

Prospektion oder Gewinnung?

Neue Hinweise zu Betriebskonzepten in sächsischen Bergbaurevieren des 12./13. Jahrhunderts

Christiane Hemker,
Frank Schröder
& Heide Hönig

Bis vor wenigen Jahren spielte das Osterzgebirge eine eher marginale Rolle bei der Betrachtung montanarchäologischer und/oder -historischer Zusammenhänge. Dies sollte sich im Herbst 2008 mit der Entdeckung mittelalterlicher Bergwerke in Dippoldiswalde und weitere zwei Jahre später in Niederpöbel schlagartig ändern (Abb. 1).¹

Der Forschungsschwerpunkt Montanarchäologie beim Landesamt für Archäologie Sachsen und das Internationale Forschungsprojekt ArchaeoMontan führen seitdem neben geomontanarchäologischen² und siedlungsgeographischen Untersuchungen³ vor allem umfassende untertägige Untersuchungen dieser nicht überprägten und gut erhaltenen Befund- und Fundkomplexe in den Bergwerken durch.⁴ Es zeichnet sich ab, dass damit der bis dahin auf wenige, häufig durch äußere und/oder technisch-logistische Umstände eingeschränkte montanarchäologische Untersuchungen⁵ fußende Kenntnisstand über den eigentlichen Bergbau während des 12./13. Jahrhunderts deutlich erweitert werden kann. Dies gilt insbesondere für die Organisation eines Bergwerksbetriebs, die bislang mangels entsprechender zeitgenössischer Schriftquellen und nur wenig aussagekräftigen Bildquellen weitgehend ungesichert bleiben musste. Die wissenschaftliche Bearbeitung der beiden umfassend untersuchten hochmittelalterlichen Bergwerksareale von Dippoldiswalde⁶ und Niederpöbel⁷ kann sich auf eine mit modernsten technischen Dokumentationsmethoden⁸ erfasste solide Befund- und Fundbasis stützen. Sie lässt erstmals auch vergleichende Untersuchungen an den Grubengebäuden der beiden nur wenige Kilometer voneinander entfernt liegenden Bergbaureviere zu, die nach heutigem Stand dem oben aufgeführten Desiderat teilweise abhelfen können. So konnte beispielsweise nachgewiesen werden, dass sich die Bergwerke (auch Grubengebäude genannt) von Dippoldiswalde und Niederpöbel in ihrer Form und Anlage, ihrer chronologischen Einordnung, der Abfolge ihrer Betriebsstadien sowie dem Einsatz beziehungsweise Nichteinsatz von technischen Einbauten und Gerätschaften teilweise deutlich voneinander unterscheiden. Alles weist darauf hin, dass, während in Dippoldiswalde die Gewinnung und Förderung von Silbererzen in vollen Zügen umging, solche und möglicherweise auch andere Erze in Nieder-

1 Hemker/Hoffmann 2009.

2 Tolksdorf u.a. 2014; Tolksdorf u.a. 2015b.

3 Lissek u.a. 2014; Wolf/Schubert 2015; Bohdálék/Šrein/Buda 2015.

4 Hemker/Hoffmann 2009; Hemker/Lentzsch 2012; Hemker 2013; Hemker 2014; Hemker 2015.

5 Am Treppenhauer konnten ein Schacht sowie ein Stollen (ohne Einbauten) teilweise untersucht werden (Schwabenicky 2009, 27 ff.). Auf dem Altenberg (Siegerland) wurden drei Schächte geöffnet, davon einer bis zur Sohle (Dahm/Lobbedey/Weissgerber 1998, 137 ff.). Klappauf (2011) stellt für den Westharz ebenfalls umfangreiche montanarchäologische Befunde vor, von denen allerdings keiner untertage liegt.

6 Hönig/Lentzsch 2014.

7 Schröder 2014; Schröder 2015.

8 Göttlich/Reuter 2013; Elburg u.a. 2014.



Abb. 1: Elbtalweitung und östliches Erzgebirge. Dargestellt ist die Lage von Dresden und Dohna sowie der zu beschreibenden Bergbaureviere Niederpöbel und Dippoldiswalde im Kontext der Bergstädte Freiberg und Altenberg.

9 Bohdálék/Šrein/Buda 2015.

10 Verwahrung: Verfüllung beziehungsweise Verschluss bergbaulicher Anlagen, in der Regel mit Beton.

11 Aufwältigung: Beräumung, Sicherung und Fahrbarmachung bergbaulicher Anlagen.

12 Schumann 1930, 45–48.

13 Hemker/Lentzsch 2012.

14 Tagesschacht: zur Erdoberfläche hin offener Schacht; Blindschacht: untertägiger Schacht ohne Zugang von der Erdoberfläche aus.

Die Grubengebäude von Niederpöbel

▽ Abb. 2: Untertägige Befundsituation in Niederpöbel am Beispiel eines Füllortausbaus. Die Lage der Hölzer (in situ, eingebaut um 1279) markiert die nach oben und unten führende Schachtröhre, welche unterhalb der Arbeitsbühne (Bildmitte) noch nicht beräumt ist. Ca. 15 m weiter in Blickrichtung befindet sich das Mundloch mit der hölzernen Rösche (siehe Abb. 7). Der Stollen führt im Rücken des Betrachters noch 80 m in den Berg. Dieser Einbau war ehemals der zentrale Platz für Fahrung und Förderung in diesem Befundkomplex. Das Mundloch selbst war nachweislich der Befundsituation nicht fahrbar und diente nur der Entwässerung.

▷ Abb. 3: Lageplan der untersuchten Tagesschächte und Stollen an den beiden Steilhängen des Pöbeltals.

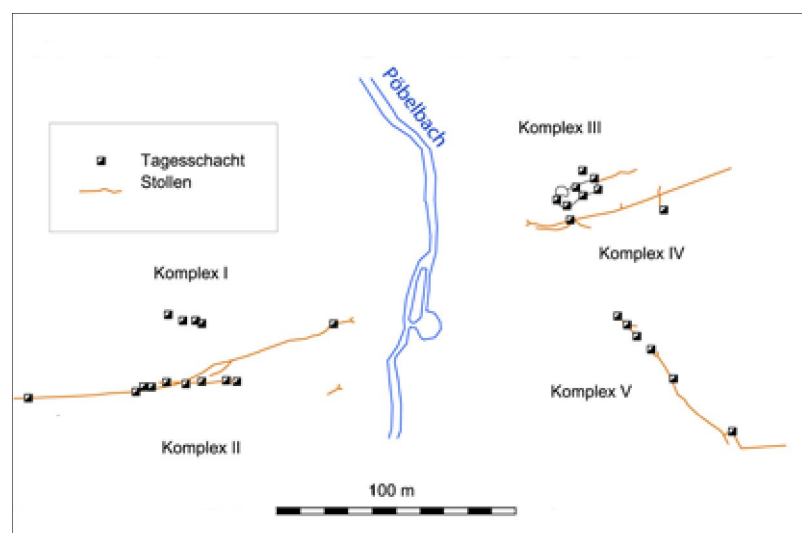


pöbel vor allem gesucht, jedoch nicht gefunden wurden. Zumindest in den bislang untersuchten Grubengebäuden von Niederpöbel scheinen die Bergleute vor rund 800 Jahren kein Fundglück gehabt zu haben. Lediglich in einer der insgesamt 141 untersuchten Geoproben konnte überhaupt ein Silbergehalt (von 0,036%) nachgewiesen werden.⁹ Aufgrund von Art und Größe sowie der festgestellten Betriebsdauer der Niederpöbeler Grubengebäude kann von einem umfangreichen, arbeitsintensiven und damit kostspieligen Prospektionsbergbau ausgegangen werden. Automatisch ergibt sich damit die Frage, wer solche Bergbauunternehmungen initiieren und finanzieren konnte.

Im osterzgebirgischen Niederpöbel begann im Jahr 2011 die Verwahrung¹⁰ von bis dahin vollkommen unbekanntem Bergbaurelikten, die im Bau Feld eines durch die Landestalsperrenverwaltung Sachsen zu errichtenden Hochwasserrückhaltebeckens entdeckt worden waren. Daher begleitete das Landesamt für Archäologie Sachsen in den nachfolgenden drei Jahren die untertägigen Aufwältigungsarbeiten¹¹ kontinuierlich im Rahmen einer Rettungsgrabung (Abb. 3).

Die dokumentierten Bergwerke sind eingebettet in eine geräumigere Bergbaulandschaft, die unter anderem durch die in den jüngeren Bergbauphasen bekannten Reviere Altenberg, Sadisdorf und Niederpöbel gebildet wird. Spätestens seit dem 15. Jahrhundert wurde dort neben Silber auch Zinn und Kupfer sowie im 20. Jahrhundert Uran teils mit beträchtlicher Ausbeute¹² gewonnen. Zahlreiche kleinere Bergbaureviere abseits dieser bekannten Orte sind wenig bekannt und in der montanhistorischen Forschung unterrepräsentiert. Hierzu zählt auch das Dippoldiswalder Revier, womit die Entdeckung der hochmittelalterlichen Bergwerke als Glücksfall bezeichnet werden kann.¹³ Nur 10 km weiter in Richtung Erzgebirgskamm wurden durch den Forschungsschwerpunkt Montanarchäologie die annähernd zeitgleichen Grubengebäude in Niederpöbel entdeckt. Festgestellt wurden mehrere, räumlich abgeschlossene und nicht miteinander verbundene Grubenkomplexe. Insgesamt konnten während der Verwahrarbeiten vier Stollen, 29 Tages- und sechs Blindschächte¹⁴ sowie eine Vielzahl technischer Ausbauten aller Art (Bühnen,¹⁵ Fahrten,¹⁶ Einstriche,¹⁷ Tragwerke,¹⁸ eine Stollenrösche¹⁹ etc.) montanarchäologisch dokumentiert werden. Ausschließlich unterhalb der Grundwasserlinie hatten sich in großer Menge und teils ausgezeichnetem Zustand hölzerne Ausbauten und Versturzhölzer sowie Gerätschaften und Werkzeuge erhalten (Abb. 2).

Neben diesen in-situ-Einbauten wurden auch zahlreiche Versturzhölzer²⁰ dokumentiert und geborgen, von denen die überwiegende



Mehrzahl dendrochronologisch untersucht wurde.²¹ Die so generierte regionale Dendrokurve mit über 1500 Datensätzen bildet gemeinsam mit den Dippoldiswalder Daten²² eine vorzügliche Basis für naturwissenschaftliche und statistische Untersuchungen. So können die ersten Ergebnisse der sedimentologischen, mineralogischen, anthrakologischen und archäobotanischen Beprobungen sowie die Untersuchung zahlreicher Gangproben und antiker Erzstücke das aus den untertägigen Befunden bereits ablesbare Bild eines Prospektionsbergbaus des 12. bis 13. Jahrhunderts vervollständigen.²³

Gleichzeitig spiegeln die gut erhaltenen Relikte einen bergmännischen Arbeitsalltag, der zeitlich der bäuerlichen Landnahme im Zuge der hohen Kolonisation Sachsens²⁴ ab der Mitte des 12. Jahrhunderts nahesteht. Die nachgewiesene frühe Datierung des Bergbaubeginns in Niederpöbel und Dippoldiswalde in den 1150/60er Jahren wird auch zu einer Neubetrachtung der Besiedlungs- und Montangeschichte zumindest für das Osterzgebirge führen müssen, denn die beiden hochmittelalterlichen Bergbaureviere sind auch im Kontext regionaler und lokaler Herrschafts- und Besitzverhältnisse zu betrachten,²⁵ woran sich zwingend Fragen zur Rentabilität und Finanzierung der räumlich sehr umfangreichen Grubengebäude anschließen.

