keine; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,5 cm; 9 cm; 3 cm; Gewicht: 656 g.

Fund-Nr.: 20471

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1996; Inventar-Nr. 8; Steinwerkzeug; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: wie eine Hacke; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 10,5 cm; 10 cm; 4,6 cm; Gewicht: 720 g.

Fund-Nr.: 20472

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 2000; Inventar-Nr. 12; Steinwerkzeug, wohl „Rohling“ zur Schlägelherstellung; Arbeitsspuren: keine; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 10 cm; 7,5 cm; Gewicht: 1.504 g.

B.4.4 Mittelslowakisches Museum, Banská Bystrica

Fund-Nr.: 20473

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1991; Inventar-Nr. 20527; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren:

vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 33 cm; 14 cm; 10 cm; Gewicht: 7.300 g.

Fund-Nr.: 20474

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1990; Inventar-Nr. 18479; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an beiden Enden vorhanden; Form: eckig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Porphir; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 7 cm; 8 cm; Gewicht: 1.272 g.

Fund-Nr.: 20475

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1994; Inventar-Nr. 14352; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, ein Ende abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,5 cm; 8 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.638 g.

Fund-Nr.: 20476

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1994; Inventar-Nr. 14353; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: wie eine Hacke; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, starke Abbrüche an einem Ende; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 14,5 cm; 12 cm; 4,5 cm; Gewicht: 1.842 g.

Fund-Nr.: 20477

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1991; Inventar-Nr. 20600; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: starke Abbrüche; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 33 cm; 10 cm; 13 cm; Gewicht: 4400 g.

Fund-Nr.: 20478

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1991; Inventar-Nr. 20626; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, 20% abgebrochen; Gesteinsart: Amphibolit; Maße (L. x Br. x H.): 16,5 cm; 8,5 cm; 5 cm; Gewicht: 1.410 g.

Fund-Nr.: 20479

Fundumstände: Oberflächenfund auf einer Halde in Piesky 1991; Inventar-Nr. 20628; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 22 cm; 12 cm; 6 cm; Gewicht: 2.870 g.



Fund-Nr.: 20480



Fund-Nr.: 20481



Fund-Nr.: 20482



Fund-Nr.: 20483



Fund-Nr.: 20484



Fund-Nr.: 20485



Fund-Nr.: 20486



Fund-Nr.: 20487



Fund-Nr.: 20488



B.4.5 Privatsammlung (E.K.), Banská Bystrica

Fund-Nr.: 20480

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK1; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit wenigen Absplitterungen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 17 cm; 7,5 cm; 5 cm; Gewicht: 1.498 g.

Fund-Nr.: 20481

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK2; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: wie eine Hacke; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Abrüchen an beiden Enden; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 10 cm; 4,5 cm; Gewicht: 1.350 g.

Fund-Nr.: 20482

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK3; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 15 cm; 11,5 cm; Gewicht: 3.300 g.

Fund-Nr.: 20483

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK4; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 8 cm; 6 cm; Gewicht: 1.464 g.

Fund-Nr.: 20484

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK5; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 12 cm; 5 cm; Gewicht: 2.352 g.

Fund-Nr.: 20485

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK6; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen an den Enden; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 10,5 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.570 g.

Fund-Nr.: 20486

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK7; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: quadra-

tisch; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: quer abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 8 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1.298 g.

Fund-Nr.: 20487

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK8; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: quadratisch; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen an den Enden; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 18,5 cm; 12 cm; 4 cm; Gewicht: 1.968 g.

Fund-Nr.: 20488

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK9; Schäftungsmodifikation: schwache Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: längsoval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 18,5 cm; 8 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.524 g.

Fund-Nr.: 20489

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK10; Kopfstein; Arbeitsspuren: Absplitterungen; Form: kugelförmig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarz; Maße: Durchmesser: 10 cm; Gewicht: 1.140 g.

Fund-Nr.: 20490

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK11; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: quadratisch; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: zahlreiche Absplitterungen, 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 17 cm; 7 cm; 4,5 cm; Gewicht: 792 g.

Fund-Nr.: 20491

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK12; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: quadratisch; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 75 % abgebrochen, Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 17,5 cm; 10 cm; 8 cm; Gewicht: 1.252 g.

Fund-Nr.: 20492

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK13; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 75 % abgebrochen, Fragment; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 10,5 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1364 g.

Fund-Nr.: 20493

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK14; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: längsoval; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 40 % abgebrochen, Fragment; Gesteinsart: quarzitischer



Fund-Nr.: 20489



Fund-Nr.: 20490



Fund-Nr.: 20491



Fund-Nr.: 20492



Fund-Nr.: 20493



Fund-Nr.: 20494



Fund-Nr.: 20495



Fund-Nr.: 20496



Fund-Nr.: 20499



Fund-Nr.: 20497



Fund-Nr.: 20498



Fund-Nr.: 20500



Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 10,5 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1.364 g.

Fund-Nr.: 20494

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK15; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Querschnitt: ohne Angabe; Erhaltungszustand: 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,5 cm; 7 cm; 4,5 cm; Gewicht: 570 g.

Fund-Nr.: 20495

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK16; Reibstein; Arbeitsspuren: Reibspuren auf Oberfläche; Form: rund; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße: Durchmesser: 10 cm; Dicke: 2,5 cm; Gewicht: 516 g.

Fund-Nr.: 20496

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK17; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rund; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 6 cm; 5,5 cm; 5,5 cm; Gewicht: 394 g.

Fund-Nr.: 20497

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK18; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: quadratisch; Erhaltungszustand: 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,5 cm; 7 cm; 4,5 cm; Gewicht: 770 g.

Fund-Nr.: 20498

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK19; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: 20% abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 7,5 cm; 2 cm; Gewicht: 598 g.

Fund-Nr.: 20499

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK20; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 11,1 cm; 6,1 cm; Gewicht: 1.310 g.

Fund-Nr.: 20500

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK21; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: Fragment, 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 9 cm; 9,8 cm; 4 cm; Gewicht: 640 g.

