

**Manuskripte zum Montanwesen um Altenberg und Zinnwald,
Hrsg. Bergbaumuseum und Knappenverein Altenberg e.V.**

Heft 4/2022

**Schellerhau - Seifenbusch
Sachstand und Kritik zur
These einer bronzezeitlichen
Zinnseife der Roten Weißeritz**

Rainer Sennewald, Wolfgang Schilka, Mirko Martin



1 Anlass, Fragestellung

1.1 Bezug und Anlass für Überprüfungen der vorgelegten archäologischen Erkenntnisse

Eine historische Untersuchung des osterzgebirgischen Zinnbergbaus muss auch Fragen nachgehen, wie die sedimentären Zinnsteinvorkommen im Gebiet entstanden sind und vom Menschen im Laufe der Zeiten genutzt wurden. Das ist für Graupen/Krupka recht klar /Hallwich 1868/, wurde für Zinnwald in der neuen Bergschadenkundlichen Analyse angearbeitet /A-SOBA_2019-10-30/, ist für die Täler unterhalb von Altenberg historisch bisher nicht sauber belegt und war bislang für den Seifenbusch bei Schellerhau nur lagerstättenkundlich untersucht /A-GFE_EB0768/. Neue Erkenntnisse zum Seifenbergbau wurden mit dem Projekt ArchaeoMontan vorgelegt, die auf archäologischen Untersuchungen beruhen, die im Zeitraum 2012 bis 2018 an mehreren Punkten im Ost- und Westerbirge bei Standorten mit vermuteten Altbergbaus und Glashütten durchgeführt wurden, darunter auch im Seifenbusch Schellerhau im Osterzgebirge. Für diese Örtlichkeit war daraufhin zu prüfen, ob die neuen Erkenntnisse ausreichend abgesichert sind und so in die eigenen Forschungen zu Lagerstätten und zum Bergbau im Osterzgebirge übernommen werden können. Zugleich wurden aus diesem Anlass 2019/2020 Geländebegehungen vorgenommen, Sedimentproben untersucht und zentrale Archivalien zum neuzeitlichen Seifenbetrieb durchgearbeitet, die zu einigen weiteren wichtigen Erkenntnissen führten (Kapitel 3.4).

Die 2017/2018 aufgefundenen Relikte und vermutete Anzeichen wurden von den Archäologen mit einem breiten naturwissenschaftlichem Methodenspektrum (Sedimentologie, Geochemie, Pedologie, Palynologie, Makrobotanik, Anthrakologie, Mikromorphologie, ¹⁴C Datierungen und OSL Datierungen) untersucht. Im Sammelband „*Mittelalterlicher Bergbau und Umwelt*“, veröffentlichte das Landesamt für Archäologie Dresden die Ergebnisse der deutschen und tschechischen Bearbeiter unter einer Gesamtgliederung zum Thema *Mittelalterlicher Bergbau und Umwelt im Erzgebirge. Eine interdisziplinäre Untersuchung. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen, Band 64, ArcheoMontan 4, Dresden 2018 /Aufsatz 2018/*.

In diesem Sammelband sind im *Kapitel 7 S. 111-133 Seifenbergbau* die Ergebnisse der Untersuchung der Archäologen zu den beiden untersuchten Zinnseifengebieten bei Schellerhau (Kapitel 7.1 S. 111-130, 11 Bodenprofile) und bei Eibenstock (Kapitel 7.2, S. 130-133, 1 Bodenprofil) dargelegt. In einem eingeschobenen Kapitel 7.1.4 (S. 129-130) werden unter Bezug auf den Befund zum Seifenbusch Schellerhau die Belege für den europäischen bronzezeitlichen Zinnbergbau kurz zusammengestellt. In einem weiteren Kapitel 7.1.5. (S. 130) werden unter Bezug auf die anderen Befunde im Seifenbusch bei Schellerhau und entlang der Roten Weißeritz der mittelalterliche und neuzeitliche Seifenbergbau in seiner Wirkung auf die Landschaft kurz skizziert.



Abbildung 1 Steile, erosive, südöstliche Begrenzung der Teilfläche A im Seifenbusch mit flachen Raithalden auf der Sohle, Zufahrtsweg, Foto Sennwald 20.05.2020

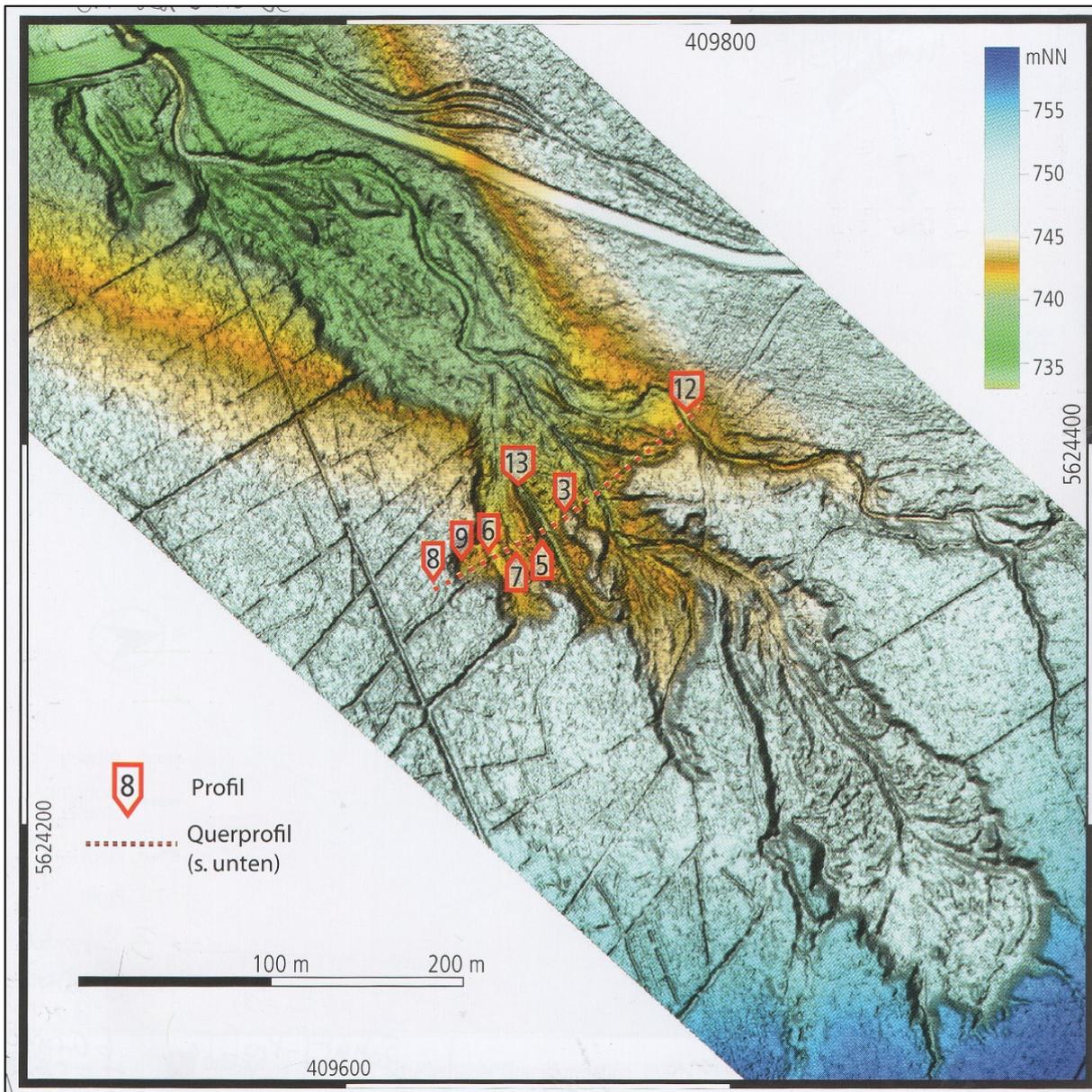


Abbildung 2 Lageplan mit dem archäologischen Bodenprofilen im Seifenbusch von Schellerhau /Aufsatz 2018, S. 114/

Die Bodenprofile 11 – 4 – 10 liegen talwärts der Schinderbrücke außerhalb des Kartenbildes. Koordinaten der Bodenprofile werden im Aufsatz nicht mitgeteilt, nur die Höhendaten, wobei die Höhe vom Bodenprofil 11 fehlt und die vom Bodenprofil 10 vor dem Druck nicht korrigiert wurde.



Abbildung 3 Steile, erosive, südöstliche Begrenzung der Teilfläche A mit angeschnittener Raithalde, Zufahrtsweg rechts im Hintergrund, Foto Sennewald 20.05.2020

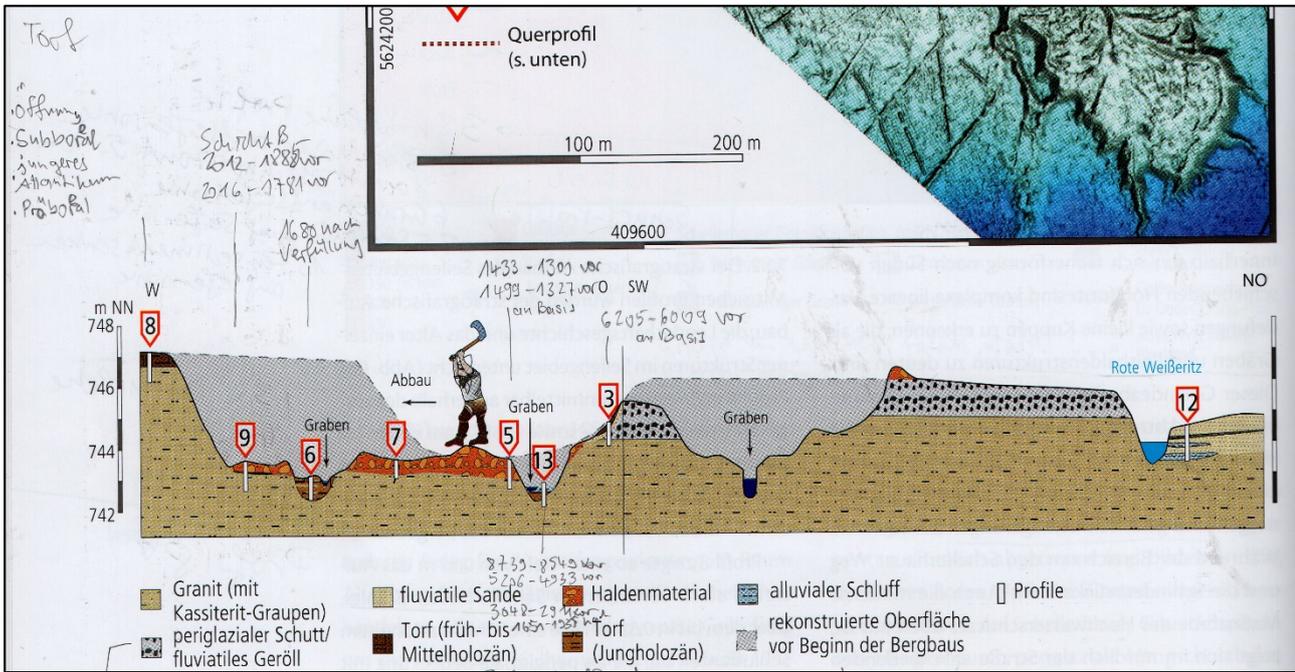


Abbildung 4 Querschnitt durch die Bodenprofile mit Deutung des Abbaus / Aufsatz 2018, S. 114/

Im Jahre 2019 folgte eine weitere Veröffentlichung: *Tolksdorf, J. Fr.; Hemker, Chr.; Schubert, M.: Bronzezeitlicher Zinnseifenbergbau bei Schellerhau im östlichen Erzgebirge. – In: Der Anschnitt 71(Bochum 2019)5-6, S. 223-233 / Aufsatz 2019b/*. Der Aufsatz gründet sich nicht auf neue Arbeiten vor Ort und berücksichtigt keinen der kritischen Einwände, sondern führt die bisherigen Deutungen der Befunde weiter. Dazu gehört vor allem die landschaftsgeschichtliche Entwicklung in einem zeichnerischen Schema und die Deutung von Seifenrelikten in der Fläche als Folge der Abbauarbeiten, wie die beiden nächsten Bilder zeigen:

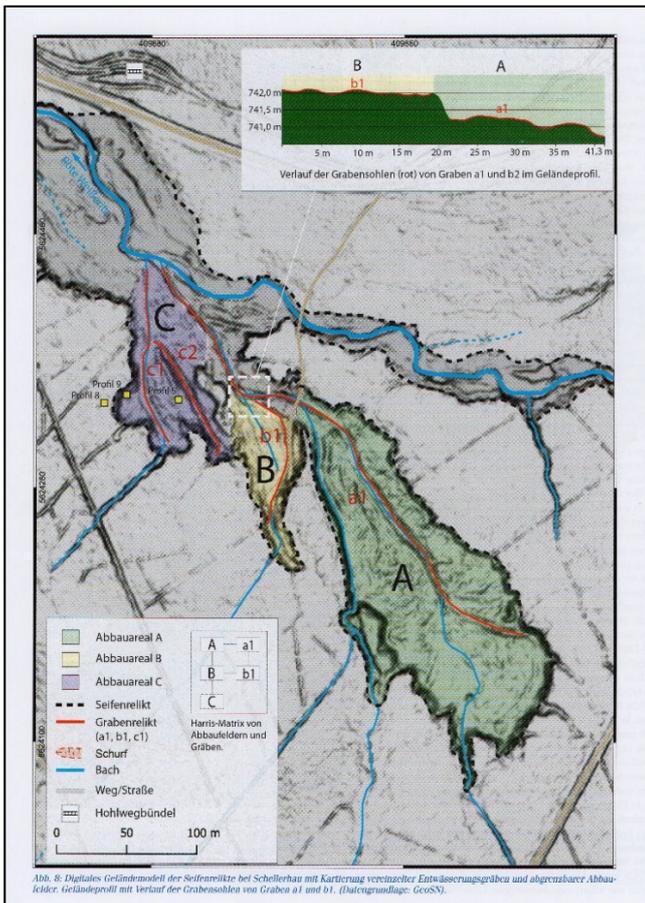


Abbildung 5 Zuordnung der Seifenrelikte im Seifenbusch Schellerhau / Aufsatz 2019b, S. 230/

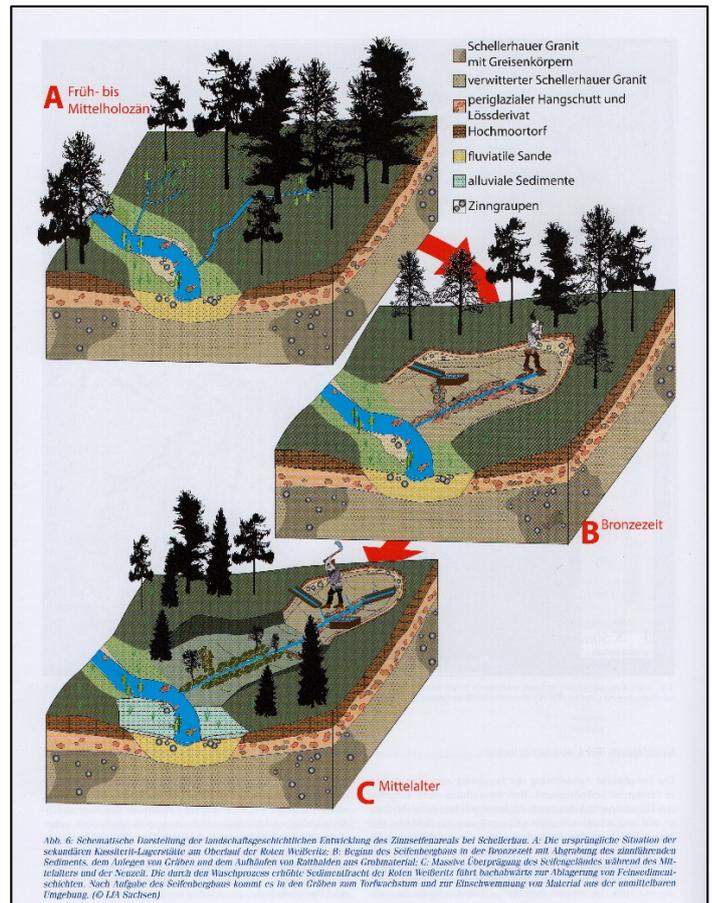


Abbildung 6 Annahme der Archäologen zur landschaftsgeschichtlichen Entwicklung / Aufsatz 2019b, S. 228/

Darauf basiert der Aufsatz für den englischsprachigen Raum zum Thema: Evidence for Bronze Age and Medieval tin placer mining in the erzgebirge mountains, Saxony (Germany) /Aufsatz 2019a/.

Der Seifenbusch Schellerhau war vor 2018 bereits ab und an Gegenstand von Untersuchungen zur Zinnprognose /A-GFE_EB0768/, /A-GFE_EB2187/, /A-GFE_EB2250/. Im Erkundungsbericht Helbig/Lange von 1968 sind die pedogeochemischen Ergebnisse und die Bergbaugeschichte mit metallogenetischer Charakteristik der Lagerstätten dargestellt /A-GFE_EB0768/. Zum Schellerhauer Granitmassiv gibt es nur eine spezielle Untersuchung der metasomatischen Prozesse bei seiner Entstehung und der dadurch ausgebildeten geochemischen Charakteristik sowie der Lagerstätten /Baumann, Schilka 1996/. Für den Vergleich der Torfbildungsphasen und ggf. auch für größere Waldbrände im Seifenbusch (Bodenprofil 8) mit dem nächstgelegenen Hochmoor bieten sich zwei Moorkernuntersuchungen von /Bozau 1995, Stebisch 1995/ aus dem Georgenfelder Hochmoor an.

In Kenntnis der genannten früheren Untersuchungsergebnisse und bei der Prüfung der Lagerstättenkenntnisse der Archäologen kamen Zweifel zu einigen Annahmen der Archäologen auf, die mit Beobachtungen der geologisch-morphologischen Verhältnisse vor Ort nicht in Einklang zu bringen sind. Das führt uns im Moment zu einer etwas anderen Vorstellung der landschaftsgeschichtlichen Entwicklung, die die These der Archäologen von einer weitgehenden, flächigen Abgrabung durch Seifenarbeit nicht begründet erscheinen lässt und zu einer schlüssigeren Aussage für die Frage führt, woher der geseifte Zinnstein kommt und wie stark die Anreicherung in den Bachsedimenten ist – kurz welche Lagerstätte vorliegt. Damit muss die Annahme der Archäologen von abgegrabenem Granitzersatz/Hangschutten an den Erosionskanten fallen gelassen werden. Schließlich kann man eine zutreffendere, immer noch vorsichtige Deutung aller morphologischen Relikte im Gelände vornehmen, um die stark erodierten, morphologisch verwischten Spuren der Seifenarbeit eingrenzen zu können.

Von uns wurde 2020 mit vier flächigen Begehungen der Landschaft, wenigen Gesteinsfreilegungen und Schotter-/Bachsedimentproben versucht, die Geologie und Landschaftsentwicklung in Einklang mit bisher vorliegenden Daten zu bringen.

Kurz gesagt kommen wir zum Schluss,

- dass es sich um natürliche Erosionsteilflächen A bis F der Roten Weißeritz, insbesondere jedoch der dortigen Nebenbäche in einer flach geneigten großen Quellmulde mit gegenüber dem Gelände auf natürliche Weise an- und abgeschwemmten Bachsedimenten, handelt, die geseift wurden;
- dass natürlich entstandene Erosionskanten eine Abgrabungen durch Seifenarbeit ausschließen, die zudem erfolglos gewesen wäre, weil weder im Granitzersatz noch in den Hangschutten eine wirtschaftlich nutzbare Anreicherung von Schwermineralen und Zinnstein stattgefunden hat, in beiden Gesteinsschichten keine primäre Lagerstätte und auch keine Seifenlagerstätte vorhanden ist;
- dass die primären Vorkommen des Zinnsteins a) kleine Greisenvorkommen mit überwiegend feinkörnigem Zinnstein und b) wenige schmale Quarzgänge mit körnigem, gut sichtbarem Zinnstein sind, die im Einzugsgebiet der Roten Weißeritz und ihrer Nebenbäche liegen;
- dass die hohen steilen Hügel in den Erosionsteilflächen natürlich entstanden sind und bei den flachen Hügeln eine mögliche Raithaldenaufwerfung immer wieder durch nachfolgende Hochwasserfluten bis zur morphologischen Unkenntlichkeit verwischt wurde. Damit sind auch alle allein morphologisch versuchten Zuordnungen von Seifengraben nicht ausreichend begründet oder unzutreffend;
- dass die von den Archäologen im /Aufsatz 2018/ vorgenommene Trennung der Gruppen von Bodenprofilen zwischen Seifengebiet (Kapitel 7.1.2) und korrespondierende fluviatilen Sedimenten entlang der Roten Weißeritz (Kapitel 7.1.3) das flächige Ineinandergreifen von Erosion/Sedimentation mit Seifenarbeit nicht beachtet;
- dass es sich um eine sehr niederschwellige Anreicherung von Schwermineralen mit etwas Zinnstein in den Bachsedimenten handelt, in der zwar archivalisch nachweisbar geseift wurde, aber der Erfolg ausblieb, was aktuelle Sedimentanalysen und frühere pedogeochemische Probenahmen stützen. Der relativ hohe Geländesprung an den Erosionskanten kann daher nicht mit Massenabgang infolge Seifenarbeit erklärt werden.

Die Beobachtungen und Begründungen zu unseren Schlüssen werden in den folgenden Kapiteln unter Einbeziehung von Befunden der Archäologen genauer behandelt. Als digitale Anlage liegt eine *.pdf als Laserscankarte bei, auf der die archäologischen Bodenprofile und Deutungen der Archäologen sowie unsere geologischen Aufschlüsse, Beobachtungen und Deutungen eingetragen sind (verkleinert auch als Abbildung im Text). Der Text wurde im April/Juli 2020 von R. Sennewald, W. Schilka, M. Martin zusammengestellt. Mitwirkung bei der Geländearbeit H. Giegling, J. Kugler, J. Pfeiffer, U. Jaschik. A. Rührich hat weiterführende Archivquellen durchgesehen und zugearbeitet. Die letzten Ergänzungen um Hinweise aus historischen Akten erfolgten am 10.01.2022.

1.2 Definition zur Zeittafel und zum Moorbachstum

Es wird von uns die Zeittafel mit einem Bezug zum Jahr 0 und den laufenden Jahren bis zur Gegenwart verwendet. Das ist notwendig, weil besonders in den Texten der Aufsätze manchmal vom „Jahr bevor heute“, „Jahr BP“ geschrieben wird. Was „heute“ ist, wird dabei oft nicht erklärt. Es gilt wohl stets als Bezug das Jahr 1950, falls man sich auf C¹⁴-Analysen bezieht, bei den Klimaforschern in ihren historischen Klimadiagrammen ist jedoch immer das Jahr des letzten Datensatzes als Bezug gemeint. Wer weiß wirklich, was der betreffende Autor an jener Textstelle genau meint und wie es der nächste Leser deutet. Mit Bezug auf das Jahr 0 können alle auf die auf C¹⁴-Zeitrechnung bezogenen Zeittafeln richtig eingeordnet werden, wie es in den Texten der Archäologen mit den Zusätzen „Jahr B.C.“ bzw. „Jahr A.C.“ gemacht wird. Bei /Stebich 1995, S. 21/ sind C¹⁴-Analysen aus klimageschichtlicher Sicht angegeben mit „Jahr B.P.“ als Bezug zur Gegenwart von 1950. Die C¹⁴-Analysen für den Seifenbusch sind hinsichtlich des ermittelten C¹⁴-Alters in „Jahr BP“ zusätzlich nach INTCAL13 /Reimer 2013/ kalibriert und besitzen jeweils eine Kalibrierungsspanne in „Jahr B.C.“ bzw. „Jahr A.C.“ /Aufsatz 2018, S. 35, S. 189ff./, was bei Vergleichen mit anderen C¹⁴-Analysen, die nur mit „Jahr BP“ ausgegeben werden unbedingt zu berücksichtigen ist. Leider ist die genaue Methode zur Ableitung der Kalibrierungsspannen in den Tabellen /Aufsatz 2018, S. 189ff./ nicht näher erklärt. In unserem Fall betrifft das den Vergleich zu den von /Bozau 1995, Stebich 1995/ mitgeteilten Ergebnissen zum Georgenfelder Hochmoor.

Serie	Klimastufe	Pollenzone	Zeitraum	Moorwachstum, Bemerkungen
Holozän	Subatlantikum	X	450 vuz bis heute	Buchen-Tannenzeit
		IX		
	Subboreal	VIII	3.710 – 450 vuZ	Bronzezeit ab ca. 2.100 vuZ Buchen-Fichtenzeit
	Atlantikum	VII	7.270 – 3.710 vuZ	Neolithikum ab 6.000 vuZ Eichenmischwald-Fichtenzeit
		VI		
	Boreal	V	8.690 – 7.270 vuZ	sehr trocken, zunehmende Vegetation
Präboreal	IV	9.610 – 8.690 vuZ	polare Schotterwüste, tundraartig	
Pleistozän	Jüngere Dyaszeit	III	10.730 – 8.700 +/- 99 vuZ	

Tabelle 1 Klimastufen seit der letzten Eiszeit bezogen auf das Jahr 0 (wikipedia)

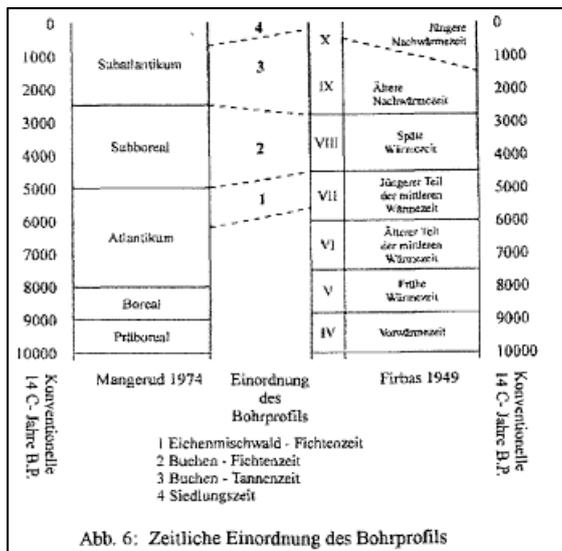
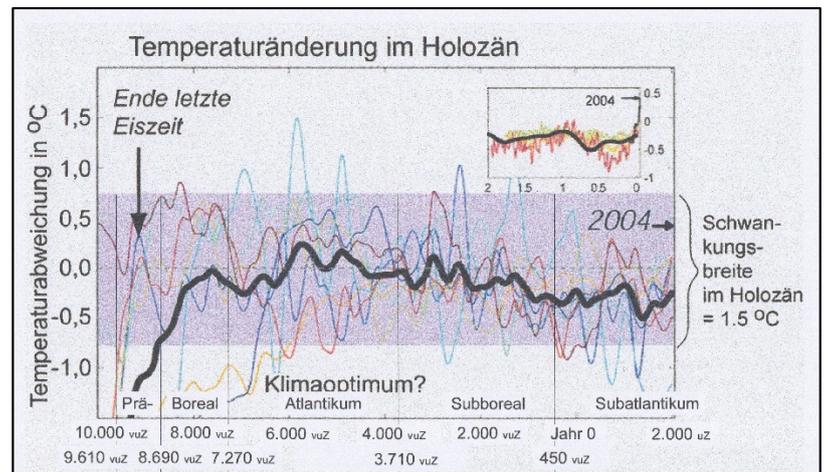


Tabelle 2 Klimastufen seit der letzten Eiszeit bezogen auf das Jahr 1950 mit nicht klar definierten Jahrgrenzen der Pollenzonen /Stebich 1995, S. 26/



Moorwachstum

In der Tabelle werden die Ergebnisse vom Georgenfelder Hochmoor und dem Bodenprofil 8 im Seifenmoor gegenüber gestellt. Die C¹⁴-Messpunkte für das Subboreal mit der dortigen Bronzezeit sind in beiden Fällen viel zu wenige.

Klimastufe	Georgenfelder Hochmoor /Bozau 1995, Stebich 1995/	Seifenmoor /Aufsatz 2018, Bodenprofil 8/
	Bohrkern 2,25 m Bohrung	Torfmächtigkeit 30 cm
Subatlantikum	feucht-kühles ozeanisches Klima, <i>ombryogenes Moorwachstum</i> 20-30 cm 690 zu 40-50 cm 540 zu 60-90 cm 10-20 zu 100-110 20 vuZ 120-130 100 vuZ 150-160 340 vuZ	bis 11 cm Tiefe
Subboreal 3.710 – 450 vuZ	200-175 cm, verstärkt Buche, kontinentales Klima Stagnation Moorwachstum, C ¹⁴ -Alter Schicht 170/180 cm 550 vuZ und 720 vuZ +/- 90.	in 13-15 cm Tiefe Übergang ins Subboreal
Atlantikum 7.270 – 3.710 vuZ	200 cm, erst 5.050 vuZ Beginn der Moorbildung, lt. Stebich /1995/ 4.050 vuZ, sehr unscharfe Aussagen, da nicht sauber untersucht	in 30 cm bis 15 cm Tiefe, kontinuierlicher Mooraufbau bis jüngeres Atlantikum, BOT-48
Boreal 8.690-7.270 vuZ		30 cm, Moorbasis: ausgehendes Präboreal
Präboreal 9.610-8.690 vuZ		

Tabelle 3 Datierungen von Moorprofilen (Georgenfeld, Seifenbusch)

1.3 Fragestellungen

Möchte man die Deutung der Befunde im Seifenbusch und talabwärts an der Roten Weißeritz hinsichtlich bronzezeitlicher Seifenarbeit überprüfen, kann man allgemein fragen: Ist die Behauptung einer bronzezeitlichen Zinnseife im Seifenbusch Schellerhau ausreichend abgesichert oder lassen sich gegenwärtig andere Deutungen der Befunde nicht ausschließen?

Dazu ist es sinnvoll folgende Einzelfragen zu beantworten:

- Welche natürlichen Prozesse führten zur heutigen geomorphologischen Situation?
- Welche Art von Seifenlagerstätte konnte dabei entstehen?
- Was kann man aus historischen Quellen zum Seifenbetrieb herauslesen?
- Welche Befunde liegen vor, die auf eine bronzezeitliche Seifentätigkeit schließen lassen?
- Welche Argumentationsketten wurden formuliert, um eine bronzezeitliche Seife zu begründen?
- Welche neuen Umstände sollten unter Einschluss der Befunde bei der Prüfung auf eine bronzezeitliche Seife beachtet werden?

2 Welche natürlichen Prozesse führten zur heutigen geomorphologischen Situation?

2.1 Übersicht

Die Archäologen gehen von einem flächig ausgebildeten, nacheiszeitlichen Quellmoor aus, dessen Relikte randlich der Erosionsteilflächen A bis F unstrittig noch vorhanden sind, welches durch Abgrabung zur heutigen geomorphologischen Situation umgewandelt wurde, wobei sicher die natürliche Sedimentabwanderung bei Hochwässern von ihnen nicht ausgeschlossen wird.

- „Das DGM zeigt, dass hier auf einer Länge von 600 m und einer Breite von bis zu 100 m das Gelände eines ehemaligen Quellmoores um bis zu 4 m in Richtung Südosten abgetragen wurde. Innerhalb dieses abgegrabenen Geländes lassen sich sowohl flache als auch hohe und langgestreckte Raithalden identifizieren.“ /Aufsatz 2019b, S. 226/

Damit bleiben als natürliche Prozesse nur die flächige Moorbildung in der Quellmulde der Roten Weißeritz mit ihren Nebenbächen und die Sedimente alter Bachläufe (Bodenprofil 3) übrig. Der Rest wäre durch Abgrabung bzw. Aufwerfung zu Raithalden während der Seifenarbeit entstanden. Diese Deutung ist bei genauerem Beobachten und Überlegen zumindest unvollständig und gibt deshalb ein verzerrtes Bild der abgelaufenen natürlichen Prozesse wieder. Es wird deshalb nachfolgend bei allen Aspekten immer wieder die Prüfung auf die von den Archäologen nicht abgeklopften, natürlichen Prozesse nachgeholt und manche Erkenntnis in Frage gestellt, ohne gleich eindeutige Antworten zu finden, weil dazu weitere archäologische Profile und besondere geologische Aufschlüsse im Seifenbusch und talwärts bei den Schellerhauer Seifen notwendig wären.

Das heutige Landschaftsbild insbesondere die Erosionskanten der Erosionsteilflächen A bis F und die beiden Typen von Hügeln können in ihrer Entstehung auf mehrere natürliche Prozesse zurückgeführt werden, wenn man die Quellmuldenneigung, den Verwitterungsgrad des anstehenden Schellerhauer Granits und die Wirkung des Oberflächenwassers neben der nacheiszeitlichen Klima- und Vegetationsentwicklung in Betracht zieht.

- Im Untergrund steht tiefgründig zersetzter (vergrüster) Schellerhauer Granit großflächig an, der von Fließgewässern erodiert werden kann und dabei viel Schluff und Sand freisetzt. Es ist nicht bekannt, wie weit der zersetzte Granit in der Fläche ansteht und wie tief der Granit unter der Sohle der Erosionsteilflächen noch zersetzt ist oder ob die Erosionssohle den Übergang in entfestigten Granit anzeigt.
- Es gibt eine flache sehr große Quellmulde der Roten Weißeritz mit einem Hauptabfluss und drei weiter verzweigten Nebenbächen, deren Schleppkraft zur Ausräumung des Granitzersatzes (Tiefenerosion) dort führt, wo dieser ansteht und genügend Wasser fließt.
- Vom Kerbtal unterhalb der Schinderbrücke an wirkt die bachaufwärts vorrückende Tiefenerosion der mäandrierenden Roten Weißeritz und ihrer Nebenbäche in die Granitzersatzfläche der Quellmulde hinein. Die Nebenbäche 1 und 2 erweitern den Abtrag des Granitzersatzes nach der Seite (Seitenerosion), bilden dabei Erosionskanten (Steilufer) und lassen Inseln (hohe steile Hügel) stehen. Es bilden sich Erosionsteilflächen.
- Die Sedimentation hinterlässt an Gleithängen (Sande, Schluffe) und in den Erosionsteilflächen flache Schotterbänke (Schotter im Wechsel mit Sande, Kiesen)
- Es kommt bei jedem Hochwasser zur Umlagerung davon erfasster Bachsedimente in den Erosionsteilflächen.
- Die Geländestrukturen wurden nacheiszeitlich bei damals starken Wasserfluten in einer offenen Landschaft angelegt und nach der Bewaldung durch Hochwasserereignisse verändert.

Eingriffe des Menschen waren:

- Seifenarbeit auf dafür höffigen Teilflächen mit Seifengräben, die Anschluss an Bachläufe hatten und flache Raithalden hinterließen. Gräben und Raithalden wurden bei Hochwasser im Laufe der Zeit wieder verwischt und stechen gegenwärtig auch im Laserscan nicht so klar hervor, wie wir das von anderen Seifen im Erzgebirge kennen.
- Mit neuzeitlichen Entwässerungsgräben für den geordneten Waldbau aus dem Vorland zur Erosionskante und weiter bis zu den Bachläufen wurde zusätzlich Wasser in die Erosionsteilflächen geleitet.
- Es gab sehr wahrscheinlich eine Abgrabung des Granitzersatzes in der südlichen Ausbuchtung bei der Schinderbrücke auf der Erosionsteilfläche F. Dort fehlen Anzeichen für fließenden Wasserzulauf.