Voraussetzung für einen objektiven Vergleich der beiden Bergbaureale ist eine ähnliche Lagerstättensituation,²⁶ die Lage im regional-historischen Raum, ihr annähernd zeitgleicher Betrieb sowie der identische montanarchäologische Untersuchungsumfang.

Lediglich etwa 10 km voneinander entfernt, fällt bereits beim ersten Augenschein die sich deutlich von den Dippoldiswalder Bergwerken unterscheidende Morphologie der Grubengebäude von Niederpöbel auf (Farbtafel 3,1 und Abb. 13). Deutliche Unterschiede sind auch zwischen dem räumlichen Umfang der Auffahrungen,²⁷ der Intensität der jeweiligen Hauptausbauphase(n) sowie der in Dippoldiswalde durchaus reichen,²⁸ in Niederpöbel jedoch fast nicht nachweisbaren Erzausbeute zu erkennen.²⁹

In Niederpöbel und Dippoldiswalde³⁰ wurden hydrothermal vererzte Gangsysteme in teilweise stark alteriertem Gneis bergbaulich aufgeschlossen. Der Gneis wird in den untersuchten Bereichen in Niederpöbel von schmalen Rhyolithbändern durchzogen, die – wie festgestellt werden konnte – in einem Grubengebäude (Komplex III, Abb. 3) ebenfalls Ziel bergbaulicher Aktivitäten waren.

Niederpöbel liegt geologisch betrachtet im äußersten südlichen Außenbereich der im Kern teilweise reich vererzten Sadisdorfer Lagerstätte. Im Untersuchungsgebiet streicht an den Steilhängen des Pöbeltals in Nordost-Südwest-Richtung ein mehrere Dezimeter mächtiger Morgengang³¹ aus, der aus einzelnen Letten³²-trümmern³³ besteht, die vor allem in den Salbandbereichen³⁴ eine sehr schwache, sulfidische Erzimpregnierung der polymetallischen Assoziation zeigen (hauptsächlich Arsenkies und Pyrit). Neben diesem Hauptgangzug existieren auch mehrere Rhyolithbänder sowie ein Stehender Gang,³⁵ die ebenfalls Ziel des Bergbaus waren. In den 141 untersuchten Geoproben aus den angetroffenen Gängen, im Nachriss³⁶ und in antiken Erzproben sind weder nennenswerte Vererzung noch eigenständige Silberminerale nachgewiesen, was mit den Prognosen des Lagerstättenmodells übereinstimmt. In der Peripherie des Lagerstättenzentrums gelegen, wurden die marginal prognostizierten Elemente Zinn und Kupfer lediglich in Form kleinster Spuren von Chalkopyrit nachgewiesen, Kassiterit fehlt völlig. Die spärlichen Galenitfunde (auch vorgefundener, geklaubter³⁷ Galenit) zeigen Silbergehalte von 0,00% und scheiden damit als sekundäre Silberträger aus.³⁸ Lediglich in einem antiken Erzstück konnte ein relativ geringer Silbergehalt von 0,036% gemessen werden.³⁹ In der durchfahrenen Hauptgangstruktur konnten keine Änderungen in der Vererzung unter- oder oberhalb des Niveaus der archäo-

15 Bühne: Arbeitsbühne im Schacht oder Abbau, in der Regel aus Querhölzern und mehreren aufliegenden Brettern bestehend.

16 Fahrt: Leiter (von „Fahrung“).

17 Einstrich: Holz unterschiedlicher Dimensionierung, das im Schacht oder Stollen zwischen die Seitenwände verkeilt oder geklemmt wird, um darauf beziehungsweise daran unterschiedliche technische Einbauten zu befestigen.

18 Tragwerk: in der Sohle von Stollen/Strecken auf Einstriche (siehe oben) verlegte Bretter, analog einer Dielung zur Erleichterung von Fahrbarkeit beziehungsweise Förderung.

19 Rösche: Sicherungsbau aus Stein oder Holz in dem Bereich, in dem ein Stollen das feste Gebirge verlässt und kurz vor dem Mundloch das Lockergebirge durchstößt.

20 Versturz: Hölzer (Lesefunde), die sich innerhalb der Verfüllmassen bergmännischer Auffahrungen befinden, oft beim Zusammenbruch bergmännischer Einbauten durch Fäulnis und/oder nachrutschende Massen in den Berg gelangt.

21 Westphal/Heußner, 21 Gutachten (2010–2014) sowie Willy Tegel, Gutachten vom 3. März 2014.

22 Westphal/Heußner, 30 Gutachten (2009–2014).

23 Die Befunde wurden durch den Ausgräber Frank Schröder bereits vorgelegt (Schröder 2015, 23–149).

24 Jacob 1982; Hoffmann 2014.

25 Hoffmann 2011; Burghardt 2015.

26 In beiden Bergbaurealen waren hydrothermale Gangsysteme im Gneis Ziel der Arbeiten. Eine Ausnahme bildet Befundkomplex III in Niederpöbel, die wahrscheinlich eine mögliche Greisenvererzung im Rhyolith prospektierte.

27 Auffahrung: vom Bergmann ausgeschlagener, unterirdischer Hohlraum.

28 Lange/Kaden 2011.

Lagerstättenverhältnisse

29 Bohdálék/Šrein/Buda 2015; Lange/Kaden 2011. Zudem waren die Bergreviere Sadisdorf und Schmiedeberg-Niederpöbel nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs wegen des Vorkommens von Zinn beziehungsweise Uran nochmals Gegenstand intensiver, geologischer Untersuchungen (Chronik der Wismut, Kap. 2.2.9.4, Seite 1 ff.).

30 Die jeweiligen Grabungen werden nachfolgend mit „Niederpöbel“ beziehungsweise „Dippoldiswalde“ bezeichnet.

31 Morgengang: Nordost-Südwest- bis Ost-West-verlaufende („streichende“) Gänge.

32 Letten: bei der Reibung zweier Gesteinskörper an der Scherfläche entstehendes, toniges Material, im Erzgebirge oft als Kluffüllung vorhanden.

33 Trum: sich von der Hauptgangstruktur lösender Nebengang.

34 Salband: im Erzgang der Übergangsbereich von der Gangfüllung zum Nebengestein.

35 „Stehende“ Gänge: Gänge mit 0–45° Horizontalrichtung.

36 Nachriss: Vergrößern der oft sehr schmalen Auffahrungen auf ein heutiges Arbeitsschutzbedürfnis angemessenes Maß, oft bis zum Doppelten der alten Breite/Höhe.

37 Klauben: das Vorsortieren von Erzstücken nach dem Erzgehalt.

38 Bohdálék/Šrein/Buda 2015, 167–178.

39 Es sind aktuell noch nicht alle Galenite beprobt.

logischen Befunde beobachtet werden. Die Gangfüllung stellte sich als homogen erzarm dar. Dieser Befund bestätigt die prognostizierte Lagerstättensituation und erklärt, warum in den angetroffenen Bergwerken keine Erzreste vorgefunden wurden. Das Fehlen von Erz ist in diesem Fall nicht ausschließlich auf die rückstandsfreie Mitnahme auch kleinster Erznester durch den mittelalterlichen Bergmann zurück zu führen.

Die geologische Situation des zum Freiburger Lagerstättenbezirk gehörenden Dippoldiswalde kann wegen fehlender Aufschlüsse bisher nur ausschnitthaft beschrieben werden. Im Unterschied zu Niederpöbel finden sich hier zahlreiche, 5–30 cm schmale Fiedergänge⁴⁰ in teilweise stark alteriertem Gneis. Dieses ausgedehnte System aus parallel streichenden Gängen gehört ebenfalls zur polymetallisch-sulfidischen Assoziation. Bisher konnte in einer einzelnen Galenitprobe aus dem Nachriss ein Silbergehalt von 1% nachgewiesen werden. Im Vergleich mit den Silbergehalten von Harzer Fahlerzen⁴¹ oder Galenit aus dem Mittleren Erzgebirge⁴², die mit 0,3–0,8% angegeben werden, muss dieser singuläre Messwert als hoch bezeichnet werden. Der Nachweis eigenständiger Silberminerale, das heißt von Reicherzen, fehlt bisher.⁴³ Augenscheinlich der weiter unten beschriebenen Abbausituation müssen in den Bergwerken aber lohnende Erznester in größerer Anzahl vorhanden gewesen sein, so dass in Dippoldiswalde von einem vollständigen Abbau der Erze ausgegangen werden kann.

Historischer Kontext

Gegenwärtig geht die Forschung davon aus, dass die Anlage der Siedlung Dippoldiswalde im Zuge der bäuerlichen Besiedlung des gesamten Gebiets südlich von Dresden bis zum oberen Erzgebirge in den 1160/70er Jahren erfolgte.⁴⁴ Initiiert und geleitet wurde dieser Landesausbau von den Burggrafen von Dohna als reichsunmittelbare Herrschaftsträger. Ihre Kolonisationszüge führten wahrscheinlich bis an die „Linie Bärenfels, Bärenburg, Bärenstein“,⁴⁵ womit auch das Gebiet, in dem die Niederpöbeler Bergwerke lagen, durch burggräflich beauftragte Kolonisatoren erschlossen wurde.⁴⁶ Die erste schriftliche Erwähnung des Orts Dippoldiswalde fällt erst in das Jahr 1218.⁴⁷ Zu einem unbekanntem Zeitpunkt vor 1266 gingen Dippoldiswalde und vermutlich auch das nahe gelegene Bergbaurevier beim heutigen Ort Niederpöbel in wettinischen Besitz über, womit Heinrich III. (der Erlauchte), Markgraf von Meißen, in diesen Gebieten seine bergregalherrlichen Rechte wahrnahm.⁴⁸ Dass zu diesem Zeitpunkt schon seit längerem reger Bergbau in diesen Gebieten unternommen wurde, geht aus der schriftlichen Überlieferung nicht hervor. Bergbau bei Dippoldiswalde findet eine erste urkundliche Erwähnung im Jahr 1300,⁴⁹ früheste Nachrichten über montane Unternehmungen in der Umgebung von Niederpöbel stammen aus dem 15. Jahrhundert.⁵⁰ Für die zeitlich davor liegenden bergbaulichen Aktivitäten erbringen Montanarchäologie und Dendrochronologie wesentliche Hinweise.