Fund-Nr.: 20501

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK22; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: Fragment, 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 11,1 cm; 6,3 cm; Gewicht: 1.278 g.

Fund-Nr.: 20502

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK23; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: Fragment, 60 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13,7 cm; 10,9 cm; 5,2 cm; Gewicht: 1.364 g.

Fund-Nr.: 20503

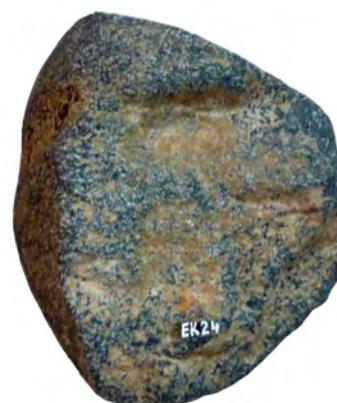
Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK24; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: Fragment, 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13,9 cm; 11,4 cm; 5,1 cm; Gewicht: 1.264 g.



Fund-Nr.: 20501



Fund-Nr.: 20502



Fund-Nr.: 20503





Fund-Nr.: 20504



Fund-Nr.: 20505



Fund-Nr.: 20506



Fund-Nr.: 20507



Fund-Nr.: 20509



Fund-Nr.: 20510



Fund-Nr.: 20508



Fund-Nr.: 20513



Fund-Nr.: 20511



Fund-Nr.: 20512



Fund-Nr.: 20504

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK25; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Erhaltungszustand: Fragment, 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 10,3 cm; 7,5 cm; 6,8 cm; Gewicht: 874 g.

Fund-Nr.: 20505

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK26; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: zylindrisch; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 19,7 cm; 9,5 cm; 4,2 cm; Gewicht: 1.112 g.

Fund-Nr.: 20506

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK27; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig, mit Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,8 cm; 5,9 cm; 4,6 cm; Gewicht: 902 g.

Fund-Nr.: 20507

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK28; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig, mit wenigen Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,4 cm; 11,4 cm; 6,8 cm; Gewicht: 1.890 g.

Fund-Nr.: 20508

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK29; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Erhaltungszustand: Fragment, 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9,6 cm; 10,3 cm; 6,9 cm; Gewicht: 840 g.

Fund-Nr.: 20509

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK30; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: zylindrisch; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 25 cm; 20,7 cm; 4,2 cm; Gewicht: 2.156 g.

Fund-Nr.: 20510

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK31; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig, mit wenigen Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,6 cm; 9,1 cm; 6,3 cm; Gewicht: 1.392 g.

Fund-Nr.: 20511

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK32; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,5 cm; 8,4 cm; 7,4 cm; Gewicht: 1.248 g.

Fund-Nr.: 20512

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK33; Reibstein; Arbeitsspuren: durch Reiben geglättete Oberfläche; Form: rund; Erhaltungszustand: vollständig, mit wenigen Absplitterungen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 8,5 cm; 9,9 cm; 6,6 cm; Gewicht: 903 g.

Fund-Nr.: 20513

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK34; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 19,3 cm; 14,3 cm; 7,2 cm; Gewicht: 2.992 g.

Fund-Nr.: 20514

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK35; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 18,3 cm; 13,3 cm; 8,6 cm; Gewicht: 3.600 g.

Fund-Nr.: 20515

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK36; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit-Porphyr; Maße (L. x Br. x H.): 16,5 cm; 12,3 cm; 10,4 cm; Gewicht: 3.430 g.

Fund-Nr.: 20516

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK37; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: langoval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 18,5 cm; 9,4 cm; 6,6 cm; Gewicht: 1.856 g.

Fund-Nr.: 20517

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK38; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12,5 cm; 9,5 cm; 6,3 cm; Gewicht: 1.036 g.



Fund-Nr.: 20514



Fund-Nr.: 20515



Fund-Nr.: 20516



Fund-Nr.: 20517



Fund-Nr.: 20518



Fund-Nr.: 20519



Fund-Nr.: 20520



Fund-Nr.: 20521



Fund-Nr.: 20522



Fund-Nr.: 20523



Fund-Nr.: 20524



Fund-Nr.: 20525



Fund-Nr.: 20526



Fund-Nr.: 20527



Fund-Nr.: 20528



Fund-Nr.: 20518

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK39; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende; Form: oval; Erhaltungszustand: 50 % quer abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12,4 cm; 6,8 cm; 6,5 cm; Gewicht: 844 g.

Fund-Nr.: 20519

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK40; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 20 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 10,4 cm; 7,1 cm; 3,8 cm; Gewicht: 470 g.

Fund-Nr.: 20520

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK41; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Erhaltungszustand: 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 9,3 cm; 5,9 cm; 5,5 cm; Gewicht: 500 g.

Fund-Nr.: 20521

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK42; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 9,1 cm; 6,9 cm; 4,6 cm; Gewicht: 442 g.

Fund-Nr.: 20522

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK43; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: keine; Form: gerundet; Erhaltungszustand: Fragment, 80 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 8,1 cm; 7,4 cm; 3,5 cm; Gewicht: 360 g.

Fund-Nr.: 20523

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK44; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: an einem Ende 40 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 12,6 cm; 6,1 cm; 4,7 cm; Gewicht: 706 g.

Fund-Nr.: 20524

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK45; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: keine; Form: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment, 80 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 6,9 cm; 8,6 cm; 6,2 cm; Gewicht: 748 g.

Fund-Nr.: 20525

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK46; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: an einem Ende vorhanden; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: an einem Ende 60 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 3,4 cm; 6,2 cm; Gewicht: 620 g.

Fund-Nr.: 20526

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK47; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: n.b.; Form: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment, 90 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 3,4 cm; 6,2 cm; Gewicht: 620 g.

Fund-Nr.: 20527

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK48; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: n.b.; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: Fragment, 60 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,3 cm; 7,6 cm; 4,6 cm; Gewicht: 692 g.