Es folgen die notwendigen Erläuterungen unter Bezug auf die Laserscankarte.

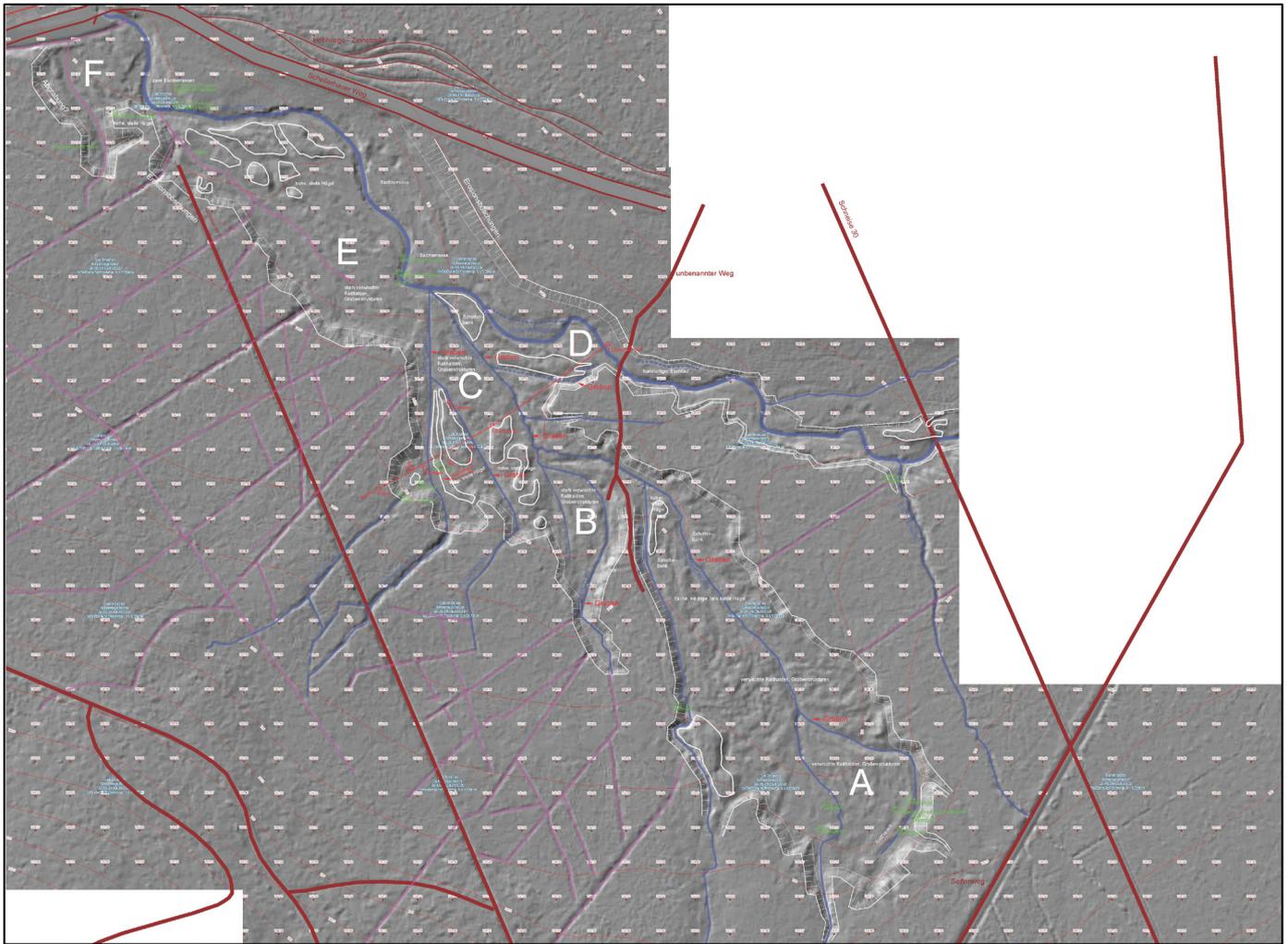


Abbildung 8 Deutung der Geländebefunde, Stand Mai 2020: blau = natürliche Fließgewässer, magenta = künstliche Gräben, weiß = Erosionsteilflächen A bis F mit Geländestructuren, Hügel, braun = Wege, rot = Deutungen der Archäologen (liegt auch als hochaufgelöste *.pdf in der Anlage zum Text). Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019

2.2 Art und Entstehung der Verwitterungsdecke des Schellerhauer Granits im Seifenmoor

Der im Seifenmoor anstehende Schellerhauer Granit vom Typ 1 Syenogranit ist entlang der Erosionskanten bis auf gut 3 m Tiefe aufgeschlossen, dort kann man die tiefreichende Verwitterung beobachten, die bisher geologisch nicht genauer untersucht wurde, um deren Ausdehnung in der Fläche und nach der Tiefe sowie deren Entstehung zu klären:

- Vergrusung bis zur Sohle der Erosionsteilflächen. Dabei wurden die Feldspäte zum großen Teil zersetzt, so dass die mit dem Geologenhammer herausgelösten Kluftkörper zerfallen oder mit der Hand zerdrückt werden können. Es erfolgt also ein Zerfall in Mineralkörner. Der Feldspat wird bis hin zu Tonmineralen zersetzt, die wie die Feldspat- und Quarzkörner, sowie die Glimmerplättchen durch fließendes Wasser leicht wegschwemmbar sind.
- Wollsackverwitterung weiter in die Tiefe reichend, von Klüften ausgehend, die die Kluftkörper in schwach abgerundete Blöcke zerlegt.

Die Vergrusung mit darunter liegender Wollsackverwitterung des Schellerhauer Granits ist in der Ortslage Schellerhau nahe dem Café Rotter an einer hohen Abgrabungsböschung gut zu beobachten. Die Vergrusung muss zum Ende der Eiszeit bereits vorhanden und noch im Gange gewesen sein. Als Naturprozesse kommen in Betracht:

- Silicatverwitterung der Feldspäte. Diese begann im warmen und feuchten (humiden) Klima des Tertiärs. Ein großer Teil der tiefreichenden Verwitterung wurde bei der Elstereiszeit abgeschürft und in den interglazialen Stadien abgespült.
- Frostsprengung von Klüften aus. Das erfolgt bei ausreichender Nässe durch den Frost-Tau-Wechsel im Präboreal mit Solifluktion (Hangkriechen) der darüber lagernden Hangschuttböden.
- Der Granitzersatz ist zuletzt ein typisches Produkt aus der Übergangszeit sehr kalter Winter mit der beginnenden Erwärmung im Präboreal, die den Granit erneut physikalisch zermürbte.



Abbildung 9 Schellerhau beim Café Rotter, Schellerhauer Granit Wollsackverwitterung mit nachfolgender Vergrusung zu Granitzersatz,



Abbildung 10 Handstück aus Granitzersatz, in der Hand leicht zerdrückbar, Fotos Sennewald 20.05.2020

2.3 Erosionsteilflächen sind durch Oberflächenwässer entstanden

Nach Abbildung 5 Zuordnung der Seifenrelikte im Seifenbusch Schellerhau /Aufsatz 2019b, S. 230/ halten die Archäologen **drei Seifenfelder als Abbauareale A, B, C** aus, die - nimmt man die Naturprozesse hinzu - jeweils eine beckenartige **Erosionsteilfläche** umfassen. In jedem der Abbauareale halten die Archäologen künstliche Grabenrelikte und natürliche Bäche aus. Die gesamte Erosionsfläche umgrenzen sie entlang der **Erosionskante als Linie für Seifenrelikt**. Eine Vertiefung der Klassifikation von morphologischen Formen erfolgt nicht, obwohl deren verschiedene Arten unübersehbar im Gelände sind und bei Klarheit über die natürlichen Prozesse im Verbund mit mehreren geologischen Aufschlüssen sowie daraus gewonnener Sedimentuntersuchungen auch deutbar wären.

Man kann die Aufteilung des Geländes gut verwenden, wenn man die **Abbauareale** der Archäologen zunächst als natürliche **Erosionsteilflächen** deutet, damit deren natürliche Entstehung betont und dieser nachspürt, um erst danach über mögliche **Seifenfelder innerhalb dieser Erosionsteilflächen** zu reden. Außerdem und vor allem muss man erst einmal die gesamte Erosionsfläche vollständig in Erosionsteilflächen gliedern, unabhängig davon, ob überall geseift wurde. Erst dadurch bekommt man ein besseres Bild zum Einfluss von Natur und Mensch auf die heutige Gestalt der Landschaft.

- A – Obere Erosionsfläche – mit Nebenbach 2b, 2c und der Einschnürung unten am unbenannten Weg, wo beide Bäche vereinigt abfließen.
- B – mittlere kleine Erosionsfläche – am Nebenbach 2a bis zum Zusammenfluss mit dem vereinigten Nebenbach der Oberen Erosionsfläche
- C – untere Erosionsfläche – mit Nebenbach 1 und 2
- Zu ergänzen sind:
- D – Rote Weißeritz – oberhalb der Einmündung der Nebenbäche 1, 2 als breite Erosionsrinne mit einem wenig eingetieften Nebenbach 3
- E – Rote Weißeritz – von der Engstelle oberhalb der Schinderbrücke bis zur Einmündung der Nebenbäche 1, 2
- F – Rote Weißeritz – von der Schinderbrücke bis zur Engstelle und mit der westlichen wohl künstlichen Ausbuchtung (Abgrabung)

Es handelt sich um mehrere **zusammenhängende Erosionsteilflächen** im tiefgründig zersetzten Schellerhauer Granit, der hier, bis auf wenige nur vermutete vergreiste Stellen, für eine wirtschaftliche Nutzung zu wenig und nur feinkörnigen Zinnstein enthält. Die Geländeeintiefung ist natürlicher Entstehung und wurde durch Schmelzwasserströme der auslaufenden letzten Eiszeit in dem entfestigten bis zersetzten Granit angelegt. Die Tiefe wurde durch die Gebirgsneigung und vor allem durch die begrenzte Tiefe der Granitverwitterung verursacht. Es ist keine Schlucht entstanden, weil der Granit nach wenigen Metern zu fest ist. Die Erosionsfläche war immer mit Hangschuttzuström verbunden, der auf kurzem Wege transportiert wurde und die Fläche immer wieder teilweise auffüllte. Innerhalb der Erosionsfläche blieben kleine Erhebungen stehen oder wurden durch das Wasser aufgeworfen, die alle jedoch auch, aber nur zeitweilig der Abtragung und Sedimentation unterworfen waren. Danach stoppte in der Warmzeit die Seitenerosion. Es bildete sich Torf im Vorfeld und in der Erosionsfläche. Allerdings wurden in der Erosionsfläche die Sedimente durch zahlreiche starke und schwache Hochwasserereignisse zu Bachschotterbänken hin- und hergespült und ein Teil talwärts weggeschwemmt.

Die Engstelle am unteren Ende der Erosionsteilflächen E haben wir hinsichtlich der hier in den Erosionsböschungen anstehenden Gesteine geprüft und kommen zu folgendem Ergebnis:

Engstelle der Erosionsteilfläche E oberhalb der Schinderbrücke

Die heutige Engstelle oberhalb der Schinderbrücke wird links durch eine einzige hohe steile Schotterterrasse gebildet und besteht rechts aus zwei durch eine kurze Stufenfläche getrennten mächtigen Schotterterrassen, wie die geologischen Aufschlüsse RS 6 bis 8 zeigten. Hier findet man in den gegenwärtig angeschnittenen Böschungen stets schwach kantengerundete Bachschotter (Stein-/Kieskorn) unter einer Torfbedeckung, die auch eingemischt war und es war ein deutlicher Sandkornanteil vorhanden. In den rechten Schotterbänken war ein deutlicher Sand-/Schluffanteil zu sehen und es waren einige Blöcke vorhanden. An dieser Engstelle wurden also Sedimente an einem Abflusstau gefangen und aufgetürmt. Das bestätigen auch Beobachtungen von W. Schilka nach dem Hochwasser 2002 als sich oberhalb der Schinderbrücke eine See gebildet hatte. Die eigentliche Engstelle kann bei der Schinderbrücke gelegen haben, wo heute alles überbaut ist. Die untersuchte Engstelle ist jedenfalls nicht auf anstehenden entfestigten Granit zurückzuführen, wie zunächst vermutet wurde.

Zur Modellvorstellung der Archäologen für das Gebiet

Wenn man die Erosion als Ursache für die eingetieften Teilflächen begreift, dann findet sich heute eine Mischung aus natürlichen Sedimenten und Hügeln vor, die nur an einigen Stellen auch durchgeifert wurden. Man kann demnach nicht streng ein Seifengebietes für die gesamte abgesenkte Fläche wie in der Überschrift des Kapitel 7.1.2 im /Aufsatz 2018/ bzw. Seifenflächen A bis C im /Aufsatz 2019b/ abtrennen und dabei unterstellen, dass die gesamte Absenkung durch Seifenarbeit hervorgerufen wurde. Dieses Modell ist falsch. Ebenso falsch ist die Meinung, dass man mit den Bodenprofilen 10 bis 14 strikt korrespondierende fluviatile Sedimente entlang der Roten Weißeritz abtrennt und untersucht, wie die Überschrift des Kapitels 7.1.3 vermittelt. Vielmehr gab es auch unterhalb der Schinderbrücke Seifenfelder mit ihrem Einfluss auf die fluviatilen Sedimente.

2.4 Die Entwässerung des Geländes

Die **Entwässerung** des bis zur Einzugsgebietsgrenze ansteigenden Geländes geschieht über die Rote Weißeritz und zahlreiche Nebenbäche. Einige Nebenbäche laufen nach wie vor an den alten Zufluss-Ausbuchtungen in die Erosionsfläche. Im Lasercan der Abbildung wurden die Nebenbäche nummeriert, um bei Bedarf konkret darauf verweisen zu können. Das Entwässerungsnetz zur Erosionsfläche hin wurde durch viele Forstgräben mit dem Zweck der Entwässerung der anmoorigen Waldflächen ergänzt. Auch in der Erosionsfläche wurde hier und da ein Grabenstück künstlich geschaffen, was die Verwirrung bei der Suche nach Seifenrelikten steigern kann.

Die Rote Weißeritz entwickelte sich nach der letzten Kaltzeit in ihrem Quellgebiet in einer breiten, trogförmigen, flachen Talmulde. Erst mit dem Zufluss der Nebenbäche aus dem Seifenmoor erhöhte sich die Reliefenergie des Fließgewässers und es bildete sich ein Kerbtal aus, das nach der Schinderbrücke beginnt. Das nacheiszeitliche natürliche Entwässerungsnetz ist noch klar erkennbar. Die klimabedingt zeitweilig sehr großen Wassermassen dieses Netzes haben die Erosionsteilflächen in der Verwitterungskruste des Schellerhauer Granits herausmodelliert und Bachsedimente hinterlassen, die bei Hochwasser auch gegenwärtig noch verlagert werden.

Man kann hinsichtlich der **Fließgewässer**, wenn man an der Erosionskante entlang geht und deren Verlauf sowie die Rinnen im Blick behält, sehr gut die alten natürlichen Nebenbäche von den jungen Forstgräben trennen. Das erleichtert es, die Nebenbäche in den Erosionsflächen von künstlichen Gräben zu trennen. Prüft man die Nebenbäche nach ihrem Zulauf in die Erosionsteilflächen und den dortigen weiteren Verlauf sind jedenfalls keine eindeutigen Seifengräben in der Erosionsfläche markierbar, wie man sie lt. /Aufsatz 2019b/ vermeint zu sehen und in der Abbildung 5 entlang von natürlich entstandenen Nebenbachabschnitten markiert hat.

2.5 Entstehung der Erhebungen in den Erosionsteilflächen

Betrachtet man nun noch die **Erhebungen** in den Erosionsteilflächen, so sieht man schnell, dass es **Hügelflächen** und **Hügelreihen** gibt. Hügelflächen mit **flachen, niedrigen, flächigen Hügeln** sind in den Erosionsteilflächen A, B (klein), Südteil von E und der Nordspitze von C) vorhanden. Die flächigen Hügel sind gekennzeichnet durch:

- I) eine generell nur geringe Torf/Humusbedeckung
- II) in die Bachsedimente eingemischte Torfanteile
- III) oft ganz frei liegende kleinere Schotterbänke, die einen Anteil von Sand haben
- IV) frei liegende größere regelrechte Schotterbänke

- V) nur in der Erosionsfläche A zwischen den Nebenbächen 2b und 2c andeutungsweise erkennbare bogenförmigen Senkungslinien zwischen flachen Hügeln
- VI) hin- und hergeworfene Bachsedimente beispielsweise zwischen Nebenbach 2c und der Erosionskante infolge der bis in die Gegenwart immer wieder auftretenden Hochwasserströme.

In der Erosionsteilfläche A haben wir im geologischen Aufschluss RS 5 den langgezogenen flachen Hügel, der im Abstand vor der steilen Erosionskante verläuft und der sich auch im Laserscan heraushebt, untersucht. Es lagern hier sand- und schlufffreie, kantengerundete Schotter (Bachgerölle) hauptsächlich aus Quarzporphyr mit einem geringen Anteil Granit. Wir haben darin nur vereinzelte Greisengerölle gefunden, dafür ein kantengerundetes Geröll aus einer Quarz-Hämatit-Störungsbrekzie. Auch an anderen Stellen des langgezogenen Hügels dominiert der Quarzporphyr und es finden sich so gut wie keine Greisenstücke – hier könnte es sich um eine Raithalde handeln.

Bei einer erneuten Begehung am 16.06.2020 wurden am langgezogenen flachen Hügel zwei weitere Greisenstücke (Gr1, Gr2) ohne visuell erkennbaren Zinnstein gefunden. Eine weitere Greisenprobe GR3 ist lagemäßig im Lageplan eingetragen. Dazu kommen weitere 3 Greisenproben (Proben 1 bis 3) von offen liegenden Schotterbänken. Eine dieser Proben (Probe 2) führt visuell erkennbaren Zinnstein in kleinen Hohlräumen eines quarzreichen Ganges und ist als Typ für die primäre Vererzung im Greisen anzusehen.



Abbildung 11 Erosionsteilfläche A geologischer Aufschluss RS 5, langer Hügel, Bachgerölle



Abbildung 12 Erosionsteilfläche A, langer Hügel, Greisenstück Probe 1 aus einer offen liegenden Schotterbank



Abbildung 13 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, um 1 mm große Zinnsteinkörner an einer Stelle angereichert

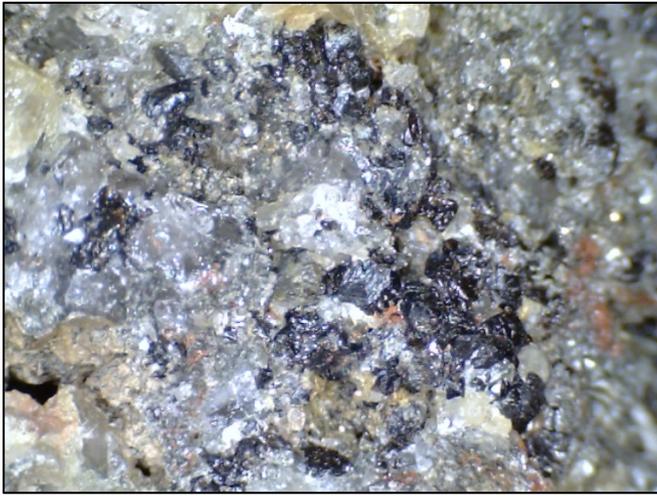


Abbildung 14 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, Detail mit um 1 mm großen Zinnsteinkörnern



Abbildung 15 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, natürliche, löchrige Seite mit Zinnsteinkörnern, die für die Seifner erkennbar waren.

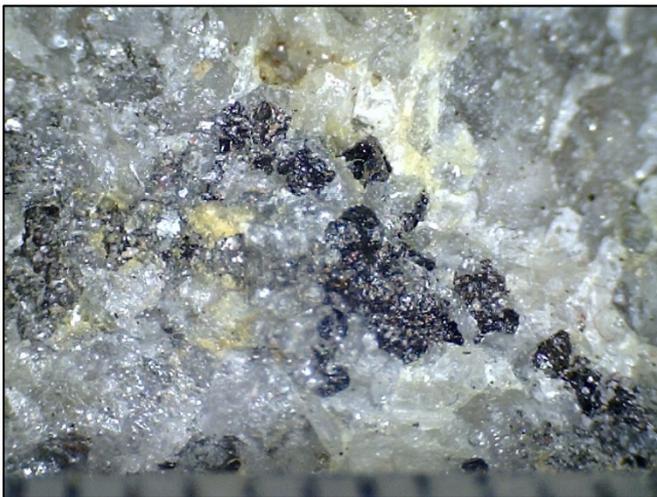


Abbildung 16 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 3 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, Detail mit um 1 mm großen Zinnsteinkörnern



Abbildung 17 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 3 aus einer offen liegenden Schotterbank, äußere Seite mit 1-2 mm großen Zinnsteinkörnern, die für die Seifner erkennbar waren.

Schlussfolgerung: Diese Art von Erhebungen in den Erosionsteilflächen sind Schotterbänke in denen Bachsedimente flach, geringmächtig abgelagert und durch die Nebenbäche immer wieder bewegt worden sind. Da hier mit Seifengraben und Materialabgrabung/Raithaldenaufwerfung technologisch günstig von den Nebenbächen bzw. der Roten Weißeritz aus gearbeitet werden konnte, ist hier am ehesten mit Resten der zeitlich letzten Seifenarbeit zu rechnen, d.h. manche Schotterbänke waren tatsächlich Raithalden, insbesondere wenn sie linienförmig quer zu den Nebenbächen liegen. Das Bachsediment führt außer einzelnen Greisenschottern mit Zinnstein auch etwas freien fein- bis mittelkörnigen Zinnstein und beide Erztypen waren Ziele der Seifenarbeit. Die Masse der Bachschotter bestand aus tauben Quarzporphyr.



Abbildung 18 flache Hügelflächen in der Erosionsteilfläche A



Abbildung 19 offen liegende junge Schotterbank in der Erosionsteilfläche A



Abbildung 20 Quarzporphyrgreisen aus der Teilfläche A



Abbildung 21 Quarzgang mit Begleitgreisen von der Schotterbank an der Einmündung von Nebenbach 1, 2 in die Rote Weißeritz

Hügelflächen mit **hohen, steilen Hügeln** sind im Südteil der Erosionsteilfläche C und Nordteil von E – hier von den Archäologen mit dem Bodenprofil 3 untersucht – vorhanden. Die hohen, steilen Hügel sind gekennzeichnet durch:

- eine generelle dicke Torf/Humusbedeckung
- in die Bachsedimente eingemischte Torfanteile und wohl auch eine Schicht ursprünglicher Hangschuttdecken
- offen liegende, kantengerundete Blöcke bis hinauf auf den Hügel im Nordteil der Erosionsteilfläche E
- den Bewuchs mit Bäumen
- ihre Anordnung zwischen den Wasserläufen, so als wären sie bei der Seitenerosion stehen geblieben.
- Im geologischen Aufschluss RS 2 des steilen Hügels fanden sich kantengerundete Bachotter mit einem geringen Anteil an Sanden, letztere gleichen in der Korngrößenverteilung als auch nach der Kornformen dem Granitzersatz, was auf Granitzersatz hindeutet, der an Ort und Stelle entstanden ist und auf eine verbliebene Geländekuppe im unteren Hügelteil hinweist.

Schlussfolgerung: Die Archäologen schreiben zum „*Profil 3 auf einer verbliebenen Geländekuppe im Zentrum des rundherum ausgeseiften Geländes ...*“ /Aufsatz 2018, S. 116/ und gehen richtigerweise von einer stehen gebliebenen Geländeinsel aus, unterstellen jedoch eine im benachbart ehemals lagernden Granit vorgenommene, geländeabsenkende intensive Seifenarbeit.

Es handelt sich bei diesen Hügelreihen um Inseln in der jeweiligen Erosionsteilfläche, die im ursprünglichsten Fall noch die Hangschuttdecke tragen (bei Profil 3 Fließschutt unter fluviatilen Sanden) oder es sind Reste von sehr frühen Sedimentationen in der Erosionsfläche (Blockanteile) mit späterem moderaten seitlichen Abtrag. Eine nennenswerte Geländeabsenkung durch Seifenarbeit hat es in deren Umfeld nicht gegeben, der Abtrag war natürlicher Art, anders sind die benachbarten Erosionskanten zum weiterführenden Gelände nicht zu erklären.

2.6 Entstehung der Kesselformen in den Erosionsteilflächen

In der Erosionsteilfläche C gibt es **drei Kesselformen entlang der Erosionskanten**, die durch jeweils einen der einmündenden Nebenbäche 1a, 1b und 1c entstanden sind, da eine Abgrabung des Granitzersatzes zur Zinnsteingewinnung ausscheidet, weil dieser keinen gewinnbaren Zinnstein führt, wie eine Kontrolle im geologischen Aufschluss RS 1 in der Böschung ergab (Kapitel 9).

In der nördlichen Kesselform des Nebenbaches 1a wurde von den Archäologen das archäologische Bodenprofil 9 angelegt. In diesem Bodenprofil 9 wird die Bachschotterschicht nach der Mitte des Kessels hin zunehmend mächtiger, weil die erodierte Granitoberfläche leicht zur Kesselmitte hin abfällt, wie beim Vergleich der Nord- mit der Südwand des Bodenprofils 9 zu sehen ist. Neben dem Bodenprofil 9 wird ein flacher Hügel von den Archäologen als „*Halde*“ bezeichnet, jedoch nicht näher untersucht. Dieser Hügel besteht ebenfalls aus Bachschottern und kann genauso natürlichen Ursprungs sein. In die Bachsedimente des Bodenprofils 9 ist Torf eingemischt, was anhand von C¹⁴-Altersdatierungen zur Annahme eines kupferzeitlichen Zinnseifenbetriebes unter Einbeziehung von Abgrabungen, der nicht als Erosionskante begriffenen Geländestufe bei den Archäologen beitrug.

In den Erosionsteilflächen A und B haben die Nebenbäche 2a, 2b und 2c bei der rückschreitenden Erosion Kerben in die Erosionskante geschnitten, so dass man auch im geologischen Aufschluss RS 4 wie erwartet den Granitzersatz anstehend findet.

Eine Ausbuchtung der Erosionsteilfläche F könnte eine Abgrabung des Granitzersatzes mit Zugang von der alten Zinnstraße (Schellerhauer Weg) her sein. Allerdings liegen hier in einem vorhandenen kleinen geologischen Aufschluss ebenfalls Bachsedimente in der Sohle der Senke, was wiederum auf natürlichen Ursprung hindeutet. Im Kartenausschnitt der Roten Weißeritz von etwa 1800 /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/ sind auf der Erosionsteilfläche F bereits die heutigen Ausmaße neben Graben/Hügelstrukturen zu erkennen, was wiederum Seifenarbeit nicht ausschließt.

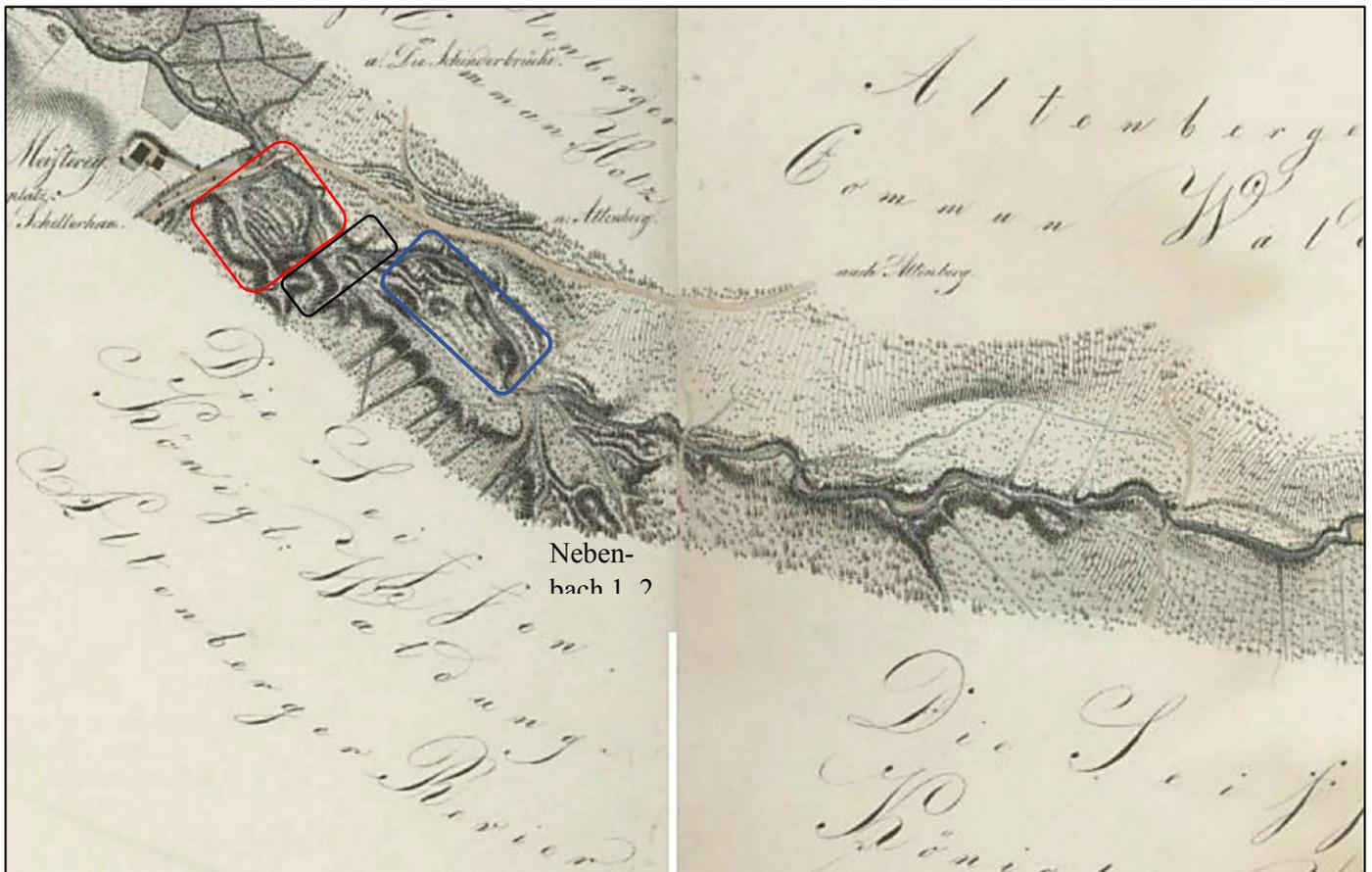


Abbildung 22: Rote Weißeritz im Seifenbusch um 1800, Erosionsteilfläche F (rot), Engstelle (schwarz), Fläche mit hohen Hügeln (blau), Zulauf der Nebenbäche /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/

Die alten Schotterterrassen an der Engstelle oberhalb der Schinderbrücke sind gut zu erkennen und heute unverändert vorhanden, ebenso die hohen steilen Hügel.

3 Welche Lagerstätte liegt vor?

Die Morphologie der eingetieften Erosionsteilflächen kann bei manchen Betrachtern den Gedanken einer großflächigen Abgrabung zinnsteinführender Sedimente und vergruster, vererzter anstehender Gesteine aufkommen lassen. Das umso mehr, weil Relikte von großen Seifenwerken, wo man in mächtigen Sedimenten mit Schwermineralanreicherungen in den Geländetaschen an der Basis der fluviatilen Sedimentschicht gesucht hat, tatsächlich solch ein Bild hinterlassen haben. Um das geologisch gegebene, meist geringe Maß an primären Vererzungen zu erkennen und die Bildung der ebenfalls armen Seifenlagerstätte im Seifenbusch zu begreifen, bedarf es neben der morphologischen Analyse, gerade für den Seifenbusch geologisch-lagerstättenkundlicher Betrachtungen über die eigentliche archäologische Suchsondierung mit deren komplexer Analyse der Ablagerung und der organischen Einmischungen an der Sedimentbasis hinaus.

3.1 Die Erosion primärer Zinnvorkommen in der Quellmulde

Die primären Zinnerze kommen aus schmalen Quarz-Greisengängen und Greisengängen im Schellerhauer Granit und im Teplitzer Quarzporphyr:

- Das bedeutendste Vorkommen in der Quellmulde der Roten Weißeritz ist der Abtragungsbereich der Greisen-trümer-Vererzung am Kahleberg, die zuletzt mit dem Fortuna und Joel Stolln der Paradies Fundgrube abgeschlossen war. Die vererzte Zone liegt an der Gesteinsgrenze von Schellerhauer Syeno- und Monzogranit (Typen 1, 2) mit dem Teplitzer Quarzporphyr (Typ IIb). Es handelt sich um 17 Greisenrümerngänge und den Joel Morgengang sowie einen Greisenkörper, die Ziel des tagesnahen Zinnbergbaus der Kleingruben am Nordab-

hang des Kahleberges waren. Erztypen sind Quarz-Greisen, Quarz-Serizit-Greisen und Topas-Glimmer-Greisen. Die Paragenese führt neben Zinnstein aus dem Greisen auch Erze der zinnreichen, kiesig-blendigen-Formation mit viel Arsenkies und Zinkblende. Der vergreiste Schellerhauer Granits besitzt keine typische Sn-W-Mo-Vererzung, sondern eine Sn-Sulfid-Vererzung /Baumann, Schilka 1996/. Von der SDAG Wismut wurde das Gebiet am Kahleberg unter dem Namen „Struktur Warmbach“ mit einer großen Anzahl Bohrungen in der Tiefe auf Uranvererzungen untersucht. Dabei wurde die in die Tiefe abtauchende Fortsetzung der Greisenstrümmervererzung erbohrt / A-WISMUT_54841/.