Während es sich in Niederpöbel abseits der Hauptgangstruktur um eher kleine Versuchsbaue mit geringer Teufe handelt, ist für Dippoldiswalde ein räumlich sehr ausgedehnter Bergbau belegt, der die Kontur der mittelalterlichen Stadt um ein Vielfaches übersteigt (Abb. 4). Spätestens um 1200 hatte Dippoldiswalde eine steinerne Stadtkirche,⁵² was auf den außerordentlich rentablen Bergbau zurückzuführen ist. Nicht unerwähnt bleiben soll eine Beobachtung, die aufgrund der Analyse der dendrochronologischen Kurven für Dippoldiswalde und Niederpöbel auffällt. Hier erscheint eine Korrelation von Ereignissen und Aktivitäten möglich, die mit der markgräflichen Inbesitznahme von Dippoldiswalde (vor 1266) und dem Tod Heinrich III. des Erlauchten (1288) zusammenhängen. Während dieser beiden Dekaden ist für Niederpöbel die Hauptausbauphase und für Dippoldiswalde ein nochmaliges Aufblühen in einer „Spätphase“ festzustellen (Farbtafel 3,2). Während in Niederpöbel noch einige wenige Hölzer nach 1288 eingebaut wurden, fehlen derartig späte Einbauten in Dippol-

40 Fiedergang: vom Hauptgang ablaufender, ausdünnender Gang.

41 Bartels/Slotta 2012, 331.

42 Fischer/Bergelt 2009, 32.

43 Lange/Kaden 2011, 90–93.

44 Hoffmann 2011, 393.

45 Thieme 2001, 27.

46 Dazu ausführlich: Burghardt 2015, 180–182.

47 Posse 1898, 182, Nr. 249; Graber 2006, 84, Nr. 56.

48 Hoffmann 2011, 404–408.

49 Schmidt 1895, 214f., Nr. 300.

50 Burghardt 2015, 184.

51 Wegner/Schubert 2015, 207–239.

52 Hoffmann 2011, 398ff.

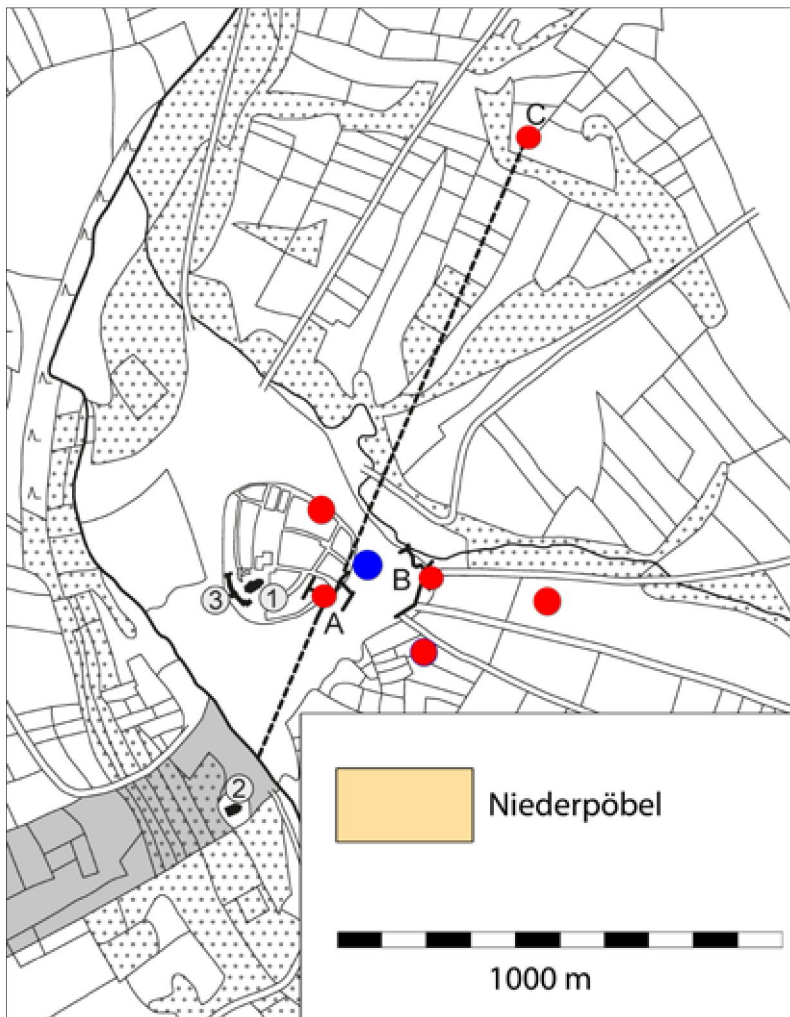


Abb. 4: Dippoldiswalde, heutige Stadtflur und Grenzen der mittelalterlichen Stadt. Die roten Punkte zeigen die Lage der archäologisch untersuchten, mittelalterlichen Grubenbaue an. Geologie und obertägige Bergbaurelikte deuten auf eine größere Ausdehnung des Grubenfelds hin als hier abgebildet ist. Zum Vergleich die Größe des in Niederpöbel untertägig untersuchten Areals.

diswalde bisher. Im Kontext der urkundlich gesicherten Dippoldiswalder Besitzverhältnisse gehen vermutlich die massiven Ausbaurbeiten in beiden Bergbaugebieten auf die markgräfliche Finanzierung zurück. Mehrere ^{14}C -Datierungen von Holzkohlen aus den Schwemmfächern von Obstfluss und Höllbach, zwei direkt oberhalb der Niederpöbeler Bergwerke liegende Zuflüsse des Pöbelbaches, untersetzen deren Datierung in das 12. und 13. Jahrhundert.⁵³ Sie belegen außerdem, dass bereits gegen Ende des 12. Jahrhunderts talaufwärts im Pöbeltal offensichtlich erosionsfördernde Aktivitäten wie möglicherweise Rodungen und Untersuchungsbergbau im Gange waren.⁵⁴ Dies deckt sich gut mit dem dendrochronologisch festgestellten In-Gang-Kommen des Niederpöbeler Bergbaus gegen Ende des 12. Jahrhunderts. Es zeigt aber auch, dass am Oberlauf des Pöbeltals mit weiteren, bislang unentdeckten Bergbaurelikten aus der Periode des Ersten Berggeschreys gerechnet werden muss. Insofern handelt es sich bei den bislang untersuchten Bergwerken in Niederpöbel möglicherweise lediglich um erste, ausschnittshafte Bergbaubefunde einer größeren hochmittelalterlichen Bergbaulandschaft, die auch in der Zukunft im Fokus der montanarchäologischen Untersuchungen bleiben wird.

Ein solches, deutlich größeres mittelalterliches Bergrevier ist durch die zahlreichen in den vergangenen Jahren untersuchten Grubengebäude, die weit über das Stadtgebiet von Dippoldiswalde hinausreichen, bereits nachgewiesen (Abb. 4). 1366 verlehnten die Markgrafen Dippoldiswalde an die Burggrafen zu Dohna,⁵⁵ was mit einem Rückgang der Ausbeute zu tun haben könnte, denn ab 1405 musste durch die Landesherren selbst Zubeuße gezahlt werden.⁵⁶ Bald danach kam der Bergbau in Dippoldiswalde zunächst zum Erliegen. Festzuhalten bleibt, dass bei annähernd

53 Tolksdorf/Elburg/Knapp 2014, 261, Abb. 3.

54 Siehe dazu den Beitrag von Tolksdorf/Schröder in diesem Band.

55 Hoffmann 2011, 410.

56 Ermisch 1886, 397–399, Rechnungen Nr. 43–45.

zeitgleichem Beginn des Bergbaus die Niederpöbeler Gruben bereits 100 Jahre vor Dippoldiswalde aufgegeben wurden. Erstere wurden auch im Zuge des Zweiten Berggeschreys nicht wieder angefahren, in Dippoldiswalde erfolgte ab 1470 noch einmal eine Wiederaufnahme des Bergbaus.⁵⁷

Es muss noch einmal kurz auf die Entstehungsphase der beiden Bergbaureviere zurückgegangen werden, da diese eine Besonderheit aufweisen. Die an beiden Fundorten erfassten dendrochronologischen Daten belegen, dass der dortige Bergbau im unmittelbaren Zusammenhang und zeitlicher Nähe zum hochmittelalterlichen Landesausbau und zur Gründung von Dippoldiswalde als Waldhufendorf erfolgte.⁵⁸ Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die dortigen Gangstrukturen im Rahmen von Rodungs- oder Feldarbeiten entdeckt worden sind, wie es für den Silberfund auf Christiansdorfer (Waldhufen-)Flur, beim späteren Freiberg, im Jahr 1168 der Fall war.⁵⁹ Im Gegensatz dazu sind die Niederpöbeler Bergwerke außerhalb der Waldhufendörfer und relativ siedlungsfern angelegt und betrieben worden. Die näher an den Bergwerken gelegenen Ortslagen von Niederpöbel, Schmiedeberg oder Kipsdorf sind jüngere Gründungen.⁶⁰ Weitere Waldhufendörfer wie Johnsbach, Sadisdorf und Hennersdorf, welche die Bergwerke in Niederpöbel bis zur Linie Bärenburg-Bärenfels umschließen, werden ebenfalls zu dieser Zeit angelegt. Der bergbauliche Aufschluss im Gebiet des späteren Niederpöbel erfolgte daher mit großer Wahrscheinlichkeit durch eine gezielte Prospektion.

Dendrochronologie

Für beide Bergbauggebiete existiert mittlerweile eine hervorragende dendrochronologische Datenlage. So ist der Gesamtbestand der Niederpöbeler Fundhölzer (in der Regel Bauhölzer) mit Ausnahme der zu restaurierenden Funde beprobt worden, womit eine nahezu vollständige Datenlage vorliegt. An 515 der 1506 entnommenen Holzproben konnte dendrochronologisch ein Fälldatum bestimmt werden, davon an 139 mit Waldkante bis auf das exakte Fälldatum (Farbtafel 3,2). Mindestens lässt sich auf diese Weise das frühestmögliche Datum für den Einbau des Holzes und damit das Maximalalter von Verfüllmassen oder bergmännischen Auffahrungen bestimmen.

Bereits der quantitative Vergleich der dendrochronologischen Daten zeigt, dass die Hauptausbauphase des Niederpöbeler Bergbaus fast 60 Jahre nach dem Dippoldiswalder Bergbau begann.⁶¹ Für Dippoldiswalde liegen bisher Hölzer mit Waldkanten zwischen 1130 und 1286 vor, die Niederpöbeler Kurve wird durch die beiden Werte 1151⁶² und 1291 fixiert. Aus beiden Bergwerken gibt es zudem für den Zeitraum vor 1200 eine große Anzahl von Hölzern ohne Waldkante. Vernachlässigt man die jeweils frühesten Daten (1130WK beziehungsweise 1151WK) liegt die Gesamtdauer bergbaulicher Aktivitäten für Niederpöbel bei 120 und für Dippoldiswalde bei mindestens 220 Jahren (dort unter Hinzunahme der vorhandenen, urkundlichen Quellen). An der Existenz mehrfacher Waldkanten in Niederpöbel ist eine gesteigerte Ausbautätigkeit im Zeitraum von 1263–83 ablesbar. In Dippoldiswalde liegt die Hauptausbauphase zwischen 1187 und 1232 mit einem nochmaligen, kurzen Anstieg um 1285.⁶³

Es wird deutlich, dass sowohl in Niederpöbel als auch in Dippoldiswalde spätestens ab der Mitte des 12. Jahrhunderts mit Bergbau gerechnet werden kann. Der Umfang dieser frühen Aktivitäten bildet sich in den dendrochronologischen Daten wegen der schlechten Erhaltungsbedingungen und der zumindest für Niederpöbel nachgewiesenen Überprägung der Gruben Ende des 13. Jahrhunderts nur unvollständig ab. Auffällig bleibt die fehlende Überschneidung der beiden jeweiligen Hauptausbauphasen. So darf davon ausgegangen werden, dass sich während des „Bergbaubooms“ in Niederpöbel der Dippoldiswalder Bergbau bereits etwa 30 Jahre in einer Ruhe- oder Stillstandsphase befand. Durchaus vorstellbar also, dass Niederpöbel organisatorisch als möglicher Nachfolgebergbau von Dippoldiswalde anzusprechen ist.⁶⁴

57 Hoffmann 2011, 412.

58 Hoffmann 2011, 391, 398 und 400 f.

59 Ausführlich zum Forschungsstand zur Frühzeit Freibergs siehe Hoffmann/Richter 2012, 37–58.

60 Zühlke 1963, 273.

61 Für diesen Vergleich wurden die Daten der Grabungen DW-18 und DW-27 zusammengeführt (Stand Januar 2016).

62 Dendrodatum schwankt wegen verdrückter Waldkante um 1–2 Jahre, freundliche Mitteilung T. Westphal, DAI Berlin.

63 Interessanterweise fällt der Anstieg zeitlich mit der Niederpöbeler Hauptausbauphase zusammen.

64 Für eine mögliche Abfolge des regionalen Bergbaus könnten auch die Dendrodaten des nahegelegenen Orts Elend sprechen (um 1300).