Fund-Nr.: 20528

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK49; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: keine; Form: axtförmig; Erhaltungszustand: 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,9 cm; 8,7 cm; 5,1 cm; Gewicht: 960 g.

Fund-Nr.: 20529

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK50; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel oder Klopstein; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: kugelförmig; Erhaltungszustand: 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße: Durchmesser: 10,5 cm; Gewicht: 920 g.

Fund-Nr.: 20530

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK51; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9,4 cm; 4,7 cm; 4,4 cm; Gewicht: 290 g.

Fund-Nr.: 20531

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK52; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,1 cm; 11,1 cm; 6 cm; Gewicht: 1.706 g.



Fund-Nr.: 20529



Fund-Nr.: 20530



Fund-Nr.: 20531



Fund-Nr.: 20532



Fund-Nr.: 20533



Fund-Nr.: 20534



Fund-Nr.: 20535



Fund-Nr.: 20536



Fund-Nr.: 20537



Fund-Nr.: 20538



Fund-Nr.: 20539



Fund-Nr.: 20540



Fund-Nr.: 20541



Fund-Nr.: 20532

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK53; Halbfabrikat; Arbeitsspuren: keine; Form: eiförmig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,4 cm; 8,4 cm; 6,9 cm; Gewicht: 1.162 g.

Fund-Nr.: 20533

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK54; Klopstein; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: kugelförmig; Erhaltungszustand: vollständig, 10 % abgeschlagen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße: Durchmesser: 8 cm; Gewicht: 608 g.

Fund-Nr.: 20534

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK55; Reibstein; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 10,3 cm; 8,7 cm; 5,7 cm; Gewicht: 720 g.

Fund-Nr.: 20535

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK56; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig, 20 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 8,9 cm; 4 cm; 4,2 cm; Gewicht: 258 g.



Fund-Nr.: 20542

**Fund-Nr.: 20536**

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK57; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment, 85 % abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 6,9 cm; 4,9 cm; 3,1 cm; Gewicht: 180 g.

Fund-Nr.: 20537

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK58; Klopstein; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: oval; Erhaltungszustand: vollständig, wenig Absplitterungen; Gesteinsart: Quarzit; Maße: Durchmesser: 5,5 cm; Gewicht: 190 g.

Fund-Nr.: 20538

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK59; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: n.b.; Erhaltungszustand: Fragment, 30 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 6,9 cm; 5,5 cm; 3,6 cm; Gewicht: 292 g.

Fund-Nr.: 20539

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK60; Schäftungsmodifikation: Rille; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: rechteckig;

Erhaltungszustand: Fragment, vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 7,2 cm; 5,5 cm; 4,1 cm; Gewicht: 356 g.

Fund-Nr.: 20540

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK61; Klopstein; Arbeitsspuren: vorhanden; Form: kugelförmig; Erhaltungszustand: vollständig, wenig Absplitterungen; Gesteinsart: Andesit; Maße: Durchmesser: 7,1 cm; Gewicht: 224 g.

Fund-Nr.: 20541

Fundumstände: Oberflächenfund in Piesky; Inventar-Nr. EK62; Reibstein; Arbeitsspuren: Oberfläche geglättet; Form: oval; Erhaltungszustand: 50 % abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße: Durchmesser: 6,7 cm; Höhe: 2,9 cm; Gewicht: 684 g.

Fund-Nr.: 20542

Fundumstände: Oberflächenfund in Špania Dolina; Inventar-Nr. EK63; Fragment einer Pochplatte; an der Oberfläche vier Pochmulden von ca. 10 cm Größe; Form: quaderförmig; Erhaltungszustand: 60 % abgebrochen; Gesteinsart: quarzitischer Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 28,5 cm; 22 cm; 11,3 cm; Gewicht: 9.420 g.



Fund-Nr.: 20543



Fund-Nr.: 20060



Fund-Nr.: 20061



B.4.6 Bergbaumuseum Staré Horý

Fund-Nr.: 20543

Fundumstände: Oberflächenfund auf Halde in Piesky 1980; Inventar-Nr. C5; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Sandstein; Maße (L. x Br. x H.): 17 cm; 9 cm; 9 cm; Gewicht: 2.044 g.

Fund-Nr.: 20060

Fundumstände: Begehung Richard Čilik 2010; Inventar-Nr. C2; Schäftungsmodifikation: Rille mit 1 Kerbe oben und unten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 18,5 cm; 13 cm; 4 cm; Gewicht: 2.100 g.

Fund-Nr.: 20061

Fundumstände: Begehung Richard Čilik 2010; Inventar-Nr. C1; Schäftungsmodifikation: jeweils eine Kerbe an den Seiten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 23,7 cm; 16,1 cm; 7,8 cm; Gewicht: 4.250 g.

Fund-Nr.: 20062

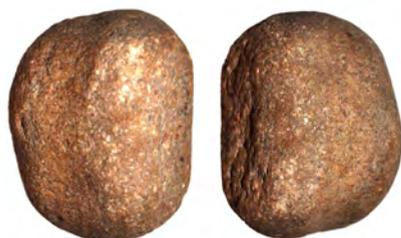
Fundumstände: Begehung Richard Čilik 2010; Inventar-Nr. C4; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: rund; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: sekundär als Klopstein verwendet; Maße (L. x Br. x H.): 5,7 cm; 8 cm; 5 cm; Gewicht: 550 g.

Fund-Nr.: 20063

Fundumstände: Begehung Richard Čilik; Inventar-Nr.: C6; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: magmatisches Gestein; Maße (L. x Br. x H.): 9 cm; 5,6 cm; 5,3 cm; Gewicht: 850 g.

Fund-Nr.: 20064

Fundumstände: Begehung Richard Čilik 2010; Inventar-Nr. C3; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,4 cm; 10 cm; 4,2 cm; Gewicht: 1.530 g.