- Der Greisen am Tanner Erbstolln ist unbedeutend und die Kempfen Zeche sowie der Gelobt Land Erbstolln bauten am Talhang des Pöbelbaches.
- Eine weitere, allerdings unbedeutende Quelle für Seifenbildungen stellen pneumatolytische Quarztrümer mit Zinnsteinführung dar. Solche Quarztrümer von 2 bis 5 cm Mächtigkeit sind nach dem Hochwasser 2002 an den Prallhängen im Kanal der Roten Weißeritz südöstlich von der Schinderbrücke sichtbar gewesen. Sie existieren auch westlich der ehemaligen Brunnenanlage an der Weißeritzböschung. In der Quellmulde sind sicher noch einige verdeckte Quarztrümer vorhanden. Im Bereich der Schneise 31 treten ebenfalls wenige Zentimeter mächtige metagranitische Glimmer-Greisenstrümer auf, die sichtbaren Zinnstein und Arsenkies führen. Diese 2 bis 3 mm großen Zinnsteinkörner können nach 2 km Transport sicher im Bachsand der Roten Weißeritz bei Niedrigwasserstand den Bergleuten aufgefallen sein und eine größere Menge vorgetauscht haben, die aber letztlich einfach nicht vorhanden war.
- Der verwitterte Schellerhauer Syeno- oder Monzogranit liefert grundsätzlich keine ausreichenden Mengen an Zinnstein, um eine wirtschaftliche Anreicherung im Bachsediment zu bewirken. Für eine Zinnsteinanreicherung in den Bachsedimenten ist der metamonzogranitische Quarz- Glimmer-Greisen besonders prädestiniert als Rohstoffträger, der bevorzugt am Rand des Kahleberges und außerhalb des Seifenmoores im Pöbeltal auftritt und auch im Pöbeltal zur Untersuchung mit Seifenarbeit Anlass gab. Erst durch die metasomatischen Prozesse der Kornvergrößerung entstand eine immer noch kleine, natürliche Korngröße des Zinnsteins, die Anreicherungsprozesse durch fließende Gewässer überhaupt möglich machte. Der Zinngehalt im unveränderten Granit basiert auf seinem diadochen Einbau in den Dunkelglimmern und auch bei der möglichen Verwitterung dieser Glimmer geht der Zinngehalt eher in Lösung, als dass er zur Sedimentation mit Anreicherungseffekten neigt. Untersuchungen an ausgewaschenen Proben aus den geologischen Aufschlüssen RS 1 und RS 2 ergaben Korngrößen des Zinnsteins im Schellerhauer Syeno- oder Monzogranit von < 0,2 mm und sehr geringe Gehalte (Kapitel 9).
- Zu den Zinngehalten im primären Greisen gibt es Untersuchungsergebnisse von 1968 /A-GFE_EB0768, S. 64/: *„Am Kahleberg mit seinem alten Zinnbergbau (Fortuna-Paradies- Fdgr., Joel Fdgr. und Tanner Erbst.) wurden einzelne recht erhebliche Sn-Gehalte nachgewiesen (ein Wert > 3.000 g/t). Das Bergbaugebiet am alten Paradies-Schacht ist mit durchschnittlich 200 g/t (ein Wert 1.000 g/t) am höffigsten. Außerdem treten hier As-Gehalte bis zu > 3.000 g/t und stark anomale Bi-Gehalte auf. Anomale Sn-Gehalte wurden weiterhin in Proben von Halden und Pingen des Tanner Erbstollns bestimmt. Allgemein liegen die Sn-Gehalte jedoch um 100 g/t und weniger. Li und Be liegen im gesamten Kahleberggebiet hauptsächlich als Untergrundgehalte vor. Während Mo, Bi und As sporadisch vorhanden sind, wurde W in nur zwei Proben gefunden.“*
- Der Zinnstein ist in den Greisentypen mit sehr kleinen Korngrößen enthalten, die nach dem Feinpochen im Waschprozess angereichert werden konnten. Damit ist grundsätzlich auch ein Seifenbetrieb vorstellbar, der auf auf Körner < 1 mm ausgerichtet war. Der Kassiterit lag zwischen den Glimmern der metagranitischen Topas-Glimmer-Greisen (Dunkelgreisen) als Zwickelfüllung mit Korngrößen von 0,06 bis 0,1 mm vor. Diese Körner von < 0,1 mm (Feinsand) sind nur in der Masse erkennbar, d.h. für die Bergleute nur im Sichertrog als schwarze Flecken überhaupt sichtbar. Nur in den Quarz-Glimmer-Trümmern kamen, jedoch nur gelegentlich, die oben beschriebenen 1 bis 3 mm Körner als Exoten oder „Blender“ vor, die den Bergleuten eine Seifenlagerstätte anzeigten. Quarz-Topas-Greisen (Hellgreisen) haben im Kahleberggebiet keine Bedeutung erlangt.
- Die Untersuchung von Sedimentproben zeigen, dass im Bachsediment der Zinnstein in Korngrößen von 0,4 mm bis gut 1 mm vorliegt und damit auswaschbar ist, während der Zinnstein im Granitzersatz nur Korngrößen von < 0,2 mm erreicht und in viel zu geringer Konzentration vorliegt (Kapitel 9).
- In den Bachsedimenten ist vor allem der Kassiterit mit größerem Korn aus den Greisenvorkommen und aus den schmalen Gangtrümmern angereichert und kann relativ leicht durch Schwereaufbereitung abgetrennt werden. Der feinsandige Zinnstein mit < 0,2 mm Korngröße aus dem zersetzten Granit wird weitgehend fortgeschwemmt. Bei den Seifenarbeiten, die seit dem späten Mittelalter anhand der Flurnamen nachweisbar immer wieder einmal aufgenommen wurden, haben die Alten nur die über dem Granitzersatz in begrenzten Mengen lagernden Bachsedimente verwaschen, den größeren Zinnstein damit gewonnen und zugleich auch die Greisenstücke ausgelesen, vor allem jene mit sichtbarem Zinnstein.

- Insgesamt kamen von den kleinen primären Lagerstätten nur geringe Mengen an Greisen und Zinnstein in die Ablagerungszonen der Erosionsteilflächen.



Abbildung 23 geologische Karte mit dem Altbergbau /A-GFE_EB0768/. Der Seifenbusch liegt in der roten Ellipse.

Es gibt pedogeochemische Untersuchungen aus dem Jahre 1966 von Helbig, Lange /A-GFE_EB0768/, die in den Zinnerkundungsbericht von 1989 /A-GFE_EB2250/ übernommen wurden. Danach zeigte der Zinngehalt im Boden des Seifenbusches nur kleine Anomalien. Die Proben wurden 1966 in durchschnittlich 35 cm Tiefe (20 bis 70 cm) im tiefgründig verwitterten Granit genommen, d.h. man hat den Zinngehalt im Untergrund, nicht im Bachsediment, erforscht. Waschversuche mit Bachsediment wurden damals im Quellgebiet der Roten Weißeritz nicht durchgeführt.

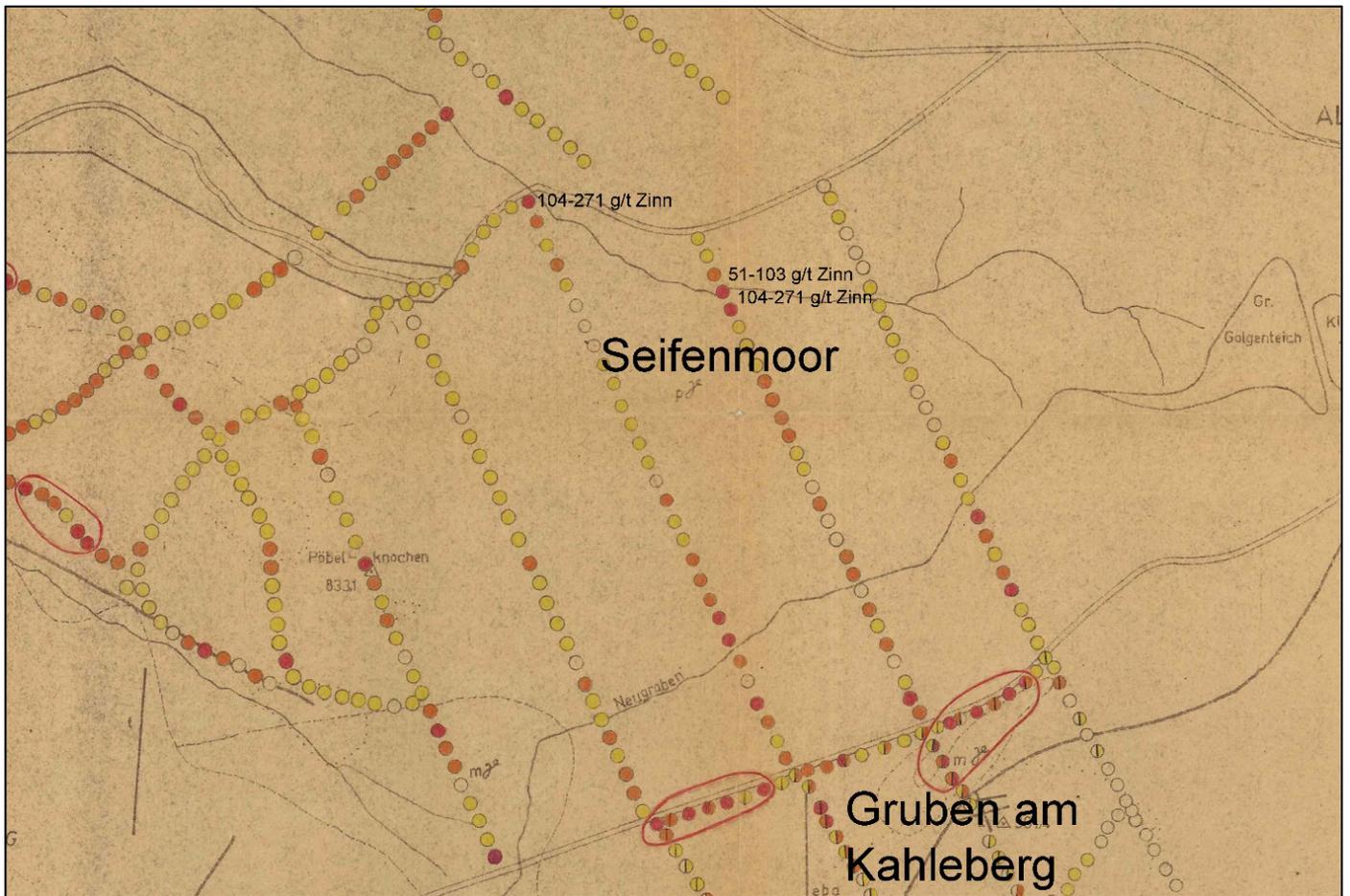


Abbildung 24 Zinngehalt im Granituntergrund /A-GFE_EB0768/. Im Bereich des Seifenbusches (Seifenmoor) liegt keine wirtschaftlich nutzbare Anomalie.

Der durchschnittliche Zinngehalt aller Schellerhauer Granittypen und des Quarzporphyres wurde bestimmt und zeigt Werte weit unter der wirtschaftlichen Nutzbarkeit.

Tabelle 8

Gestein	Anzahl der Proben	Geometrisches Mittel der Elemente			
		Sn (g/t)	Li (g/t)	Bi (g/t)	Be (g/t)
mittelkörniger Granit	45	54	320	ca. 10	19
porphyrischer Granit	116	43	210	4	21
Teplitzer Quarzporphyr	46	22	<100 (ca.20)	<3(ca.1)	20
Schönfelder Quarzporphyr	136	18	102	<3(ca.1)	11
Gneis	52	21	ca.100	<3(ca.1)	12,5

Tabelle 4 Elementgehalte der am Aufbau der Seifenmoorsedimente beteiligten Gesteine und dort im Untergrund anstehenden Granite /A-GFE_EB076, S. 69/

3.2 Die Bildung der Seifenlagerstätte (alluviale Sedimente)

Die primären Gesteine mit Erzgehalten wurden durch Kluftverwitterung aus dem Gebirge gelöst, zunächst als Hangschutte in den Solifluktuationsböden transportiert und wenn diese von Oberflächenwässern erreicht wurden, aufgenommen und weiter transportiert, dadurch und durch anhaltende Verwitterung zerkleinert, Zinnstein freigesetzt und in Bachsedimenten angereichert. Wir finden in den Bachsedimenten und Hangschutten den Gneisen und in den Bachsedimenten Zinnstein und andere Schwerminerale angereichert. Im Zusammenfluss von Roter Weißeritz und den Nebenbä-

chen sowie in den Erosionsteilflächen selbst kam es bei Hochwasserereignissen durch den reduzierten Abfluss an morphologischen Engstellen zu einer Sedimentationsfalle für die Bachsedimente. Wir finden in den Erosionsteilflächen eine Konservierung der verschiedenen Hochwasserereignisse aus den letzten 10.000 Jahren. Durch den Wechsel der Reliefenergie wurden im Bachbett Sortiervorgänge bei den Sedimenten nach der Gesteinsdichte ausgelöst. Wegen der geringen Länge der Roten Weißeritz ab ihrer Quelle ist allerdings der Aufschlussgrad in Einzelminerale als gering einzuschätzen, so dass nur äußerst unreife Seifen von geringer Mächtigkeit entstehen konnten. Der Aufschlussgrad und die damit verbundene Abtragung des verwitterten Granits war nur dort sehr hoch, wo er tiefgründig verwittert war. Dort enthielt er aber keinen wirtschaftlich anreicherbaren Seifenzinnstein. Eine Vorstellung zur Abtragung geben die Volumen der Absenkung in den Erosionsteilflächen.

Das durch Vergrusung und Wollsackverwitterung zerstörte Granitgefüge wurde während der Erosion durch die Oberflächenwässer aufgelöst und abtransportiert. Aus den ehemaligen, zersetzten Feldspäten bildeten sich schluffige Ablagerungen und aus dem Quarzanteil Fein- bis Grobsande. Der plattige Glimmer wurde als Schwebstoff sehr weit talwärts transportiert. Die wenigen bei diesem Prozess freigelegten Schwerminerale wie Zirkon, Magnetit, Rutil und ein Teil des feinkörnigen Zinnsteins wurden in Felsspalten oder Auskesselungen am Prallhang der Weißeritz abgelagert. Der mittelkörnige Monzogranit verwitterte dabei schneller und intensiver als der serialporphyrische Syenogranit. Am meisten Widerstand gegen die Verwitterung leisteten die Greisen wegen dem Fehlen von Feldspat und dem sehr hohen Quarzgehalt von > 60 %. Erst mit der chemischen oder physikalischen Zerstörung der Glimmer, die hier schon metasomatisch gebildeter Protolithionit sind, wurden auch Erzminerale aus dem Greisen freigesetzt und konnten sedimentiert werden. Charakteristischerweise enthalten Seifenbildungen auf Basis von ehemaligen Greisenlagern immer auch viel Blockschutt aus Greisenmaterial. Dieses Greisenmaterial wurde in der Neuzeit neben den freien, feinkörnigen Wertmineralien beim Seifenbetrieb - wenn eine Sicherprobe Zinnstein in ausreichender Menge nachwies - mitgewonnen und aufbereitet, um die enthaltenen Zinnsteinanteile daraus zu gewinnen. Man findet bei ehemaligen Seifen neben aussortiertem, kantengerundeten Blockschutt von Bergmaterial auch zerschlagene, scharfkantige Greisenstücke als Beleg für die Seifentätigkeit des Menschen. Bei unseren Begehungen der Schotterbänke war das bisher nicht der Fall.

Das Breitfließen der Sedimente vor Engstellen bot Anlass, diese Sedimente mittels Seifenarbeit zu untersuchen. Das Areal südöstlich der Schinderbrücke und ein kleineres Areal auch nordwestlich der Schinderbrücke sowie die Erosionsteilflächen A bis C an den Nebenbächen stellen ein Mischgebiet aus den dynamischen Vorgängen der Sedimentation während Hochwasserereignissen und anthropogener Beeinflussung durch die kurzzeitige, vermutlich mittelalterliche und nachweisbare neuzeitliche Seifentätigkeit dar, wobei die letzten Versuche nach dem 30jährigen Krieg aktenkundig sind.

Es handelt sich bei der Fläche mit archivalisch nachweisbarer Seifenarbeit und der Benennung als Seifenbusch um **keine klassische Seife** eines großen Fließgewässers mit ausgeprägter Sortierung der Sedimente nach spezifischem Gewicht. Es gab auch keinen vom heutigen Gewässerlauf ausgehenden randlichen Seitenabtrag durch die Seifner, sondern in den Erosionsteilflächen A bis F handelt es sich um eine normale **Sedimentation in einer Erosionsfläche** der auslaufenden Eiszeit mit durch Tauwasser umgelagerten Hangschutten. Dabei waren die Transportwege sehr kurz, was sich an den nur kantengerundeten Geröllen/Schwermineralkörnern und überwiegend kantigen Sanden zeigt, und dadurch schwacher Anreicherung von schweren Mineralen.

Die im Gelände abgesenkte, mit fluviatilen Sedimenten nur teilweise gefüllte Fläche ist Ergebnis natürlicher Prozesse, die bis zu den Hochwassern von 2002 und 2013 verfolgbar sind. Es gibt keine massenhafte Materialabspülung im Gefolge von Seifenarbeit und dadurch erfolgte Geländeabsenkung und schon gar keine Abtragung durch Menschenhand an den Kanten für die Seifenarbeit auf Zinnstein. Nur an einer Stelle der Erosionsteilfläche F ist Abtrag für Baustoff für die Befestigung der Zinnstraße beiderseits der Schinderbrücke zu vermuten. Wegen der naturgegebenen sehr geringen Anreicherung von schweren Mineralen wundert es nicht, dass eindeutige Spuren der Seifenarbeit (Grabensysteme, Raithalden) bisher nicht zu erkennen und nur hier und da zu vermuten sind.

Es handelt sich überwiegend um eine **Greisensedimentlagerstätte** im Seifenbusch, bestehend aus sandig-steinig-blockigen fluviatilen Ablagerungen auf der Talsohle der Roten Weißeritz und den beiden Nebenbächen in die **Greisengerölle** aus vergreistem Granit und vergreistem Quarzporphyr sowie daraus freigesetzter Zinnstein kleinster Korngrößen eingelagert waren. Die Gerölle boten Anlass zum Aufsammeln, Pochen, Waschen. Eine **klassische Zinnsteinseife** auf freien Zinnstein hat es im Seifenbusch auch gegeben. Der Zinnsteingehalt in den per Auswaschung der sandigen Anteile gewinnbaren freien Zinnsteinkörnern war und ist sehr niedrig. Ungeachtet dessen ist im Areal **mit klassischer Seifenarbeit** das sandige Bachsediment verschiedentlich durchgewaschen worden – nur eben ohne wirtschaftlichen Erfolg.

Auffällig ist die **Eisenerzföhrung (Hämatit)** sowohl in den Bachschottern als auch auf den Hügeln in den Erosionsteilflächen. Die Herkunft des Roteisensteins und des Hornsteins im Umfeld der Schinderbrücke ist noch nicht geklärt. Interessant ist das gehäufte Auftreten von weiteren Mineralisationen im Umfeld der Schinderbrücke im Bachbett. Neben **Amethystgeröllen, findet man kristallinen Quarz und Hornstein** in diversen Farbschattierungen. An keiner Stelle der Roten Weißeritz ist stromabwärts eine analoge Häufung von solchen quarzreichen Mineralisationen feststellbar. Zwischen der Schneise 31 und der Schneise 28 sowie dem südlichen Seifenflügelweg sind **4 Greisenvorkommen** als Fortsetzung der Greisentrümmervererzung am Kahleberghang von der SDAG Wismut durch Bohrungen nachgewiesen worden.

3.3 Anreicherungsgrad in den Bachsedimenten der Erosionsteilflächen nach bisherigen Untersuchungen

Im Jahre 1966 wurden zahlreiche hydrochemische Proben genommen und auf Zinn und andere Elemente untersucht /A-GFE_EB0768/.



Abbildung 25 Anomalien hydrochemischer Proben auf Zinn (rot), Wismut (grün), Beryllium (gelb), Fluor (blau) im Bereich Seifenmoor /Helbig, Lange 1968/

Die Ergebniskarte des Seifenmoores zeigt keine Anomalien für Zinn im Bachwasser. Darüber hinaus gibt es die ebenfalls 1966 genommenen pedogeochemischen Proben vom Granituntergrund im Gebiet, die aber nur Hinweise auf die Kleinheit und Armut der primären Zinnvorkommen geben (s. Kapitel 3.1). Im Wasser der Roten Weißeritz traten östlich der Schinderbrücke erhöhte Bi- und Be-Gehalte auf. Nordwestlich der Schinderbrücke nahe der ehemaligen Brunnenfassungen der Wasserversorgung vom oberen Teil von Schellerhau sind im Weißeritzwasser erhöhte Zinngehalte gemessen worden, die mit den Quarz-Zinnstein-Gängen westlich der ehemaligen Brunnengalerie in Verbindung stehen.

Es fehlt also in den älteren und neueren Untersuchungen an Bachsedimentproben (Schlichproben), um ein klares Bild zu gewinnen. Eigene Proben ergaben folgendes Bild nach den Daten in Kapitel 9:

Geologischer Aufschluss RS1 – zersetzter Granit aus der Erosionsböschung in der Teilfläche B

79 bis 66 cm Oberboden, Torfschicht

66 bis 40 cm Syenogranit Typ IA völlig zersetzt (Mittelboden), bräunlich

40 bis 0 cm Syenogranit Typ IA zersetzt (Unterboden), grau, Kluftkörper noch erkennbar, mit Hand zerdrückbar

Zinn in Gesamtprobe Mittelboden 89 ppm (g/t), Korngröße Zinnstein bis 0,2 mm

Zinn in Gesamtprobe Unterboden 91 ppm (g/t), Korngröße Zinnstein bis 0,2 mm

Geologischer Aufschluss RS2 – Granitzersatz mit Bachschotter an einem steilen hohen Hügel

50 bis 36 cm Oberboden mit Torfschicht

36 bis 0 cm Bachschotter, kantengerundet aber mit bis zu 20% Sand-, Kieskorn aus Granitzersatz

Zinn in Gesamtprobe Sand 35 ppm (g/t), Korngröße Zinnstein bis 0,2 mm

andere liegt talwärts in Höhe der Schellermühle, bei Öder des Richter Mühle von Schellerhau an der Roten Weißeritz /R-12884_Schr R, F 003, Nr 71, 91/. Beide Flächen tauchen in einigen Nachrichten aus Bergamtsakten auf, die wir nach Hinweisen mit Hilfe von A. Rüttrich noch einmal in erweitertem Umfang durchgesehen haben. Unterlagen von vor dem Jahre 1568 wurden noch nicht durchgesehen.

3.4.1 Belege für die Seifen im Seifenbusch und in Schellerhau als Flurnamen

Aus dem Jahre 1464, etwa 20 Jahre nach Entdeckung des Altenberger Zwitterstockes, gibt es einen Hinweis auf eine Seife an der Freiburger Straße, die als Zinnstraße von Altenberg nach Freiberg am Seifenbusch vorbei durch die Furt der Roten Weißeritz an der späteren Schinderbrücke weiterführte. Es wird sich um den Seifenbusch handeln. Walzig von Bernstein belehnt Asmus Rühling mit seiner schon vorhandenen Hofstatt am 31.12.1464 mit einem großen Stück Wald und Boden, das später als Vorwerke Hirschsprung bezeichnet wurde. In diesem Lehnbrief werden die Seifen an der Roten Weißeritz als Grenze für eine Wiese genannt: „...*Hoffestat do er itzunt sin huß vnd Bowerg vffgesetzt vnd gebuwet hat ...habe ich ym geg. vnd gelygent eine wesen gelegen zwischen dem wege der gein friberg gehet vnd dem Seyffen vnd zwischen dem wasser genant die vorder bela vnd den lochen vnd zecchen, die myne heger geslagin habin in wergißwalde vnder der heyden hinabhin. Item den fleck mit holtz vnd Boden, der do liet zwischen dem Gusingberge vnd dem heydenhöbel vnder der strasse die gein friberg gehit, biß an die erbe die gein wergißwalde gehoren vnd an den veg der gein Bernstein geht zwischen Micheln Grewsen wesen biß an den Gusingberg.*“ /A-Copial_58, Bl. 42b; Löscher 2003/

In der Zehntrechnung 1489 bis 1490 taucht der bedeutende Gewerke des Zwitterstocks Hanute mit Zinn aus einer Seife auf, deren Lage nicht näher genannt wird /A-Loc_4321/. In der Bergrechnung von 1512 sind $\frac{1}{2}$ Zentner Zinn „*vom Seyffen*“ verzeichnet. Damit wird die Zinnseife bei Schellerhau an der Roten Weißeritz im Seifenbusch gemeint sein /A-Loc_4503/. Belege für den Seifenbusch – einer Waldung an der Roten Weißeritz auf Altenberger Flur mit Grenze zur Schellerhauer Flur – sind entweder die eindeutigen Angaben zur Lage bezüglich der Festpunkte Kahleberg, Pöbelknochen und Schellerhau sowie die Bezeichnung „Brücke“. Die steinerne Schinderbrücke gibt es erst ab 1790, zuvor war hier ein Übergang der Zinnstraße über die Rote Weißeritz mit einer Furt, dann einer Holzbrücke instand gehalten worden. Neben einem Knüppeldamm im anmoorigen Hang hat es eine Holzkonstruktion gegeben, die Brücke genannt wurde, und mehrfach in den Akten auftaucht, zuletzt 1784 „*Der Fahrweg von Altenberg bis Schellerhau oder Stempel-Stern */ ist bis an die Schinder-Brücke /: so von Holze ist :/ und über die rothe Weißeritz gehet, gut, von da aber den Berg hinauf hohl steinigt und ausgefahren, im Dorfe als denn bis Baerenfels wiederum gut.*“ /R-12884_Schr R, F 014, Nr 374/; Im Ur Öder ist eine „*Bruk*“ vermerkt /R-12884_Schr R, F 003, Nr 71, 91/.

Der Begriff Seifen für ein Waldstück ist auf den Seifenbusch oberhalb der Schinderbrücke festgeschrieben und taucht bei Käufen/Verkäufen regelmäßig auf, so auch am 04.09.1620 ein Stück Holz an Seifen im Rahmen von „*Lehen vnd Gewehr, Herrn Gabriel, Jacobs vnd Augusti oder Schönleben Gebrüders vber die von Herrn Friederich Podewitzen erkaufte Bergkteile vndt Pertinentien.*“ (Gabriel, Jacob, Augusti – Gebrüder Schönleben). „...*das Stück Holtz an Seifen...*“ /A-40006_1098, Bl. 175b/

Alle Bezüge auf Seifen und Gruben, die irgendwie auf Räumen (Grundstücken) lagen, müssen demnach in Schellerhau nahe an der Roten Weißeritz gelegen haben.

- Am 22.07.1573 verleiht der Altenberger Bergmeister Georg Wangenheim an Thomas Fochs ein Lehen samt oberer nächster Maß auf dem Raum (Grundbesitz) von Hans Bader, der „*am Seyffen gelegenn*“. Das Lehen selbst wird mit „*deß alden Riechters vom Newen Dorff*“ /A-40006_1093, Bl. 20/ bezeichnet. Mit Neudorf ist eindeutig das spätere Schellerhau gemeint. Welche Seife gemeint ist, bleibt unklar. Die Flurgrenze von Schellerhau reicht bis zu Schinderbrücke also bis an das untere Ende des Seifenbusches. Es kann sich aber auch um die Seife bei der Kirche handeln. Die unten aufgeführte Verleihung vom 29.03.1576 fand auf demselben Grundstück statt.
- Am 19.11.1575 verleiht der Altenberger Bergmeister Georg Wangenheim dem Lorentz Richter und seiner Gewerkschaft eine „*Mhulstadt sampt den Herdenn vnd aller Gerechiekeyt so einer mustadt von Nottenn, mehr den Rusch vnd wasserlauff vnder der Brücken am seyffenn anzufahren Biß vf die selbiege mulstadt, so viel ihnen wasser von Notten sein wirt, aller alder Gerechiekeyt vnuorschatt, vnd das sie allewege den wegk halden daß man aldo fharen Gehen vnd Reyttten kann.*“ /A-40006_1093, Bl. 30/ Diese Pochwäsche liegt direkt unterhalb der Brücke an den Seifen, wo auch der Aufschlaggraben seinen Anfang nimmt. Man kann die genannte Brücke auf die Schinderbrücke der Zinnstraße beziehen, dann wäre hier der Seifenbusch als weiterer Bezugspunkt erwähnt und die Pochwäsche hätte in Schellerhau an der Roten Weißeritz errichtet werden sollen. Es wird

kein Schellerhauer Flurstücksbesitzer genannt, was wiederum auf das rechte Bachufer hindeuten würde, wo auch der Weg heute noch verläuft. Dort ist Platz für eine Pochmühle.

- Am 29.03.1576 hat der Altenberger Bergmeister Georg Wangenheim dem Heinrich Jheger die „*Hülffe Gottes FundtGrube am Seyffen vñ meister Hans deß Baders Raum gelegen.*“ verliehen /A-40006_1093, Bl. 34b/. Die o.g. Verleihung vom 22.07.1573 fand auf demselben Grundstück statt.
- Am 24.03.1579 hat der Altenberger Bergmeister Hieronimus Behr dem Jorg Jekell verliehen „*schwartzsen Zech st. Die Hüllff Gottes genanth Fundt Grube sampt der ober Negsten maß*“, die zuvor freigefahren wurde, „*vñ Hanß schmiedts Raum vbern seyffen an Bobel Knochen gelegen.*“ /A-40006_1093, Bl. 48a/. Es handelt sich um die alte Schwarze Zeche im Greisen des Pöbelknochens. Der Pöbelknochen liegt aus Richtung Roter Weißeritz/Schinderbrücke gesehen bergwärts vom Seifenbusch. Allerdings gab es auch im Pöbeltal unterhalb des Pöbelknochens Seifen, die dort aber nicht zu einem Flurnamen Anlass gegeben haben. Es wird sich daher um den Seifenbusch als Bezugspunkt für diese Grubenverleihung handeln.
- Am 07.04.1619 verleiht der Altenberger Bergmeister Werner Morgenstern dem Faktor der Altenberger Erbstollngewerkschaft Valten Witzschel „*eine Pochstadt vnd waßer Rösche, an Seuffen, wenn man von hinnen gen Schellerhau gehet, vñ der Rechten Hand gelegen*“ /A-40006_1093, Bl. 184b/. Hier ist der Bezug zum Seifenbusch eindeutig. Die Pochwäsche soll unterhalb der Schinderbrücke stehen.
- 18.12.1624 verkauft Elias Jeckel die mit seinen Brüdern von seinem Vater Georg Jeckel ererbte Pochmühle in Schellerhau am Seifenwasser. „*Elias Jeckels zum Schellerhaw vor sich vndt all sein Geschwister zum Schellerhaw gethane Gewehr gegen H. Valentin Witzscheln Stolnfactorn zum Altenberge*“ ... „*Den 18. Decembr. Ao 1624 ist Elias Jeckel, Inwohner zum Schellerhaw vor mir endesbenanten Bergkmeister in eigener Person erschienen vndt hat mir durch mündtliche Anzeige fürbracht, wie das er dieienge Pochmühl so sein sehliger Vater, George Jeckell, an das Seyffenwaßer erbawet vnd durch seinen sehligen Hintrit vñ ihn vnd sein Geschwister gefellet Herrn Valentin Witzschenl alhir vmb eine benante Summa Geldes zu kauffen gegeben, auch darfür bahre vnd gnügliche Zalung empfangen hette....*“ /A-40006_1098, Bl. 323b/. Offen bleibt hier, warum hier Seifenwasser geschrieben wird. Von 1609 bis 1611 dauern Vergleiche zum Erbe des Georg Jeckel am Zwitterstock. Darin gibt es zwar eine einzige Pochmühle, jedoch keine klare Zuordnung einer Pochmühle am Seifen. /A-40006_1098, Bl. 28b-36/. Nach dem Ur-Öeder lagen alle Pochmühlen unterhalb der Schinderbrücke und konnten gegebenenfalls auch Greisenschotter, Gang- und Flözstücke, die bei der Seifenarbeit geklaubt wurden, aufbereiten /R-12884_Schr R, F 003, Nr 71, 91/. Ein altes Pochwerk ist unterhalb der Schinderbrücke eingezeichnet.
- Am 11.03.1620 verleiht der Altenberger Bergmeister Werner Morgenstern dem Seifensieder Heinrich Oehlschlegel „*eine Zeche der Schneebergk genand vbern Seifen vñ Martin Müllers Raume gelegen*“ /A-40006_1093, Bl. 188/ und am 24.04.1620 demselben „*eine Pochstadt vnd Waßerlauff auf Herrn Hieron. Greußen Raum an Seiffen vnter den brücken gelegen*“ /A-40006_1093, Bl. 190/. Wenn als Seife der Seifenbusch gemeint ist, könnte die Grube auf Schellerhauer Flur und die Pochwäsche wiederum talwärts der Schinderbrücke gelegen haben.
- Am 06.04.1628 übergeben Valentin Witzschel und Christoph Hofmann das Lehn an der Pochmühle bei Schellerhau an Georg Köhler. Am 12.05.1628 gewährt Georg Köhler dem Elias Jeckel drei Achtel, dem Andreas Straßberger zwei Achtel Achtel der Pochmühle und behält selbst drei Achtel.

3.4.2 1580, 1610 Seifenwerk im Seifenbusch

Die erste Belehnung im Seifenbusch nach 1568 wurde am 10.02.1580 vom Altenberger Bergmeister Hieronimus Behr dem Caspar Schieffel erteilt. „*Deß schlemmers seyffen vnder den KahlenBerge Gelegenn, Biß an deß von Bernsteins Reynunge, mit aller gerechtiekeyt, wie Ein seyffenn haben soll kann vndt mark, so weyt siech derselbe erEygenet, do ehr etwas dormit an Treffen ader vberfahren würde, das ehr der erste muter sein mark, auf Zu nhemen so viel im von notten.*“ /A-40006_1093, Bl. 55b/. Die Lage zwischen Kahleberg und an der Flurgrenze zu denen von Bärenstein, die das Neudorf (Schellerhau) gründeten, weist auf eine der Erosionsteilflächen im Seifenbusch hin. Die Flächengröße der Seife wird wegen der Erosionskanten auch nicht genau in Lachtern Seifenfeld, sondern in Schlemmers Seifenfeld, also einer alten Seifenfläche, und soweit der neue Lehenträger etwas findet, bestimmt. Interessant ist, dass man offensichtlich die Granitzersatzoberfläche beim Seifen mit in den Blick nahm und hoffte, dort etwas anzutreffen, was nicht mehr als Seife galt und gesondert zu muten war, was in erster Linie ein Quarz-Greisen-Gang sein könnte, der überfahren wird.

Die zweite Belehnung im Seifenbusch nach 1568 wurde erst am 15.06.1610 erteilt, als im Seifenbusch 40 x 40 Lachter Seifenfeld an Georg Christoff aus Gottesgab, also einen auswärtigen Seifner, verliehen wird: „*Bestetigung Georg*

Christoff auß der Gottesgabe vber ein Seiffen Lehen. Zuwissen vnd kundt thue ich Christoff Finck dieser Zeit Berckmeister zum Altenberge, daß itzt gemelter Christoff Georg ein Seiffen Lehen vnterm Kahlenberge vnd dißseits des Neuen Dorffs oder Schellerhaw welcher Ordt auch sonst am Seiffen genandt wirdt, alß des Churf. zu Sachßen M. gst. H. Freyes gemuhtet, aufgenommen vnnd bestetiget. Alß habe ich ihm solch Seiffen Lehen zu Befödierung Churfl. Zehentenß vnnd sein selbst Besten daran vierzig Lachter langk vnd breidt verliehen. Jdoch M. gst. Herschafft vnd deroselben Ordnung unschedlich. Insonderheit, das es nicht erblichen, sondern allein was von dem Seiffen Zuge vnd Waßerlafft zu genißen, verlihen vnnd solchermassen dem Altenbergischen berckbuch einuerleibet. Geschehen den 15. Juny 1610.“ /A-40006_1093, Bl. 168/

Noch am gleichen Tag werden drei der vier Schichten den anderen Gewerken zugeschrieben, eine weitere verbleibt beim Lehnträger Georg Christoff: *„denn 15. Juny Ao 1610 hat George Christoff auß der Gottesgabe von dem ihme verLihenen Seiffen, besage des Altenbergischen Lehn Buchs Fol. 168 eine gantze Schicht abe vnd dem ehrenuehsten vnd furnehmen Herrn Hannsen Weidlichen zu Prüxs in Gewehr zu schreiben laßen. ... Inngleichen ist Barthell vnnd Andreß Kernern jeden eine Schicht gewehrt vnnd zugeschriben worden.“* /A-40006_1098, Bl. 20/ Es handelt sich sowohl beim Lehnträger, als auch bei den Gewerken um Ortsfremde, die sonst nicht im Altenberger Bergbau beteiligt waren. Der Lehnträger G. Christoff kommt aus Gottesgab, wo ebenfalls Zinnseifenarbeit betrieben wurde. Er hatte vermutlich die fachlichen Kenntnisse. Es hat sich um einen neuen Versuch auf diesem alten Seifenwerk gehandelt.