Legt man die Analyse der Niederpöbeler Holzdaten mit Waldkante zugrunde, lassen sich mindestens zwei Betriebsphasen herausarbeiten (Farbtafel 3,1): Phase 1 deckt mit relativ wenigen, aber durchaus gleichmäßig verteilten Waldkantendaten einen Zeitraum von 1184 bis etwa 1260 ab. Die Datierung von Probe 713 (1151WK?⁶⁵) verweist auf einen wahrscheinlich noch früheren Beginn dieser Phase. Weitere, insgesamt 63 Proben ohne Waldkante datieren ebenfalls vor 1200 und untermauern die Annahme einer ersten, frühen Phase bei aller gebotenen Vorsicht. Vergleicht man im Weiteren die in das 12. Jahrhundert datierenden Proben aus den Grubengebäuden vom Osthang mit denen vom Westhang, so liegt das Verhältnis bei 1,7:1, was auf einen tendenziell etwas früheren Beginn von Bergbauaktivitäten am Osthang des Pöbeltales hinweist. Diese Annahme kann durch eine Befundbeobachtung untersetzt werden: Am Osthang konnte eine ausgebaute Stollenrösche freigelegt und dokumentiert werden, die während des Ausbaus eines älteren Mundlochs im späten 13. Jahrhundert angelegt worden ist. Für die aufwendige Installation wurde seinerzeit bereits auf sekundär verwendetes Bauholz des 12. Jahrhunderts zurückgegriffen.⁶⁶

Der Beginn von Phase 2 wird durch zwei Waldkantendaten von 1263 definiert. Im Weiteren lässt sich innerhalb des bis 1291 laufenden Zeitraums anhand eines steilen quantitativen Anstieges der Anzahl von Hölzern mit Waldkante ein Maximum für das Jahr 1278 feststellen. Danach fällt die Kurve bis 1283 steil ab, 1291 findet sich die letzte Waldkante. Das bislang jüngste in situ-Holz ist eine nach 1299 verbaute Tragwerksbohle.⁶⁷ Wenige Fälldaten ohne Waldkante deuten auf sehr geringe Aktivitäten in den ersten Jahren nach 1300. In Phase 2 ist das Verhältnis der Hölzer mit Waldkanten zwischen Ost- und Westhang ausgewogen, was auf mit gleicher Intensität durchgeführten Bergbau hindeutet.

Auf der Grundlage der dendrochronologischen und der Befunddaten lässt sich für Niederpöbel folgender chronologischer Ablauf der bergbaulichen Auffahrungen entwickeln: Spätestens seit dem letzten Viertel des 12. und bis in das frühe 13. Jahrhundert erfolgte im Pöbeltal zunächst die Prospektion des Gangausbisses⁶⁸ an beiden Steilhängen. Dafür wurden eine Reihe kurzer Schächte und Schürfe angelegt sowie erste Streckenansätze aufgeföhren (Farbtafel 3,1). Aufgrund der Lage dieser Vortriebe in der (rezenten) Verwitterungszone sind von diesen eventuell nicht alle Befunde erhalten geblieben. Bis etwa 1260 wurden erste Stollenabschnitte vorgetrieben sowie Schächte sekundär bis unterhalb der späteren Stollensohle verlängert. Ab den 1260er Jahren fand ein massiver Ausbau in ausnahmslos allen Bereichen der untersuchten Gruben statt. Dieser endete am Ende des 13. Jahrhunderts relativ abrupt mit dem Erreichen der Stollenörter.⁶⁹ Mit dem beginnenden 14. Jahrhundert kann der untersuchte Bergbau als erloschen gelten.

Für beide Bergbauareale konnte nachgewiesen werden, dass der stratigraphisch älteste Bergbau die Erzgänge zunächst über tagesnahe Auffahrungen beziehungsweise kurze Schächte aufschloss. Obwohl in beiden Fundstellen ein offener, tagesbauartiger Bergbau belegt ist,⁷⁰ kann zumindest für Niederpöbel ein initialer Gangaufschluss ausschließlich per Tagesbau ausgeschlossen werden. Dort erfolgte die Untersuchung der tagesnahen Gangbereiche vornehmlich über kurze, maximal 7–8 m tiefe Schächte, die teilweise später noch in die Tiefe verlängert wurden. In dieser Teufe existiert in Niederpöbel neben einigen durchgebauten Schächten auch eine Strecke mit ca. 5% talwärtigem Gefälle, die einzelne Schächte miteinander verband. Auch in Dippoldiswalde begann bereits auf diesem Niveau der Übergang zu vertikalen Auffahrungen. Möglicherweise hatte die Änderung der Auffahrungstechnologie in dieser Teufe einen technologischen Hintergrund: Die Arbeitsschritte Föhren, Förderung, Bewetterung und Wasserhaltung waren ab einer bestimmten Teufe mit

65 WK? = Waldkante, die um 1 oder 2 Jahre schwankt, freundliche Mitteilung T. Westphal DAI Berlin.

66 Schröder 2015, 129–135.

67 Ein einziger jüngerer Fund ist ein tagesnaher Lesefund aus einem Abbau (1389WK).

68 Ausbiss: Schnittlinie der Gangfläche mit der Erdoberfläche. An dieser Stelle ist der Gangverlauf oft bereits visuell an der Föhren der entsprechenden Oxide erkennbar.

69 Ort: eine Stelle innerhalb des Bergwerks mit bestimmter technischer Funktion. Ein Stollenort ist entsprechend das Stollenende, das den jeweils aktuellen Stand des Vortriebs darstellt.

Unterschiede der Befundsituation – bergmännische Aufföhren

70 Schröder 2015, 105.

Abb. 5: Stollenrösche Niederpöbel, Baubeginn nach 1276. Hölzerne Konstruktion zum Schutz des Mundlochs vor Übereinstürzungen und zufließendem Bachwasser. Das Mundloch befindet sich am linken Bildrand, die ausfließenden Wässer wurden von über einen hölzernen gefassten Wassergraben (rechts) talabwärts in den Bach geleitet.



einem deutlich erhöhten technischen und damit finanziellen Aufwand verbunden (Farbtafel 3,1).

Bei den Niederpöbeler Schächten lässt sich ab dieser Tiefe/Teufe häufig ein anderes, vergrößertes Schachtprofil nachweisen. Die maximale Schlussteufe⁷¹ lag in Niederpöbel bei 45 m unter Gelände beziehungsweise 26 m unter Bachpegel. In Dippoldiswalde sind bisher keine Schächte mit einer größeren Teufe als 26 m nachgewiesen.⁷² Während in Niederpöbel alle Schächte ausschließlich am Gangeinfallen⁷³ orientiert sind,⁷⁴ existieren in Dippoldiswalde mehrere Saigerschächte,⁷⁵ die teilweise über ein sauber gearbeitetes, rechteckiges Profil verfügen und nach derzeitigem Kenntnisstand als Wasserzieh- oder Förderschächte angesprochen werden.

Für Niederpöbel ist die Existenz von drei Wasserlösestollen⁷⁶ mit unterschiedlichen, aber konstanten Gefällewerten nachgewiesen. Eine weitere tagesnahe Strecke von 38 m Länge aus Phase 1 wies zudem ein konstantes Gefälle von 5% auf, hätte aber bis zum Durchschlag nach übertage noch 12 m talwärtig verlängert werden müssen, so dass nicht eindeutig ist, ob es sich um einen Stollen handelt, der eventuell nicht fertig gebaut wurde (Farbtafel 3,1, links unten). In Dippoldiswalde sind derartige Befunde noch selten. Hier gelang erstmals im Januar 2016 der Nachweis eines Wasserlösestollens.⁷⁷ Andere, teils sehr komplexe Anlagen zur Wasserlösung fanden sich sowohl in Niederpöbel als auch in Dippoldiswalde beispielsweise in Form von Gequellen,⁷⁸ Wasserkästen und -becken, einer hölzernen Stollenrösche mit Wassergraben oder gesteckter Rinnensysteme und belegen diese technische Funktion erstmals für den mittelalterlichen Bergbau (Abb. 5).

Spannend ist auch die Beobachtung, dass die beiden längsten Niederpöbeler Stollen (135 m und 115 m) jeweils bei etwa 45 m Geländeüberdeckung im Hang enden. Offenbar verzichtete man dort auf weiteren Streckenvortrieb, ohne unterwegs ein weiteres, für die Bewetterung⁷⁹ eigentlich nötiges, aber wegen des sicher zeitaufwendigen Vortriebs sehr teures Lichtloch⁸⁰ zu teufen (Farbtafel 3,1, unten links und rechts). Die Erklärung dafür liegt wohl darin, dass der durchfahrene Gang nicht lohnte und aufgegeben wurde. Oberhalb eines der Stollenörter⁸¹ fand sich ein nur mehrere Meter tiefer Schachtansatz im Lockergebirge,⁸² der vielleicht auf ein dort begonnenes, jedoch wieder aufgegebenes Lichtloch hinweist (Farbtafel 3,1, links). Beide Stollenörter wurden am Ende des 13. Jahrhunderts verlassen und stellen die letzten und damit jüngsten Auffahrungen in Niederpöbel dar.

Im Gegensatz zu Niederpöbel, in dem effektiv lediglich zwei Hauptgangstrukturen durchfahren wurde, wurden in Dippoldiswalde auf mindestens zehn stehenden Gängen im bekannten Grubensystem vorge-

71 Tiefster Punkt unter Geländeoberkante.

72 Dies hat teilweise mit dem planmäßigen Ende der modernen Sanierungsarbeiten zu tun, die meist auf diesem Niveau enden.

73 Einfallen: der (Neigungs-)Winkel zwischen der gedachten Horizontale und der Gangfläche.

74 Mit einigen Ausnahmen auf den oberen Teufen.

75 Saiger: senkrecht.

76 Wasserlösung: Ableitung der in der Regel immer zufließenden Wässer aus bergbaulichen Auffahrungen.

77 Baustelle Glashütter Straße, freundliche Mitteilung H. Hönig.

78 Gequelle: in die Seitenwände von Strecken beziehungsweise Schächten geschlagenes, schmales Wassergerinne.

79 Bewetterung: Herstellen eines Luftzugs zur Sauerstoffversorgung.

80 Lichtloch: in regelmäßigen Abständen auf Stollen niedergebrachte Schächte, vorrangig zur Bewetterung.

81 Stollenort: der Ort, an dem am Vortrieb gearbeitet wird (Ortsbrust).

82 Lockergebirge: oberster, durch die Witterung gelockter Bereich des Grundgebirgs.



Abb. 6: Blick in einen Dippoldiswalder Abbau von etwa 7 m Höhe. Oberhalb eine Arbeitsbühne (1263WK, in situ), im Hintergrund der Zugang zum nächsten Schacht. Die ineinander übergehenden, großflächigen Gangausnehmungen sind ein typischer Dippoldiswalder Befund.

Abb. 7: Einer der zahlreichen Niederpöbler Anhiebe in einem Schacht (Teufe: -43 m) kurz oberhalb der Sohle. Direkt oberhalb des Anhiebs steht der durchfahrene Gang an, der die Breite der Auffahrung vorgibt.

trieben beziehungsweise abgebaut. Die Auffahrungssituation stellt ein weitverzweigtes, teils hochkomplexes System aus Strecken, Schächten und Abbauen dar, das eindrücklich die äußerste Sorgfalt belegt, mit der jedem Anzeichen von Erz nachgegangen wurde (Abb. 6).