Fund-Nr.: 20062



Fund-Nr.: 20063



Fund-Nr.: 20064





Fund-Nr.: 20065



Fund-Nr.: 20068

Fund-Nr.: 20067



Fund-Nr.: 20066



Fund-Nr.: 20069



Fund-Nr.: 20070



Fund-Nr.: 20071



B.4.7 Slowakisches Bergbaumuseum Banská Štiavnica

Fund-Nr.: 20065

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2057; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: Fragment, quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Andesit, evtl. Rhyolith? Maße (L. x Br. x H.): 9,9 cm; 12,8 cm; 8,5 cm; Gewicht: 1.084 g.

Fund-Nr.: 20066

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2074; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 10,5 cm; 5,5 cm; 3 cm; Gewicht: 246 g.

Fund-Nr.: 20067

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2075; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: trapezoid; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13,2 cm; 8,9 cm; 7,2 cm; Gewicht: 1.057 g.

Fund-Nr.: 20068

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 2076; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 10,6 cm; 8,6 cm; 5,1 cm; Gewicht: 811 g.

Fund-Nr.: 20069

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2077; Schäftungsmodifikation: Kerbe rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 18,4 cm; 8,5 cm; 6,1 cm; Gewicht: 1.614 g.

Fund-Nr.: 20070

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2084; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend und Kerbe rechts; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: Fragment, längs und quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 21,8 cm; 9,2 cm; 6,5 cm; Gewicht: 1.396 g.

Fund-Nr.: 20071

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2085; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 8,8 cm; 9 cm; 3,1 cm; Gewicht: 408 g.

Fund-Nr.: 20072

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2086; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: längs gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,7 cm; 8,2 cm; 7,2 cm; Gewicht: 901 g.

Fund-Nr.: 20073

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2087; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,8 cm; 9,9 cm; 5,3 cm; Gewicht: 573 g.

Fund-Nr.: 20074

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 2088; Bemerkung: war trotz Beschriftung nicht in der Kiste.

Fund-Nr.: 20075

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2089; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 7,3 cm; 7,1 cm; 4,4 cm; Gewicht: 343 g.

Fund-Nr.: 20076

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 2089 (doppelt); Schäftungsmodifikation: Keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 13,4 cm; 9 cm; 4,9 cm; Gewicht: 679 g.

Fund-Nr.: 20077

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2097; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend und Kerbe links; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 7,2 cm; 9,7 cm; 3,4 cm; Gewicht: 358 g.

Fund-Nr.: 20078

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2098; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Sandstein mit Quarzmatrix; Maße (L. x Br. x H.): 12,3 cm; 12,5 cm; 7,1 cm; Gewicht: 1.402 g.

Fund-Nr.: 20079

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A2099; Schäft-



Fund-Nr.: 20072



Fund-Nr.: 20073



Fund-Nr.: 20075



Fund-Nr.: 20076



Fund-Nr.: 20078



Fund-Nr.: 20077



Fund-Nr.: 20079



tungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: Fragment, quer gebrochen 75 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 15,4 cm; 11,5 cm; 5,8 cm; Gewicht: 1.259 g.

Fund-Nr.: 20080

Fundumstände: ohne Angabe; Inventar-Nr. A 904; Schärfungsmodifikation: nicht erkennbar; Schlägeltyp: Sonstiges; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: unförmig; Querschnitt: trapezoid; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,1 cm; 19,3 cm; 9,7 cm; Gewicht: 4.052 g.

Fund-Nr.: 20081

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 884; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Fragment; Ge-

steinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,7 cm; 8,8 cm; 4,9 cm; Gewicht: 543 g.

Fund-Nr.: 20082

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 885; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Form: längs oval; Erhaltungszustand: Fragment, längs und quer gebrochen 75 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 15,6 cm; 8,8 cm; 4,4 cm; Gewicht: 753 g.

Fund-Nr.: 20083

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 886; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: oval; Querschnitt: trapezoid; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 16,8 cm; 8,2 cm; 8 cm; Gewicht: 1.189 g.



Fund-Nr.: 20080



Fund-Nr.: 20081

Fund-Nr.: 20082





Fund-Nr.: 20083



Fund-Nr.: 20085



Fund-Nr.: 20086



Fund-Nr.: 20087



Fund-Nr.: 20084

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 888; Bemerkung: war trotz Beschriftung nicht in der Kiste.

Fund-Nr.: 20085

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 889; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14,4 cm; 9,5 cm; 4,4 cm; Gewicht: 826 g.

Fund-Nr.: 20086

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 890; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: unförmig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 11,8 cm; 9,3 cm; 7 cm; Gewicht: 886 g.

Fund-Nr.: 20087

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 891; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 19,1 cm; 11,7 cm; 7 cm; Gewicht: 2.076 g.

Fund-Nr.: 20088

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 892; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: diskusförmig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig, hinten abgesplittert; Gesteinsart: Tuff; Bemerkung: besitzt auf einer Seite eine Pochmulde, vermutlich sekundär als Pochstein verwendet; Maße (L. x Br. x H.): 12,1 cm; 11,8 cm; 3,7 cm; Gewicht: 788 g.

Fund-Nr.: 20089

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 893; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,7 cm; 10,7 cm; 4,4 cm; Gewicht: 1.005 g.

Fund-Nr.: 20090

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 894; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: Trapezoid; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,7 cm; 9,3 cm; 9,3 cm; Gewicht: 2.021 g.

Fund-Nr.: 20091

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 895; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar;

Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 16,5 cm; 10 cm; 5,9 cm; Gewicht: 1.537 g.

Fund-Nr.: 20092

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 896; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend und Kerbe rechts; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: triangulär; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,1 cm; 9,4 cm; 8,5 cm; Gewicht: 1.252 g.

Fund-Nr.: 20093

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 897; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: unförmig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 13,4 cm; 11 cm; 7,2 cm; Gewicht: 1.204 g.

Fund-Nr.: 20094

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 898; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: Trapezoid Querschnitt: Trapezoid; Erhaltungszustand: vorne und hinten abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 10,3 cm; 8,4 cm; Gewicht: 1.881 g.