3.4.3 1610 Seifenwerk im Kohlhau bei Georg Jeckels Gütern in Schellerhau

In ebendemselben Jahr 1610 und mit teilweise denselben Gewerken wurden im Bergamtsrevier Altenberg am 01.09.1610 nach der Verleihung einer Seife im Kohlhau, die mit Georg Jekels Gütern reint, je eine Schicht zwei neuen Gewerken zugeschrieben, zwei weitere verblieben beim Lehnträger Christoff Kerner: *„Gewehr Christoff Kerners gegen Wolff Kirchbergern. Demnach Christoff Kerner an dem aufgenommenen Seiffen Lehn, vnterm Kohlhau mit Georg Jeckels Güter reinen, den Wolff Kirchbergern eine Schicht Theil gewehrt. Alß ist ihme dieselbe gebühlich abe vnd Wolffen Kirchbergern zugeschrieben worden, den 1. Septembr. Ao 1610. Folget die Gewehr gegen H. Hansen Weidlichen vber 1 Schicht an bemelten Ortte. Ingleichen hatt Christoff Kerner Herr Hannsen Weidlichen zu Prüxs eine Schicht zu vnnd ihme Kernern abschreiben laßen. Bleiben Kernern alßo 2 Schichten.“* /A-40006_1098, Bl. 22/

Die Bestetigung der Verleihung erfolgte zuvor am 18.06.1610 durch den Altenberger Bergmeister Christoff Fincke an Christoff Kerner *„40 Lachter breid vnd Lang zusambt, den wasserlauff“, „Seiffen Lehen, vnten am Kohlhau, vnd Georg Jeckelß gütter Reinenende.“* /A-40006_1093, Bl. 169/. Es handelt sich wohl um einen Kohlhau in Schellerhau an der Roten Weißeritz auf der talabwärts gelegenen zweiten Fläche mit der Bezeichnung *„im Scheuffen“*. Im Ur-Öder ist kein Kohlhau eingetragen, wohl aber mehrere *„Bauernhöltzer/-gebüchische“*, davon eines auf der zweiten Fläche mit der Bezeichnung *„im Scheuffen“* /R-12884_Schr R, F 003, Nr 71, 91/. Auch der Name Georg Jeckel verweist auf Besitz in Schellerhau.

Jedenfalls haben die genannten Gewerken bei ihren Mutungen im Jahre 1610 die zwei in Schellerhau vorhandenen alten Seifenflächen im Blick gehabt. Wie lange hier nach der Sommersaison 1610 noch geseift wurde und ob man auch Greisenstücke ausgelesen hat, ist nicht bekannt. Auf alle Fälle haben die sommerlichen Starkregen am 28.05.1617 und 19.07.1618 großen Schaden an Altenberger und Zinnwalder Montananlagen angerichtet /Meißner 1747, S. 425/. Eine vorangegangene Wasserflut fand kurz nach Pfingsten 1559 und am 29.07.1609 statt. /Meißner 1747, S. 417, 421/. Letztere könnte Sedimente in den beiden Seifenflächen aufgedeckt und umgelagert haben, was die Mutung von 1610 erklären würde.

In der Weißeritzkarte, die um 1800 gezeichnet wurde /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/, ist noch *„Jäckels Raum“* an der Roten Weißeritz unterhalb der Schinderbrücke eingetragen. Entlang der Weißeritz sind hier Hügelstrukturen vermerkt, die am Südufer unter Jäckels Raum Seifenarbeit und weiter südöstlich in der umrandeten Fläche den Standort der Pochwäsche vermuten lassen.

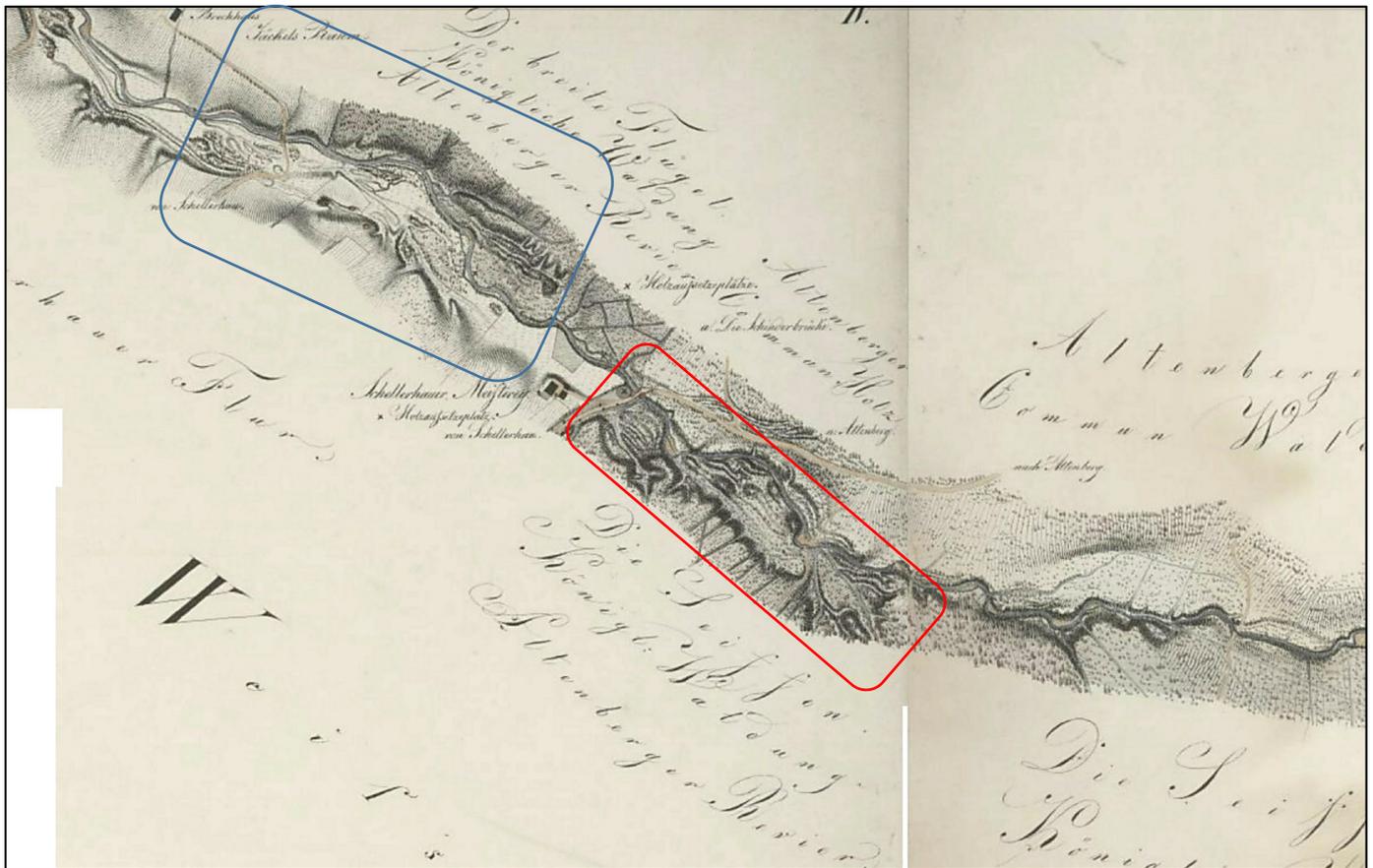


Abbildung 27: Kartenausschnitt Rote Weißeritz zwischen Seifenbusch (rot) und Jäckels Raum (blau) /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/

Auf anderen Seifenwerken der Umgebung wurde um 1610/1620 ebenfalls nur zeitweilig gearbeitet. Nach den beiden Hochwässern von 1617 und 1618 übernimmt am 16.02.1619 Georg Köhler aus Schellerhau von dem vorigen Mutter und Lehenträger Elias Morgenstern ein Seifenwerk an der Pöbel /A-40006_1098, Bl. 158b/. Diese Seifenwerk hatte Elias Morgenstern 1609 aufgenommen /A-GFE_EB0768, S. 50/.

Am 27.08.1621 verleiht der Altenberger Bergmeister Werner Morgenstern dem Christoff Kerner „ein stück Seiffwergk am Seiffen negst Christoff Meudels stück“ /A-40006_1093, Bl. 212/. Im Titel heißt es das „aufgenommene Fluthwerg oder Seiffwergk am Seiffen“ Die Lage kann sich auf die Seifen von 1610 beziehen.

3.4.4 1677 Seifenwerk des Hosemann zu Schellerhau

Die zeitlich nächste Erwähnung eines Seifenwerkes in Schellerhau stammt weit nach dem Ende des 30 jährigen Krieges von 1677 und betrifft wegen dem Flurbezug zu Schellerhau die Seifenfläche zwischen der Roten Weißeritz und der Schellerhauer Kirche. Am 08.03.1677 werden im Seifenwerk Schellerhau 100 Lachter an Martin Hosemann von Kipsdorf verliehen, der am 30.06.1677 eine Gewerkschaft zusammengebracht hat /A-40006_1088; A-10036-Loc-36061_170, Bl. 260/

- ½ Schicht Martin Hosemann aus Kipsdorf Lehenträger
- 1 ¾ Schicht Johann Ludwig aus Dippoldiswalde
- ½ Schicht Samuel Baldauf Forstsreiber zu Bärenfels
- ¾ Schicht Christopf Strähl aus Dippoldiswade
- ¼ Schicht Joseph Aßern
- ¼ Schicht Andreas Hosemann aus Bärenfels

Wahrscheinlich passt dazu der Eintrag in der Altenberger Chronik, wo keine nähere Ortsangabe angegeben ist: „den 7. May starb im hiesigen Zechen-Hausse Christian Müller, ein fremder Berg-Gesell, welcher kurtz zuvor an seiner Arbeit in der Seiffen-Grube mit Erde und Bergen überschüttet, jämmerlich zerquetscht gewesen.“ /Meißner 1747, S. 453/

Als der Altenberger Amtsverwalter Carol Zumbe am 28.11.1677 alle Gewerken persönlich zum Termin am 30.01.1678 in die Bergkanzlei wegen dem strittigen Zinnzehnt einladen muss, ist neben dem 100 Lachter Seifenfeld in Schellerhau noch ein zweites Seifenwerk in verliehen /A-40006_424:72b-73/.

3.4.5 1695 kein Seifenwerk

Zur Bergamtsaufrechnung im Jahre 1695 werden alle Schichtmeister von Montananlagen im Bergamtsrevier Altenberg angeschrieben. Darunter findet sich kein Seifenwerk /A-40006_1378/, woraus man schließen kann, dass kein Seifenwerk in Betrieb war.

3.4.6 1702 bis 1719 Siegels drei Seifenwerke in Schellerhau

Zwischen 1702 und 1719 gibt es Nachrichten zu drei Seifenwerken des Christoph Siegel in Schellerhau. Der Anlass für die Aufnahme des Seifenbetriebes bleibt unklar. An einer Zinnpreissteigerung hat es nicht gelegen. Es scheint vielmehr eine Folge der allgemeinen Stabilisierung der Montanproduktion nach einer langen Zeit des Wiederaufbaus seit dem Ende des 30jährigen Krieges zu sein. Die Zwitterstocksgewerkschaft Altenberg und die Stollngewerkschaft florierten und die Kuxe waren alle verteilt und gefragt. Wer investieren wollte, konnte das in den Kleingruben von Altenberg und Zinnwald und eben bei der Aufnahme alter Seifenwerke tun. Bei Siegels Seifenwerken geht die Initiative von Schmiedeberg aus, wo Steiger Christoph Siegel tätig war. Das Eisenhammerwerk Schmiedeberg bildete den Kern einer kleinen Grundherrschaft mit Vasallenbergregal, wobei der Eisenhammer über mehrere Zwischenschritte je zur Hälfte in die Hand von J. A. von Aleman und der Altenberger Zwitterstocksgewerkschaft gelangt war /Schumann 2003/. In beiden Montanunternehmen spielte der Vizebergdirektor Johann Aegidio Aleman als Mitbesitzer eine wichtige Rolle. Er und zwei Beamte des Eisenhüttenwerkes waren mit Siegel im Montanwesen erfahrene Kuxbesitzer des Seifenwerkes, um die sich eine Reihe von Forstbeamten und aus der Oberschicht versammelten. Das ganze Unternehmen endete spätestens 1719 mit einem wirtschaftlichen Verlust für alle Beteiligten, weil die Lagerstätte zu arm war und andere Schwierigkeiten hinderlich waren.

Im Zuge des Zinnzehntenstreites des Kurfürsten mit den Altenberger Gewerken werden Zinnmengen der Jahre 1677 (Jahr der geforderten, aber dann nicht durchsetzbaren Erhöhung) bis 1706 (erneuter Befehl zur Erhöhung und rückwirkenden Nachzahlung, was auch nicht durchgesetzt werden konnte) zusammengestellt. Darunter sind 13 Zentner 36 Pfund aus den Feldgebäuden und Seifen von Schellerhau, wovon 1 Florengroschen/Zentner als Zinnzehnt bezahlt wurde. Wann und woher die Mengen kommen, ist hier nicht genauer gelistet /40020_09/. Für das Zinnhaus beim Eisenhammerwerk Schmiedeberg werden 1709 nach Rechnung des Zwitterstocks faktors Henrici 10 Faß Zinn (50 Zentner) zum Verzinnen von Eisenwaren gekauft. Weitere 1,25 Zentner 19,5 Pfund kommen von der „Seifengewerkschaft“, die in Schellerhau unter Leitung des Schmiedeberger Steigers Christoph Siegel zwischen 1702 und 1709 zeitweilig tätig war. Es gab in Schmiedeberg einen Blechhammer, so dass verzinnte Bleche hergestellt werden /A-SAF_Ab160/.

3.4.6.1 1702 Siegels Unteres und Oberes Seifenwerk in Schellerhau - Bergamtliche Besichtigung

Steiger Christoph Siegel, der als obergebirgischer Bergmann bezeichnet wird, hatte am 30.06.1702 und am 12.08.1702 je 100 Lachter Seifenfeld in Schellerhau beim Bergamt Altenberg gemutet. Die bergamtliche Besichtigung fand am 16.08.1702 statt /A-40006_Ü22, Bl. 52b, 53/. Verliehen wurden 1702, 1703 schließlich zwei Seifenfelder zu 70 Lachter Länge und 50 Lachter Breite /A-40006_Ü22, Bl. 58, 72f/. 1706 wurde Siegels Oberes Seifenwerk erneut und Siegels Seifenwerk oberhalb der Bärenfelser Mühle völlig neu verliehen. 1713 wurden die Seifenfelder dieser beiden Seifenwerke auf 100 Lachter Länge, wie bei der Mutung gestreckt /A-40006/1071, Bl. 141a+b/.

Bei der bergamtlichen Besichtigung wurden eine Reihe interessanter Beobachtungen protokolliert:

Lage: „auf des H. Forstschr. Herrmanns Gründen gelegen“ Weitere Angaben zur Lage sind in der Lagerstättenbeschreibung und in beiden Seifenfeldverleihungen gemacht worden.

Betrachtet man beide Seifenwerke als zu einer damals angenommenen seifenwürdigen Fläche gehörig, werden folgende Hinweise zur Lage gegeben:

1. Bei und auf der Flur des Forstschreibers Herrmanns in Schellerhau – also auf den Ortsfluren.
2. Der im Sediment liegende Zinnstein kann nur von oberhalb der Kirche herunter gekommen sein – also Hangschutt.
3. Es ist eine wüste Ödnisfläche, wobei von sumpfigem Boden nicht ausdrücklich gesprochen wird.
4. Die Seifenfelder liegen in einem Tale, also nicht direkt an der Weißeritz mit der dort zu gewährleistenden Flöberei.
5. Es darf bis an die Rote Weißeritz hinunter geseift werden.
6. Ein Stollnwasser und andere Wässer fließen hier ab.
7. Im Gelände musste Platz für die gemuteten 2 x 100 Lachter langen und wohl auf 50 Lachter Breite gedachten Seifenfelder sein.

Damit kann man das Tälchen von der Schellerhauer Kirche hinunter zur Schellermühle als wahrscheinlichste Fläche für die beiden Seifenfelder von 1702 annehmen. Im Bericht der Zinnerkundung von 1968 /A-GFE_EB0768/ gab es hier nur zwei Sondierungsflächen, auf denen jedoch nur Lesesteine betrachtet wurden. Die pedogeochemischen Schürfe im Herkunftsgebiet der Hangschutte haben dagegen oberhalb und südlich der Kirche leichte Anreicherungen an Zinn gezeigt. Das Seifengebiet endete unten an der Roten Weißeritz, wo Öder seinen Hinweis auf Seifen an der Roten Weißeritz eingetragen hat.

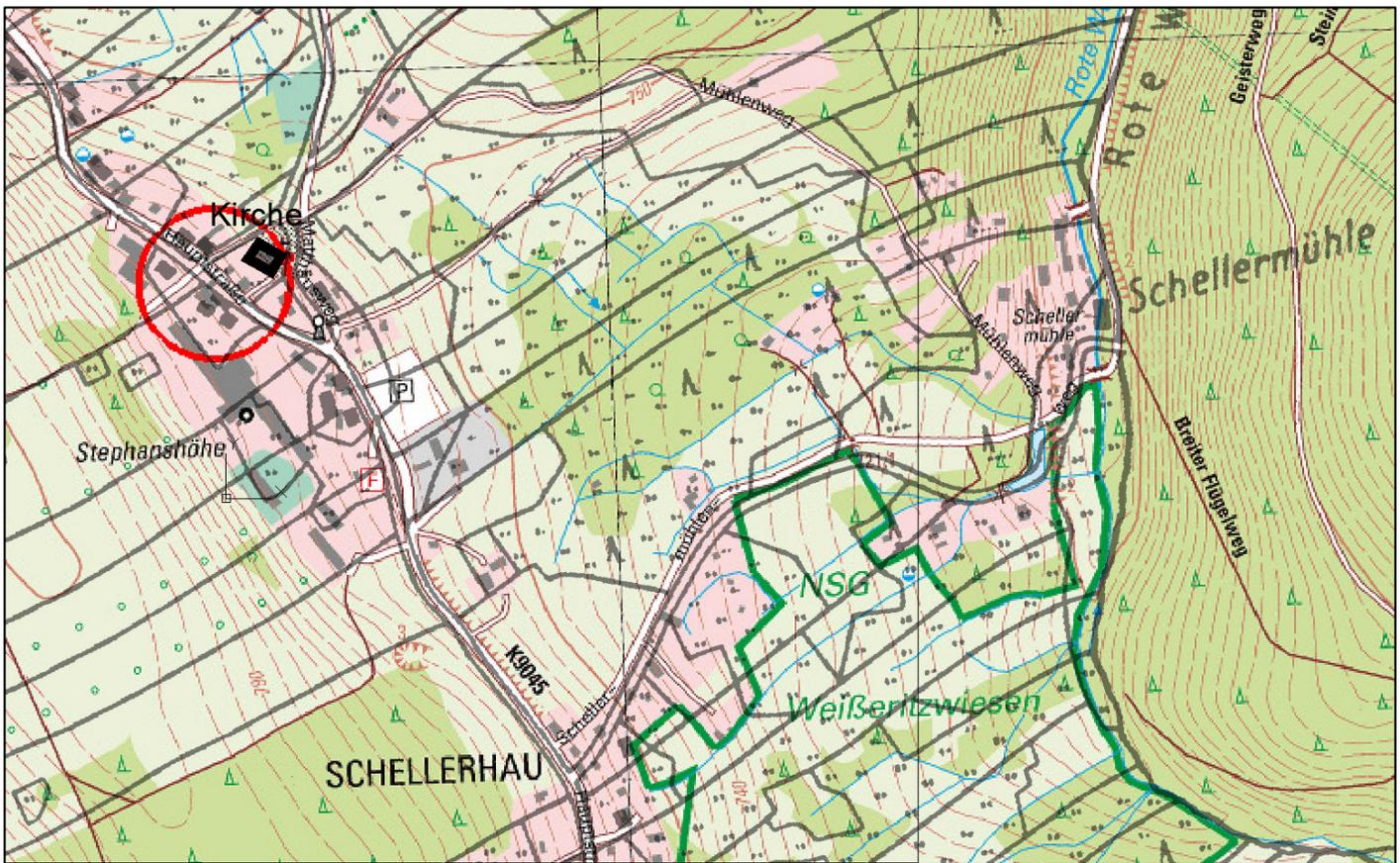


Abbildung 28 Situation im Gebiet der gemuteten Seifenfelder von 1702 zwischen der Kirche und der Schellermühle auf der TK10 mit Flurplan von 1835. TK 10 nach Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2005

Teilnehmer: Bergmeister Johann Christoph Goldberg, Berggeschworne Christoph Pfanne, Oberförster Zacharias Rudolph anstelle des Försters zu Bärenfels Johann Georg Voigt, Buchhalter zu Schmiedeberg Heinrich Rothe.

Zustand der Fläche: „die Gegend allda in Augenschein genommen u. Befunden, daß solches weder denen Gehöltzen, Wildbahnen, Flügelwegen, Flöß-, Mühl- noch andern Gräben, incl. Grundherrn, Besitzern, derer Felder, allenthalben der Anfang dieses Seiffen Werks bis ziernl. Länge u. Breite, in einer wüsten Öden, unschädl. gewesen“ /A-40006_Ü22, Bl. 53/.

Lagerstätte: „daß dieß Seiffengebürge theils orten 2 ½ La. hoch von Rasen biß auf feste Sohle gelegen, schönen klahren, item gräublichten schwarzen Zienstein, zu Haselnüßen, welchen Nüßen groß, Stufen zu 1.2.3.4.5.6.7. 8.9.10. 11.12. 13.lb. biß ¼ Cent schwehr, und darüber ganz derb u. reine, in einen lichten Quarze u. Kreißen, die meisten aber nicht sehr bestoßen gegeben, alßo, daß in allen die bergmänn. Muthung nach den Gebürge sich gezeigt, wie solches nur oberhalb der Kirchen an, herunter, insonderheit aber meistens von Flöze, oder ausgehende zu Tage aus, mag erfolget seyn.“ /A-40006_Ü22, Bl. 53/. Es wird sich, wie bei den Abgrabungen in Zinnwald /A-SOBA_2019-10-30/, um die Hangschuttschicht gehandelt haben, die stellenweise Zinnstein in der Flözmatrix und im Greisen mit sich führte, wovon schöne Beispiele in der angefangenen Abgrabung vorgelegt wurden. Es wird richtig auf die nur wenig oberhalb bei der Schellerhauer Kirche gelegenen zu Tage austreichenden Flöze, und Greisen als primäre Lagerstätte geschlossen. Eine Anreicherung durch Wasser erfolgte hier also nicht, sondern im Solifluktionsboden lag die Erzspar der primären Lagerstätte. Deren Gewinnung erforderte neben dem Aushalten der wenig kantengerundeten Block- und Steinfraktion der Greisen und Flözstücke, das Durchwaschen der Kies- und Sandfraktion. Die Annahme des Muters und seiner Interessenten, dass 200 Lachter erzhaltiges Seifengebirge vorliegen, war angesichts der generell kleinen Primärlagerstätten mehr Hoffnung als Realität.

3.4.6.2 Ab 1702 bis max. 1719 Siegels Unteres Seifenwerk in Schellerhau

1702 Mutung, Verleihung

Nach der Mutung des 2 x 100 Lachter Seifenfeldes in Schellerhau und der bergamtlichen Besichtigung wurde zuerst das untere Seifenfeld am 26.08.1702 vom Altenberger Bergmeister Johann Christoph Goldberg an Steiger Christoph Siegel verliehen, allerdings nur 70 Lachter lang. Die Verleihung umfasste: *„Eine Fundgr. u. ober Nechste Maaße, als von seinem Anfang die Fdgr. halb hinunter halb hinauf /: weiln der Fund des Seifenwercks schon unten zu sehen :/ an 70 La. länge u. 50 La. breite zu strecken, in einem Thale uff Schellerhauischen Gründen bey des seel. Forstschr. Herrmanns Güthern gelegen. Ingl. die herabfließenden Stoll- und andere Wäßer darzu, mit allen bergübl. Gerechtigkeiten u. Freyheiten zu gebrauchen.“* /A-40006_Ü22, Bl. 58/ Dieses untere Seifenwerk lag also auch unterhalb eines Stollns, der später als Herrmanns Stolln bezeichnet wird, der die primäre Lagerstätte aufgeschlossen hatte und aus dem Stollnwasser abließ.

Lage von Siegels Unterem Seifenwerk in Schellerhau

Der Altenberger Bergmeister Christoph Goldberg ließ nur grob die Lage des Seifenwerkes, jedoch nichts zu den betroffenen Flurstücken im Bergbuch festhalten. Zur Lage dieses Seifenwerkes kann man aus den Akten eine Reihe von Hinweisen entnehmen:

- Verleihung: *in einem Thale uff Schellerhauischen Gründen bey des seel. Forstschr. Herrmanns Güthern“* /A-40006_Ü22, Bl. 58/. Außerdem fließen ein Stollnwasser und andere Wässer hinab.
- Gewerkenliste: *„Ein Saiffenwerck zu Schöllerhau ... auf des Forstschr. Herrmanns Güthern“* /A-40006_Ü24, Bl. 745-745b/
- Liste der drei Seifenwerke des Christoph Siegel im Rückblick von 1735 unter Bezug auf eine Aktennotiz vom 09.06.1713: *„Daß Untere auf der Fr. Forstschr. und Gottfr. Kästners Güthern von unten an, wo Sohle und Breth eingelegt zu befinden biß an das kleine Schützteichel so zu Aufschlagewaßer gebraucht wirdt, 100 Lachter.“* /A-40170_288/.

Gewerken

Im Gegenbuch wurden die am 29.08.1705 zugewährten Kuxe für *„Ein Saiffenwerck zu Schöllerhau“* an die Gewerken festgehalten /A-40006_Ü24, Bl. 745-745b/. Der Bergschreiber nahm Bezug auf die Belehnung an den Lehenträger Christoph Siegel zu Schmiedeberg im Bergbuch Nr. 8 Bl. 53 /A-40006_Ü22/. Auf diesem Blatt ist jedoch nur die Besichtigung protokolliert. Er meint vielmehr das Bl. 58 mit der Verleihung des unteren Seifenwerkes. Auch die Fläche des Seifenfeldes ist vom Bergschreiber nicht ganz zutreffend mit 70 x 70 Lachter Fläche bezeichnet wurden. Die Gewerkenliste zählt auf:

- 16 Kx. Tit. Herrn Hofrat, Vizebergwerksdirektor Johann Aegidius Alemann
- 12 Kx. Frau Hauptmann Carsdorf auf Carsdorf
- 8 Kx. Frau Anna Elisabeth Baldauf
- 3 Kx. Frau Barbara Catharina Voigt
- 19 Kx. Herr Johann George Voigt, Revierförster zu Bärenfels
- 32 Kx. Herr Johann Heinrich Rothe, Buchhalter in Schmiedeberg
- 15 Kx. Herr Christoph Klöckner, Schichtmeister in Schmiedeberg
- Am 03.12.1705 und 11.04.1706 kamen hinzu
- 14 Kx. Christoph Fritzsch
- 1 Kx. Herr Johann Ludwig Zinnert
- 8 Kx. Herr Samuel Baldauf, Proviantverwalter in Dresden

Wie lange hier gearbeitet wurde, ist nicht mehr aufzuklären. Mehr Bedeutung hat jedenfalls Siegels Oberes Seifenwerk besessen, dessen Betrieb bis maximal 1718 reichte und das im 1. Quartal 1719 aufgelassen wurde.

3.4.6.3 1703 bis 1719 Siegels Oberes Seifenwerk in Schellerhau

Verleihung 1703

Gemäß der Mutung wurde dem ersten Muter Steiger Christoph Siegel bereits mit der Verleihung der unteren Seife das Vorrecht zur Verleihung des oberhalb anschließenden Seifenfeldes eingeräumt: *„Jedoch, wenn er allernechst über diese ob. Nechste Maaße , ein mehres aufnehmen, die Arbeit auch alsobald darauf anstellen, mit solcher fleißig continuiren, u. zuförderst mithin gegen das Gebürge die Flöze oder Gänge, wovon die Anbrüche abgerißen worden kundig machen will, daß ihme das übliche Seiffenwerck vor andern mit verliehen werden u. bleiben soll.“* /A-40006_Ü22, Bl. 58/.

Davon machte Chr. Siegel im nächsten Frühjahr am 30.03.1703 Gebrauch. Der Altenberger Bergmeister Johann Christoph Goldberg hat ihm „zu seinen vormahls am 26. Aug. vorig Jahres in Lehn empfangenen Saiffen Wercke, annoch verliehen eine Fundgr. an 70 Lachter Länge und 50 La. Breite, oberhalb hinauf zu längen und zu strecken, in einem Thale, uff Schellerhauischen Gründen bey des verstorbenen Forstschr. Herrmanns Güthern gelegen. Ingleichen die herabfließenden Stolln und andere Wäßer darzu.“ /A-40006_Ü22, Bl. 72/.

Seit 1703 waren also zwei Seifenfelder ein unteres und ein direkt daran angrenzendes oberes Seifenfeld in Betrieb. Wegen einer ungehinderten Verleihung auf einer durch die Abgrabungen entblösten Primärlagerstätte wurde festgelegt: „Jedoch mit dem Bedingen wo er hierbey etwas von Gängen, Klüfften und Flötzen entblößen und binnen 14 Tagen hierauf sich nicht damit belehnen laßen, dürffte solche hernachmahls ins Freyhe gefallen, und andern Muthern beständig verliehen werden sollen“ /A-40006_Ü22, Bl. 72b/

Lage von Siegels Oberem Seifenwerk in Schellerhau

Der Altenberger Bergmeister Christoph Goldberg ließ nur grob die Lage des Seifenwerks, jedoch nichts zu den betroffenen Flurstücken im Bergbuch festhalten. Zur Lage dieses Seifenwerkes kann man aus den Akten eine Reihe von Hinweisen entnehmen:

- Verleihung 1702: „in einem Thale, uff Schellerhauischen Gründen bey des verstorbenen Forstschr. Herrmanns Güthern“ /A-40006_Ü22, Bl. 72b/. Außerdem fließen ein Stollnwasser und andere Wässer hinab.
- Veränderte oder erneute Verleihung 1706: „Saiffenwerk auff Christoph und Gottfried Kästners Güthern zu Schellerhau sambt den darzu gehörigen Waßerlauff“ /A-40006_Ü22, Bl. 313-313b/. Zur Lage wird später vom Bergschreiber im Gegenbuch, diesmal richtigerweise, ergänzt: „Gehet von Herrmanns Stolln Mundloche, und erstreckt sich biß an George Großns Guth, an die daselbst befindliche Stein Rücke.“ /A-40006_1102, Bl. 714b/.
- Verleihung 1713 mit vergrößertem Grubenfeld: „auff der Fr. Forstschreibering und Gottfried Kästners Güthern, so wie Anhalt eines unten, wo Sohle und Breth eingelegt zu befinden, nehmen und biß nach der Weißeritz hienunter“ /A-40006/1071, Bl. 171b/.
- Gewerkenliste 30.03.1707: „Ein Saiffen-werk zu Schöllershau auf Christoph und Gottfried Kästners Güthern“ /A-40006_Ü24, Bl. 750/.
- Liste der drei Seifenwerke des Christoph Siegel im Rückblick von 1735 unter Bezug auf eine Aktennotiz vom 09.06.1713: „den 9. Juny 1713 Christoph Siegels 2 Sayffenwercke zu Schöllershau. Das obere vom Hermanns Stolln Mundloch über George Schramms Garten biß an George Großns Guth an die Steinrücke auf 100 Lachter.“ /A-40170_288/.

Das passt auf die Fläche zwischen Schellerhauer Kirche und dem kleinen Seitental zur Roten Weißeritz hinunter mit Herrmanns Stollnmundloch, dessen Wasser für das obere und untere Seifenfeld nutzbar ist, das also oben am Hang des Tälchens gelegen haben muss.

Verleihung 1706

Anfang Dezember 1706 lässt sich Christoph Siegel zwei Seifenfelder verleihen, wovon das eine oberhalb der Bärenfelder Mühle auf Schellerhauer Flur liegt und sein drittes Seifenwerk umfasst. Das andere Seifenfeld muss im Bereich des bereits 1703 an ihn verliehenen oberen Seifenfeldes gelegen haben. Warum er diese zweite Verleihung einholt, wird in den Akten nicht erklärt, kann aber aus zwei Gründen notwendig gewesen sein:

- a) Das obere Seifenfeld war liegen gelassen worden, dadurch ins Freie gefallen und sollte nun weiter betrieben werden.
- b) Die inzwischen erschürfte Lagerung der Sedimente erforderte eine Korrektur der Lage des oberen Seifenfeldes, also dessen neue, besser passende Absteckung.

Am 04.12.1706 wird also Christoph Siegel mit einem Seifenfeld belehnt, dass eindeutig nicht im Seifenbusch, sondern talabwärts an der Roten Weißeritz in Schellerhau auf den Gütern von Christoph und Gottfried Kästner liegt: „Lehen über ein Saiffenwerck auff Christoph und Gottfried Kästners Güthern zu Schellerhau an Christoph Siegeln. Anno Domini 1706 den 4. Dec. habe der Zeit Königl. Pohln. und Churfl. S. bestalter Bergmeister zu Altenberg auf die am 30. Octob. eingelegte Muthung nach dem Bergbuche No. 8 fol. 313 Christoph Siegeln verliehen: ein Saiffenwerk auf Christoph und Gottfried Kästners Güthern zu Schellerhau sambt den darzu gehörigen Waßerlauff, und zwar daran eine Fdgr. mit Nechster Maaße, daß von seinem Anfange solche Fdgr. halb hinunter und halb hinauf an 70 La. Länge und 50 La. Breite erstreckt werde, sonst aber mit aller berg- und seifenwercksüblichen Gerechtigkeit und Freyheit zu nutzen. Älteren Rechten und sonst einem Jedweden auch mir in alle Wege ohne Schaden.“ /A-40006_Ü22, Bl. 313-313b/

Gewerken

Die gegen Ende des Winters am 30.03.1707 zugewährten Kuxe an die Gewerken sind bekannt und es beteiligen sich erwartungsgemäß einige Gewerken von Siegels Unterem Seifenwerk auch hier in Siegels Oberem Seifenwerk /A-40006_1102, Bl. 713b; A-40006_Ü24, Bl. 750/:

- 1 Schicht Herr Johann Heinrich Rothe, Buchhalter in Schmiedeberg
- ½ Schicht Herr Johan George Voigt, Revierförster zu Bärenfels
- 1 Schicht Herr Christian Kannegießer, Förster zu Hengersdorf
- Am 26.09.1707 kamen hinzu:
- ½ Schicht Lorenz Joachim Carsdorf auf Carsdorf, Oberhauptmann bei der Artillerie
- ¼ Schicht Christian Dietrich Keyser, Sekretär des Hofjägermeisters von Leubnitz
- Dazu kommen ¾ Schicht in der Hand von Christoph Siegel

Zu Siegels Oberem Seifenwerk erfährt man aus dem Gegenbuch, dass Christoph Siegels Seifenwerk zu Schellerhau auf Christoph und Gottfried Kästners Gütern 1710 neu vergewerkschaftet wurde, dass es am 09.06.1713 zu 100 Lachter Länge vermessen wurde, und im 3. Quartal 1719 von J. H. Rothe wieder losgesagt wurde /A-40006_1102, Bl. 714-714b/. Dafür setzen 1719 Verleihungen an der Stephanshöhe in den primären Lagerstätten ein /A-GFE_EB0768, S. 49/.