Allein fünf Querschläge⁸³ im Grubengebäude der Grabung DW-27 sind ein deutliches Zeichen dafür, dass hier auf eventuelle Paralleltrümer hin prospektiert wurde. Zudem sorgte man damit für die notwendige Bewetterung, Entwässerung und Verbindung der benachbarten Gruben. In Niederpöbel hingegen konnte im gesamten Grubenkomplex lediglich ein einziger Querschlag dokumentiert werden, der zudem bereits nach 2,5 m blind endete. Hier bestehen die meisten Grubenbaue aus Stollen oder Schächten. In den Schächten fanden sich gelegentlich kurze Anhiebe,⁸⁴ die seitlich in die Gangfläche oder in seltenen Fällen quer zu ihr geschlägelt waren. Sie ähneln in ihrer Linearität kurzen Streckenansätzen, sind jedoch so klein, dass nennenswerte Gewinnung dort ausgeschlossen werden kann. In Niederpöbel existierte lediglich ein größerer Abbau, bei dem man funktional sicher von einem solchen sprechen kann, dessen Volumen von etwa 5 m³ im Vergleich zu Dippoldiswalde als eher durchschnittlich bezeichnet werden darf. Die Mehrzahl der etwa 40 Ganganhiebe stellen Materialentnahmen von maximal 2 m Länge dar, sind also nur bis in ergonomisch vom Schacht aus handhabbare Längen aufgefahren (Abb. 7). Nur wenige dieser Anhiebe sind dann noch bis maximal 5 m Länge verlängert worden, wobei sich ihr Profil nach hinten auf Kriechhöhe verjüngt.

Wenn man an diesen Stellen abbauwürdige Vererzungen angetroffen hätte, wäre man ganz sicher für die vollständige Erzentnahme analog zu Dippoldiswalde in die Fläche gegangen. Die kurzen Anhiebe dienten eher der seitlichen Analyse des Ganginhalts, wobei während der Schachtteufe an geologisch auffälligen Stellen der durchfahrene Gang nicht nur nach der Teufe, sondern auch seitlich untersucht wurde, so dass nicht völlig auszuschließen ist, dass dabei kleinere Erznester angetroffen (und mitgenommen) wurden. Das Gesamtbild der Auffahrungen in Niederpöbel vermittelt jedoch den Eindruck, dass für die Ganguntersuchung abseits der aufgefahrenen Vortriebe nur das notwendige Minimum an Ressourcen eingesetzt wurde. Auch treten in Dippoldiswalde teilweise sogenannte Schräme⁸⁵ in Firste oder Sohle häufig auf, die die „Mitnahme“ von Erz während des Vortriebs anzeigen, während sie in Niederpöbel fast gänzlich fehlen.

Abschließend ist festzuhalten, dass in Niederpöbel das Verhältnis der Anzahl linearer Vortriebe zu der flächenhafter Gangausnehmungen für einen Bergbau spricht, der weitgehend ausbeutefrei gewesen sein dürfte. Wäre in nennenswertem Umfang untersuchungswürdiges Erz

83 Querschlag: Strecke, die quer zur Vortriebsrichtung angelegt wird, meist zur Sondage nach seitlichen Parallelgängen oder als Zuwegung in benachbarte Grubenbaue.

84 Anhieb: ausgeschlagene Gangbereiche mit geringem Volumen.

85 Schram: schlitzzartige Gangmaterialentnahme, von wenigen dm bis zu mehreren Metern lang.

Abb. 8: Tragwerk (eine aus Bohlen und Brettern bestehende „Dielung“ in Stollen, oberhalb der wasserführenden Sohle auf Querhölzern „schwebend“ eingebaut), in situ (spätes 13. Jahrhundert) in einem der Niederpöbler Stollen. Die beiden Laufbohlen sind zur Mitte hin verkippt, weil die tragenden Querhölzer durchgebrochen sind.



Abb. 9: Teilweise freigelegte Leiter („Fahrt“) von insgesamt 7 m Länge, in situ in einem Schacht während der Masseberäumung in einer Dippoldiswalder Grube.

angetroffen worden, hätte sich dies wie in Dippoldiswalde am archäologischen Befund in Form einer umfangreicheren und deutlich komplexeren Auffahrungssituation abgezeichnet.

Unterschiede der Befundsituation Technische Einbauten und Werkzeuge

86 Haspel: Seilwinde, prinzipiell aus zwei Stützen, Welle, Kurbel und zwei Pfuhlbäumen (massiven Fundamenthölzern) bestehend.

87 Vertonnung: Auskleidung von Schachtwänden durch Bretter beziehungsweise Knüppel/Ruten mit dem Ziel, eine leichtere Befahrbarkeit für Mensch und Material zu gewährleisten.

88 Bei dem montanarchäologisch für das 12./13. Jahrhundert einmaligen Wetterscheider handelt es sich um eine senkrechte Abtrennung eines Teils der Schachtröhre mit dem Ziel, die aufsteigende (verbrauchte) Luft von der einziehenden (sauerstoffreichen) Luft abzutrennen. Ziel ist das Einbringen von Atemluft auf die Schachtsohle.

Die große Zahl der in den Gruben von Niederpöbel und Dippoldiswalde angetroffenen Holzausbauten bildet ein breites Spektrum typischer Einbauten ab, das in Funktion und Form so oder so ähnlich teils noch heute auf den Baustellen der Bergsicherungsfirmen Verwendung findet.

In den Niederpöbeler Gruben fanden sich gut erhaltene Fahrten, Füllortausbaue, Tragwerke, Bühnen, Einstriche, Rinnen und ähnliches noch in situ an ihrem Verwendungsort. Hier ist festzustellen, dass im Vergleich zu Dippoldiswalde weniger ein- und ausgebaut wurde. Auch das Formenspektrum ist deutlich geringer. In Dippoldiswalde sind von den Bergleuten Tragwerke, Sicherungsausbaue, Haspeln,⁸⁶ Bretter- und Rutenvertonnungen,⁸⁷ Schachtrahmen, Bühnen, Fahrten, ganze Systeme aus zusammengesetzten Rinnen und sogar ein Wetterscheider⁸⁸ eingebaut worden. Der auffällige Unterschied in der Ausstattung der Bergwerke erklärt sich aus einer wesentlich komplexeren Abbausituation in Dippoldiswalde, die ihre Ursache im intensiven Nachgehen selbst schmalster Fiedertrümer und Erznerster hat. Die meisten Einbauten waren im Schachtbereich im Übergang zu Abbaustrecken und -örterten installiert, weil diese

Abb. 10: In situ abgelegte Bestandteile einer zerlegten Haspel in einem Dippoldiswalder Füllortbereich.



Erzmahlsteinfragment. Im unmittelbaren Umfeld der Bergwerke fanden sich in der zeitgleichen Bergbausiedlung⁹⁴ neben den Wohnhäusern auch technische Anlagen zur Erzaufbereitung und Hinweise auf Schmiedewesen.⁹⁵ Solche Arbeits- und Siedlungsspuren fehlen trotz umfangreicher und intensiver Prospektion in Niederpöbel völlig.

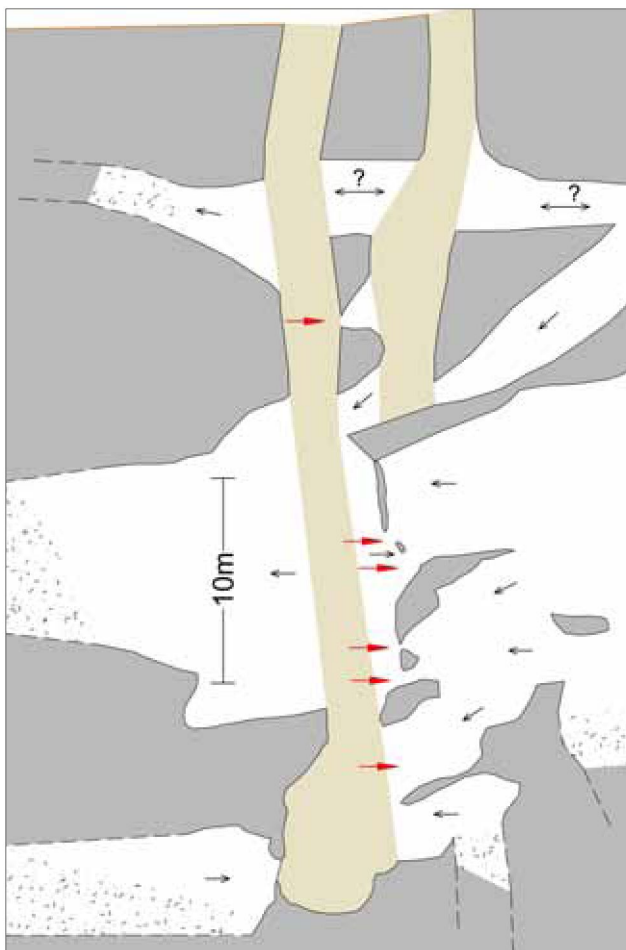
Regelhafter Bergbau

Grundsätzlich muss nach dem bislang erreichten Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass der Ausbau von Stollen, der gemeinhin eine Gemeinschaftsaufgabe mehrerer Grubenbetreiber darstellt, für beide Bergbauareale nicht ohne die Anwendung „bergrechtlicher“ Regelungen vonstatten gegangen sein kann. Hier darf von ersten rechtlichen Beziehungen zwischen den Stollen- und Grubeneignern der angeschlossenen Gruben ausgegangen werden, da der Stollenbau entweder durch Gewerke oder durch vermögende Einzelpersonen finanziert wurde, die keineswegs identisch mit den Grubeneignern sein müssen. Vor dem Hintergrund der hohen Finanzierungskosten für Betrieb und Unterhalt der Niederpöbeler Bergwerke dürften Eigenlöhner⁹⁶ aufgrund der nachgewiesenen, langen Betriebsdauer bei gleichzeitig kaum ergiebiger Ausbeutesituation auszuschließen sein. Eher ist hier von Gewerken⁹⁷ auszugehen, welche zwar schriftlich erst um 1300 für Freiberg nachgewiesen sind,⁹⁸ die jedoch auf vergleichbare Vorgängerkonzepte zurückgehen dürften.⁹⁹

Indizien für frühe bergrechtliche Regelungen sind beispielsweise durchlochte Gneisplatten aus den Dippoldiswalder Gruben, die auf Markscheiderei¹⁰⁰ hinweisen. Auch finden sich zahlreiche „Durchhiebe“, nur wenige dezimetergroße Öffnungen am Ende von Strecken oder Antrieben, durch die man in benachbarte Gruben hineinsehen- aber nicht gelangen kann (Abb. 13). In einem Fall befinden sich mehrere davon senkrecht untereinander und bilden als „Grubenfeldgrenze“ eine ansonsten nur

Abb. 13: Die Durchhiebe in einem der Dippoldiswalder Schächte im Saigerriss. Die weißen Bereiche stellen die Abbaue dar, welche die Schachtröhre (braun) teilweise überprägt haben. Die roten Pfeile markieren die Lage der Durchhiebe, die schwarzen Pfeile zeigen die jeweils nachgewiesene Vortriebsrichtung an.

Abb. 14: Beispielhaft zwei der Durchhiebe im Befundfoto.





noch für die Grubenwetter passierbare Grenze zwischen einem Schacht und der Nachbargrube.¹⁰¹

Für übergeordnete Regelungen der Bergbauarbeiten spricht, dass die ältesten Schächte in Niederpöbel augenscheinlich in regelmäßigen Abständen entlang des Gangstreichens angeordnet sind. Diese basiert möglicherweise bereits auf einer auf dem 7-Lachter-Maß fußenden Anordnung und kann bei aller gebotenen Vorsicht als weiteres Indiz für die Anwendung entsprechender Rechtsvorschriften bereits seit dem 12. Jahrhundert gelten.¹⁰² In diesem Zusammenhang sollen einige in den Gruben von Dippoldiswalde und Niederpöbel entdeckte, geschlälte „Zeichen“ nicht unerwähnt bleiben, deren Bedeutung – womöglich frühe Gedingezeichen¹⁰³ – sich allerdings bisher nicht erschließt (Abb. 15 und 16).