Fund-Nr.: 20095

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 899; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: Trapezoid; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,9 cm; 10,4 cm; 5,8 cm; Gewicht: 1.236 g.

Fund-Nr.: 20096

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 900; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: triangulär; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Maße (L. x Br. x H.): 11,6 cm; 5,9 cm; 6,1 cm; Gewicht: 379 g.

Fund-Nr.: 20097

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 901 (neu ausgezeichnet mit 902); Schäftungsmodifikation: 2 Rillen umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 12,2 cm; 11,6 cm; 8,9 cm; Gewicht: 1.771 g.

Fund-Nr.: 20098

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 902; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs gebro-



Fund-Nr.: 20088



Fund-Nr.: 20089



Fund-Nr.: 20090





Fund-Nr.: 20091



Fund-Nr.: 20092



Fund-Nr.: 20093



Fund-Nr.: 20094





Fund-Nr.: 20095



Fund-Nr.: 20096



Fund-Nr.: 20097



Fund-Nr.: 20098





Fund-Nr.: 20099



Fund-Nr.: 20100



chen, 75 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15,2 cm; 11,2 cm; 6,8 cm; Gewicht: 1.654 g.

Fund-Nr.: 20099

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 903; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 16 cm; 12,4 cm; 10,9 cm; Gewicht: 2.497 g.

Fund-Nr.: 20100

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 905; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: triangulär; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand:

hinten abgesplittert; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 20,2 cm; 10,5 cm; 6,2 cm; Gewicht: 1.896 g.

Fund-Nr.: 20101

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 906 (neu ausgezeichnet, vormals 905); Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 16,3 cm; 7,8 cm; 7,1 cm; Gewicht: 1.573 g.

Fund-Nr.: 20102

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 926; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form:



Fund-Nr.: 20101



Fund-Nr.: 20102



Fund-Nr.: 20103



Fund-Nr.: 20104





Fund-Nr.: 20106



Fund-Nr.: 20105



Fund-Nr.: 20107



rechteckig; Querschnitt: trapezoid; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 16,3 cm; 8,2 cm; 5 cm; Gewicht: 882 g.

Fund-Nr.: 20103

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. A 1018; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Maße (L. x Br. x H.): 16,3 cm; 5,2 cm; 4,9 cm; Gewicht: 769 g.

Fund-Nr.: 20104

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 1020; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar;

Erhaltungszustand: vollständig; Maße (L. x Br. x H.): 17,6 cm; 13,1 cm; 3,6 cm; Gewicht: 1.519 g.

Fund-Nr.: 20105

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina 302 46/72-p; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Fragment; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Maße (L. x Br. x H.): 6,7 cm; 6,2 cm; 3,7 cm; Gewicht: 272 g.

Fund-Nr.: 20106

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 1/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 14,9 cm; 9 cm; 7,4 cm; Gewicht: 972 g.



Fund-Nr.: 20108



Fund-Nr.: 20109



Fund-Nr.: 20110



Fund-Nr.: 20111





Fund-Nr.: 20112



Fund-Nr.: 20113

**Fund-Nr.: 20107**

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 9/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlageltyp: Rillenschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 10,3 cm; 9,2 cm; 5,4 cm; Gewicht: 834 g.

Fund-Nr.: 20108

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 18/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlageltyp: Rillenschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?;; Maße (L. x Br. x H.): 9,4 cm; 9,3 cm; 5,7 cm; Gewicht: 828 g.

Fund-Nr.: 20109

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 22/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlageltyp: Rillenschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,4 cm; 8,7 cm; 5,6 cm; Gewicht: 848 g.

Fund-Nr.: 20110

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 23/71; Schäftungsmodifikation: 2 Kerben rechts; Schlageltyp: Kerbschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: diskusförmig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 18,1 cm; 13,4 cm; 4,4 cm; Gewicht: 1.415 g.

Fund-Nr.: 20111

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 28/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlageltyp: Rillenschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9 cm; 10 cm; 6,1 cm; Gewicht: 661 g.

Fund-Nr.: 20112

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 29/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlageltyp: Rillenschlagel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 9,3 cm; 6,6 cm; Gewicht: 939 g.



Fund-Nr.: 20114



Fund-Nr.: 20115



Fund-Nr.: 20116



Fund-Nr.: 20117



Fund-Nr.: 20113

Fundumstände: Grabung 1971 oder 72; Inventar-Nr. Sp Dolina 30/7#(?); Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14,3 cm; 8,2 cm; 5,2 cm; Gewicht: 782 g.

Fund-Nr.: 20114

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 34/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14,2 cm; 10,1 cm; 5,4 cm; Gewicht: 918 g.

Fund-Nr.: 20115

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 38/71; Schäftungsmodifikation: Keine; Schlägeltyp: sonstiges; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 9,4 cm; 5,6 cm; Gewicht: 460 g.

Fund-Nr.: 20116

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 42/71; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren;

Form: rechteckig; Querschnitt: Trapezoid; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Metamorphit; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 8,1 cm; 6 cm; Gewicht: 656 g.

Fund-Nr.: 20117

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 46/71; Schäftungsmodifikation: Kerbe links; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: unförmig; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 22,4 cm; 9,9 cm; 8,3 cm; Gewicht: 1.341 g.

Fund-Nr.: 20118

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 52/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Tuff; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 12 cm; 7 cm; 7,3 cm; Gewicht: 570 g.

Fund-Nr.: 20119

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 59/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Andesit, evtl. Dacit; Maße (L. x Br. x H.): 10,4 cm; 9,8 cm; 5,7 cm; Gewicht: 536 g.



Fund-Nr.: 20118



Fund-Nr.: 20119

Fund-Nr.: 201120





Fund-Nr.: 20121



Fund-Nr.: 20122



Fund-Nr.: 20123



Fund-Nr.: 20124



Fund-Nr.: 20125



Fund-Nr.: 20126



Fund-Nr.: 20127



Fund-Nr.: 20128





Fund-Nr.: 20129

**Fund-Nr.: 20120**

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 60/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 8,8 cm; 8,7 cm; 5,4 cm; Gewicht: 429 g.