Die neue Gewerkschaft setzte sich am 19.04.1710 wie folgt zusammen /A-40006_1102, Bl. 714-714b/:

- 1 Schicht Herr Johann Heinrich Rothe, Buchhalter in Schmiedeberg
- ½ Schicht Tit. Herrn Hofrat, Vizebergwerksdirektor Johann Aegidius Alemann
- ½ Schicht Herr Samuel Baldauf, Proviantverwalter in Dresden
- ½ Schicht Herr Johan George Voigt, Revierförster zu Bärenfels
- 3/8 Schicht Lorenz Joachim Carsdorf auf Carsdorf, Oberhauptmann bei der Artillerie
- ½ Schicht Christoph Glöckner

Es kommt bis 1712 zu einigen Besitzwechseln bei den Kuxen.

Verleihung 1713

Am 29.06.1713 registrierte der Bergschreiber Carl Christian Hoffmann im Bergamt Altenberg eine Vergrößerung der beiden an Christoph Siegel am 04.12.1706 verliehenen Seifenfelder lt. Bergbuch Nr. 8 Bl. 312b-313b in Schellerhau, eines oberhalb der Bärenfelder Mühle, das andere auf Christoph und Gottfried Kästners Gütern. Die ursprünglichen Flächen von je 70 x 50 Lachter werden auf je 100 x 50 Lachter vergrößert. Nachgesucht hatten das die jetzigen Abgeordneten der Gewerkschaft mit dem vorigen Lehenträger Christoph Siegel bei der am 09.06.1713 vorgenommenen Vermessung der Seifenfelder, die auch auf je 100 Lachter verlorn Schnur erfolgte. Sie hatten argumentiert, dass zwar nur 70 Lachter bestätigt, aber 100 Lachter gemutet worden waren /A-40006_1071, Bl. 141a+b/. Im Vermessbuch wurde zudem die Registratur vom Vermessen eingetragen /A-40006_1642/.

Für dieses vergrößerte Seifenfeld erfolgte gegen Jahresende 1713 eine dementsprechende Verleihung. Am 14.12.1713 hat der Bergmeister Johann Conrad John auf die am 28.06.1713 eingelegte Mutung den „*hohen und wohlansehn. bauenden Herrn Gewercken des obern Seifenwercks zu Schöllerau, verliehen Einhundert Lachter Sayffen-Gebürge daselbst, mit sambt dem Erbfluß, auch denen Herrmannischen Stollen und andern zu Gebrauch des Waschens nöthigen Wäßern, auff der Fr. Forstschreibering und Gottfried Kästners Güthern, so wie Anhalt eines unten, wo Sohle und Breth eingelegt zu befinden, nehmen und biß nach der Weißeritz hienunter erstrecken solle, darinnen zu waschen und zu sayffen,...*“ /A-40006/1071, Bl. 171b/.

3.4.6.4 1706 bis 1719 Siegels Seifenwerk oberhalb der Bärenfelser Mühle

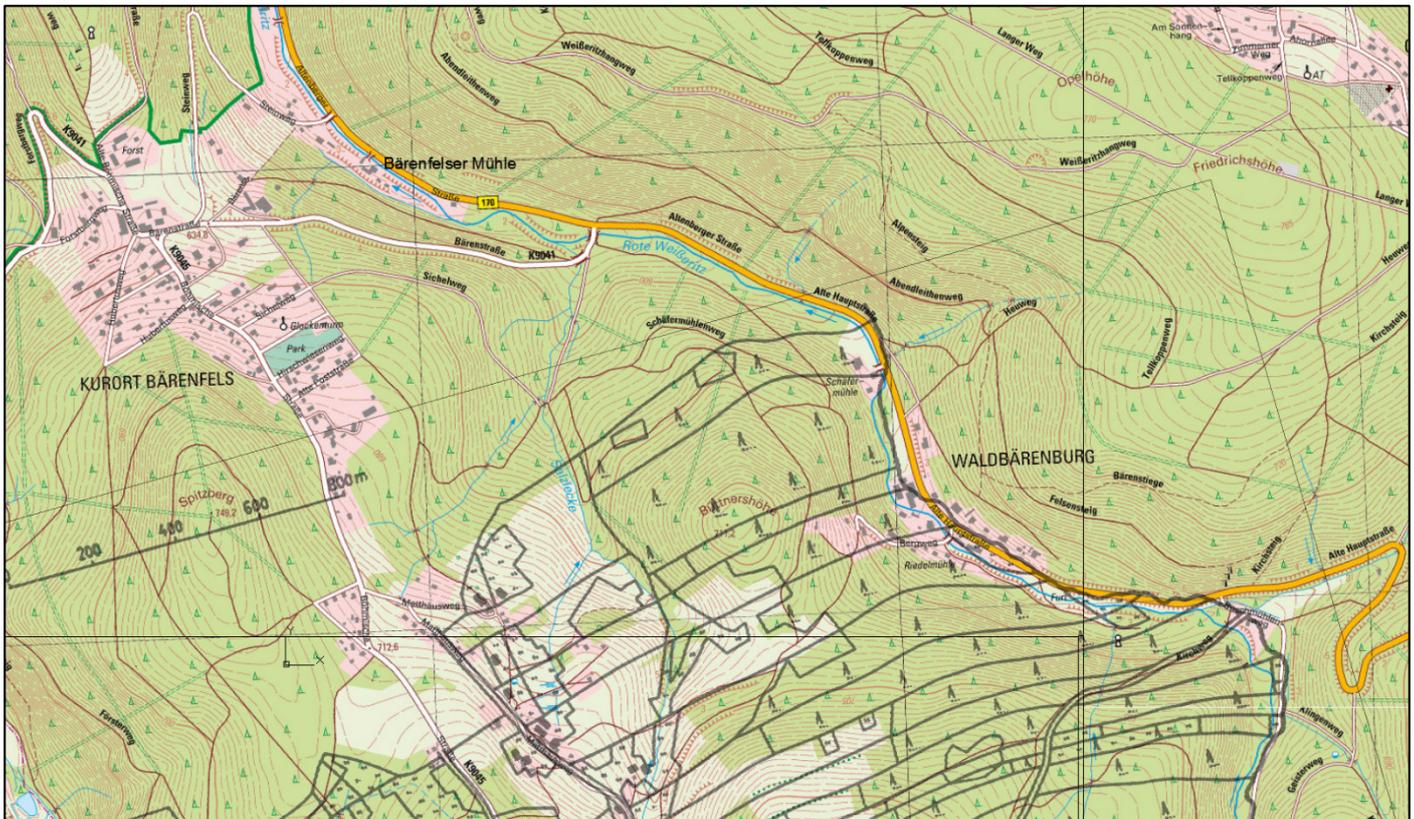


Abbildung 29 TK10 mit Flur Schellerhau oberhalb der Bärenfelser Mühle. TK 10 nach Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2005

Die Flur Schellerhau reicht an der Roten Weißeritz bis zur Linksbiegung der Roten Weißeritz unterhalb des heutigen Waldbärenburg. Dieser Punkt liegt etwa 900 Meter oberhalb der Bärenfelser Mühle, die im Meilenblatt und bei Öder eingezeichnet ist /R-12884_Schr R, F 003-009, Nr 71, 91/, /R-12884_Schr R, F 014, Nr 374/.

Verleihung 1706

Am 04.12.1706 wird Christoph Siegel zu Schmiedeberg mit einem 70 x 50 Lachter Seifenfeld belehnt, dass nicht im Seifenbusch, sondern talabwärts an der Roten Weißeritz auf Schellerhauer Fluren oberhalb der Bärenfelser Mühle liegt: „Lehen über ein Sayffengebürge zu Schöllershaw über der Bärenfels. Mühle an Christoph Siegel. Anno Dni. 1706 den 4. Dec. habe dieser Zeit Königl. Pohl. und Churfl. S. bestalter Bergmeister zu Altenberg auf die am 30. Octob. mithin eingelegte Muthung nach dem allhiesigen Bergbuche No. 8 fol. 312b Christoph Siegel verlihen eine Fdgr. und Nechste Maaße, als von seinem Anfange die Fdgr. halb hinunter und halb hinauf an 70 La. Länge und 50 La. Breite zu erstrecken, über der Bärenfels. Mühle auf Schöllershauischen Gründen gelegen, sambt den darzu gehörigen Wasserlaufft, darinnen nach aller bergübl. Gerechtigkeit zu Sayffen u. den gewonnenen Vorrath daraus zu Guthe zu machen, älteren Rechten jedoch und sonst einem Jedweden auch mir und dem Bergamte ohne Schaden.“ /A-40006_Ü22, Bl. 312b-313/. Zu beachten ist, dass am gleichen Tag ein zweites Seifenwerk an Christoph Siegel verliehen wird, dass in Schellerhau an anderer Stelle, nämlich auf Christoph und Gottfried Kästners Gütern liegt /A-40006_Ü22, Bl. 313-313b/.

Lage des Seifenwerkes oberhalb der Bärenfelser Mühle

Der Altenberger Bergmeister Christoph Goldberg ließ nur grob die Lage des Seifenwerkes, jedoch nichts zu den betroffenen Flurstücken im Bergbuch festhalten. Zur Lage dieses Seifenwerkes kann man aus den Akten eine Reihe von Hinweisen entnehmen:

- Verleihung: „Über der Bärenfels. Mühle auf Schöllershauischen Gründen“ /A-40006_Ü22, Bl. 312b-313/
- Gewerkenliste 30.03.1707: Ein Saiffenwerck zu Schöllershau über der Bärenfelßer Mühle“ /A-40006_Ü24, Bl. 748/
- Liste der drei Seifenwerke des Christoph Siegel im Rückblick von 1735 unter Bezug auf eine Aktennotiz vom 09.06.1713: Das dritte Wergk von 100 Lachter von Gotfried Erhart(?) seins Guthe und ginge über dasselbe und George Kästners ingl. Paul Querners Güther biß an ?? Rülckens Wiesetriebe hinaus.“ /A-40170_288/.

Diese Angaben weisen auf die heutige Siedlung Waldbärenburg hin, wobei die Flur Schellerhau links der Roten Weißeritz liegt.

Ein weiterer Hinweis, der als Nachtrag des Bergschreibers zur Gewerkenliste 1710 für „*Christoph Siegels Nedere Sayffenwerck zu Bärenfelß*“ überliefert ist, lautet hinsichtlich der Lageangabe: „*Gehet an auf den Hermannischen Guthe, wo Sohle und Breth eingelegt und erstreckt sich biß an das kleine Schützteichel, so zum Aufschlagwaßer gebraucht wird.*“ /A-40006_1102, Bl. 719/ Diese Lagebeschreibung ist falsch dem Seifenwerk oberhalb der Bärenfelder Mühle zugeordnet. Die wirklichen Lage des Gutes vom verstorbenen Forstschreiber Herrmann mit Schützteich, Sohle, Brett wird 1713 im Zusammenhang mit Siegels Unterem Seifenwerk /A-40006/1071, Bl. 171b/ verortet.

1735 wurden alle drei Seifenwerke unter Bezug auf eine Aktennotiz vom 09.06.1713 aufgelistet und dort ist eindeutig das untere Seifenwerk in Schellerhau im Unterschied zum dort angrenzenden oberen Seifenwerk mit folgenden Worten lagemäßig beschrieben: „*Daß Untere auf der Fr. Forstschr. und Gottfr. Kästners Güthern von unten an, wo Sohle und Breth eingelegt zu befinden biß an das kleine Schützteichel so zu Aufschlagewaßer gebraucht wirdt, 100 Lachter.*“ /A-40170_288/. Der Bergschreiber hat hier etwas vom unteren Seifenwerk gelesen und dies in Unkenntnis der Sachlage dem tatsächlich ganz unten an der Roten Weißeritz liegenden Seifenwerk zugeordnet. In den Akten sind aber von 1702 an in Schellerhau das untere und das obere, aneinander grenzende Seifenfeld unterschieden worden.

Gewerken

Die im Frühjahr am 30.03.1707 zugewährten Kuxe, für „*Ein Saiffenwerck zu Schöllerrhau über der Bärenfelßer Mühle*“ wie es im Bergbuch Nr. 8 Bl. 312b-313 am 04.12.1706 verliehen wurde /A-40006_Ü22, Bl. 312b-313/, gingen an folgende Gewerken /A-40006_Ü24, Bl. 748/:

- 32 Kx. Herr Johann Heinrich Rothe ,Buchhalter in Schmiedeberg
- 16 Kx. Herr Johan George Voigt, Revierförster zu Bärenfels
- 32 Kx. Herr Christian Kannegießer, Förster zu Hennersdorf
- Am 26.09.1707 kamen hinzu:
- 16 Kx. Lorenz Joachim Carsdorf auf Carsdorf, Oberhauptmann bei der Artillerie
- 8 Kx. Christian Dietrich Keyser, Sekretär des Hofjägermeisters von Leubnitz
- Damit waren 104 Kx. vergewerkt.

Zu diesem Seifenwerk erfährt man aus dem Gegenbuch, dass „*Christoph Siegels niederes Seiffenwerck zu Bärenfelß*“ 1710 neu vergewerkt wurde, 1711 bereits wieder Veränderungen der Gewerken erfolgten, dass es am 09.06.1713 zu 100 Lachter Länge vermessen wurde, und im 1. Quartal 1719 von J. H. Rothe wieder losgesagt wurde /A- 40006_1102, Bl. 718-719/. Die neue Gewerkschaft setzte sich am 19.04.1710 wie folgt zusammen /A-40006_1102, Bl. 718-719/:

- 12 Kx. Herr Christian Kannegießer, Förster zu Hennersdorf. Er schenkte davon am 17.05.1710 8 Kx. an Frau Oberhoffjägermeisterin von Leubnitz
- 16 Kx. Herr Johan George Voigt, Revierförster zu Bärenfels. Davon gehen 4 Kx. später weitere 12 Kx. an Gottlob Voigt ebenfalls im Jagd- und Forstwesen beschäftigt.
- 16 Kx. Herr Johann Heinrich Rothe Buchhalter in Schmiedeberg
- 8 Kx. Lorenz Joachim Carsdorf auf Carsdorf, Oberhauptmann bei der Artillerie. Davon gehen am 17.05.1710 8 Kx. an den Richter zu Carsdorf David Fuchß.
- 40 Kx. Christoph Siegel aus Schmiedeberg zugleich Lehnräger.
- Das waren in Summe 92 Kx. von möglichen 124 Kx.
- Seine 40 Kx. vergab oder verkaufte der Lehnräger noch 1710. Am 17.05.1710 verkaufte er 8 Kx. an Johann Christoph Otto für 4 Taler. Der Lehnräger schenkte am 17. Mai 1710 8 Kx. dem Johann Wießner, der die Kuxe bereits im September 1710 wieder losgesagt hat. Damit verblieben dem Lehnräger 24 Kx. Am 20.09.1710 gehen 8 Kx. an Fr. Viebach. Von den 16 Kx., die dem Lehnräger Christoph Siegel verblieben sind, gehen je 8 Kx. an Johann Gottfried Kaden und Gottlob Voigt.
- Der Lehnräger brachte weitere 32 Kuxe an einen Gewerken, so am 20.09.1710 24 Kx. an Christoph Viebach für 12 Taler und noch einmal 8 Kx. am 22.11.1701 an denselben für 4 Taler.
- Damit waren 116 Kx. – unter Abzug der 8 aufgegebenen Kuxe des Chr. Wießner - vergeben. Im Frühjahr mit Beginn der Seifenarbeit gelang es dem Lehnräger Christoph Siegel am 08.04.1711 noch einmal 8 Kx. an Johann Gottfried Kaden Hausverwalter in Gut Bärenfels für 4 Taler zu verkaufen, womit insgesamt 124 Kx. für diese Seifensaison vergewerkt waren.

Es kam also ab Mai 1710 zu Weiterverkäufen von Kuxen durch einzelne Gewerken. Vor allem fallen die Bemühungen des Lehnrägers auf, der sukzessive Kuxe aus seinem Anteil und aus den im Freien liegenden Kuxen zu veräußern suchte, um weitere Gewerken zu interessieren und einzubinden.

Am 29.06.1713 registrierte der Bergschreiber Carl Christian Hoffmann im Bergamt Altenberg eine Vergrößerung der beiden an Christoph Siegel am 04.12.1706 verliehenen Seifenfelder lt. Bergbuch Nr. 8 Bl. 312b-313b in Schellerhau, eines oberhalb der Bärenfelder Mühle, das andere auf Christoph und Gottfried Kästners Gütern. Die ursprünglichen Flächen von je 70 x 50 Lachter werden auf je 100 x 50 Lachter vergrößert. Nachgesucht hatten das die jetzigen Abgeordneten der Gewerkschaft mit dem vorigen Lehnräger Christoph Siegel bei der am 09.06.1713 vorgenommenen Vermessung der Seifenfelder, die auch auf je 100 Lachter verlornen Schnur erfolgte. Sie hatten argumentiert, dass zwar nur 70 Lachter bestätigt, aber 100 Lachter gemutet worden waren /A-40006_1071, Bl. 141a+b/. Im Vermessbuch wurde zudem die Registratur vom Vermessen eingetragen /A-40006_1642/.

3.4.7 Weitere Hinweise auf diese Seifenwerke

In der Akte zu Aufständen 1687-1765 werden für 1705 bis 1708 Seifenwerke in Schellerhau und am Pöbelwasser erwähnt /A-40006_0716/:

Tabelle 5 Seifenwerke 1706/1708

Siegels Seifenwerke Schellerhau	Seifenwerk am Pöbelwasser
	1706 Bl. 77
	1707 Bl. 92
1708 Bl. 67b, 71b, 106 Siegels Seifenwerk	1708 Bl. 106 Fritzsches Seifenwerk

In den Protokollen zum wirtschaftlichen Zustand der einzelnen Montananlagen wird 1708 nur in der Einzahl von Siegels Seifenwerk zu Schellerhau gesprochen, wobei wohl damit in erster Linie Siegels Oberes Seifenwerk gemeint ist.

Mit Notiz vom 15. Juni 1708 wird im Grunde von einer Unterbrechung der Seifenarbeit wegen Flöbarbeiten berichtet, so dass nur 16 Groschen aufgewendet wurden. Im Text wurden vom Bergschreiber leider wichtige Bezüge weggelassen und nur flüchtig notiert: „*Saiffenwerck zu Schöllerhau daselbst hat in qu: Rem. Trin. Cruc u. Luc., da es also ?.. 3. belegt werden, des Flösholzes wegen, weiln holts aufn waßer liegen bleiben d. geseiffet worden könne, und holts gehen.*“ /A-40006_0716, Bl. 67b/

Für das Quartal 1708 Trinitatis wurde festgehalten, dass die Kosten höher als der Verlag waren. Außerdem erfährt man, dass die Seifenarbeit witterungsbedingt im Winter ruhen musste und auch der Wassermangel ein Grund für Unterbrechungen war: „*Das Seiffenwerck zu Schöllerhau. Rem. vacat, wegen der Kälte u. waßermangels, Trin. ist daselbst mit 2 .?.. Nr. 3 w[oche] bis 13. beständig geseiffet u. neml(?) zusam bracht worden mit 30 Th. 2 gr. allen Kosten, dagegen ist verlag von der gewerckschafft gewesen 16 Th,- so verbleiben Rest(?) bis daher 14 Th. 2gr.*“ /A-40006_0716, Bl. 71b/

In den beiden Jahren 1707 und 1708 hat man nicht einmal 1 Ztr. Zinn erschmolzen wie aus dem Protokoll vom 08.02.1709 hervorgeht: „*Siegels seiffenwerck zu Schöllerhau daselbst ist zwar ad. 1707 mit 18 Th 5 gr Kosten ¾ Ctr. 14 lb. Zien und dafür 21 Th 5 gr 5 pf an Gelde erhoben worden, daß 2 Th. 14 gr. 5 pf überschß blieben. Ao 1708 aber ist in den 4 quartalen wegen waßermangels nichts zu erheben(?) gewesen sondern ein Kux mit 1 Th. 8 gr. erhalten worden.*“ /A-40006_0716, Bl. 106/

Das Seifenwerk des Christopf Fritzsche am Pöbelwasser wurde ihm am 02.10.1706 vom Altenberger Bergmeister Johann Christoph Goldberg verliehen „*an dem sogenannten Pöbelwaßer und zwar mit 150 La. unter und mit 50 La. über der Pöbeler Mittel Brücke, und 50 La. in die Breite, dieß- und Jenseits des Wassers Flußes*“ /A-40006_Ü22, Bl. 297/. Jedenfalls erfolgen auch hier 1709-1711 Veränderungen bei der Gewerkenzusammensetzung und bereits 1715 liegt es ungebaut /A-40006_1102, Bl. 716-716b/.

3.4.8 1735 Seifenwerksprojekt Hermann in Schellerhau

Der Altenberger Amtmann Johann David Herrmann mutet am 13.06.1735 ein Seifenwerk an der Roten Weißeritz bei Schellerhau. Belehnungstextabschrift aus dem Bergbuch Nr. 12 (Bergbuch ist nicht überliefert) „*Ein neu Seiffenwerck auf Gottlob Richters Guthe zu Schöllerhau an der Rothen Weißeritz anfangende und zwahr weiln es mit Approbation obgedachten H. Amtmanns auch H. Oberförster Stregers hießigen Orths, nach den 21.§ derer allgerndgst. herausgegebenen Forst Resolutions Puncte, denen Gehölzten, Wildbahne, Wegen und Stegen, Flöß und Hammergräben unschädlich, bey deßem Besichtigung befunden worden, Einhundert Lachter Seyffengebürge in die Länge und fünffzig Lachter, in die Breite, daselb. mitsamt den nöthigen Wäßern zum Seiffen welche aus dem Erbfluß - aber sobald es möglich – von gedachten Waschen wiederumb in seinen gehörigen Erbfluß zu führen, sich zugebrauch. jedoch auf weiter nicht verliehen, darinnen zu Waschen und zu Seiffen auch sonst nach aller bergüblichen Gerechtigkeit dergestalt zu gebrauchen, daß der daraus gewonnene Zienstein vermöge der Altenbergischen Bergordnung Art. 32 aufhiesigen Königl. und Churf.*“

Sächs. Territorio zu gute gemacht und geschmeltzet auch quartaliter 3 gr. Recessgeld zum Bergamt bezahlt werden, älteren Rechten ohne Nachtheil.“ /A-40170_288/Bereits am 13.08.1735 wurde im Gegenbuch notiert, dass dieses Seifenwerk wieder aufgelassen wurde /A-40006_1073, Bl. 452b/. Daraus kann man schließen, dass höchstens wenige Waschversuche gemacht wurden.

Die im /Aufsatz 2018, S. 112/ lt. einer Archivalie 1464 angesprochenen beiden Seifen befanden sich nicht im Bielatal. Wenn man die in der Belehnung für Asmus Rühling mit dem Hof im Weicholdswald genannten beiden Seifen einmal verorten will, könnte sich das wie folgt auflösen: Die zur ersten Seife gehörige Ortsangabe bezieht sich auf die Wiese zwischen dem Weg nach Freiberg (Schellerhauer Weg von Altenberg aus) und der Seife (Rote Weißeritz), die danach folgende zweite Ortsangabe zwischen der vorderen Biela (Kleinen Biela) und den Lochsteinen/Zeichen der Bärensteiner Heger im Weicholdswald unter der Heide, also zwischen späterer Rauscher- und Ladenmühle. Das muss eine zweite verliehene Wiese ohne Bezug zu einer Seife gewesen sein, weil beide angegebenen Orte nicht nebeneinander liegen. Im Text wird weiterhin ein verliehenes Holz (Waldstück) am „Nuwen syffen“ an der Tiefenbach bis zum Graben zu dieser neuen Seife erwähnt. Die Tiefenbach führt von den Walkteichen durch Altenberg zum Ausbiss des Zwitterstockes und von dort entlang vom Mühlberg mit den ersten Erzmühlen, Schmelzhütten bis zur Einmündung des Geisingbaches. Eine Seife ist unterhalb des Zwitterstockes neben und zwischen den genannten Produktionsanlagen zu verorten.

3.5 Vorstellungen der Archäologen über die Lagerstätte

Der **Lagerstätte** als Grundlage allen Bergbaus selbst wird nicht zum ersten Mal bei archäologischen Grabungen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Das behindert schlüssige Begründungen zum Seifenbergbau, führt die Archäologen diesmal an einer Stelle sogar in die Irre hinsichtlich der produktiven Schicht, worin der gewinnbare Zinnstein lagert.

Von den Archäologen werden im Kapitel 7.1 /Aufsatz 2018/ nur kurze Angaben zur Zinnseife und zum zinnsteinführenden Granit gemacht, die nicht ganz zutreffend sind. Mit dem vorstehenden Text ist bereits ein systematischeres Bild der Lagerstätte gezeichnet. Die im Aufsatz verstreuten Darlegungen der Archäologen werden deshalb zitiert und kurz kommentiert. :

- /Aufsatz 2018, S. 112/ Morphologische und chronikalische, kartografische Merkmale einer **Zinnsteinseife** sind vorhanden. Dabei wird aber nicht geprüft, welche grundlegende Rolle die Erosion im Zusammenhang mit dem tiefgründig verwitterten - außerhalb der wenigen Greisenzonen erzfreien - Schellerhauer Granit für die Anlage der morphologischen Formen im Seifenmoor spielte.
- /Aufsatz 2018, S. 112/ Ganz allgemein: „*Schellerhauer Granitkörper (Lithiumglimmergranit) als Zwitterlagerstätte mit Zinn-Wolfram-(Molybdän)-Vergreisung (Förster u.a. 1998; A. Müller et al. 2000; Fedkin et. Al. 2001).*“ Der Schellerhauer Granit ist in der Gesamtheit kein Lithiumglimmergranit. Als Glimmer führt er Biotit. Erst mit den sehr lokal begrenzten metasomatischen Prozessen der Greisenbildung werden die Glimmer in Li- Glimmer oder Protolithionit umgewandelt. Teilweise werden auch die Feldspäte von diesem Prozess betroffen.
- /Aufsatz 2018, S. 112/ Ganz allgemein gibt es drei Deckschichten auf dem Granituntergrund „*Die aus dem **Verwitterungsersatz** des Granits herausgewaschenen Kassiterit-Graupen (SnO₂) werden beim fluviatilen Transport aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichtes (ca. 7 g/cm³) von den anderen mineralischen Komponenten räumlich abgetrennt und bilden entlang der oberen Roten Weißeritz **Zinnseifenlagerstätten**. Überdeckt wird der Schellerhauer Granitkörper an den Hängen durch periglaziale **Hangschuttlagen** (Billwitz 1992) und eine **holozäne Torfdecke** im Quellbereich der Roten Weißeritz, dem ehemaligen Seifenmoor.*“ Zutreffend werden die Bachsedimente als Lagerstätte benannt, als eine durch fließendes Gewässer **angereicherten klassischen Zinnsteinseife** mit freiem Zinnstein, der jedoch nicht wie geschrieben hauptsächlich aus dem Granitzersatz stammt, sondern aus den Greisenvorkommen. **Periglazialer Schutt und fluviales Geröll** werden nicht getrennt im Querschnitt /Aufsatz 2018, S. 114, jedoch manchmal im Text beispielsweise beim Bodenprofil 8 periglaziale Sedimente /Aufsatz 2018, S. 113/, was aber im Querschnitt /Aufsatz 2018, S. 114/ dort nicht eingetragen ist. Wer es genau wissen will, muss die Beschreibung der Bodenprofile lesen. Es fehlen Kriterien, die eine klare Trennung beider Schichten erlauben. Sinnvoll ist es, zwischen dem an Ort und Stelle nach der Solifluktion liegen gebliebenen **periglazialer Schutt (Hangschutt)** und dem vom durch Wasser umgelagerten **fluviatilen Geröll (Bachgerölle)** zu unterscheiden. Das kann anhand der angetroffenen Lagerung im Bodenprofil zusätzlich durch die Kantenrundung erfolgen. Die beteiligten Gesteinsarten sind jeweils gleich und als Unterscheidungskriterium nicht anwendbar.
- /Aufsatz 2018, S. 114 Abb. 68/ Der stratigrafische Schichtaufbau eines überhöhten Querschnittes durch das Areal, entlang dort angelegter sieben Bodenprofile, dient als zentrales Bild für die Argumentationskette neben den Bodenprofilen selbst (siehe Abbildung 4).
- /Aufsatz 2018, S. 117/ Bodenprofil 9 Man fand aufgeschichtete pleistozäne Blöcke im rückwärtigen Areal. Die Gesteinstypen in den Bachsedimenten und den hohen Hügeln (periglazialer Schutt/fluviales Geröll/Sand) und ihre

petrografischen Parameter wurden von den Archäologen nicht bestimmt. Dadurch wurden die Möglichkeit einer Greisensedimentlagerstätte und die Armut einer klassischen Zinnseife nicht erkannt. Außerdem wurden die Herkunft der Greisengerölle und die Korngrößen des im Greisengeröll und in den sandigen Bachsedimenten enthaltenen Zinnsteins nicht geklärt. Nachweise für den tatsächlichen Zinnsteingehalt im Bachsediment fehlen.

- Weitere Schichtansprachen finden sich in den Beschreibungen der Bodenprofile, darunter zutreffend auch die Auelehme/-schluffe.
- /Aufsatz 2018, S. 122, 127/ Es wurde die Korngrößenverteilung der Bachsedimente bestimmt.
- /Aufsatz 2018, S. 126/ Es wurden drei weitere Bodenprofile unterhalb des Seifenbusches an der Roten Weißeritz angelegt. Bodenprofil 4 380 m talwärts von der Schinderbrücke am Bachlauf zeigte Schluffbänder, die auf Sn, W, Li, Mo untersucht wurden. Eine Referenzprobe stammt vom Granitzersatz des Bodenprofils 8. „*Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse zeigt, dass unter Berücksichtigung der Messfehler keine geochemische Unterscheidung zwischen dem verwitterten Granit an der Lagerstätte, den Ablagerungen des Seifenbergbaus und den natürlichen fluviatilen Sanden möglich ist. Trotz der zu erwartenden Entnahme von Zinn in Form von Kassiteritkristallen bei der Ausseifung weisen die Schluffbänder keine signifikante Abnahme der Zinngehalte auf. Eine Erklärung könnte die Lagerstättenogenese als Greisenlagerstätte sein, bei der ein großer Anteil der Minerale in disperser Form vorliegt und der Anteil der in einfachen Waschverfahren abzuschheidenden Minerale im Verhältnis zum Gesamtvolumen damit zu gering ist.*“ Die Gehalte in der Referenzprobe betragen beim Zinn 100 ppm (100g/t). Zu den Korngrößen des Zinnsteins in den Sand-/Schluffbändern gibt es keine Angabe. Hier wird von den Archäologen eine zweite Lagerstätte angesprochen - der in den Erosionsteilflächen anstehende, zersetzte Schellerhauer Granit als **an Ort und Stelle lagernde Verwitterungsschicht**, die abgegraben wurde. Das ist eine falsche Annahme, mit der man keine Argumentationsketten aufbauen darf.
- /Aufsatz 2018, S. 129/ Der Zusammenhang zwischen der Entstehung erster alluvialer Bachsedimente und dem Beginn des mittelalterlichen Seifenbergbaus wird angenommen (Ende 13. Jh., Mitte 15. Jh.).
- /Aufsatz 2018, S. 129/ Unschärf wird hinsichtlich Bachsediment oder Granitzersatz als Lagerstätte geschrieben: „... *belegen, dass eine erste tiefgründige Abgrabung des zinnführenden **Verwitterungssubstrates**...*“ Welche Schicht ist damit gemeint, wohl der Granitzersatz? Im Bodenprofil 5 spricht man von der Oberfläche des „gekappten Granits“ im rückwärtigen Areal auf dem die Grobberge abgelagert wurden. Untersuchungen zur **Ausdehnung der mit Greisengeröllen durchsetzten Bachsedimente** – der eigentlichen Lagerstätte – fehlen in der archäologischen Untersuchung. Ebenso fehlt eine Vorstellung zur natürlichen **Tiefen- und Seitenerosion von Schellerhauer Granit** in den wechselnden Fließsträngen der Roten Weißeritz mit den beiden Nebenbächen. Dadurch wurde den Archäologen der Blick verstellt, einmal den Umfang der Bachsedimente als **Seifenlagerstätte** bzw. die Erosionsniveaus in der Granitoberfläche sowie den darüber hinaus gehenden Umfang einer behaupteten Abgrabung des Schellerhauer Granitzersatzes zu rekonstruieren, bevor man Querschnitte mit Bodenprofilen anlegt. Die Bachsedimente an den jetzigen morphologischen Abbruchkanten und in den Erosionsteilflächen waren allein Gegenstand des Seifenbetriebes. Hinzu kommen Greisenstücke als Bachsediment und aus der Hangschuttdecke. Alle Steilhänge sind in Kenntnis des nicht vergreisten Granitzersatzes zunächst generell als Prallhänge oder als Hänge der Erosionsrinnen/-kessel anzusehen. Der Querschnitt /Aufsatz 2018, S. 114/ ist in dieser Hinsicht unvollständig und täuscht durch die nicht genannte jedoch mindestens doppelte Überhöhung auch noch einen alleinigen Abbau von Schellerhauer Granitzersatzes vor.

4 Welche Befunde liegen in den Bodenprofilen vor, Kritik dazu

4.1 Übersicht

Die zentralen Befunde der Archäologen lassen sich etwas übersichtlicher, als im Text des Kapitels 7.1 /Aufsatz 2018/ gedruckt, zusammenstellen. Die in den Kapiteln 7.1.2 und 7.1.3 /Aufsatz 2018/ vorgenommene Trennung der Befunde in die eines Seifengebietes und die einer seifenfreien fluviatilen Sedimentation entlang der Roten Weißeritz ist zwar ein Versuch, die durch Seifenarbeit entstandenen Befunde herauszufiltern, aber das Ergebnis überzeugt nicht, wie die nachstehenden Kritikpunkte zu den Bodenprofilen 3 bis 9, 13 zeigen. Auch im Seifengebiet gibt es jede Menge natürlich abgelagerter fluviatiler Sedimente und die fluviatilen Sedimente entlang der Roten Weißeritz wurden von Seifen angeschnitten, was archäologisch für drei Seifenfelder unterhalb der Schinderbrücke nachweisbar ist. Das Modell passt nicht.

Die Archäologen gruppieren die Bodenprofile ihrem Modell gemäß wie folgt:

- Kapitel 7.1.2 /Aufsatz 2018/ „*Der stratigrafische Aufbau des Seifengebietes*“, mit den Bodenprofilen 3 bis 9 und 13. Zu den Bodenprofilen 1, 2 erfährt man nichts.

- Kapitel 7.1.3 /Aufsatz 20018/ „*Geoarchäologischen Befunde in den korrespondierenden fluviatilen Sedimenten*“ mit den Bodenprofil 12, 11, 4, 10 entlang der Roten Weißeritz

4.2 Bodenprofil 8 Normalprofil Torf, Hangschutt, Granitzersatz im Vorfeld

Das Bodenprofil 8 diente den Archäologen als ein Normalprofil von der Torfschicht bis auf den Granitzersatz. Es wurde oben im Vorland nahe der Kante der Erosionsteilfläche A, die für die Archäologen der Abgrabungsrand war, angelegt. /Aufsatz 2018, S. 114/: *Beginn der Torfbildung im ausgehenden Präboreal* einzig nach Pollenanalyse, also Aufbau seit ca. 8.700 v. Chr.