Um Art und Intensität von Bergbauaktivitäten besser einschätzen zu können, hat sich die Analyse einer Reihe von „Umweltproxies“ angeboten, zu denen dendrologische,¹⁰⁴ archäobotanische, anthrakologische und sedimentologische Daten gehörten. Für beide Bergbauareale sind damit für das 12. und 13. Jahrhundert in gewissem Umfang Aussagen zum Grad der anthropogenen Beeinflussung der natürlichen Umwelt möglich.¹⁰⁵

Aus den botanischen Makroresten und Dendroproben lassen sich für das unmittelbare Grubenumfeld von Niederpöbel keine Hinweise auf größere Rodungsaktivitäten ableiten.¹⁰⁶ Weißtanne, Fichte und Buche stellen die natürliche Waldgesellschaft dieses Standorts dar und sind dementsprechend im Bauholzspektrum vertreten. Das quantitative Ungleichgewicht zwischen Buche und Weißtanne (Farbtafel 3,3) kann dabei einerseits auf den die Buche benachteiligenden lokalen Standort¹⁰⁷ und andererseits sicher auch auf die bevorzugte Verwendung von Buche als Kohlholz zurückgeführt werden. Der deutlich höhere Anteil von Buche im Dippoldiswalder Artenspektrum geht wahrscheinlich nicht nur auf einen technischen Hintergrund, sondern auf eine dem günstigeren Standort geschuldete Waldzusammensetzung zurück. Für beide Bergbauareale zeichnet sich zu Beginn der bergbaulichen Aktivitäten in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts eine noch weitgehend vorhandene, natürliche Waldzusammensetzung ab: Die lichten, sonnenbeschienenen Schutthänge entlang des Flusstals der Weißeritz in Dippoldiswalde spiegeln sich im erhöhten Anteil Eiche, Ahorn und Hainbuche, während sich im Vorkommen von Erle und Pappel die Auen von Weißeritz und Kreuzbach abbilden. Der relativ hohe Anteil Birke und Pappel zeigt die Existenz von Offenflächen an, die mit Rodungsprozessen zusammenhängen können. Weißtanne, Fichte und Buche zeigen im Weiteren analog zu Niederpöbel vorhandene Reliktwalddecken an. Die Existenz von Tannenholz bis zum Ende des 13. Jahrhunderts legt nahe, dass die umliegenden Waldbestände teils noch intakt waren.

Abb. 15 und 16: Geschlälte Zeichen in Niederpöbel (Abb. 15) und Dippoldiswalde (Abb. 16), beide aus dem Kontext von Schächten

Natürliches Umfeld und die Einflüsse des Bergbaus

94 Wegner/Schubert 2015, 207–239.

95 Kreschel, Gutachten vom 8. Februar 2012.

96 Eigenlöhner: selbständiger Bergmann, zur Abgabe eines Zehnten an den Lehnsherren beziehungsweise Grubenbesitzer verpflichtet.

97 Gewerk: Anteilseigner an einem Bergwerk, an Zubeße und Ausbeute beteiligt.

98 Kube 1957, 167.

99 Ermisch 1887, XC–XCII; Jelinek 1911, 98–101; Löscher 2009, 266.

100 Markscheiderei: unter- und übertägige Vermessung von Grubenbauen.

101 Andere Durchhiebe – davon zwei in Niederpöbel – haben augenscheinlich eher technischen Charakter.

102 Schröder 2015, 142 ff.

103 Gedinge: spezielle Form der Entlohnung pro aufgefahrene Strecke; Abrechnung mithilfe sogenannter Gedingezeichen, die untertage eingeschlägelt wurden.

104 Büntgen/Esper/Frank 2008, 26–39.

105 Vergleiche dazu Gutachten Herbig (2013) sowie Heußner/Westphal (2010–2014).

106 Abgesehen von einem kleinen Teil Öffnungszeiger wie Espe und Birke. Diese können aber auch natürliche Öffnungsereignisse anzeigen wie Sturm, Hochwässer und ähnliches.

107 Freundliche Mitteilung P. A. Schmidt, Dresden.

Durch geoarchäologische Untersuchungen konnten im räumlichen und zeitlichen Umfeld des Niederpöbeler Grubenbetriebs verstärkt Aktivitäten anthropogenen Ursprungs festgestellt werden. Diese zeichneten sich an einem erheblichen Erosionsgeschehen auch im direkten Umfeld der Bergwerke ab.¹⁰⁸ Anhand der am Osthang freigelegten Stollenrösche (Abb. 5) ist beispielhaft die bereits im 13. Jahrhundert offensichtlich durch Aufsedimentierung dramatisch vorangeschrittene Hochwasserproblematik nachgewiesen. Dieser war nur mit massiven Ausbauarbeiten, den heutigen Hochwasserschutzmaßnahmen vergleichbar, beizukommen. Auch die Artenspektren der zahlreichen, allerdings nur zum Teil im unmittelbaren Grubenumfeld gelegenen, zeitgleichen Meilerplätze sprechen für bereits früh einsetzende Waldveränderungen.¹⁰⁹ Diese finden interessanterweise allerdings weitab der bekannten Rodungsgebiete und späteren Waldhufenfluren statt.¹¹⁰

Das Spektrum der Niederpöbeler Ausbauhölzer verzeichnet anhand der archäobotanischen Daten bis zum ausgehenden 13. Jahrhundert für das direkte Umfeld der Bergwerke in Niederpöbel keine eindeutigen Belege auf Veränderungen im lokalen Erscheinungsbild des Walds. Hingegen zeigt das weiter nördlich gelegene und zeitig zur Stadt ausgebaute Dippoldiswalde¹¹¹ mit seinen zahlreichen Bergwerken und viel intensiverer Abbausituation erwartungsgemäß deutlichere Hinweise auf Waldöffnungen. Qualität und Quantität solcher Waldzustandsveränderungen können damit Unterschiede der Intensität und Art verschiedener Bergbauaktivitäten abbilden. Da sich der untertägige Ausbau in Niederpöbel aufgrund der fehlenden Ausbeutesituationen auf ein Minimum beschränkt hat und auch für Probierwesen und/oder Verhüttung (wobei fraglich ist, ob diese Prozesse angesichts der Ausbeutesituation überhaupt stattgefunden haben) nur marginale Holzkohlemengen nötig waren,¹¹² ist die nachgewiesene Meilerwirtschaft möglicherweise auch ein Indiz für eine Holzkohleproduktion über den lokalen Bedarf hinaus und somit ein vom Bergbau unabhängiges, eigenständiges Gewerbe.

Die Veränderungen am Dippoldiswalder Waldbild sind ein Spiegel des dortigen, intensiveren Bergbaus mit seinen vielen Gruben sowie der Tatsache, dass vor Ort das Erz in Probieröfen analysiert wurde,¹¹³ wofür Holzkohle benötigt wird. Auch die Dippoldiswalder Bergschmieden dürften im Vergleich zu denen von Niederpöbel eine deutlich höhere Menge Holzkohle benötigt haben.

Fazit

Der Vergleich der beiden montanarchäologisch untersuchten Bergbauareale belegt vordergründig einen etwa gleichzeitigen Gangerzbergbau während des 12. und 13. Jahrhunderts. Dieser ist zumindest in den bisher untersuchten Bereichen nicht durch jüngere Bergbauaktivitäten überprägt. Das Ziel dieses Bergbaus war die Ausbeute der Lagerstätten hinsichtlich Silber, Kupfer und Blei¹¹⁴ (Dippoldiswalde) sowie Zinn und Kupfer (Niederpöbel), wobei man sicher auch in Niederpöbel auf Silberanbrüche hoffte. Ein Vorkommen dieses Edelmetalls ist für Niederpöbel aus der heutigen, differenzierten Kenntnis der Lagerstätte heraus auszuschließen, was durch die archäologische Befundlage und mineralogische Beprobung eindeutig bestätigt wurde.

Beide Bergbaugebiete befanden sich zunächst wahrscheinlich im Besitz der Burggrafen von Dohna und waren Ziel der um 1160/1170 einsetzenden bäuerlichen Besiedlung, die das östliche Erzgebirge bis zur Kammregion erschließen sollte.¹¹⁵ In diesem Zuge wurde Dippoldiswalde als Waldhufendorf angelegt, entwickelte sich jedoch mit der Entdeckung von Silbererzen in nur wenigen Jahrzehnten zu einer blühenden Bergstadt. Die Niederpöbeler Bergwerke hingegen befanden sich abseits der Siedlungszüge und Waldhufendörfer. Die ersten Ortsgründungen im direkten Umfeld sind für das 15. Jahrhundert belegt.¹¹⁶

Die an den bisher dokumentierten Hölzern ablesbare Hochphase des Dippoldiswalder Bergbaus in den Jahrzehnten vor und nach 1200

108 Tolksdorf u.a. 2014, 257–266; siehe auch den Beitrag Tolksdorf/Schröder in diesem Band.

109 Tolksdorf u.a. 2015b, 495.

110 Der scheinbar auftretende Widerspruch zwischen den archäobotanischen Daten aus den Bergwerken und den obertägigen, anthrakologischen Daten könnte durch eine selektive Holznutzung untertage beziehungsweise in der Köhlerei hervorgerufen worden sein. Möglicherweise zeigen diese Daten aber auch, dass sie lediglich für Aussagen für den unmittelbaren Nahbereich der Meiler zu nutzen sind.

111 Hoffmann 2011.

112 Meiler Nr. 90, vergleiche Tolksdorf u.a. 2015b, 495.

113 Wegner/Schubert 2015, 207–239.

114 Das bei der Abtrennung des Silbers aus dem Sekundärsilberträger Galenit (PbS) übrig bleibende Blei wurde in großer Menge als Zuschlagstoff bei der Treibearbeit (Kuppelation) benötigt.

115 Hoffmann 2011, 391 ff.

116 Zühlke 1963, 273; Burghardt 2015, 181 f.

liegt zeitlich vor der des Niederpöbeler Bergbaus. Spätestens 1266 gelangten die Bergwerke von Dippoldiswalde und wahrscheinlich auch die von Niederpöbel in den Besitz der Markgrafen von Meißen. Während die Hochphase des Dippoldiswalder Bergbaus zu dieser Zeit vorerst abgelaufen war, begann etwa zu dieser Zeit in den siedlungsfern gelegenen Bergwerken im Pöbeltal die Hauptausbauphase. Mehrere, über 100 m lange Stollen wurden aufgeföhren und Schächte bis teilweise weit unterhalb der Wasserlinie geteuf, um die zu untersuchende Gangstruktur so weit als möglich in den Berg hinein zu durchfahren. Vergleicht man die komplex-unregelmäßigen, teils großflächigen Auffahrungsgeometrien von Dippoldiswalde mit den linearen Strukturen der Gruben von Niederpöbel kann dort ein Abbau nennenswerter Erzmengen ausgeschlossen werden. Dies wird durch die rezent nachgewiesene Erzarmut des Lagerstättenbereiches und der untersuchten Proben nachdrücklich gestützt. Die Siedlungsferne der Bergwerke legt nahe, dass Niederpöbel als gezieltes und regelhaftes Prospektions- und Bergbauunternehmen zum Auffinden rentabler Gangstrukturen gelten kann.

Da jedoch in der Nähe unserer Bergwerke deutlich reicher vererzte und in jüngeren Perioden intensiv bebaute Lagerstättenbereiche vorkommen, ist sehr gut vorstellbar, dass die bislang untersuchten Bergwerke von Niederpöbel lediglich einen leider unergiebigem Teilabschnitt eines größeren Prospektionsunternehmens darstellen.