Fund-Nr.: 20121

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 69/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Metamorphit (vulkanisch); Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 10,1 cm; 8,8 cm; 4,1 cm; Gewicht: 306 g.

Fund-Nr.: 20122

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 78/71; Schäftungsmodifikation: keine, Schlägeltyp: Stößel?; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: rund; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 15,6 cm; 8,8 cm; 6,8 cm; Gewicht: 1.041 g.

Fund-Nr.: 20123

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina 90,4/72-p; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Metamorphit; Maße (L. x Br. x H.): 9,6 cm; 6,7 cm; 6,8 cm; Gewicht: 844 g.

Fund-Nr.: 20124

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina

98,7/72-p; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 6,3 cm; 7,8 cm; 4,3 cm; Gewicht: 424 g.

Fund-Nr.: 20125

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina 270 41/72p; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Klopstein; Arbeitsspuren: Pickspuren auf allen Seiten; Form: rund; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9,9 cm; 9,8 cm; 5,2 cm; Gewicht: 478 g.

Fund-Nr.: 20126

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina 114 17/72p; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Sonstiges; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,7 cm; 12,1 cm; 5,9 cm; Gewicht: 952 g.

Fund-Nr.: 20127

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. Sp Dolina 303,47/72p; Schäftungsmodifikation: Kerbe links und rechts cm; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: rund; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Metamorphit (vulkanisch); Maße (L. x Br. x H.): 9,8 cm; 8,6 cm; 5 cm; Gewicht: 520 g.

Fund-Nr.: 20128

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. Sp Dolina 184#(?); Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Sonstiges; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: trapezoid; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 9,9 cm; 9,2 cm; 5,3 cm; Gewicht: 287 g.



Fund-Nr.: 20130

Fund-Nr.: 20131



Fund-Nr.: 20132

**Fund-Nr.: 20129**

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 439; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne; Form: triangulär; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 22,5 cm; 11,5 cm; 5,4 cm; Gewicht: 2.272 g.

Fund-Nr.: 20130

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 442; Schäftungsmodifikation: 2 Kerben links, 1 Kerbe rechts; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 13,5 cm; 7,6 cm; 5 cm; Gewicht: 550 g.

Fund-Nr.: 20131

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr.

A 454; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 17,5 cm; 8,7 cm; 4,7 cm; Gewicht: 1.267 g.

Fund-Nr.: 20132

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 456; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vorne und hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 18 cm; 11 cm; 5,6 cm; Gewicht: 1.576 g.

Fund-Nr.: 20133

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 459; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägel-



Fund-Nr.: 20133



Fund-Nr.: 20134



typ: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vorne abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 19,9 cm; 11,6 cm; 6,8 cm; Gewicht: 1.686 g.

Fund-Nr.: 20134

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 459, 25/70; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: triangulär; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14,3 cm; 7 cm; 10,2 cm; Gewicht: 905 g.

Fund-Nr.: 20135

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 460; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand:

quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 11,3 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.483 g.

Fund-Nr.: 20136

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 466; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: hinten abgesplittert; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 16,9 cm; 12,8 cm; 6,1 cm; Gewicht: 1.899 g.

Fund-Nr.: 20137

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2035; Bemerkung: in der Kiste nur die leere Verpackung.

Fund-Nr.: 20138

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2036; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillen-



Fund-Nr.: 20135



Fund-Nr.: 20136



Fund-Nr.: 20138



schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: trapezoid; Querschnitt: trapezoid; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit (sehr feinkörnig); Bemerkung: wie eine „Kreuzhacke“ geformt, breite schmale Schneide vorne, stumpfer massiver Nacken hinten; Maße (L. x Br. x H.): 22,3 cm; 13,1 cm; 5,8 cm; Gewicht: 2.740 g.

Fund-Nr.: 20139

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2037; Bemerkung: in der Kiste nur die leere Verpackung.

Fund-Nr.: 20140

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2038; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt:

rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 6 cm; 6,8 cm; Gewicht: 1.038 g.

Fund-Nr.: 20141

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2039; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: trapezoid; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,4 cm; 11,1 cm; 6,6 cm; Gewicht: 1.444 g.

Fund-Nr.: 20142

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A 2040; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar;



Fund-Nr.: 20140



Fund-Nr.: 20141



Fund-Nr.: 20142





Fund-Nr.: 20143



Fund-Nr.: 20144



Fund-Nr.: 20145



Fund-Nr.: 20146



Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 11,3 cm; 12,8 cm; 7,3 cm; Gewicht: 1.491 g.

Fund-Nr.: 20143

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A2041; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgesplittert; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 14,9 cm; 11,5 cm; Gewicht: 3.954 g.

Fund-Nr.: 20144

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A2043; Schärfungsmodifikation: umlaufende Rille hinten, jeweils eine Kerbe rechts und links vorne; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,4 cm; 10,6 cm; 5,9 cm; Gewicht: 1.286 g.

Fund-Nr.: 20145

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A2305; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgesplittert; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 20,9 cm; 12,5 cm; 8 cm; Gewicht: 2.973 g.

Fund-Nr.: 20146

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. A2306; Schärfungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Klopstein; Arbeitsspuren: Pickspuren auf allen Seiten; Form: rund; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarz, hornsteinartig; Maße (L. x Br. x H.): 7,3 cm; 7,5 cm; 5,1 cm; Gewicht: 352 g.

Fund-Nr.: 20147

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 6/71; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 14,1 cm; 12,1 cm; 6,4 cm; Gewicht: 1.357 g.

Fund-Nr.: 20148

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 12/71; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend, 2 Kerben oben, 2 unten; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 5,3 cm; 6,7 cm; Gewicht: 865 g.

Fund-Nr.: 20149

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 17/71; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimm-



Fund-Nr.: 20147



Fund-Nr.: 20148



Fund-Nr.: 20149



bar; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Andesit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 11,6 cm; 9,6 cm; 7 cm; Gewicht: 1.167 g.