- Ab 57 cm Tiefe Granitzersatz (Schicht A), ergraben bis 100 cm Tiefe des Bodenprofils, tiefer reichend
- In 35 bis 57 cm Tiefe 22 cm pleistozäner stark schluffiger Sand (als Lössderivat angesprochen) (Schicht B)
- In 30 bis 35 cm Tiefe 5 cm schluffig bis steiniges Sediment als Fließschutt angesprochen (Schicht C)
- Bei 30 cm Tiefe Torfbasis lt. Pollenanalyse BOT-48 ins ausgehende Präboreal [9.610-8.690 vuZ] gestellt (Schicht A)
- Bei 15 cm Tiefe Jüngerer Atlantikum [7.270-3.710 vuZ]
- In 13 cm bis 15 cm Tiefe Übergang ins Subboreal [3.710-450 vuZ]
- In 7 cm bis 11 cm Tiefe Subatlantikum [450 vuZ bis heute] noch ohne Besiedlung

Kritik zum Bodenprofil 8:

1. Über dem Schellerhauer Granit und unter dem Torf liegen im Bodenprofil 8 Schluff, sandig, schwach tonig, der von den Archäologen als Lößderivat angesprochen wird und eine dünne Schicht Fließschutt (Sand, stark schluffig, schwach tonig). Aus der Schichtbeschreibung ist noch zu entnehmen, dass man sich wegen dem Lößderivat auf die Literatur /Lehmann, Präger 1992/ und auf die eigene Korngrößenanalyse stützt. Diese Einordnung als angewelter Mineralstaub ist anzuzweifeln, wie nachfolgend begründet wird.
2. Löß - als angewelter, kalkhaltiger Quarz-Mineralstaub (poröse Struktur, Schlufffraktion) der Kaltsteppen ist hier eher nicht zu erwarten. Derivate von Löß (verwitterter Löß) müssten hier verlehmt sein (dadurch deutliche Tonfraktion, Lößlehm und kalkarm). Es liegen zum sog. Lößderivat Korngrößenanalysen vor /Aufsatz 2018, S. 115/, die sehr schwach sandigen, sehr schwach tonigen Schluff zeigen. Solche Schluffe bilden sich hier eher durch fließendes Schmelzwasser aus dem Granitzersatz, wie eine der beiden zwei Korngrößenanalysen /Aufsatz 2018, S. 115/ des vergrusten Granits am gleichen Bodenprofil zeigen. Eine der beiden Korngrößenverteilungen ist fast deckungsgleich mit dem sog. Lößderivat. Auch im alluvialen Schluff des Bodenprofils 12 tritt eine gleichartige Korngrößenverteilung auf. Ein äolischer Eintrag als Lößlehmderivat würde einen sehr hohen Sortierungsgrad der Korngrößen der Einzelminerale voraussetzen. Endgültig geklärt werden kann das durch den Sortierungsgrad der Korngrößen und durch die mineralogische Zusammensetzung, denn ein Fremdmaterialeintrag aus größerer Entfernung müsste sich deutlich von der Granitbasis unterscheiden.
3. Zu einer Schichtung des sog. Lößderivates durch fließendes Wasser oder zu einer durchmischten Lagerung durch Hangkriechen wird nichts gesagt. Die Ansprache dieser Schichten ist jedoch wichtig, weil es sich bei fluviatiler Ablagerung bereits um randliche, schluffige Sedimente handeln kann. Die Schluffschicht könnte als allochthone (von woanders her kommende) Sedimentation den fraglichen Zeitraum im Präboreal (9.610-8.690vuZ) als limnisch-fluviatile Bildung abbilden. Schluff und Grobsande zeigen, dass bereits kurz nach der Eiszeit fluviatile bis limnische Sedimente (Totwasserarme) durch das Wasser der Quellmulde der Roten Weißeritz zur Ablagerung gelangten.
4. Auch die von den Archäologen als dünne Schicht Fließschutt angesprochene Lage im oberen Bereich kann genauso gut als zu Bachsediment umgelagerter Hangschutt angesprochen werden. Beides ist bei dem kurzen Fließ- bzw. Kriechweg mit geringer Kantenabrundung der Gerölle schwer auseinander zu halten und nur über die Lagerungsdetails zu klären. Im Querschnitt /Aufsatz 2018, S. 114/ fehlt diese wichtige Schicht völlig.
5. Die Frage ob es sich um A) Schluffe aus allochthoner limnisch-fluviatile Bildung und umgelagerten Hangschutt als Bachsediment oder B) um Lößderivat und Fließschutt handelt ist für den Zinngehalt in den Sedimenten des Seifenbusches durchaus von Bedeutung, weil bei A) eine Anreicherung der Schwerminerale bereits eingesetzt hat.
6. Alter der Torfschicht – Im Torfprofil wird nur die Pollenanalyse benutzt mit dem Ergebnis - ausgehendes Präboreal, also kurz vor 8.690 vuZ. Eingeordnet wird dieses Ergebnis in Daten benachbarter Moore nicht, auch erfolgt keine Kontrolle an anderer Stelle im Areal. Für die Torfbasis im Areal Seifenbusch ergibt sich damit eine deutliche Differenz zum benachbarten Georgenfelder Hochmoor. Dort wurde ebenfalls nur nach Pollenanalyse an der Moorbasis ein deutlich geringeres Alter von ca. 5.050 vuZ ermittelt /Bozau 1995/. Für eine Begründung des

in Frage stehenden bronzezeitlichen Seifenbetriebes ist das Alter der Torfbasis zunächst jedoch ohne Bedeutung.

7. Für weiterführende Untersuchungen würden aus der Torfschicht vielleicht auch Aschedaten Hinweise auf Brandrodung beim frühen Seifenbetrieb geben.

4.3 Bodenprofil 3 Bachsedimente eines der hohen, steilen Hügel

Das Bodenprofil 3 ist das Normalprofil eines Teiles der Bachsedimente über dem Schellerhauer Granit in einer verbliebenen hohen, steilen Geländekuppe, die am nördlichen Ende einer ganzen Reihe solcher Hügel liegt und die sich wiederum von der Erosionskante zwischen den Nebenbächen 1c und 2/2a nach Norden hinzieht.

- /Aufsatz 2018, S. 116/ Drei Schichten, weil der Granit nicht ergraben wurde, A) ab 35 cm Tiefe pleistozäner Fließschutt, bis 60 cm Tiefe ergraben, B) in 15-35 cm Tiefe fluviatiler Mittel- bis Grobsand schwach schluffig, tonig, C) bis 15 cm Tiefe Torf
- /Aufsatz 2018, S. 117/ Schicht B) eingebettete Holzkohlepartikel 6.205-6.009 vuZ (MAMS 28839) ergeben eine Bildung im älteren Atlantikum. Die Bachsedimentschicht B liegt deutlich über der benachbarten heutigen Talsohle, die nach Ansicht der Archäologen ein Abgrabungsniveau im Schellerhauer Granit ist.
- /Aufsatz 2018, S. 117/ Nur im Querschnitt wird als vierte Schicht dann doch der „Granit (mit Kassiterit-Gruppen)“ im Bodenprofil 3 eingetragen.

Kritik zum Bodenprofil 3:

1. Eine Grabung bis zum Granit hätte mehr Klarheit über die hohen steilen Hügel gebracht.
2. Man sollte den Aufbau der steilen Hügel noch einmal genau prüfen, um mehr über die natürliche Erosion und Sedimentation in der Teilfläche zu erfahren.

4.4 Bodenprofil 9 als ein Beweisprofil für bronzezeitliche Abgrabungen

Das Bodenprofil 9 wird von den Archäologen als eines der beiden Bodenprofile in einer ausgeräumten Seife nahe der Abgrabungskante mit Nachweis bronzezeitlichen Seifenbergbaus vorgestellt. Das andere ist das Bodenprofil 5.

- /Aufsatz 2018, S. 116f./ Vier Schichten dokumentiert an der Nordseite des Bodenprofils 9: **A) Schellerhauer Granit** angewittert, kompakt, fest, **B) Mischhorizont** mineralisch-organisch, wellig-unregelmäßiger Verlauf 5 bis 10 cm stark, **C) Halde**, geschichtetes Geröll, kaum Feinmaterial, 25 cm stark **D) Auflageschicht** stark durchwurzelt.
- /Aufsatz 2018, S. 117/ Deutung der Archäologen zur Schicht **C Halde**: „... eine 0,25 m mächtige Schicht aus aufgeschichteten Blöcken ohne nennenswerte Feinmaterialmatrix (Schicht C). Hierbei handelt es sich um die Schuttkomponente der periglazialen Schuttdecke, die vor dem Abbau des zinnführenden Granits entfernt werden musste.“ Angemerkt wurde, dass solche Blockhalden in Seifen typisch sind.
- /Aufsatz 2018, S. 117/ Deutung der Archäologen zur Schicht **B Mischhorizont**: welliger, scharfer Übergang in den Granit. Bioturbation (Wurzeln, faecal pellets), Holzkohlepartikel, intensive Durchmischung organisches-mineralisches Material, keine Feinschichtung durch Spülprozesse. Hier wurden die entscheidenden ¹⁴C Datierungsproben für altbronzezeitlichen Seifenbergbau genommen.

Kritik zum Bodenprofil 9:

1. Der in der Basis anstehende Granit ließ sich beim Graben des Bodenprofils 9 offensichtlich gut lösen, so dass mindestens entfestigter Granit im Übergang zum Granitzersatz ansteht, der von den Klüften her zu Grus verwittert ist, aber noch Steinkerne zeigt. Damit ist an dieser Stelle die Tiefenerosion durch strömendes Wasser gut möglich. Im Erosionshang steht nachweisbar Granitzersatz an, der der Seitenerosion wenig Widerstand entgegengesetzt. Es muss sich also nicht zwingend um eine Abgrabung handeln.
2. Die Behauptung, dass die Haldensteine der Schicht C aus der benachbart anstehenden periglazialen Schuttdecke (Hangschutte) stammen, wird nicht begründet. Es wird nicht in Betracht gezogen, dass es sich bei den Haldensteinen auch um Bachschotter handeln kann, die hauptsächlich aus der periglazialen Schuttdecke durch den Nebenbach gelöst, nur kurz transportiert und hier abgelagert wurden.
3. Falsch ist die Annahme, dass jemand - wann auch immer - die in der Erosionsböschung anstehende periglaziale Schuttdecke mit dem Torf händisch entfernt hat, um darunter den Granit für die nachfolgende Seifenarbeit abzutragen, weil dieser Granit keinen wirtschaftlich nutzbaren Zinnstein enthält, nicht Teil der Lagerstätte ist.
4. Die Geländemorphologie ist deshalb als ein Prallhang (Erosionshang) natürlicher Entstehung durch strömendes Wasser des Nebenbaches 1 anzusehen. Damit sind auch die Relikte auf dem erodierten Granitzersatz anders

deutbar, nämlich zuerst als durch das Wasser bewegt und schwach kantengerundet mit eingemischtem Torf, der sich hier ja auch zwischenzeitlich mit bildete.

5. Die von den Archäologen als von Menschen aufgeworfene Halde bezeichnete Schicht C kann zutreffender als Bachgeröll mit eingemischtem von der Erosionskante hereingerutschten Hangschutt und Torf angesprochen werden. Eine Bestimmung der Gesteinsarten und der Korngrößen und Kantenrundung könnte deren Herkunft klären und etwas über den Greisenanteil - als ein Ziel des Bergbaus in der Neuzeit - verraten.
6. Nun ist nicht ganz auszuschließen, dass die Bachgeröllschicht C ausgeseift wurde, weil kaum Feinmaterial enthalten ist. Wenn geseift wurde, ist die infolge Erosion strömenden Wassers angetroffene natürliche Durchmischung von Bachgeröll und Torf noch einmal künstlich durch Seifenarbeit verändert worden und ist zusätzlich durch die danach ablaufende Torfbildung im Erosionsbereich beeinflusst. Wie bei solch einer Durchmischung die Seifenarbeit als einer der drei Prozesse altersmäßig datiert werden soll, scheint im Bodenprofil 9 unmöglich zu sein.
7. Wenn in dieser Schicht Seifenarbeit geleistet wurde, so müssen Gesteine von sehr unterschiedlicher Korngröße bis hin zu großen Blöcken in den flachen Hügeln zu finden sein, da die alten Bergleute natürlich alle unhaltigen Gesteine weggeworfen haben, ohne auf die Korngrößen zu achten. Dabei wurde die natürliche Lagerung der Schotterterrassen gestört und alles unregelmäßig wieder abgelagert. Demgegenüber hat der Nebenbach bei Hochwasser sehr wohl eine Korngrößensortierung je nach Reliefenergie durchgeführt und Gesteine möglichst einer Korngröße an einem Ort schichtweise als Terrassen abgelagert und die nächst kleiner Korngröße weiter talwärts verfrachtet. Eine Schottergrößenanalyse mit Strukturaufnahme der Ablagerungen in langen Profilen würde Licht ins „Dunkle“ bringen.
8. Ein weiterer Beobachtungsaspekt ist der Anteil von Greisen. Die Seifner der Neuzeit hätten Greisen- oder Zwitterbrocken nicht zwischen den Bergen liegen gelassen, sondern diese fein säuberlich für ihr Pochwerk aussortiert. Tauchen in den flachen Hügeln also auch immer wieder Greisenlesesteine auf, so sind dies keine Raithalden der Seifenarbeit, sondern Erosionsterrassen.
9. Das Bodenprofil 9 hat vier relativ lange Seiten. Zu den Lagerungsbedingungen in der Gesamtheit des Aufschlusses wird im Aufsatz nichts mitgeteilt. Bei einer Erosion mit Bachsedimentablagerung müsste beispielsweise die Granitoberfläche vom Fuß der Erosionsböschung zur Mitte des Erosionskessels hin abfallen, die Bachotterdecke mächtiger werden. Bei einer Bodenprofil-Ausweitung bis in die benachbarte sog. Halde müsste man doch künftig klären können, was der Nebenbach bewirkt hat und ob Umlagerungen durch Seifenarbeit erfolgten.
10. Egal wie man es auch sieht, kann der auf die Bronzezeit datierbare Torfanteil der Schicht B durch die Natur eingearbeitet worden sein oder durch den Menschen, falls dort geseift und die groben Schotter mit dem Torf deshalb bewegt werden mussten. Auch im Mittelalter und in der Neuzeit kann so oder so bronzezeitlicher Torf untergemengt worden sein.

4.5 Bodenprofil 5 als ein Beweisprofil am Fuß eines hohen, steilen Hügels am Nebenbach 1c

Das Bodenprofil 5 soll Steinrücken (Grobmaterialhalden) in der ausgeräumten Seife zeigen.

- /Aufsatz 2018, S. 120/ Zweischichtige Halde getrennt durch eine Lage humoser Linsen. Die untere Haldenschicht liegt ebenfalls auf humosen Linsen über dem verwitterten Granit. Die obere Haldenschicht wird von anmooriger, stark durchwurzelter Auflage bedeckt. Mit Halde wird ohne weitere Ausräumung von Gegenargumenten angenommen, dass es sich um Seifenbergbau handelt, der jeweils durch die humosen Bestandteile seiner Basisschichten datierbar ist.
- /Aufsatz 2018, S. 120/ Deutung der Archäologen zur Entstehung dieser Schichtung: *„mit den Profilen 7 und 5 wurde der Aufbau der länglichen Steinrücken im Seifenareal untersucht, die sich als Grobmaterialhalden erwiesen. Beide Halden lagen dabei auf einem in Höhe von 742,7 m NN gekappten verwitterten Granit auf und waren im oberen Abschluss durch eine anmoorige, stark durchwurzelte Auflage geprägt.“* Mit gekappten Granit meinen die Archäologen – durch Seifenarbeit abgegrabenen Granit auf den das Grobmaterial der Seifenarbeit geworfen wurde.
- Aus den humosen Linsen wurden die entscheidenden ¹⁴C Datierungsproben genommen und mittelbronzezeitlicher Seifenbergbau abgeleitet (1.433 bis 1.300 vuZ MAMS 31407, 1.499 bis 1.327 vuZ MAMS 33873).

Kritik zum Bodenprofil 5:

1. Beim Bodenprofil 3 am benachbarten steilen Hügel wurde die untere Schicht als pleistozäner Fließschutt angesprochen, hier im Bodenprofil 5 und auch im Bodenprofil 7 des gleichen steilen Hügels als Halde.

2. So richtig die Suche nach datierbaren Basisschichten in Seifengebieten ist, so ergibt sich erst mit dem sicher erkannten dazugehörigen Ablagerungsablauf eine begründete Aussage zum Einfluss der Seifenarbeit. Denn Seifenarbeit ist nur einer von drei Prozessen im Seifengelände. Die anderen beiden sind Erosion und Sedimentation und beide in wiederholten Zyklen.
3. Der ganze Befund im Bodenprofil 5 muss auf seine natürliche Entstehung hin geprüft werden. Nach unserer Ansicht gehört die hohe Hügelreihe mit steilen Böschungen zwischen den Nebenbächen 1b und 1c zu einer leicht erhöht stehen gebliebenen Granitzersatzrippe auf der in zwei Zyklen Bachgeröll abgelagert wurde, in das sich beide Nebenbäche wieder etwas eingraben haben.
4. In der Kontaktzone zum Granitzersatz wurden Altersdatierungen von nicht älter als 1.500 v.u.Z. an Holzkohlestücken vorgenommen. Damit ist die auf dem Granitzersatz liegende humose Linse relativ jung.
5. Petrografische Bestimmungen der Schotter und ihre innere Lagerung mit Kies/Sand/Schluff samt deren Zinnsteingehalt wurden nicht vorgenommen, wären anhand eines neuen Gesamtprofils durch den Hügel sinnvoll. Wenn man greisenfreie Schotterlagen mit eindeutig nicht fluviatiler Schichtung antrifft, könnte man auf Seifenarbeit schließen, ansonsten sind es normale Schüttungsbildungen beim Hochwasser.

4.6 Bodenprofil 7 am Fuß der anderen Hügelseite vom Bodenprofil 5

Das Bodenprofil 7 soll wie das Bodenprofil 5 Steinrücken (Grobmaterialhalden) in der ausgeräumten Seife zeigen.

- /Aufsatz 2018, S. 121/ Eine einzige Haldenschicht ohne humose Linsen auf dem gekappten Granitzersatz. Die Haldenschicht wird von anmooriger, stark durchwurzelter Auflage bedeckt. Mit Halde wird ohne weitere Ausräumung von Gegenargumenten angenommen, dass es sich um Seifenbergbau handelt, der jeweils durch die humosen Bestandteile seiner Basisschichten datierbar ist.
- /Aufsatz 2018, S. 120/ Deutung der Archäologen zur Entstehung dieser Schichtung – siehe Bodenprofil 5, da es sich um die gleiche Halde handelt.
- Wegen fehlender humoser Linsen über dem Granit konnten keine ¹⁴C Datierungsproben genommen werden.

Kritik zum Bodenprofil 7: wie bei Bodenprofil 5

4.7 Bodenprofil 6 am Nebenbach 1b zwischen den Bodenprofilen 9 und 7

Das Bodenprofil 6 soll eine Grabenstruktur zeigen

- /Aufsatz 2018, S. 119/ Die Granitbasis wurde in 85 cm Tiefe noch nicht erreicht, aber im Querschnitt S. 114 eingezeichnet
- /Aufsatz 2018, S. 119/ Es „zeigt sich hier eine Torfbildung mit Sandlagen und eingebettetem Schwemmh Holz sowie verkohltes Material.“
- /Aufsatz 2018, S. 119/ Deutung: „Während es sich bei den Torflagen offensichtlich um in situ gebildetes Material handelt, spricht die Dominanz von Mittel- und Grobsanden in den Sandlagen für eine Einwaschung bei vergleichsweise hoher Energie und damit wahrscheinlich eine Zusammenhang mit einzelnen Starkregenereignissen“
- S. 119 Datierung an der Basis bei Annahme der Torfentstehung an Ort und Stelle Kalibrationsspanne 1680-1764, 1801-1894, 1906-1938 /Aufsatz 2018, S. 189/

Kritik zum Bodenprofil 6:

1. Eine Deutung des Befundes zur Einordnung in die Annahmen zum benachbarten Bodenprofil 9 (bronzezeitlicher Seifenbetrieb) und zu den benachbarten Bodenprofilen 5, 7 (bronzezeitliche Halden) findet sich im /Aufsatz 2018/ nicht.
2. Wenn man die Geländemorphologie analysiert, handelt es sich um den natürlichen Nebenbach 1b, der in jüngerer Zeit die Sedimentation verursachte bei gleichzeitiger Torfmoorbildung im Gelände.

4.8 Bodenprofil 13 Senke des Nebenbaches 1c dicht nördlich vom Querschnitt

Das Bodenprofil 13 soll eine zwischen Grobmaterialhalden durch Feinsedimentation verfüllte Senke zeigen /Aufsatz 2018, S. 120/

- /Aufsatz 2018, S. 120/ in 1 m Tiefe Gerölle ohne Feinmaterialkomponenten, wie bei den Bodenprofilen 5, 7, 9 als Halde interpretiert. Datierung mit einem kalibrierten C¹⁴-Alter der Probe MAMS 34615 mit 8.739 bis 8.549 v.u.Z. /Aufsatz 2018, S. 191/
- /Aufsatz 2018, S. 121/ in 80 cm Tiefe Holzkohle in Mudde und Schluff mit einem kalibrierten C¹⁴-Alter der Probe MAMS-32528 5.206 bis 5.166 v.u.Z., 5.116 bis 5.111 v.u.Z., 5.078 bis 4.933 v.u.Z. /Aufsatz 2018, S. 190/

- Bei 60 cm Tiefe im humosen schluffigen Sand zwei Proben mit völlig unterschiedlichem kalibrierten C¹⁴-Alter der Probe MAMS 32529 5.206 bis 5.166 vuZ, 5.116 bis 5.111 vuZ, 5.078 bis 4.933 vuZ /Aufsatz 2018, S. 190/ einerseits und der Probe MAMS 33868 1651bis 1684, 1736 bis 1803, 1935ff/Aufsatz 2018, S. 191/ andererseits.
- Darüber Fein-/Mittelsand mit humosen Lagen, Mudde im Schluff und dann noch der Oberboden.
- /Aufsatz 2018, S. 121/ In der Senkenstruktur lagen damit ca. 50 cm einer Sequenz aus Feinmaterial über den Schottern der Halde.
- Deutung /Aufsatz 2018, S. 121/: Ablagerungsmilieu aus fluviatilen Sedimenten lokaler episodischer Sedimentation bei Starkregenereignissen. Dabei wurden Teile der ursprünglich weit verbreiteten Torfschicht mit eingespült (MAMS 32529).
- Deutung /Aufsatz 2018, S. 121/: Der sehr alte Torf in den Schottern (MAMS 34615) stammt damit wahrscheinlich auch aus der Torfschicht
- Deutung übergreifend: /Aufsatz 2018, S. 121/ „Insgesamt belegen diese Ergebnisse zusammen mit der Datierung aus Profil 6, dass die ursprünglichen vorhandenen Senken zwischen den Raithalden durch massive neuzeitliche Sedimentverspülungen ab dem 17. Jahrhundert oder später angefüllt wurden. Hierbei wurden früh- und mittelholozäne Holzkohlen aus der ursprünglich flächig verbreiteten Torfschicht und den fluviatilen Sanden herausgelöst und zum Teil stratigrafisch invertiert abgelagert.“

Kritik zum Bodenprofil 13:

1. Es handelt sich bei der Senke um den Nebenbach 1c. Die Senke war nicht einfach nur vorhanden und wurde in der Neuzeit leicht sedimentiert, sondern es waren alte Nebenbachläufe. Bei der benachbarten Senke im Bodenprofil 6 handelt es sich um den Nebenbachzusammenfluss 1a, 1b. Damit ist deren Entstehung auf natürliche Weise zu erklären.
2. Wenn es beim Bodenprofil 13 die vierfache Einspülung von Holzkohle aus der Torfschicht gab, dann ist das auch ein Indiz für den Naturprozess im Bodenprofil 9 unter dem Einfluss des Nebenbaches 1a mit zweimaliger Holzkohle (MAMS 30188, 31792).
3. Die hangenden sandigen Serien sind ein Ergebnis der Sedimentation eines Gleithanges ab 1650.
4. Die behauptete aber nicht näher untersuchte Deutung der beiden steilen, hohen Hügelrücken als Grobmaterialhalden/Raithalden ist noch nicht begründet, auch wenn das fehlende Feinmaterial ein Indiz dafür ist. Dem entgegen steht die oben bereits beschriebene Entstehungsweise der mit Restsediment leicht aufgefüllten Erosionsteilflächen.



Abbildung 30 Bodenprofil 13 von Nord nach Süd gesehen. Links und rechts je eine hohe, steile Hügelreihe, dazwischen der Nebenbach 1c

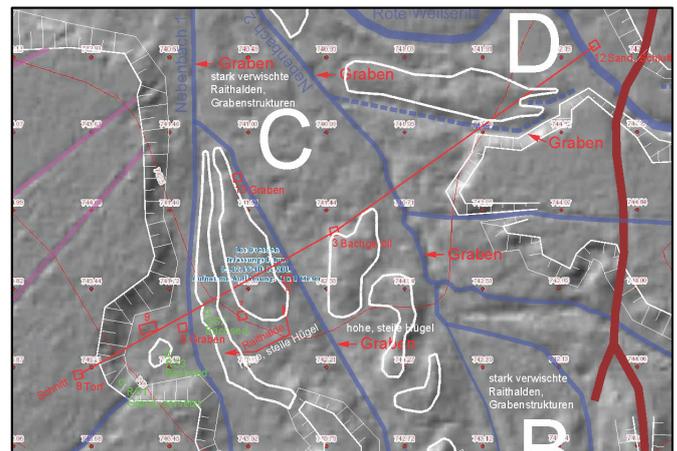


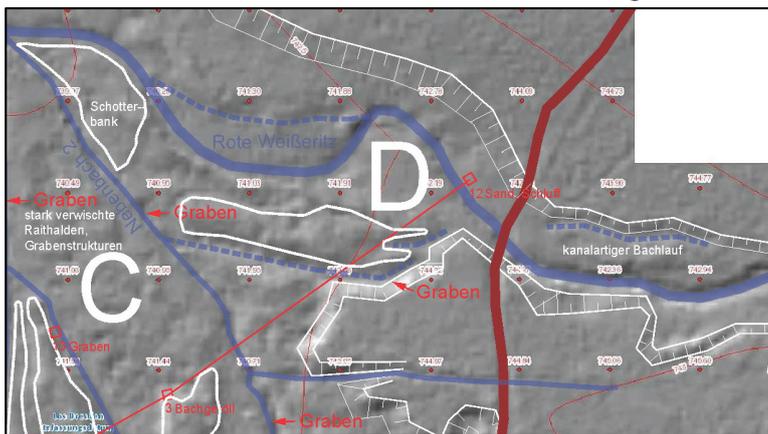
Abbildung 31 rot - Lage Bodenprofile 3, 6 bis 9, 12, 13 an einem Schnitt mit Deutungen der Archäologen; blau - Nebenbäche 1, 2 mit Verästelungen; weiß - Geländestrukturen. Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019

4.9 Bodenprofil 12 zwischen Roter Weißeritz und Erosionskante, eine Bachterrasse

Das Bodenprofil 12 gehört in der Reihung der Bodenprofile 10 bis 14 zur Gruppe der „gearchäologischen Befunde in den korrespondierenden fluviatilen Sedimenten“ und wurde im Kapitel 7.1.3 /Aufsatzes 2018/ dargestellt. Der Aufschluss liegt seitlich der Erosionsteilflächen A, B, C an der Roten Weißeritz. /Aufsatz 2018, S. 122/. Der Granituntergrund wurde mit dem Bodenprofil nicht erreicht.

- /Aufsatz 2018, S. 122/ 1,06 bis 0,99 m auf kiesigen Bachsedimenten liegt eine angeschwemmte (alluviale) Schluffschicht mit einem kalibrierten C¹⁴-Alter von 1425 bis 1460 /Aufsatz 2018, S. 190/ zu, sowie Baumpollen die unten in geringerer Zahl als oben auftreten.
- /Aufsatz 2018, S. 124/ Es folgen 40 cm fluviatile Sande
- /Aufsatz 2018, S. 134/ 0,78 bis 0,60 m 18 cm erneute Schlufflage mit einem kalibrierten C¹⁴-Alter 1437-1499, 1508-1511, 1601-1616 /Aufsatz 2018, S. 190/, Pollenanalyse zeigt sich wieder schließende Bewaldung
- /Aufsatz 2018, S. 124/ erneute Lage fluviatiler Sande
- /Aufsatz 2018, S. 124/ bei 40 cm schmales Torfband mit 2 Nägeln mit einem kalibrierten C¹⁴-Alter nach 1666-1669, 1721-1785, 1795-1818, 1833-1880, 1916ff /Aufsatz 2018, S. 190/
- /Aufsatz 2018, S. 124/ es folgen erneut fluviatile Sande mit dem Oberboden, die nicht datiert wurden
- Deutung: /Aufsatz 2018, S. 124/ Es ist keine Waschrinne oder Becken, da keine chaotische Ablagerung/verwirbeltes Feinmaterial
- Deutung /Aufsatz 2018, S. 125/ „Wahrscheinlicher scheint hingegen ein langsames Zusedimentieren einer aufgegeben Grabenstruktur.“ Zum Graben erfährt man: /Aufsatz 2018, S. 122/ „Von Westen ist eine Grabenstruktur erkennbar, die hier einen Mäander durchschneidet.“

Zwischen dem Nebenbach 2 (zur linken oberen Ecke fließend) und der Roten Weißeritz (dicke blaue Linien) liegt in der Erosionsteilfläche D einer der hohen, steilen Hügel. Am Südrand des Hügel verläuft eine Senke von West nach



Ost zum Fuß der Erosionsböschung und an dieser entlang. Das Bodenprofil 12 wurde nördlich davon am jenseitigen Ufer der Roten Weißeritz gegraben. Östlich vom unbenannten Weg (braun) ist nördlich des jetzigen Weißeritzlaufes ein Erosionshang mit linienförmiger Senke am Fuß zu sehen. Beide Senken könnten einen alten Lauf der Roten Weißeritz anzeigen.

Abbildung 32 Ausschnitt Laserscan, rot - Bodenprofile und Deutungen der Archäologen; weiß - Geländestrukturen. Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019

Kritik zum Bodenprofil 12:

1. Das Bodenprofil 12 wurde nicht bis zum Granit gegraben, ist also hinsichtlich der Sedimentbasis nicht vollständig.
2. Das Bodenprofil 12 liegt seitab der von den Archäologen umgrenzten Seifenflächen A, B, C mit den dortigen Nebenbächen. Diese Nebenbäche münden außerdem erst unterhalb des Bodenprofils 12 in die Rote Weißeritz. Eine Seifenarbeit in den von den Archäologen umgrenzten Seifenflächen A, B, C kann die Sedimentation im Bodenprofil 12 demnach nicht beeinflusst haben.
3. Wenn Seifenarbeit Einfluss auf das Bodenprofil 12 gehabt haben soll, dann muss diese im Kanal der Roten Weißeritz oberhalb des Bodenprofils 12 stattgefunden haben. Dort gibt es keine morphologischen Spuren einer Seifenarbeit mehr. Außer der Seifenarbeit können Waldrodungen zu Schlufflinsenbildungen im Bodenprofil 12 geführt haben.
4. Die Deutung des Bodenprofils 12 als zusedimentierte (künstliche) Rinne ist nicht schlüssig, weil sich jene Senke, auf die man mit dem Begriff *Gabenstruktur* Bezug nimmt, von der anderen (westlichen) Seite an die Rote Weißeritz nur annähert.
5. Die beiden linienförmigen Senken westlich und östlich der Roten Weißeritz zeigen eher einen alten Bachlauf, als einen künstlichen Graben (Abbildung 32, blau gestrichelt). Genauer kann man nur durch weitere schnittartige Bodenprofile erfahren.
6. Interessant wäre eine Datierung der obersten Schichten gewesen, weil hier der Einfluss der letzten beiden Hochwasserereignissen 2002 und 2013 vermutet wird, wo sich im Gleithang eine feinkörnigere Sedimentation ausbilden konnte.
7. Es handelt sich am Bodenprofil 12 um eine normale Bachsediment-Terrasse zwischen jetzigem Bachlauf und der ca. 10 m entfernten Erosionsböschung. Oberhalb des Bodenprofils 12 mäandert die Rote Weißeritz in einem ca. 20 m breiten Kanal mit Erosionsböschungen.

8. Das relativ junge Sediment aus Sanden und Schluffen im Bodenprofil 12 muss vom Hauptarm der Roten Weißeritz kommen, der auf nur noch ca. 1,3 km Länge vom Bereich großer Galgenteich kommt, wo keine Greisen bekannt sind. Material aus den Greisenzonen am Kahleberg (Gipfel ca. 1,6 km entfernt) ist fast ausschließlich in die Erosionsteilflächen A, B, C gewandert und nur ein sehr schmaler Strom kann Richtung Rote Weißeritz zwischen Einmündung Nebenbäche 1,2 und der Brücke am Seifenweg gelangt sein.
9. Die älteste Schlufflinse im Bodenprofil 12 mit einem C¹⁴-Alter von 1425 bis 1460 ist – wenn die Seifenarbeit dort aus den o.g. Gründen ausscheidet – eine Folge der Waldrodung. Der Bedarf an Holz bestand für den Bergbau (Weitungsbau mit Brennorten) und den Stadtaufbau von Altenberg ab 1440. Außerdem wurde die Zinnstraße von Altenberg her über das Seifenmoor an der späteren Schinderbrücke als Fahrweg mit Knüppeldamm durch den Wald geschlagen. Ein Hohlwegbündel ist im Wald östlich der Schinderbrücke noch vorhanden.
10. Die mit einem C¹⁴-Alter ab 1666ff bis nach 1919 datierte jüngere Schlufflinse zeigt mehrphasige schluffige Ablagerungen an. Der Schluff kommt auch hier nicht von der Seifenarbeit, sondern wurde durch von Waldrodungen mit Flößerei in die Rote Weißeritz gespült.
11. Von den zwei gefundenen Nägeln wurden leider weder Fotos, noch Angaben zur Länge oder Art der Herstellung gemacht.

4.10 Bodenprofile 11, 4, 10 unterhalb der Schinderbrücke

Die Bodenprofile bringen keine direkten Erkenntnisse zur Seifenarbeit im Seifenbuch und auch keine eindeutigen Erkenntnisse zu den versuchten Seifenarbeiten in den Schellerhauer Seifen. Zu beachten ist bei solchen Grabungen, dass die obere und untere Schellerhauer Seife zwischen 1702 und 1719 eine von oben bis an die Rote Weißeritz bei der Schellermühle heranreichende Abgrabung von Solifluktionböden war. Bachsedimente wurden nur in der Seife oberhalb der Bärenfelser Mühle, also beim heutigen Waldbärenburg, zwischen 1706 und 1719 geseift.