Die räumliche Nähe zur blühenden Bergstadt Dippoldiswalde mit ihren zahlreichen Silberbergwerken macht es daher wahrscheinlich, dass die Niederpöbeler Bergwerke ein Bestandteil gezielter Prospektionsunternehmen zur bergbaulichen Erkundung von bis dahin noch unerschlossenen Gebieten des Dohnaischen Herrschaftsbereichs im Osterzgebirge waren. Die Hochphase im letzten Viertel des 13. Jahrhunderts fand wahrscheinlich bereits unter der Herrschaft der Markgrafen von Meißen statt und kann als erneuter Versuch gewertet werden, „Nachfolgereviere“ für den zunehmend unergiebigem, markgräflichen Bergbau zu erschließen, indem man bereits bekannte Bergwerke im weiteren Umfeld erneut aufsuchte. Sowohl der Stollenbau als auch die regelhafte Anlage der Bergwerke machen die Anwendung bergrechtlicher Regelungen in Niederpöbel und Dippoldiswalde und damit das Wirken Dohnaischer oder Markgräflicher Verwaltungsbeamter wahrscheinlich, was hier aufgrund des gänzlichen Fehlens entsprechender schriftlicher Belege, mit aller gebotenen Vorsicht, angeführt werden soll.

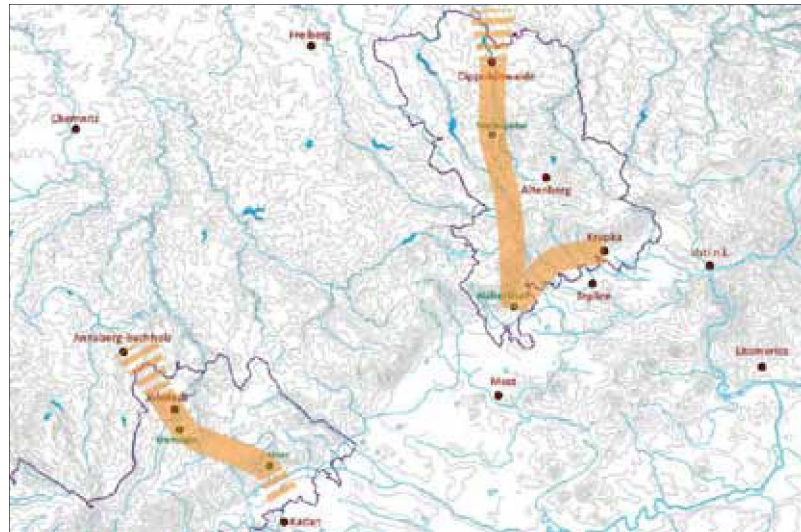
Mit den montanarchäologischen Befunden der Bergwerke von Dippoldiswalde und Niederpöbel in ihren unterschiedlichen Ausprägungen und Erschließungskonzepten werden erstmals die intensiven Bemühungen, den Erzgebirgsvorraum an der Schwelle des 13. Jahrhunderts zu besiedeln und wirtschaftlich nutzbar zu machen, nachvollziehbar. Die rigorose und systematische Erkundung selbst derart erzarmer Gangstrukturen wie der für Niederpöbel beschriebenen zeigt eindrucksvoll, welche hohe Gewichtung die Kenntnis potenziell lohnender Erzlagerstätten offenbar hatte.

Die bisher im Rahmen des ersten im März 2015 ausgelaufenen ArchaeoMontan-Projekts erzielten Forschungsergebnisse haben bereits wesentliche neue Impulse für die Siedlungs-, Landschafts- und Bergbaugeschichte des Osterzgebirges sowie des erweiterten Raums beiderseits des Erzgebirgskamms erbracht. Sie konnten in insgesamt vier Tagungsbänden¹¹⁷ während der Projektlaufzeit vorgelegt werden. Die mit diesen Forschungsergebnissen und mit diesem Aufsatz aufgeworfenen Fragen bilden bereits erste Teilaspekte der Forschungsschwerpunkte für das weiterführende Projekt ab. Dank Bewilligung kann ArchaeoMontan 2018 seit Herbst 2015 die bisherigen grenzübergreifenden Untersuchungen für weitere drei Jahre fortföhren. Unterstützt mit einem Fördervolumen

Ausblick

117 Smolnik 2013; ders. 2014a; ders. 2014b; ders. 2015.

Abb. 17: Die beiden Referenzregionen von ArchaeoMontan2018 im östlichen und mittleren Erzgebirge. Das östliche Transekt orientiert sich an der Linie Dippoldiswalde–Niederpöbel–Osek–Krupka. Im mittleren Erzgebirge wird die Linie Annaberg–Jöhstadt–Kremsiger–Misto einen der Forschungsschwerpunkte darstellen.



von 5,4 Millionen € durch die Europäische Union und den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und mit mehr als 40 beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus allen Disziplinen wurden zudem weitere ergänzende Forschungsschwerpunkte vereinbart.

Über Tage werden die montanarchäologischen Untersuchungen um archäometallurgische Analysen sowie minimalinvasive Prospektionen in fundstellennahen Landschaftsarchiven erweitert. Die archäometallurgischen Analysen ermöglichen es, technische Anlagen und Abläufe zu identifizieren und in ihrem Zusammenwirken zu verstehen. Die minimalinvasive Prospektion unter Einbeziehung von Landschaftsarchiven hat sich als effiziente und zugleich denkmalschonende Methode bewährt, um Aufschluss über den Beginn und das Ausmaß menschlicher Aktivitäten im Erzgebirge zu erhalten.

Die räumliche Fokussierung orientiert sich an zwei Referenzregionen im mittleren und östlichen Erzgebirge (Abb. 17). Die Leitung des Projekts hat wiederum das Landesamt für Archäologie Sachsen übernommen, das im partnerschaftlichen Verbund mit dem Sächsischen Oberbergamt, dem tschechischen Nationalen Institut für Denkmalpflege Prag, dem Institut für Industriearchäologie, Wirtschafts- und Technikgeschichte der TU Bergakademie Freiberg, dem Tschechischen Geologischen Dienst Prag, dem Institut für archäologische Denkmalpflege Nordwestböhmens Most, der Jan-Evangelista-Purkyně-Universität in Ústí nad Labem sowie den Städten Krupka und Dippoldiswalde zusammenarbeitet.

Dr. Christiane Hemker

Referatsleiterin Abteilung
Archäologische Denkmalpflege
Projektleiterin ArchaeoMontan

Dipl. Ing. (FH) Frank Schröder

Vermessungsingenieur ArchaeoMontan

Heide Hönig

Grabungstechnikerin ArchaeoMontan
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7, D-01109 Dresden
christiane.hemker@lfa.sachsen.de
frank.schroeder@lfa.sachsen.de
heide.hoenig@lfa.sachsen.de

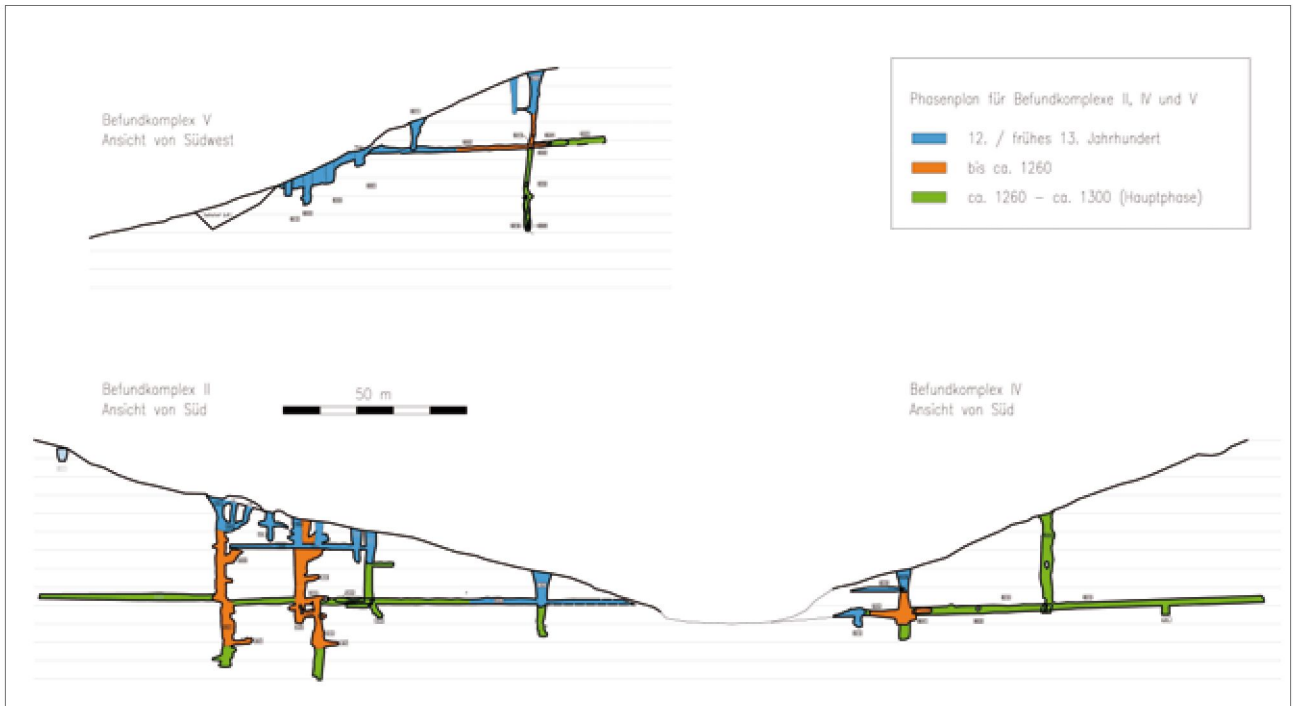
- Albrecht, Liane/Elburg, Rengert: Stiefel und Lersen als Bergmannsbekleidung aus dem späten 13. Jahrhundert; in: Smolnik 2014b, 229–242.
- Bartels, Christoph/Slotta, Rainer (Hrsg.): Geschichte des Deutschen Bergbaus, 1: Der alteuropäische Bergbau. Münster 2012.
- Bohdálek, Petr/Šrein, Vladimír/Buda, Jan: The geological context of the medieval mines at Niederpöbel (Eastern ore mountains, Saxony, Germany); in: Smolnik 2015, 167–178.
- Büntgen, Ulf/Esper, Jan/Frank, David: Wie reagieren Bäume auf Klimaveränderung? Ergebnisse dendroklimatologischer Untersuchungen; in: Jahrbuch für Baumpflege 2008, 26–39.
- Burghardt, Ivonne: Zur Frage des historischen Kontextes hoch- und spätmittelalterlicher Bergbauunternehmungen in der Umgebung von Niederpöbel (Osterzgebirge); in: Smolnik 2015, 179–184.
- Chronik der Wismut. CD-Rom, hrsg. von der Wismut GmbH. Chemnitz 2010.
- Dahm, Claus/Lobbedey, Uwe/Weissgerber, Gerd: Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland, 1: Die Befunde (Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 34,1). Bonn 1998.
- Elburg, Rengert/Göttlich, Fanet/Hönig, Heide/Reuter, Thomas: Montanarchäologie und Dokumentation an der Nordseite des Erzgebirges. Ein Arbeitsbericht; in: Smolnik 2014a, 43–50.
- Ermisch, Hubert: Urkundenbuch der Stadt Freiberg in Sachsen, 1 (Codex diplomaticus Saxoniae Regiae 2,12). Leipzig 1883.
- Ermisch, Hubert: Urkundenbuch der Stadt Freiberg in Sachsen, 2: Bergbau und Bergrecht, Münze (Codex diplomaticus Saxoniae Regiae 2,13). Leipzig 1886.
- Ermisch, Hubert: Das sächsische Bergrecht des Mittelalters. Leipzig 1887.
- Fischer, Daniel/Bergelt, Tobias: Vergleichende strukturelle und geochemische Untersuchungen an Erzproben der historischen Gruben ‚Alte Hoffnung Gottes‘ Schönborn-Dreiwerden und ‚Hülfe Des Herrn‘ Biensdorf bei Frankenberg in Sachsen. Frankenberg 2009, Ms.
- Göttlich, Fanet/Reuter, Thomas: Methoden der grabungsbegleitenden 3D-Dokumentation im Altbergbau; in: Smolnik 2013, 209–219.
- Graber, Tom: Urkundenbuch des Zisterzienserklosters Altzelle, 1: 1162–1249 (Codex diplomaticus Saxoniae 2,19). Hannover 2006.
- Hemker, Christiane: ArchaeoMontan 2012–2014. Drei Jahre grenzüberschreitende Forschungen zum mittelalterlichen Bergbau im Erzgebirgsraum: Archäologie, Geschichte, Natur- und Geoinformationswissenschaften, Ausstellung, Tagung, Publikation; in: Smolnik 2014b, 7–25.
- Hemker, Christiane: Montanarchäologie im Osterzgebirge; in: Smolnik 2015, 9–15.
- Hemker, Christiane/Elburg, Rengert: ArchaeoMontan. Mittelalterlicher Bergbau in Sachsen und Böhmen. Aufgaben und Ziele des grenzübergreifenden Projektes; in: Smolnik 2013, 7–14.
- Hemker, Christiane/Hoffmann, Yves: Ein hochmittelalterliches Bergbaurevier in Dippoldiswalde; in: Smolnik, Regina (Hrsg.): Ausgrabungen in Sachsen 1 (Arbeits- und Forschungsberichte der sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 20). Dresden 2009, 104–109.
- Hemker, Christiane/Hoffmann, Yves/Scholz, Volkmar: Die hochmittelalterlichen Silberbergwerke von Dippoldiswalde. Ausgewählte Befunde der Grabungen 2008 bis 2011; in: Der Anschnitt 2013, Heft 1/2, 20–37.
- Hemker, Christiane/Lentzsch, Susann: „Holz ist ein Bedürfnis im Bergbau ...“. Holzverwendung in den hochmittelalterlichen Silberbergwerken von Dippoldiswalde/Sachsen; in: Holzbau in Mittelalter und Neuzeit (Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 24). Paderborn 2012. 273–282.
- Hönig, Heide/Lentzsch, Susann: Das Bergwerk unter dem Busbahnhof. Beschreibung der untersuchten mittelalterlichen Grubenbaue unter dem Busbahnhof in Dippoldiswalde, Lkr. Sächsische Schweiz-Osterzgebirge; in: Smolnik 2014, 181–190.
- Hoffmann, Yves: Die Geschichte von Dippoldiswalde bis zum Ende der ersten Bergbauperiode um 1400; in: Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 51/52, 2009/10 (2011), 391–421.
- Hoffmann, Yves: Die hochmittelalterliche Bergstadt Dippoldiswalde. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu Freiberg; in: ders./Richter, Uwe (Hrsg.): Die Frühgeschichte Freibergs im überregionalen Vergleich. Städtische Frühgeschichte, Bergbau, früher Hausbau. Halle 2013, 137–152.
- Hoffmann, Yves/Richter, Uwe: Entstehung und Blüte der Stadt Freiberg. Die bauliche Entwicklung der Bergstadt vom 12. bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. Halle 2012.
- Jacob, Heinz: Die ur- und frühgeschichtliche Besiedlung zwischen Dresdner Elbtalweitung und oberem Osterzgebirge; in: Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege 24/25, 1982, 25–137.
- Jelinek, Franz: Mittelhochdeutsches Wörterbuch zu den deutschen Sprachdenkmälern Böhmens und der mährischen Städte Brünn, Iglau und Olmütz (XIII. bis XVI. Jahrhundert) (Germanische Bibliothek 1,4,3). Heidelberg 1911.
- Klappauf, Lothar: Montanarchäologie im Westharz; in: Smolnik 2011, 169–178.
- Clauß, Herbert/Kube, Siegfried: Freier Berg und vermessenenes Erbe. Untersuchungen zur Frühgeschichte des Freiburger Bergbaus und zur Entwicklung des Erbbereitens (Freiberger Forschungshefte D 21). Berlin 1957.
- Lange, Jan-Michael/Kaden, Martin: Zur Geologie und Mineralogie des Bergbaureviers von Dippoldiswalde; in: Smolnik 2011, 90–95.
- Lissek, Petr/Derner, Krystof/Šrein, Vladimír/Bohdálek, Petr/Křivánek, Roman: Untersuchung der Bergbausiedlung Kremsiger im Jahre 2013; in: Smolnik 2014, 160–166.
- Löscher, Hermann: Das erzgebirgische Bergrecht des 15. und 16. Jahrhunderts. Urkundenbuch 3, neu bearbeitet von Erika Löscher (Freiberger Forschungsheft D 230) Freiberg 2009.