Fund-Nr.: 20150

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 19/71; Schärfungsmodifikation: 1 Kerbe oben; Schlägeltyp: Kerbschlä-



Fund-Nr.: 20150



Fund-Nr.: 20151



Fund-Nr.: 20153



Fund-Nr.: 20152



Fund-Nr.: 20154



gel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 20,3 cm; 7,1 cm; 9 cm; Gewicht: 1.766 g.

Fund-Nr.: 20151

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 25/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 13,9 cm; 12,1 cm; 6 cm; Gewicht: 1.293 g.

Fund-Nr.: 20152

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 26/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; nicht bestimmbar; Form: längs oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Tuff; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 7,4 cm; 4,4 cm; 7,7 cm; Gewicht: 316 g.

Fund-Nr.: 20153

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 27/71; Schäftungsmodifikation: 1 Kerbe; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 11 cm; 4,7 cm; Gewicht: 967 g.

Fund-Nr.: 20154

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 32/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: triangulär; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 13,3 cm; 9,3 cm; 7 cm; Gewicht: 1.154 g.

Fund-Nr.: 20155

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 35/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Andesit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 9,1 cm; 8,7 cm; 4 cm; Gewicht: 385 g.

Fund-Nr.: 20156

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 40/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand:

längs gebrochen; 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,9 cm; 4,7 cm; 8,8 cm; Gewicht: 998 g.

Fund-Nr.: 20157

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 58/71; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 7,6 cm; 10,5 cm; 5,9 cm; Gewicht: 546 g.

Fund-Nr.: 20158

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 66/71; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 14,1 cm; 8 cm; 5,2 cm; Gewicht: 730 g.

Fund-Nr.: 20159

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. 88, 2/72-p; Schäftungsmodifikation: 2 Kerben oben, Rille unten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: triangulär; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 13,3 cm; 10,4 cm; 6,2 cm; Gewicht: 1.122 g.

Fund-Nr.: 20160

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. 141,21/72; Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 3,4 cm; 8,9 cm; 3,3 cm; Gewicht: 132 g.

Fund-Nr.: 20161

Fundumstände: Grabung 197?; Inventar-Nr. 271,42#(?); Schäftungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Klopstein; Arbeitsspuren: Mulde auf einer Seite; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 7,7 cm; 5,8 cm; 5,2 cm; Gewicht: 320 g.

Fund-Nr.: 20162

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Ohne Inventar-Nr.; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen; 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 10,4 cm; 9,6 cm; 6,3 cm; Gewicht: 802 g.

Fund-Nr.: 20163

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Ohne Inventar-Nr.; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,7 cm; 8,3 cm; 6,3 cm; Gewicht: 901 g.



Fund-Nr.: 20155



Fund-Nr.: 20156



Fund-Nr.: 20157



Fund-Nr.: 20158



Fund-Nr.: 20159



Fund-Nr.: 20160



Fund-Nr.: 20161



Fund-Nr.: 20162



Fund-Nr.: 20163





Fund-Nr.: 20164



Fund-Nr.: 20165



Fund-Nr.: 20166



Fund-Nr.: 20167





Fund-Nr.: 20168



Fund-Nr.: 20169



Fund-Nr.: 20170



Fund-Nr.: 20172



Fund-Nr.: 20171



Fund-Nr.: 20173



Fund-Nr.: 20164

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 2/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 12,6 cm; 9,2 cm; 5,8 cm; Gewicht: 1.071 g.

Fund-Nr.: 20165

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. 7/70; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend, 1 Kerbe; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 22,4 cm; 8,8 cm; 5,5 cm; Gewicht: 1.647 g.

Fund-Nr.: 20166

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 8/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 10,8 cm; 7,8 cm; 6 cm; Gewicht: 854 g.

Fund-Nr.: 20167

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 10/71; Schäflungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 14 cm; 11,9 cm; 6,3 cm; 1 Gewicht: 431 g.

Fund-Nr.: 20168

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 14/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: diskusförmig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 11,6 cm; 11,6 cm; 4,7 cm; Gewicht: 1.035 g.

Fund-Nr.: 20169

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 15/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 7,7 cm; 8,6 cm; 8,4 cm; Gewicht: 528 g.

Fund-Nr.: 20170

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 20/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig;

Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13,9 cm; 4,4 cm; 7,5 cm; Gewicht: 767 g.

Fund-Nr.: 20171

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 41/71; Schäflungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 9,9 cm; 10,7 cm; 5 cm; Gewicht: 793 g.

Fund-Nr.: 20172

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 45/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: triangulär; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 12,2 cm; 8,4 cm; 5,5 cm; Gewicht: 750 g.

Fund-Nr.: 20173

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 64/71; Schäflungsmodifikation: 1 Kerbe; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 13 cm; 3,5 cm; 10,5 cm; Gewicht: 711 g.

Fund-Nr.: 20174

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 65/71; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Tuff; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 11,8 cm; 9,7 cm; 5,2 cm; Gewicht: 718 g.

Fund-Nr.: 20175

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. 67/72; Schäflungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: Fragment; Gesteinsart: Quarzit; Bemerkung: aus dem Objekt wurde ein Streifen Gestein herausgeschnitten. Vermutlich zwecks Materialanalyse?; Maße (L. x Br. x H.): 6 cm; 13,3 cm; 9 cm; Gewicht: 834 g.

Fund-Nr.: 20176

Fundumstände: Grabung 1971; Inventar-Nr. 77/71; Schäflungsmodifikation: keine; Schlägeltyp: Schlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 8,7 cm; 8,8 cm; 4,6 cm; Gewicht: 535 g.

Fund-Nr.: 20177

Fundumstände: Grabung 197?; Inventar-Nr. 95, 6/7?;



Fund-Nr.: 20174

Fund-Nr.: 20175



Fund-Nr.: 20176



Fund-Nr.: 20177



Fund-Nr.: 20178





Fund-Nr.: 20179



Fund-Nr.: 20180



Schäftungsmodifikation: 1 Kerbe oben, 2 Kerben unten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 16,9 cm; 6 cm; 14,5 cm; Gewicht: 1.646 g.