Die Archäologen nehmen richtigerweise die Schluffanteile in den Bodenprofilen in den Blick, sprechen von einer Seifenschwebfracht und deuten im /Aufsatz 2018, S. 129/ alles als Seifenbergbau: „*Der Beginn des Seifenbergbaus lässt sich damit in Form einsetzender korrespondierender alluvialer Sedimentablagerungen noch in mehr als 1,5 km Distanz nachvollziehen. Als ältester Datierungsansatz für das Einsetzen dieser Sedimentation kann nach den Analysen aus Profil 11 das ausgehende 13. Jh. angesehen werden. In den Profilen 4, 10, 12 beginnt die Sedimentation hingegen übereinstimmend kurz vor der Mitte des 15. Jhs.*“

Kritik zur Deutung:

1. Die Datierung des alluvialen Schluffes im Bodenprofil 11 mit ausgehendem 13. Jh./beginnendem 14. Jh. ist ein erster Hinweis auf schluffige Bachsedimente an einem einzigen Punkt im Untersuchungsgebiet. Mehrere solcher Punkte wären wünschenswert.
2. Ob dieser ältere und die jüngeren Schluffe auf menschliche Tätigkeit zurückzuführen sind, kann im Schellerhauer Granitabtragungsbereich leider nicht wie anderswo angenommen werden. Wenn anderswo die mächtigen Schluffpakete in den Bächen den Rodungen und Siedlungen folgen, so wird beim tiefreichend vergrusteten Schellerhauer Granit bereits bei Hochwasser frischer Schluff gelöst und wieder abgelagert. Mit 10 cm ist die Schluffschicht im Bodenprofil 11 auch nicht anhaltend gewachsen. Es war ein kurzes Ereignis.
3. Auch die jüngere 10 cm Schluffschicht im Bodenprofil 10 ist nicht zwingend auf jüngere Seifenarbeit zurückzuführen, sondern kann genauso gut durch drei andere Einflüsse bewirkt worden sein: A) erneutes Hochwasser, B) damals beginnende Waldrodung und C) Wegenutzung (Zinnstraße) verursacht worden sein. Es kommt nach Entdeckung der Altenberger Lagerstätte in der Roten Weißeritz der Schluff auch aus diesen anderen Quellen. Damit gibt es mindestens vier Ursachen, die auch gemeinsam wirken können. Es ist nicht alles auf Seifenarbeit zurückzuführen, was zwar auch durch diese, aber eben nicht allein durch die Seifenarbeit im Bachsediment bewirkt werden kann. Leider wird diese Diskussion beim jetzigen Kenntnisstand der allerersten archäologischen Untersuchungen kaum geführt, um zu einer fundierten Fragestellung für die nächste Grabungskampagne zu kommen.
4. Die geochemischen Analysen vom Bodenprofil 4 zeigen uns einen typischen Durchschnittsgehalt der Elemente vom Schellerhauer Granit an, ohne Hinweise auf einen erhöhten Gehalt. Infolge der allochthonen Lagerung der Sedimentserie an dieser Stelle ist dies auch normal, da es sich um umgelagertes Material handelt. Wenn es eine Schwermineralanreicherung gegeben haben sollte, so ist diese durch die Umlagerung der Sedimente vermischt worden und damit nicht mehr erkennbar. Die Abtragung einer alter Sedimentationsserie und deren erneutes Absetzen mit Nachlassen der Reliefenergie nun in umgekehrter Reihenfolge muss bei der Deutung der Schichten immer wieder berücksichtigt werden und hat in den Schellerhauer Seifen nahe an der Roten Weißeritz den

mehrfach versuchten Seifenbetrieb uneffektiv gemacht. Es gibt eine deutliche Dynamik im Flussbett durch vielfältige Umlagerungen infolge von natürlichen Hochwasserereignissen.

5 Welche Argumentationsketten wurden formuliert, um eine bronzezeitliche Seife zu begründen?

Die Argumentationen sind im Text verstreut. Die Argumentation im „Kapitel 7.1.4 Die Belege des bronzezeitlichen Zinnseifenbergbaus im europäischen Kontext,“ bringt nur eine Feststellung zum Seifenbusch /Aufsatz 2018, S. 129/: „Die umfangreichen Analysen in Profil 9 belegen, dass eine erste tiefgründige Abgrabung **des zinnführenden Verwitterungssubstrates** am Beginn des 2. Jts. V. Chr. Und damit in der älteren Bronzezeit stattgefunden haben muss.“ Die Argumente erschließen sich am Bodenprofil 9 in der ausgeräumten Seife nahe der Abgrabungskante. Die Argumentationsketten sind in sich logisch und einer Gedankenlinie folgend gut abgesichert. Es fällt allerdings auf, dass mögliche andere wichtige Aspekte in allen o.g. Schritten neben der selbst verfolgten eigenen Gedankenlinie nicht diskutiert werden. Das wäre kein Problem, wenn solche anderen wichtigen Aspekte das Bild der Archäologen stützen würden. Leider ist das nicht immer der Fall.

5.1 Argument 1 - Fundpunkt von datierbarer Holzkohle in der Seife unter einer Raithalde

Die Archäologen stützen sich auf Holzkohle an der Basis im Bodenprofil 9 (Torfreste) und der Basis im Bodenprofil 5 (Schlufflinsen), die jeweils auf der Granitsohle des Areals liegen. Es wird dazu erläutert /Aufsatz 2019, S. 229/: „In Schellerhau waren anfallende Steine, ... ausgelesen oder vorher beiseite geschaufelt worden. Sie blieben als Raithalde in den abgegrabenen Arealen zurück. Dieser Prozess spiegelt sich in den archäologisch aufgeschlossenen Profilen wider, in denen locker und ohne jegliches Feinmaterial aufgestapeltes Steine unmittelbar auf dem verwitterten harten Granit lagern. Auf der Oberfläche zum gekappten, verwitterten Granit hatten sich in einer schmalen Zwischenzone zum aufliegenden Lockergestein der Raithalden immer wieder humose Linsen mit verkohltem Material erhalten, die als Reste ehemaliger Arbeitsoberflächen anzusprechen sind.“ Dort ergab sich ein bronzezeitliches Alter der Holzkohle.

5.2 Argument 2 - Altersdatierungen der Holzkohle unter einer als Raithalde angesehenen Schotterschicht

Das für die Argumentation der Archäologen wichtige Bodenprofil 9 enthielt an der Basis Holzkohle, die in der frühen Bronzezeit entstanden ist, nämlich 2.012-1.885 vuZ/2.016-1.781 vuZ (Proben MAMS 30188, 31792). Zum Bodenprofil 5 Steinrücken (Grobmaterialhalden) in der ausgeräumten Seife wird im /Aufsatz 2018, S. 116/ der Altersdatierungsfakt für die auf dem Granit liegende humose Linse genannt: „... und erbrachten ¹⁴C-Datierungen von 1433-1300 calBC (MAMS 31407) sowie 1499-1327 calBC (MAMS 33873). In ihrer stratigrafischen Position zwischen dem gekappten Granit und der aufliegenden Halde liefern diese Datierungen somit einen weiteren Beleg für bronzezeitlichen Seifenbergbau, diesmal in der mittleren Bronzezeit.“ Dieses Alter bestätigen Pollenanalysen /Aufsatz 2019b S. 229/.

5.3 Argument 3 - Keine Einspülung humoser Bestandteile in der Basis, sondern bronzezeitlicher Arbeitshorizont

Der Arbeitshorizont wird unter der Raithalde gefunden. Zitat /Aufsatz 2019b, S. 229/: „Das dieses Material von außerhalb eingespült worden wäre, etwa durch Feinschichtungen oder Feinmaterial zwischen den Aggregaten ist nicht belegt. Demzufolge rührt die scharfe Grenze zur Verwitterungszone des Granits vom Abgraben oder besser Abbau der zinnführenden Schichten bis in 4 m Tiefe. ... In der Gesamtschau lässt sich die unter den Halden erhaltene Schicht als ‚Arbeits- oder Laufhorizont‘ charakterisieren, die in die Phase des frühesten Zinnabbaus in der Bronzezeit datiert.“

5.4 Argument 4 - Argumentationskette des Befundes im Bodenprofil 9:

/Aufsatz 2018, S. 118f./ Schicht B) Mischhorizont: „In der Gesamtbetrachtung handelt es sich bei Schicht B also nicht um das Ergebnis einer in situ-Bodenbildung im Schellerhauer Granit, sondern um stark organisches Fremdmaterial, das auf dem an der Grenze der Verwitterung gekappten Granit aufliegt ... da diese erst im Zuge der Abgrabung des Granits abgelagert worden sein kann und damit ein Mindestalter angibt.“ für die Ablagerung dieser Schicht B – Fichtenwald (Makrorestanalyse) – 2 Himbeersteine als mögliche Auflichtung durch Menschen – Dominanz verkohlter Nadeln in unterster Schicht = „ein weiterer Indikator für das Bestehen einer ehemaligen durch Abgrabung entstandenen Oberfläche auf der mehrheitlich verkohlte Reste zur Ablagerung kamen.“ – ¹⁴C Datierung 2.012-1.885/2.016-1.781 vuZ = ältere Bronzezeit – Pollenspektren bestätigen das – keine Siedlungs-/Rodungs-/Ruderanzeiger-Pollen – mehr Mikroholzkohle als in der zugehörigen Schicht im Bodenprofil 8 bei ca. 15 cm Tiefe.

5.5 Argument 5 - rekonstruierter Ablauf der Geländeentwicklung, zuletzt durch Seifenarbeit

Kurzfassung dazu als Zitat im /Aufsatz 2019b, S. 226/: „...Das DGM zeigt, dass hier auf einer Länge von 600 m und einer Breite von bis zu 100 m das Gelände eines ehemaligen Quellmoores um bis zu 4 m in Richtung Südosten abgetra-

gen wurde. Innerhalb dieses abgegrabenen Geländes lassen sich sowohl flache als auch hohe und langgestreckte Rait-halden identifizieren. Zwischen den Halden verläuft eine Vielzahl von Gräben, die das Wasser aus dem umliegenden Moor für gezielte Wasserführungen zuleiteten. Damit konnte das abgegrabene zinnhaltige Sediment direkt an Ort und Stelle ausgewaschen/ausgeseift und das durchgeseifte Feinsediment im Anschluss in Richtung der Roten Weißeritz abgeleitet werden.“ Klärende Feststellung: Wenn man 4 m abgegraben hätte, hätte man also den Granitzersatz mit abgegraben, wie es auch in der beigegebenen Abbildung ersichtlich ist (s. oben Abbildung 6). Weiter wird beschrieben (*kursiv* - Zitat mit eingefügten Schritten):

- Schritt 1: „Bereich eines ausgedehnten Quellmoores in die natürliche Bachläufe entwässerten.“
- Schritt 2: Die Ausbeutung der Lagerstätte begann vermutlich mit dem Auswaschen der Zinngrauen in den Sanden solcher Bachläufe.
- Schritt 3: Vom Ufer dieser Bäche stießen die Bergleute sodann in Form fortschreitender seitlicher Abgrabungen in das Abbaufeld vor. Die räumliche Entwicklung dürfte dabei zur Gewährleistung eines Gefälles zur Wasserableitung dem ansteigenden Relief nach Südosten gefolgt sein. Die Abgrabung umfasste dabei zunächst den Torf und die periglazialen Decklagen, um schließlich die zinnführenden Sedimente zu erreichen.“

Quintessenz aus den fünf Argumenten und weiteren im Text verstreuten Andeutungen. Die Archäologen meinen folgende Entwicklung begründen zu können:

- Schritt 1: tiefreichende Granitverwitterung ergibt abgrabbaren Schellerhauer Granitzersatz mit Zinnstein (primäre Lagerstätte)
- Schritt 2: Eiszeitliche Granitoberflächenausbildung
- Schritt 3: Ablagerung und Bewegung periglazialer Hangschutte, eingewehter Löß als dessen Derivat vorliegend, Torfmoorbildung, Einschneiden der Fließstränge der Roten Weißeritz und Nebenbäche mit Bachsedimentbildung (sekundäre Seifenlagerstätte).
- Schritt 4: Durchwaschen der Bachsedimente
- Schritt 5: weiter nach der Seite ausgreifende randliche und nach der Tiefe gerichtete Abgrabung des zinnsteinführenden Schellerhauer Granitzersatzes zur Zinnsteingewinnung. Es entsteht das typische Bild eines ausgeseiften Areals mit der Besonderheit im Seifenbusch: steile Abgrabungsränder im Granitzersatzes mit in Vorland noch aufliegender Deckschicht aus periglazialer Hangschutt; Lößderivat und Torfmoor.
- Schritt 6: Beim Durchwaschen wird aufliegender Torf, der damals nur bis zur älteren Bronzezeitschicht aufgebaut ist in der rückwärtigen Fläche **der Abgrabung** aufgehaldet und mit ausgelesenen Steinen der ebenfalls aufliegenden Hangschutttschicht als Raithalde sofort bedeckt.
- Schritt 7: Seitdem ruht das Ganze ohne weitere Einwirkung von fließendem Wasser in der rückwärtigen Fläche, bis die Archäologen gekommen sind.

Eine Anmerkung zum Umgang mit der Erkenntnis zum bronzezeitlichen Seifenbergbau im Seifenbusch Schellerhau ist noch angebracht. In den beiden Aufsätzen von 2018 und 2019 wird der Einfluss der neuen Erkenntnisse auf die Forschung zur bronzezeitlichen Zinnsteingewinnung deutlich herausgestellt: /Aufsatz 2018, S. 7/: „...dass hier über massiven Spuren des mittelalterlichen Seifenbergbaus hinaus erstmals zum Beginn der Zinnengewinnung in der älteren Bronzezeit vorgedrungen werden konnte. Diese Entdeckung und ihre fundierte Untermuerung haben weitreichende Folgen für die zukünftige Forschungsarbeit zur Bronzezeit in Mitteleuropa.“ Dem folgten mehrere öffentliche Meldungen in den Medien, die weitergehende Behauptungen zum bedeutsamen Umfang dieses bronzezeitlichen Seifenzinnens enthielten und bildhaft die Organisation des Seifenbetriebes beschrieben, ohne dass dafür weitere Belege herangezogen wurden. Nun handelte es sich um eine erste, orientierende Untersuchung, wo nicht alles was wichtig ist, geklärt werden konnte. Auch nach unseren ergänzenden Betrachtungen bleiben zu viele offene Fragen. Aus all dem würde sich ein guter Fortführungsplan entwickeln lassen, um an der Hauptfrage nach der bronzezeitlichen Zinnsteingewinnung im Erzgebirge dran zu bleiben.

6 Welche Umstände erfordern unter Einschluss der Befunde das Überdenken der Argumentationskette einer bronzezeitlichen Seife und weitere gezielte Untersuchungen vor Ort?

Die Argumente sind oben eingestreut bereits ausgeführt, sollen hier kurz gefasst werden, um zur weiteren Diskussion und zu Arbeiten im Gelände anzuregen, wobei archäologische Profile nur von Amts wegen bearbeitet werden können, am besten in einem weiterführenden Projekt.

6.1 Umstand 1: Geländeeintiefung ist Ergebnis der Verwitterung und Erosion

Es handelt sich beim Seifenbusch um mehrere natürliche Erosionsteilflächen (A bis F) der Roten Weißeritz und ihrer dortigen Nebenbäche in einer flach geneigten großen Quellmulde mit gegenüber dem Gelände auf natürliche Weise und auf kurzem Fließwegen an- und abgeschwemmten Bachsedimenten (sekundäre Lagerstätte).

Begründung 1: Der vergruste Schellerhauer Granit ist genau entlang der Nebenbäche und ihrer Verzweigung tief und seitlich erodiert. Die Schleppkraft des zu Bächen vereinten Wassers reicht dafür bei nacheiszeitlichen Schmelzwässern und Starkregenereignissen aus. Die Kornbindung des Schellerhauer Granits ist entlang der Feldspäte durch die oben näher erläuterte Verwitterung aufgebrochen. Am Saum der Feldspäte bildeten sich dabei Tonminerale. Im Gegensatz zu anderen Seifen im Erzgebirge haben wir im Seifenbusch einen gut erodierbaren Festgesteinsuntergrund vorliegen, der die Eintiefung auf natürliche Weise ermöglichte. Quartärgeologische Untersuchungen durch einen erfahrenen Fachmann für die Mittelgebirgsgegenden wären dazu sinnvoll.

6.2 Umstand 2: Der vergruste Schellerhauer Granit führt im Seifenbusch keinen gewinnbaren Zinnstein

Begründung 2: Geochemische Untersuchungen in /Baumann, Schilka 1996/, die pedogeochemischen Untersuchungen /A-GFE_EB0768/ und Proben des geologischen Aufschlusses RS 1 an der Erosionskante im Seifenbusch mit dem Ergebnis – es gibt keine Anzeichen für vergreisten Schellerhauer Granit. Dazu sind keine weiteren Untersuchungen notwendig.

6.3 Umstand 3: Es handelt sich im Seifenbusch generell um eine sehr arme Seifenlagerstätte

Die sehr niederschwellige Anreicherung von Schwermineralen in den Bachsedimenten wurde nicht untersucht, ist aber vorhanden. In der Argumentationskette fehlt also der Aspekt einer Gewinnbarkeit von solchem Seifenzinnstein in der Bronzezeit unter Auswertung der Zinnsteinanreicherung/Korngrößen des Zinnsteins in den damals ausgebeuteten Lagerstätten.

Begründung 3: Die pedogeochemischen Untersuchungen der DDR-Geologen im Gebiet /A-GFE_EB0768, EB2250/ zeigen den nicht vergreisten Granit im Seifenbusch. Die Erkenntnisse zur Lagerstättensuche und Bergbaugeschichte /A-GFE_EB0768/ zeigen die mögliche Herkunft der Greisenanteile in den Schottern und die kleinen Korngrößen von Zinnstein aus diesen Greisen im Bachsedimenten. Es gab hier nur ganz selten Quarzgänge mit grobkörnigem Zinnstein, wie anderswo im Erzgebirge (Zinnwald, Ehrenfriedersdorf, Graupen, Eibenstock, ...).

Begründung 4: Der Anreicherungsgrad im Seifenbusch muss gering sein, bei dem kurzen Fließweg. Der Anreicherungsgrad in den Schellerhauer Seifen ist in Bachnähe durch Sedimentumlagerungen ebenfalls gering. Archivalisch nachweisbar wurde in der Neuzeit oberhalb der Bärenfelder Mühle beim heutigen Waldbärenburg geseift, aber der Erfolg blieb aus. Die obere und untere Schellerhauer Seife war dagegen zwischen 1702 und 1719 nur eine Abgrabung von Solifluktionböden im Tälchen zwischen Schellermühle und Kirche.

Begründung 5: Unsere Feinsedimentuntersuchungen im Seifenbusch stützen den Umstand einer sehr armen Seifenlagerstätte und geben eine Vorstellung zu den Zinnsteinkorngrößen (Kapitel 3.3, 9).

Hierzu könnte man weitere Sedimentproben von gut ausgewählten Punkten analytisch exakt untersuchen.

6.4 Umstand 4: Deutung der hohen, steilen Hügel und Wasserläufe

Die hohen steilen Hügel in den Erosionsteilflächen sind natürlich entstanden. Die Nebenbäche haben ihre mäandrierende Fortsetzung in den Erosionsteilflächen, sind dort keine künstlichen Gräben.

Begründung 6: Das Wasser der nacheiszeitlich angelegten natürlichen Nebenbäche in der großen Quellmulde muss ja irgendwie zur Roten Weißeritz fließen. Es muss also Relikte und rezente Bachläufe auch in den Erosionsteilflächen geben. Im Lageplan haben wir diese natürlichen Fließwege, die recht einfach zuzuordnen sind, hervorgehoben. Diese Nebenbäche sind zugleich keine künstlichen Seifengräben, werden gleichwohl für den Seifenbetrieb genutzt worden sein.

Begründung 7: Wenn man die natürlichen Fließwege geklärt hat, bleiben die steilen, hohen Hügel als Geländereликte der Erosion übrig, die aber mit Bachsedimenten und Hangschuttresten an- und überdeckt sind.

Mindestens zwei Hügelschnitte mit genauer Betrachtung der Sedimenttypen und der Schichtungen wären für die Klärung unabdingbar.

6.5 Umstand 5: Deutung der flachen Hügel und Schotterbänke, Seifengräben

Bei den flachen Hügeln ist manuelle Raithaldenaufwerfung am ehesten zu vermuten, wenn gleich nicht flächendeckend in den einzelnen Erosionsteilflächen. Diese flachen Hügel waren entweder nie Raithalden, sondern nur Schotterbänke, oder wenn sie es waren, dann wurden die flachen Raithalden nachträglich immer wieder durch nachfolgende Hochwasserfluten bis zur morphologischen Unkenntlichkeit verwischt. Damit sind auch alle allein morphologisch versuchten Zuordnungen von Seifengräben /Abbildung 5/ nicht ausreichend begründet oder falsch. Am ehesten sind in der Erosionsteilfläche A die bogenförmigen Relikte der Seifenarbeit mit Seifengräben zwischen den Nebenbächen 2b, 2c stark verwischt, erkennbar und in anderen flachen Hügelflächen in den Erosionsteilflächen B, C, E zu vermuten. Wenn sich das bestätigt, hätte man Seifenflächen in den Erosionsteilflächen eingegrenzt.

Begründung 8: Man wirft keine hohen Hügel auf, wenn die Sedimentschicht nicht mächtig ist und Platz vorhanden ist.

Begründung 9: Im geologischen Aufschluss RS 5 im Süden der Erosionsteilfläche A auf dem langen Hügel wurde von uns nur noch taubes Gestein mit ganz vereinzelt Greisengeröllen und Sande gefunden.

Auch hier wären mindestens zwei Hügelschnitte durch vermutete Raithalden mit genauer Betrachtung der Sedimenttypen und der Schichtungen für die Klärung unabdingbar.

6.6 Konsequenz aus den Umständen 1 bis 5:

Damit müssen alle Argumentationsketten, die eine Granitabgrabung mit Arbeitsoberflächen und Raithalden im Zuge der Seifenarbeit enthalten, anders aufgebaut werden. Ob dabei noch bronzezeitlicher Bergbau nachweisbar sein wird, wird sich zeigen.

Außerdem muss in alle Argumentationsketten die Wirkung der Erosion und Sedimentation in den Erosionsteilflächen eingebunden werden. Einiges was Seifenarbeit sein soll (steile hohe Hügel, Schotter in den Bodenprofilen) muss viel genauer geprüft werden und wird sich wohl als bis in die Gegenwart reichende Sedimentbewegung durch fließende Gewässer herausstellen. Oben wurde an bestimmten Stellen bereits auf solche Relikte konkret hingewiesen und die vermutlichen Bachsedimentbänke, Schotterterrassen sind im Lageplan mit weißen Linien gezeichnet.

6.7 Umstand 6: Seifenflächen und Bachläufe

Die von den Archäologen im /Aufsatz 2018/ vorgenommene Trennung der Gruppen von Bodenprofilen zwischen Seifengebiet (Kapitel 7.1.2) und korrespondierende fluviatilen Sedimenten entlang der Roten Weißeritz (Kapitel 7.1.3) birgt die Gefahr, dass man

- a) im Seifengebiet die Teilflächen und Relikte der natürlichen Erosion und Sedimentation übersieht und nicht mit in die Argumentationsketten einbaut sowie
- b) entlang der Roten Weißeritz bei Bodenprofilen im Bereich der Schellerhauer Seifen, den dortigen Seifenbergbau als Einflussfaktor übersieht. Es könnte durchaus sein, dass auf der in der Karte von Oeder in Höhe der Schellermühle liegenden Seifenfläche im Bereich der Sedimente der Roten Weißeritz vor Mitte des 16. Jh's einmal gearbeitet wurde.

6.8 Umstand 7: Schichten der Torfauflage können zu jeder Erosions-, Seifenphase im Seifenbusch von der Erosionskante in das dortige Sediment der Erosionsteilfläche gelangt sein.

Das Alter der freigelegten Auflagerfläche für eine Raithalde würde sich nur abgesichert ergeben, wenn nachweisbar Torf an Ort und Stelle im rückwärtigen Areal der Abgrabung entstanden wäre. Zum Nachweis müsste zudem eine flächige Ausbreitung von an Ort und Stelle entstandenem Torfmaterial mit einheitlichem Alter unter der als Raithalde gedeuteten Ablagerung gehören.

Solche Funde wurden bei der Sondierungsgrabung nicht eindeutig gemacht. Der punktuelle Fund von Torfmaterial, das wie in den Bodenprofilen 5 und 9 genauso gut durch Verschleppung in die Erosionsteilfläche gelangt sein kann, zeigt nur die Entstehungszeit des Torfes vor der Verschleppung an, nicht eine Seifen-/Abgrabungsphase.

Begründung 10: Beim beweiskräftigen Bodenprofil 9, können, wenn die Granitabgrabung als Arbeitsschritt aus der Argumentationskette wegfällt, ebenso Erosion und Sedimentation – also Umlagerungen von Torf – bisher nicht ausgeschlossen werden.

Begründung 11: Beim beweiskräftigen Bodenprofil 5 können neben der von den Archäologen angenommenen Seifenarbeit zwei weitere Prozesse die Schichtung bewirkt haben (Erosion, Sedimentation).

6.9 Umstand 8 Torfauflage nach der bronzezeitlichen Abgrabungs-/Seifenarbeit im Bodenprofil 9

Die Unterkante der Torfauflage auf der Raithalde im Bodenprofil 9 müsste ja auch bronzezeitlich sein, wenn man annimmt, dass der Torf nach Ende der Seifenarbeit wie im benachbarten Normalprofil 8 weiterwächst. Man hat diese Unterkante nicht näher untersucht und auch im Aufsatztext von 2018 wird dazu nicht diskutiert. In gleicher Weise wurde mit dem anderen beweiskräftigen Bodenprofil 5 verfahren.

6.10 Umstand 9: Die hohe Altersdifferenz der Holzkohle an der Basis der Bodenprofil 5, 9

Diese Altersdifferenz wird von der Archäologen mit weit auseinander liegende Gewinnungsphasen in der Bronzezeit erklärt. Diese Altersdifferenz lässt sich aber genauso mit der Umlagerungen ganz verschiedener Schichtenanteile der Torfauflage in viel jüngeren archivalisch nachweisbaren Abgrabungs-/Seifenphasen oder mit Erosions-/Sedimentation begründen. Ein eindeutiger Nachweis, was die Ursache ist, fehlt.

6.11 Umstand 10: Es gibt im Abstrom bis jetzt keinerlei Sedimentschichten-Nachweise, die abgespülte Kornfraktionen bronzezeitlicher Seifen/Abgrabungen erkennen lassen.

Infolge des mehrfach nachgewiesenen sehr hohem Schluffanteiles im Granitzersatz und des Sandanteils im Bachsediment müssten sich Ablagerungen im Abstrom finden lassen, die bronzezeitlich entstanden sind. Das ist bisher nicht der Fall. Es gibt bisher nur Schluffe des ausgehenden Mittelalters und der Neuzeit in den Bodenprofilen 12-11-4-10, wobei deren Verursachung nicht eindeutig klar ist.

6.12 Umstand 11: Regionale Überlegungen

Aussichtsreichere Zinnsteinseifen hätten bronzezeitliche Erzsucher im Osterzgebirge im späteren Krupka/Graupen im Schwemmfächer des dortigen Taleinschnittes, in Cínovec im Seegrundtal und in Zinnwald im unteren Heerwassertal gefunden. Leider sind auch die ersten beiden Fundstellen später mehrfach überprägt worden. Es waren dort im Unterschied zum Seifenbusch große primäre Lagerstätten mit den Oberflächenausbissen fein- bis grobkörniger Zinnsteinvererzungen vorhanden.

Zinnstein kleiner Korngröße, jedoch in großer Menge ist vom Altenberger Zwitterstock in die Talauen von Tiefenbach, Rotwasser und Müglitz gelangt. Dieser Zinnstein war anfällig für die zyklischen starken Strömungen in beiden Vorflutern, setzte sich also nicht zu größeren seifbaren Schichten ab. Der feinkörnige Zinnstein wurde wegen der geringen Korngröße trotz der hohen Dichte weit in der Müglitz abwärts bis zur Elbe verfrachtet. Solche weiten Verfrachtungswege von Zinnstein aus den stark erodierten osterzgebirgischen Zinnlagerstätten sind nachweisbar. So findet man geringmächtige Zinnsteinseifen in den böhmischen Tertiärsanden zwischen den Braunkohlenflözen mit 0,10 % Sn und im Cenomanbasisgeröll der Dippoldiswalder Heide auch Gehalte von Zinn mit 0,05 – 0,08 %. Im Rotwasser und in der Müglitz gab es in der Neuzeit deshalb auch so gut wie keine Seifenwerke, sondern ständig mehrere Flutwerke. Mit den Flutwerken leitete man das trübe Wasser der weiter oben arbeitenden Pochwäschen in Schlammgräben (Sedimentfallen) und fing so zielgerichtet den feinsandigen Zinnstein auf, und wusch das aufgefangen Sediment dann noch einmal aus. Außerdem gab es Sedimentabgrabungen – das sog. Erhebnis – im Tiefenbachtal.

Wenn man das alles bedenkt, würde man den fein- bis grobkörnigen Zinnstein aus der Kleinstlagerstätte Paradies am Kahleberg nicht zuerst mit bronzezeitlichen Schürfern in Verbindung bringen, sondern die nur wenige Kilometer entfernt in den Bächen liegenden fein- bis grobkörnigen Zinnstein führenden Seifenlagerstätten als erfolgreich für die Schürfer ansehen, wo zugleich viel mehr an Zinnstein abgelagert war. Auffällig ist das Fehlen von jeglicher Form von Artefakten außer einem Nagel. Bronzezeitliche Bergleuten hätten Knochenreste ihrer Verpflegung und von späteren Generationen Tonscherben oder defekte Werkzeuge hinterlassen, wenn die Lagerung der Sedimente so ungestört erfolgte, wie in den beiden Aufsätzen beschrieben. Es wurden auch keine Gewehrkugeln oder Waffenreste im Bachbett gefunden, obwohl nachweislich 1813 an der Schinderbrücke gekämpft wurde. In der Mongolei hatte W. Schilka in der Seife immer wieder Schrotkugeln von den Jägern der Taiga zwischen dem Gold liegen. Dem ist aber nicht so, denn die Wasserkraft der Roten Weißeritz hat mit den Nebenbächen das Gelände tüchtig umgewälzt und eventuell mal vorhandenen Spuren stark verwischt. Aus den Holzkohleresten einen bronzezeitlichen Seifenbetrieb zu postulieren ist ein erster, aber schwach abgesicherter Beweis. Außerdem stützen die o.g. geologisch-mineralogischen Betrachtungen diese These nicht gerade. Es wären also weitere kluge Sondierungen wünschenswert. Vielleicht können dabei auch systematischere Datierungen an Moornormalprofilen vom Georgenfelder Hochmoor und dem Seifenmoor hilfreich sein, als es mit den bisherigen Übersichtsuntersuchungen möglich war (Aschelagen, Metalle).

7 Quellenverzeichnis

7.1 Wissenschaftliche Literatur

- /Lehmann, Präger 1992/ Lehmann, J.; Präger, E.: Reliefentwicklung und periglaziäre Schuttdecken im oberen Erzgebirge. In: Billwitz, K.; Janke, W.; Jäger, K.-D. (Hrsg.): Jungquartäre Landschaftsräume. Aktuelle Forschungen zwischen Atlantik und Tienschan – Berlin, Heidelberg 1992, S. 110-112
- /Meißner 1747/ Meißner Chr.: Chronik der Bergstadt Altenberg. – Dresden 1747
- /Hallwich 1868/ Hallwich, H. (1868): Geschichte der Bergstadt Graupen in Böhmen. – Prag 1868./Billwitz 1992/ Billwitz, K.; Janke, W.; Jäger, K.-D. (Hrsg.): Jungquartäre Landschaftsräume. Aktuelle Forschungen zwischen Atlantik und Tienschan – Berlin, Heidelberg 1992
- /Bozau 1995/ Bozau, E.: Zum atmosphärischen Stoffeintrag in das Osterzgebirge. – Dissertation Universität Heidelberg 1995, Druck: Clausthal-Zellerfeld 1995 (Torfbohrprofil Georgenfelder Hochmoor)
- /Stebich 1995/ Stebich, M.: Beiträge zur Vegetationsgeschichte des Georgenfelder Hochmoores. – Diplomarbeit, Universität Leipzig 1995 (Torfbohrprofil Georgenfelder Hochmoor)
- /Baumann, Schilka 1996/ Bauman, L.; Schilka, W.: Metasomatische Prozesse im Schellerhauer Granitmassiv (Osterzgebirge). – In: Freiburger Forschungsheft C 467, Leipzig 1996, S. 151-175
- /Förster u.a. 1998/ Förster, H.-J.; Tischendorf, G.; Seltmann, R.; Gottesmann, B.; Die variszischen Granite des Erzgebirges: Neue Aspekte aus stofflicher Sicht. – In: Zeitschrift für Geologische Wissenschaften, 26(Berlin 1998), S. 31-60
- /Müller et al. 2000/ Müller, A.; Seltmann, R.; Behr, H.-J.: Application of cathodenluminiscense to magmatic quartz in a tin granite – case study from the Schellerhau Granite Complex, Eastern Erzgebirge, Germany. – In: Mineralium Deposita, 35/2-3 (200), p. 169-189
- /Fedkin et. Al. 2001/ Fedkin, A. V.; Seltmann, R.; Förster, H.-J.: Li-bearing micas as a fractionation oft in granites; The Sadisdorf-Schellerhau granite suite, eastern Erzgebirge. – In: A. Piestrzyński (ed.): Mineral deposits at the beginning of the 21st Century: proceedings of the joint sixth Biennial SGA-SEG Meeting, Kraków, Poland, 26-29 August 2001, p. 409-412
- /Aufsatz 2018/ Tolksdorf, J. Fr. u.a.: Mittelalterlicher Bergbau und Umwelt im Erzgebirge. Eine interdisziplinäre Untersuchung. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen, Band 64, ArcheoMontan 4, Dresden 2018, S. 111- 130 Kapitel 7.1 Das Zinnseifenareal bei Schellerhau.
- /Aufsatz 2019a/ Tolksdorf, J. Fr.; Schröder, E.; Petr, L., Herbig, C.; Kaiser, K.; Kočar, P.; Fülling, A.; Heinrich, S.; Hönig, H.; Hemker, Chr.: Evidence for Bronze Age and Medieval tin placer mining in the erzgebirge mountains, Saxony (Germany). – In: Geoarchaeology 2019, S. 1-19 (<https://doi.org/10.1002/gea.21763/>)
- /Aufsatz 2019b/ Tolksdorf, J. Fr.; Hemker, Chr.; Schubert, M.: Bronzezeitlicher Zinnseifenbergbau bei Schellerhau im östlichen Erzgebirge. – In: Der Anschnitt 71(Bochum 2019)5-6, S. 223-233.
- /Löscher 2003/ Löscher, H.: Das erzgebirgische Bergrecht des 15. und 16. Jahrhunderts. II/1 Teil Erzgebirgische Bergordnungen, Bergfreiheiten sowie andere bergrechtliche und den Bergbau betreffende Urkunden des 15. Jahrhunderts. Urkundenbuch 1 1400 – 1480. Gesammelt und bearbeitet von Hermann Löscher; aus dem Nachlass neu zusammengestellt und bearbeitet von Erika Löscher. – Freiburger Forschungsheft D 213, Freiberg 2003, Urkunde Nr. 84.