- Posse, Otto: Urkunden der Markgrafen von Meißen und Landgrafen von Thüringen 1196–1234 (Codex diplomaticus Saxoniae Regiae 1, A 3). Leipzig 1898.
- Schmidt, Ludwig: Urkundenbuch der Stadt Grimma und des Klosters Nimbschen (Codex diplomaticus Saxoniae Regiae 2,15). Leipzig 1895.
- Schröder, Frank: Mittelalterlicher Prospektionsbergbau im Pöbeltal bei Schmiedeberg?; in: Smolnik 2014b, 215–223.
- Schröder, Frank: Die montanarchäologischen Ausgrabungen in Niederpöbel (2011–2013). Befunde und Ergebnisse; in: Smolnik 2015, 23–150.
- Schumann, Rudolf: Das Bergbaugebiet von Niederpöbel; in: Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz 19, 1930, 41–69.
- Schwabenicky, Wolfgang: Der mittelalterliche Silberbergbau im Erzgebirgsvorland und im westlichen Erzgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Ausgrabungen in der wüsten Bergstadt Bleiberg bei Frankenberg. Chemnitz 2009.
- Smolnik, Regina (Hrsg.): Aufbruch unter Tage. Stand und Aufgaben der montanarchäologischen Forschung in Sachsen (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 22). Dresden 2011.
- Smolnik, Regina (Hrsg.): ArchaeoMontan 2012. Erkunden, Erfassen, Erforschen (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 26). Dresden 2013.
- Smolnik, Regina (Hrsg.) (2014a): Archaeomontan 2013. Krušná krajina, Erz(gebirgs)landschaft, Ore Landscape (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 28). Dresden 2014.
- Smolnik, Regina (Hrsg.) (2014b): ArchaeoMontan 2014. Ergebnisse und Perspektiven [Výsledky a výhledy] (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 29). Dresden 2014.
- Smolnik, Regina (Hrsg.): ArchaeoMontan 2015. Montanarchäologie im Osterzgebirge [Montánní archeologie ve východním Krušnohoří] (Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 30). Dresden 2015.
- Thieme, André: Burg und Herrschaft im Osterzgebirge. Skizzen zur Besiedlung und Herrschaftsentfaltung zwischen Freiburger Mulde und Gottleuba im hohen Mittelalter; in: Herbergen der Christenheit 25, 2001, 7–31.
- Tolksdorf, Johann Friedrich/Elburg, Rengert/Knapp, Hannes: Stand der Forschung zur holozänen, insbesondere mittelalterlichen Landschaftsgeschichte im Erzgebirge und erste Ergebnisse einer Fallstudie bei Niederpöbel, Lkr. Sächsische Schweiz-Osterzgebirge; in: Smolnik 2014b, 257–264.
- Tolksdorf, Johann Friedrich/Elburg, Rengert/Hönig, Heide/Knapp, Hannes (2015a): Geomontanarchäologie. Konzepte und Erfahrungen aus dem Bergbauareal von Niederpöbel; in: Smolnik 2015, 189–200.
- Tolksdorf, Johann Friedrich u.a. (2015b): Forest exploitation for charcoal production and timber since the 12th century in an intact medieval mining site in the Niederpöbel Valley (Erzgebirge, Eastern Germany); in: Journal of archaeological science, Reports 4, 2015, 487–500.
- Wegner, Martina/Schubert, Matthias: Die Grabung Roter Hirsch. Hochmittelalterliche Wohn- und Werkstätte der Dippoldiswalder Bergleute; in: Smolnik 2015, 207–238.
- Zühlke, Dietrich: Städtische Siedlungen im östlichen Erzgebirge; in: Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Länderkunde. Leipzig 1963

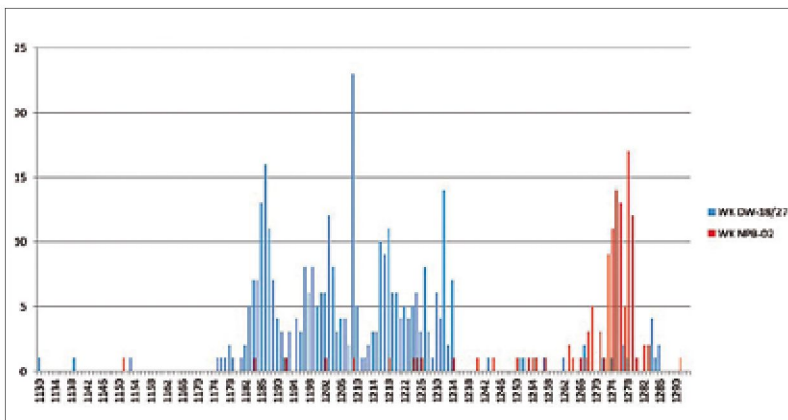
Abbildungsnachweis

- Abbildung 1: nach Hemker 2015, F. Göttlich, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 2, 7 und 8: S. Lämmel, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 3, 5 und Farbtafel 3,1–3: F. Schröder, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 4 und 10: Y. Hoffmann, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 6: J. Kugler, Kleinvoigtsberg
 Abbildung 9, 13 und 14: H. Hönig, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 11 und 12: T. Reuter, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 15 und 16: F. Schröder/H. Hönig, Landesamt für Archäologie Sachsen
 Abbildung 17: J.F. Tolksdorf, Landesamt für Archäologie Sachsen

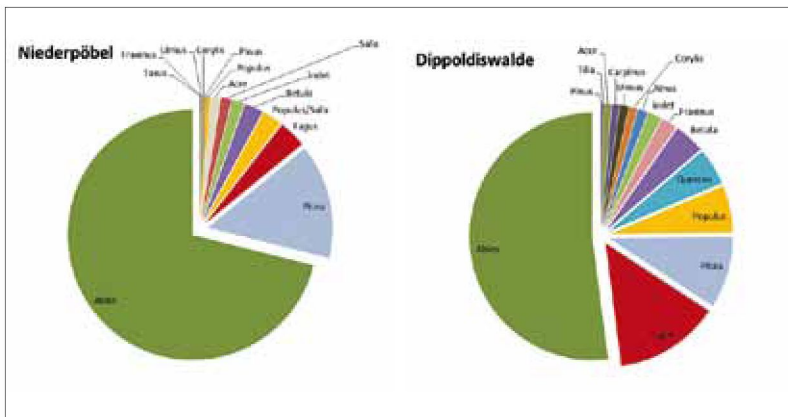
Christiane Hemker/Frank Schröder/Heide Hönig: Prospektion oder Gewinnung? Neue Hinweise zu Betriebskonzepten in sächsischen Bergbaurevieren des 12./13. Jahrhunderts



1: Verebneter Vertikalschnitt (Saigerriss) der drei längsten Niederpöbeler Stollen und anhängender Auffahrungen. Die unterschiedlichen Graustufen sind die rekonstruierten Ausbauphasen.



2: Dendrodaten von Niederpöbel und Dippoldiswalde (Stand Januar 2016). Der „peak“ bei 1209 stellt einen Einzelbefund (Wetterscheider) mit zahlreichen, gleich datierenden Hölzern dar.



3: Holzartspektren der Bauhölzer von Niederpöbel und Dippoldiswalde.