Fund-Nr.: 20178

Fundumstände: Grabung 1972; Inventar-Nr. 96, 5/72-p; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 13,2 cm; 6,6 cm; Gewicht: 2.268 g.

Fund-Nr.: 20179

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 308; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,5 cm; 8,8 cm; 10 cm; Gewicht: 1.641 g.

Fund-Nr.: 20180

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A 337, 83/69; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 13,2 cm; 6,6 cm; Gewicht: 2.268 g.



Fund-Nr.: 20181



Fund-Nr.: 20182



Fund-Nr.: 20183



Fund-Nr.: 20184



zustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 23,1 cm; 5,7 cm; 10,8 cm; Gewicht: 2.385 g.

Fund-Nr.: 20181

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A 337, 85/69; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 14,3 cm; 6,4 cm; 11 cm; Gewicht: 1.468 g.

Fund-Nr.: 20182

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A 340, 94/69; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: keine; Form: diskusförmig; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 15,8 cm; 6,1 cm; 13 cm; Gewicht: 1.913 g.

Fund-Nr.: 20183

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A 340, 39/69; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 17 cm; 7,3 cm; 11 cm; Gewicht: 2.030 g.

Fund-Nr.: 20184

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A340, H326; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 14,2 cm; 9,7 cm; 6,4 cm; Gewicht: 1.181 g.

Fund-Nr.: 20185

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A 344; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: triangulär; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 12,9 cm; 8,3 cm; 6 cm; Gewicht: 923 g.

Fund-Nr.: 20186

Fundumstände: Grabung 1969; Inventar-Nr. A345; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 19,3 cm; 10,7 cm; 6,5 cm; Gewicht: 2.117 g.

Fund-Nr.: 20187

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 345, H 326; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: nicht

bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 16,3 cm; 11,7 cm; 8,5 cm; Gewicht: 2.236 g.

Fund-Nr.: 20188

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. 34/70; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: nicht bestimmbar; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen, 25 %; Gesteinsart: Breccie vom anstehenden Gestein (viel Glimmer), verbacken mit Material von einem Pyroklastischen Strom; Maße (L. x Br. x H.): 15,7 cm; 13,7 cm; 8,2 cm; Gewicht: 2.052 g.

Fund-Nr.: 20189

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 452; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 16 cm; 6 cm; 8,2 cm; Gewicht: 1.211 g.

Fund-Nr.: 20190

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 453; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: nicht bestimmbar; Erhaltungszustand: längs gebrochen, 50 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,3 cm; 5,7 cm; 9,8 cm; Gewicht: 1.314 g.

Fund-Nr.: 20191

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A457; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: längs oval; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Andesit; Maße (L. x Br. x H.): 11,9 cm; 4,6 cm; 8,3 cm; Gewicht: 597 g.

Fund-Nr.: 20192

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 461; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: quer gebrochen, 75 %; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,7 cm; 8,1 cm; 8,9 cm; Gewicht: 1.657 g.

Fund-Nr.: 20193

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 462; Schäftungsmodifikation: jeweils 1 Kerbe an den Seiten; Schlägeltyp: Kerbschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: vorne und hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 9,4 cm; 6,4 cm; Gewicht: 1.512 g.

Fund-Nr.: 20194

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 463, H 345; Schäftungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval;



Fund-Nr.: 20185



Fund-Nr.: 20186



Fund-Nr.: 20187





Fund-Nr.: 20188



Fund-Nr.: 20189



Fund-Nr.: 20190



Fund-Nr.: 20191





Fund-Nr.: 20192



Fund-Nr.: 20193



Fund-Nr.: 20194



Fund-Nr.: 20195





Fund-Nr.: 20196



Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 16,6 cm; 10,4 cm; 13 cm; Gewicht: 3.318 g.

Fund-Nr.: 20195

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 465; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: grobkörniger Quarzit (Körner = Quarz); Maße (L. x Br. x H.): 11 cm; 8,2 cm; 10,6 cm; Gewicht: 1.217 g.

Fund-Nr.: 20196

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 467; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren vorne und hinten; Form: längs oval; Querschnitt: oval; Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 25,6 cm; 10,8 cm; 14,5 cm; Gewicht: 4.662 g.

Fund-Nr.: 20197

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 469; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend, 1 Kerbe; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: rechteckig; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: hinten abgebrochen; Gesteinsart: Quarzit; Maße (L. x Br. x H.): 19,2 cm; 12,7 cm; 5,8 cm; Gewicht: 1.918 g.

Fund-Nr.: 20198

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 499; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: triangulär; Querschnitt: triangulär; Erhaltungszustand: quer gebrochen 75 %; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 15 cm; 10,6 cm; 8,4 cm; Gewicht: 1.712 g.

Fund-Nr.: 20199

Fundumstände: Grabung, ohne Jahresangabe; Inventar-Nr. A 887; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: nicht erkennbar; Form: Trapezoid; Querschnitt: triangulär Erhaltungszustand: vollständig; Gesteinsart: Tuff; Maße (L. x Br. x H.): 18,2 cm; 13,3 cm; 9,6 cm; Gewicht: 3.351 g.

Fund-Nr.: 20200

Fundumstände: Grabung 1970; Inventar-Nr. A 1019; Schärfungsmodifikation: Rille umlaufend; Schlägeltyp: Rillenschlägel; Arbeitsspuren: Pickspuren; Form: oval; Querschnitt: rechteckig; Erhaltungszustand: längs und quer gebrochen 50 %; Gesteinsart: nicht bestimmbar; Maße (L. x Br. x H.): 14,6 cm; 5,9 cm; 8,7 cm; Gewicht: 963 g.



Fund-Nr.: 20197



Fund-Nr.: 20198



Fund-Nr.: 20199



Fund-Nr.: 20200