7.2 Berichte

- /A-GFE_EB0768/ Helbig, C.; Lange, H. (1968): Zinnprognose Erzgebirge, Gebiet Osterzgebirge, Teilgebiet Schellerhau, - VEB Geologische Forschung und Erkundung Freiberg, EB 0768
- /A-GFE_EB2187/ Pälchen, W., Rank, G., Schirn, R., Wiemeier, G., Kühne, R., Zernke, B., Harpke, B., Schubert, H., Wilke, R. (1989): Bericht Suche Zinn Altenberg – Dippoldiswalde, Komplexinterpretation geologischer, geophysikalischer und geochemischer Untersuchungen 1 :25.000, - VEB Geologische Forschung und Erkundung Freiberg, EB 2187
- /A-GFE_EB2250/ Pälchen, W., Rank, G., Harpke, B., Strohbach, S. (1989): Suche Zinn - Erzfeld Altenberg - Dippoldiswalde Pedo-geochemische Prospektion 1 : 25 000, - VEB Geologische Forschung und Erkundung Freiberg, GFE EB 02250

/A-WISMUT_54841/ Желнов В. П. И коллектив авторов (1988): Отчёт о результатах поисковых работ на уран в Теплицкой вулcano-тектонической структуре (Восточные Рудные горы) 1983-1988 годов. СГАО Висмут Грюна 1988. (Schelnow, W.P. und Autorenkollektiv: Ergebnisbericht Sucharbeiten auf Uran in der Teplitzer vulcano-tektonischen Struktur im Osterzgebirge 1983-1988. – SDAG Wismut, zentraler Geologischer Betrieb, Nr. 54841, in russischer Sprache.

/A-PRIVAT_Schilka/ Schilka, W.: Dokumentation Altbergbaurelikte/Lagerstätten (Manuskript)

/A-SOBA_2019-10-30/ Dietrich, M.; Lenhard, G. Sennewald, R. u.a.: Bergschadenkundliche Analyse Zinnwald-Georgenfeld. – GoHo Niederschöna, G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft 30.10.2019

7.3 Archivalien im Bergarchiv Freiberg zur Durchsicht für Seifenbusch/Schellerhauer Seifen

Das älteste Altenberger Bergbuch 1549-1566 liegt im Staatsarchiv Dresden und wurde noch nicht ausgewertet.

Tabelle 6 Übersicht der Bergbücher (Lehn-, Schieds-, Vertragsbücher) und Gegenbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste

Titel	Verlei-	Verträge Schiede	Signatur alt	Signatur neu	Seifen
1549-1566 Bergbuch	x		Loc. 36125, Rep. 09, Sect. 1, Nr. 1859	10036 Finanz-archiv	
1567-1658 Bergbuch (Lehnbuch) Altenberg	x		BA/A/XIX/19	40006/1093	ja
1568-1590 Bergbuch (Schiedsbuch) Altenberg		x	Loc. 36124, Rep. 09, Sect. 1, Nr. 1854	10036 Finanz-archiv	
1578-? Bergbuch (Lehnbuch) Altenberg	x		BA/A/XIX/3	Verlust	
1590-1609 Bergbuch (Lehn-, Schieds, Vertragsbuch)	x	x	BA/A/XIX/21	40006/1104	n
1609-1651 Bergbuch (Lehn-, Schieds-, Vertragsbuch)	x	x	BA/A/XIX/22	40006/1098	ja
1658-1685 Bergbuch	x		BA/A/XIX/20	Verlust	
1685-1700 Bergbuch Nr. 7	x		BA/A/XIX/23	40006/1097	n
1700-1711 Bergbuch Nr. 8	x		BA/A/XIX/13	40006/Ü22	ja
1711-1716 Bergbuch Nr. 9	x		BA/A/XIX/24	40006/1071	ja
1716-1722 Bergbuch Nr. 10	x		BA/A/XIX/14	40006/1094	n
1722-1729 Bergbuch Nr. 11	x		BA/A/XIX/12	40006/1100	n
1729-1738 Bergbuch Nr. 12	x		BA/A/XIX/15	Verlust	
1738-1756 Bergbuch Nr. 13	x		BA/A/XIX/25	40006/1072	
1756-1790 Bergbuch Nr. 14	x		BA/A/XIX/27	40006/1074	
1770-1792 Lehnbuch Nr. 1 mit Berggießhübel und Glashütte	x		BA/A/XIX/28	40006/1076	n
1792-1799 Lehnbuch Nr. 2 mit Berggießhübel und Glashütte	x		BA/A/XIX/29	40006/1080	
1785-1823 Bergbuch (Schiede-, Verträge) Nr. 15		x	BA/A/XIX/30	40006/1075	n
1800-1831 Lehnbuch Nr. 3 mit Berggießhübel und Glashütte	x		BA/A/XIX/30	40006/1081	
1821-1852, 1868-1869, 1878 Bergbuch Nr. 16			BA/A/XIX/39	40006/1085	
1832-1851 Lehnbuch Nr. 4 mit Berggießhübel und Glashütte	x		BA/A/XIX/40	40006/1090	
1852 Lehnbuch Bergamt Altenberg	x		BA/A/XIX/42	nicht verzeichnet	
1851-1877 Verleihbuch Bergamt Altenberg	x		BA/A/XIX/41	40006/1086	
1852-1855 Die Führung des Bergamtlichen Verleih- und Lehnbuches betr.	x		BA/A/XIX/43	40006/1066	
1853-1860 Schurfbuch			BA/A/XIX/45	40006/1065	

Titel	Verlei-	Verträge Schiede	Signatur alt	Signatur neu	Seifen
1878ff Verleihbuch Bergamt Altenberg	x		BA/A/XIX/44	nicht verzeich- net	

Glashütte betreffen die Altsignaturen XIX/4 bis/11, XIX/17, XIX/26, Berggießhübel betreffen die Altsignaturen XIX/18, XIX/32 bis 38

Tabelle 7 Übersicht Rezeßbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste

Titel	Inhalt	Signatur alt	Signatur neu
1572-1576 Rezeß-, Fristungs- und Steuerbuch Bergamt Altenberg	Grubenabrechnungen	BA/A/XIX/1	nicht mehr vorhanden
1576-1580 Rezeß-, Fristungs- und Steuerbuch Bergamt Altenberg	Grubenabrechnungen	Loc. 36121, Rep. 09, Sect. 1, Nr. 1746	10036 Finanzarchiv
1580C-1586C Rezeß-, Fristungs- und Steuerbuch Bergamt Altenberg	Grubenabrechnungen	BA/A/XIX/2	40006/1089

Tabelle 8 Übersicht Gegenbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste

Titel	Inhalt	Signatur alt	Signatur neu	Seifen
1618-1685 Gegenbuch	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/2	40006/1088	ja
1688-1709 Gegenbuch	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/4	40006/Ü24	ja
1709-1723 Gegenbuch, ohne S. 1-15 und ohne ab728	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/6	40006/1102	Ja
1720-1756 Gegenbuch Bl. 9-542 vorhanden	Kuxe/Gewerken	BA/A/XIX/24/1	40006/1073	ja
1785-1820 Gegenbuch Altenberger Revier	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/14	40006/Ü7	
1788-1817 Gegenbuch Altenberger Revier	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/12	40006/Ü10	
1791-1826 Gegenbuch Altenberger Revier	Kuxe/Gewerken	BA/A/XX/15	40006/Ü9	
1792-1831 Gegenbuch Altenberger Revier		BA/A/XX/19	40006/Ü13	
1804-1838 Gegenbuch Nr. 20		BA/A/XX/17	40006/Ü11	
1805-1857 Gegenbuch		BA/A/XX/18	40006/Ü12	
1808-1844 Gegenbuch		BA/A/XX/20	40006/Ü16	
1823-1868 Gegenbuch Nr. 24		BA/A/XX/23	40006/Ü14	
1828-1850 Gegenbuch Nr. 13		BA/A/XX/24	40006/Ü19	
1836-1866 Gegenbuch Nr. 25		BA/A/XX/25	40006/Ü15	
1852-1861 Gegenbuch Bergamt Altenberg, Zinnwald		BA/A/XX/31	40006/Ü18	
1852-1868 Gegenbuch Bergamt Altenberg, Zwitterstock		BA/A/XX/27	40006/Ü21	
1854-1872 Gegenbuch Bergamt Altenberg, Pöbler Bergbauverein		BA/A/XX/30	40006/Ü27	

Übersicht zu den Einzelakten

/A-40006_0716/ 1687 bis 1765, Aufstände über im Bergamt Altenberg liegende Berggebäude, *Alte Archivsignatur: A/XIV/3, durchgesehen*

/A-40006_1378/ 1695 bis 1708, Aufrechnungen der Zwitterzechen, Poch- und Flumühlen zu Altenberg und Altgeising, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 2/2*, gesperrt, Schadensliste 001003

/A-40006_1640/ 1709 bis 1710, Generalbefahrungsprotokoll vom Altenberger und Glashütter Revier, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 3/7*, Prov.: Bergamt Altenberg, gesperrt, Schadensliste 005043, wird nicht vorgelegt, ist nicht verfilmt

/A-40006_1642/ 1709 bis 1735, Vermeßbuch über die zum Bergamt Altenberg gehörigen Feldgebäude, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 3/9*, gesperrt, Schadensliste 005047

/A-40006_1464/ 1712 bis 1715, 1720 – 1730, Protokoll über die jährlich abzuhaltenden Generalbefahrungen, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 3/29*, Bergamt Glashütte, gesperrt, Schadensliste 004766

/A-40006_1350/ 1720 bis 1741, Angeordnete Generalbefahrung, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 1/10*, gesperrt, Schadensliste 004896

/A-40006_1471/ 1731 bis 1739, Protokoll über die jährlich abzuhaltenden Generalbefahrungen, *Alte Archivsignatur: A/XXIV/Cap. 3/35/1*, Bergamt Glashütte, gesperrt, Schadensliste 004918

/A-40006_0006/ 1761 bis 1767, Revision und Generalbefahrungen für 1766 und 1767, *Alte Archivsignatur: A/I/4*

/A-40006_0009/ Mai bis Juni 1769, Revision und Generalbefahrungen für 1769 durch Bergmeister von Trebra, *Alte Archivsignatur: A/I/7*

/A-40006_0011/ Oktober 1780 bis Juni 1782, Revision und Generalbefahrungen für 1781 durch Vizeberghauptmann von Heynitz, Enthält u.a.: Erzausbringung der Reviere in den Jahren 1767 bis 1780 nach Quartalen. *Alte Archivsignatur: A/I/9*

/A-40006_001/ Mai 1782 bis Januar 1783, Revision und Generalbefahrungen für 1782 durch Bergkommissionsrat von Ferber, *Alte Archivsignatur: A/I/11*

/A-40006_0017/ Oktober 1784 bis Juni 1785, Revision und Generalbefahrungen für 1784 durch Bergrat von Charpentier, *Alte Archivsignatur: A/I/15*

/A-40006_0022/ Juli 1787 bis Januar 1788, Revision und Generalbefahrungen für 1787 durch Bergkommissionsrat von Gutschmidt, *Alte Archivsignatur: A/I/20*

/A-40006_0024/ 1789 bis 1796, Revision und Generalbefahrungen für 1789 durch Oberbergmeister Schmid, *Alte Archivsignatur: A/I/22*

/A-40006_424/ 1667 bis 1689,, Akten des Altenberger Zehntenamtes zur Erhöhung des Zinnzehnten, *Alte Archivsignatur: A/VI/1b*

/40020_09/ Acta, die Erhöhung des Zinnzehnten beim Zwitterstock und dessen Tiefen Erbstolln zu Altenberg, betr. Zehnten-Amt Altenberg 1706-1820. *Alte Archivsignatur: ZA-Altenberg Nr. 9*

Dazu kommen noch die Bergamtsprotokolle und die Aktentitel makulierter Akten aus den alten Repertorien, die gewöhnlich übersehen werden und in alle digitalen Repertorien fehlen.

7.4 Bestand Staatsarchiv Dresden

/R-12884_R-F-003/ Ur-Öder Bl. 71+93, Gebiet zwischen Altenberg und Schellerhau, 1586-1640, Makro 00734, Sign. 12884, Karten und Risse Schr R, F 003, Nr zu 71+93

/R-12884_Schr R, F 003-009, Nr 71, 91/ Ur-Öder, Bl. 71+91 Schellerhau-Zinnwald

/R-12884_Schr R, F 014, Nr 374/ Aster, Friedrich Ludwig: Meilenblätter von Sachsen, Dresdener Exemplar, Blatt 374 Bärenfels, Bärenburg, Falkenhain, 1:12 000, 1784 (Berliner Ex. Blatt 316, Freiberg Ex. Blatt 321)

/R-12884_Meilenblattbeilage 374/ Beilagen zur topographischen Aufnahme des Kurfürstentums und Königreichs Sachsen durch das Ingenieurkorps der sächsischen Armee 1:12000 (Meilenblätter), Dresdner Exemplar, Beilage zum Blatt 374

/R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/ Karte der Weißeritz in Sachsen, 1:5.000, kolorierte Handzeichnung, um 1800, Blätter 4, 27 bis 30 (Rote Weißeritz Galgenteiche bis Kipsdorf) <http://www.deutschefotothek.de/documents/obj/90009455>

/A-10036-Loc-36125_1859/, 1549-1566 Bergbuch Altenberg

/A-10036-Loc-36124_1854/, 1568-1590 Bergbuch Altenberg

/A-10036-Loc-36061_170/ Acta, waß in Sachen wegen des Altenbergischen Ziehn Zehendens und deßen Erhöhung bey der Churfürstlichen Sächßischenn Berg Cantzley fürgelauffen angefangen i Jahr Anno 1675

/A-Copial_58/, Bl. 42b Walzig von Bernstein belehnt Asmus Rühling mit seiner schon vorhandenen Hofstatt am 31.12.1464.

/A-Loc_4321/ (auch in A-Loc_4503), Rechnungen Altenberg von 1458 bis 1518, Rechnung Walpurgis 1489 bis Walpurgis 1491

/A-Loc_4503/ Rechnungen Altenberg von 1489 bis 1515, Rechnung für 22 Wochen ab Ostern 1512

7.5 Andere Archive

/A-SAF_Ab160/ Stadtarchiv Freiberg, Handschriften, 1709 Rechnung Hammerwerk Schmiedeberg

8 Anhang: Übersicht ¹⁴C-Datierungen und Pollenanalysen, Aschen und Holzkohlefunde im Georgenfelder Hochmoor

Nach /Bozau 1995, Seiten B2, B3I gab es folgende Ascheeinlagerungen mit > 1% und Altersbestimmungen am 1. und 2. Bohrkern. /Stebich 1995/ gibt für die Bohrung 1 erneut die ¹⁴C Datierung und danach die pollenanalytische Untersuchung an

/Bozau 1995/ nimmt keinen Bezug auf die Diplomarbeit /Stebich 1995/, wohl aber /Stebich 1995/ auf /Bozau 1995/ bei den geochemischen Daten. Bei/Stebich 1995/ gibt es zwei Pollendiagramme mit eingezeichneten Pollenzonen, wobei die Einzeichnungen nicht auf die 5 cm Linien genau gezogen und zwischen beiden Diagrammen dadurch nicht deckungsgleich sind!

Tabelle 9 Übersicht zu den ¹⁴C Altersbestimmungen der Bohrungen 1 und 2 Georgenfelder Hochmoor

Kerntiefe	Bohrung 1, lt. S. 66 am 06.07.1992			Bohrung 2, lt. S. 66 am 26.10.1993		Bohrung Stebich, lt. S. 19 06.07.1992)	
	Asche	¹⁴ C Altersbestimmungen	Pollenanalyse	Asche	¹⁴ C Altersbestimmungen	¹⁴ C Altersbestimmungen	Stebich S. 24
0 cm			rein verbal S. 69: 7. Jh. bis Gegenwart + Mensch		1780 uZ +- 65		0 bis 18 cm Pollenzone X = Subatlantikum
5 cm	11,1 %			8,2 %			
10 cm	8,6 %			11,2 %			
15 cm	7,9 %			12,6 %			
20 cm	16,2 %	690 uZ +- 70		2,0 %	530 uZ +-70		18 bis 175 cm Pollenzone IX = Subatlantikum
25 cm				1,2 %		690 uZ +-70	
30 cm				1,5 %			
35 cm				1,0 %			
40 cm		540 zu +-70		1,8 %	340 vuZ +- 70		
45 cm	1 %					540 uZ +-70	
50 cm				1,0 %		51-53 cm Holzkohlereste	
55 cm	1 %						
60-70		20 zu +-110			200 zu +-70		
65 cm						20 uZ +-70	
70 cm							
80 cm		10 zu +-70				81-33 cm Holzkohlereste	
85 cm				2,5 %		10 uZ +-70	
90 cm							
95 cm				1,0 %			
100-110 cm		20 vuZ +- 80				20 vuZ +-80	
120							

125 cm	1 %	100 vuZ +-70		1,2 %		100 vuZ +-70	
130							
150-160 cm		340 vuZ +-70				340 vuZ +-70	
170 cm			Subatlantikum bei ca. 175 cm seit 450 vuZ, Bozau schreibt vor ca. 2700 Jahren				
175 cm	1,2 %	550 vuZ +-80 und 720 vuZ +-90	Subboreal 3.710-450 vuZ, Bozau nimmt 3.850 vuZ!			550 vuZ +-80 und 720 vuZ +-90	175 bis 187 Pollenzone VIII = Subboreal
180 cm	1,1 %		Stebich gibt diese 25 cm an S. 28			181-195 cm Holzkohlereste = Grenzhorizont Moorwachstumsstockung	3.710-450 vuZ hier nur 15 cm, S. 34 Schwarz/Weißtorfkontakt ca. vor 3.000 Jahren (= 1.050 vuZ)
185 cm	2,4 %						
190 cm	3,0 %						
195 cm	4,1 %						
200 cm	3,2 %						
205 cm	2,5%						
210 cm	2,7 %						
215 cm	2,4 %						
220 cm	2,7 %		Atlantikum 7.270-3.710 vuZ, Bozau schreibt vor 7.000 Jahren				187 bis 225 Pollenzone VII = Jüngerer Atlantikum Stebich S. 32 Moorbildung mit Beginn jüngerer Atlantikum, vor 6.000 Jahren (= 4050 vuZ) S. 34

BP ist das Jahr 1950 bei Bozau und bei Stebich, da die gleichen Daten verwendet wurden.

Im Subboreal beginnt die Bronzezeit, aber erst ab 2.100 vuZ ff

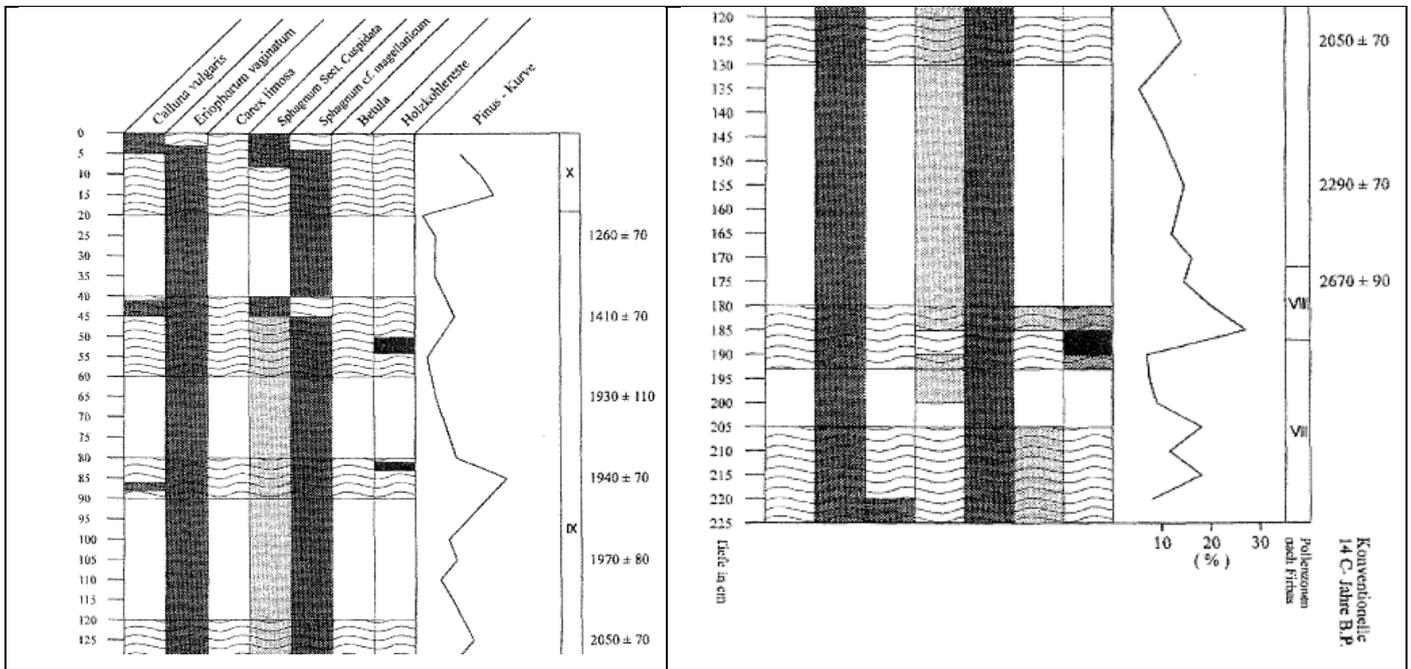


Abbildung 33 Ergebnisgrafik zu den Pollenanalysen am Kern der Bohrung 1 nach Stebich

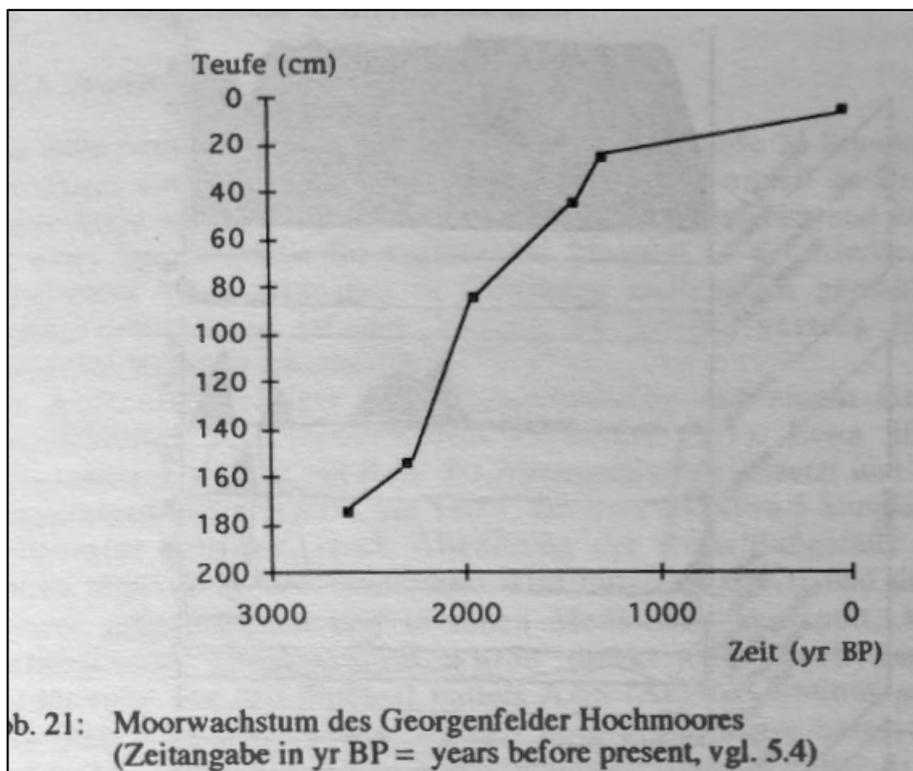


Abbildung 34 Grafik zu Zyklen des Moorwachstums in Georgenfeld

9 Anhang Kurzbericht Sedimentuntersuchung Seifenbusch. M. Martin Juni 2020

9.1 Proben

Untersucht wurden 8 Bodenproben aus geologischen Aufschlüssen. Mit den Untersuchungen sollten Fragen hinsichtlich ehemals abgebauter Zinnseifen beantwortet werden, deshalb war der Zinngehalt der Proben von besonderer Bedeutung. Nach dem Augenschein wurde ein sehr geringer Zinngehalt erwartet. Daher wurde folgende Methodik zur Voranreicherung angewandt:

Tabelle 10 Geologische Aufschlüsse im Seifenbusch – Probenahme, Probenaufbereitung

Geologischer Aufschluss	Proben	Probenaufbereitung und Aufteilung
RS 1 Mittelboden rotbraun, Granitzersatz, oberer Bereich ca. 20 cm, im Gelände	Mittelboden aus Granitzersatz (Sande,	RS 1 Mittelboden Siebung im Gelände < 4 mm RS 1 Mittelboden zu Schwermineralkonzentrat durchgewaschen (Waschpfanne)

Geologischer Aufschluss	Proben	Probenaufbereitung und Aufteilung
	Schluff), Kluftkörperkerne im Granitzersatz (F)	Konzentratprobe RS 1 Mittelboden mit 0,5 mm gesiebt RS 1 Mittelboden > 0,5 bis 4 mm (F) RS 1 Mittelboden < 0,5 mm auf Kassiterit analysiert (F)
RS 1 Unterboden grau, Granitzersatz, tieferer Bereich ca. 50 cm, im Gelände	Unterboden aus Granitzersatz (Sande, Schluff), Kluftkörperkerne im Granitzersatz (F)	RS 1 Unterboden Siebung im Gelände < 4 mm Probe RS 1 Unterboden zu Schwermineralkonzentrat durchgewaschen (Waschpfanne) Konzentratprobe RS 1 Unterboden mit 0,5 mm gesiebt RS 1 Unterboden > 0,5 bis 4 mm (F) RS 1 Unterboden < 0,5 mm auf Kassiterit analysiert (F)
RS 2 Bachschotter und Granitzersatz, ca. 30 cm tief im Gelände	Sande und Schotterstücke (F)	RS 2 Sande Siebung im Gelände < 4 mm RS 2 Sande zu Schwermineralkonzentrat durchgewaschen (Waschpfanne) Konzentratprobe RS 2 Sande mit 0,5 mm gesiebt RS 2 Sande > 0,5 bis 4 mm (F) RS 2 Sande < 0,5 mm auf Kassiterit analysiert (F)
W 1 Rote Weißeritz, (Probenahme mit Henderson-Pumpe)	Bachsediment	W 1, M 1 Nasssiebung im Labor < 2 mm W 1, M 1 Fraktion < 2 mm zu Schwermineralkonzentrat durchgewaschen (Waschpfanne) Konzentratprobe W 1, M 1 mit 0,5 mm gesiebt W 1, M 1 > 0,5 bis 2 mm auf Kassiterit analysiert W 1, M 1 < 0,5 mm auf Kassiterit analysiert
M 1 Rote Weißeritz (Probenahme mit Sedimentsauger)		
SD01 im Nebenbach 3	Bachsediment	SD 01, 2, 3 Siebung im Gelände < 4 mm Körner (F) SD 01, 2, 3 < 4 mm auf Kassiterit analysiert SD 01, 2, 3 Nasssiebung im Labor < 1 mm SD 01, 2, 3 Fraktion > 1 bis 4 mm archiviert SD 01, 2, 3 Fraktion < 1 mm zu Schwermineralkonzentrat durchgewaschen (Waschpfanne) SD 01, 2, 3 < 1 mm leichte Körner (F) SD 01, 2, 3 < 1 mm Konzentrat auf Kassiterit analysiert (F)
SD2 im Nebenbach 2b		
SD3 im Nebenbach 2c		

Erläuterungen:

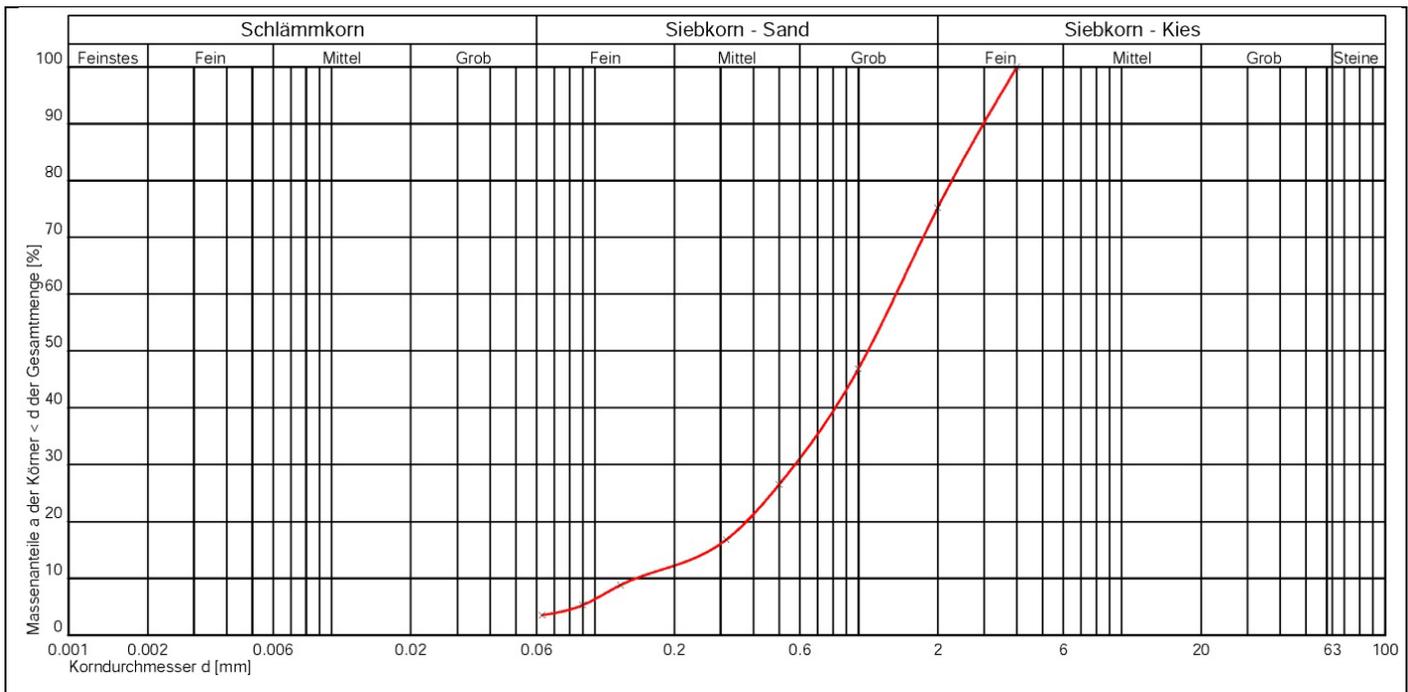
- Es wurden 13 Proben auf Kassiterit analysiert.
- RS 1 und RS 2: Die erhaltenen Schwermineralkonzentrate bis 1 mm Korngröße wurden bei 0,5 mm gesiebt, wodurch sich je 2 Schwermineralfraktionen ergaben. Bei den Proben aus RS 1 und RS 2 (Granitzersatz) war Kassiterit nur in der Fraktion < 0,5 mm enthalten, deshalb wurden nur diese analysiert.
- W 1 und M 2: Die erhaltenen Schwermineralkonzentrate bis 2 mm Korngröße wurden bei 0,5 mm gesiebt, wodurch sich je 2 Schwermineralfraktionen ergaben. Bei den Proben W 1 und M 1 aus dem Bachsediment zeigten sich auch in der Fraktion > 0,5 mm größere Kassiteritkörner. Deshalb wurden bei diesen beiden Proben beide Fraktionen analysiert.
- SD 01, SD 2 und SD 3: Zunächst wurde die im Gelände gesiebte Probe auf Kassiterit untersucht, danach ein Konzentrat der Fraktion < 1 mm ausgewaschen und ebenfalls auf Kassiterit analysiert.
- Von den mit (F) gekennzeichneten Teilproben wurden mit einem einfachen digitalen Mikroskop Fotos angefertigt, die vor allem zur Identifizierung des Mineralbestandes und der Kornformen dienen.

9.2 Beschreibung der Sedimente

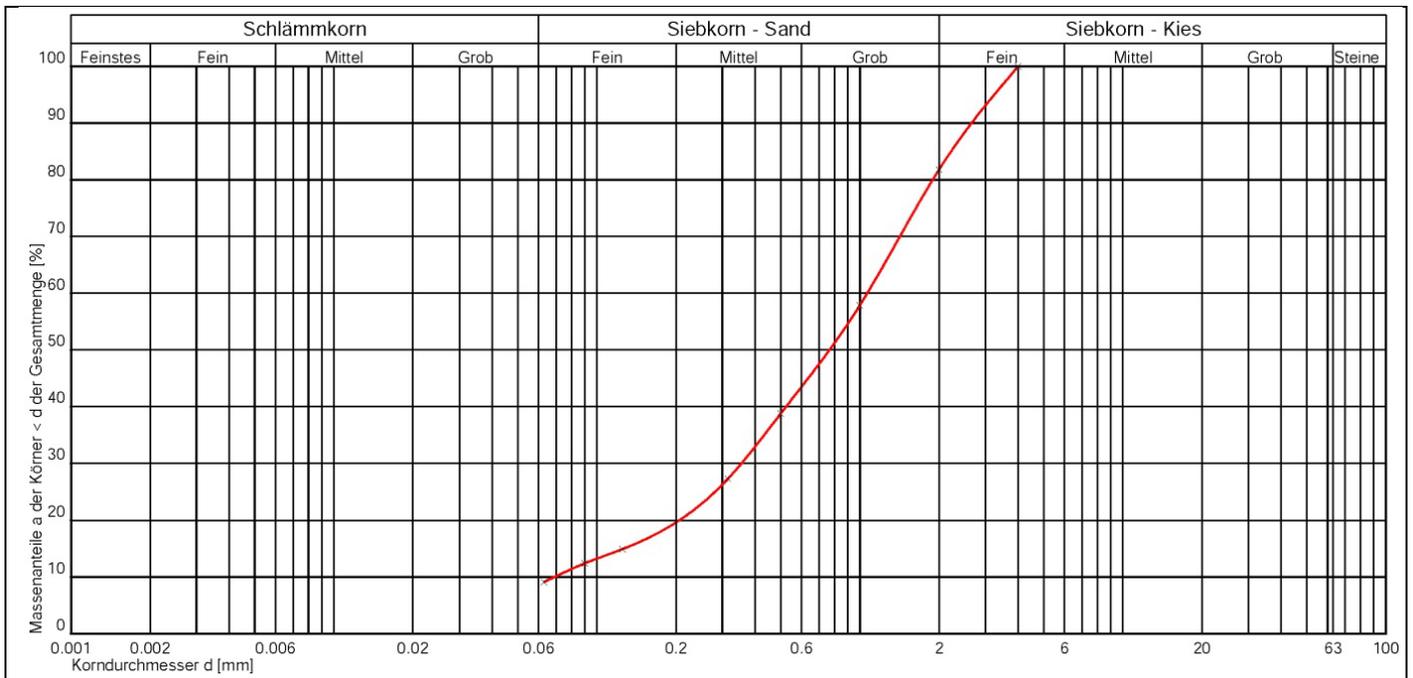
Tabelle 11 Korngrößen der Proben aus geologischen Aufschlüssen im Seifenbusch

Geologischer Aufschluss	Korngrößen des Sedimentes (Siebanalyse nur RS 1 und RS 2)
RS 1 Unterboden grau	Grobsand (gS,ms,fs',fg), hellgrau, kaolinhaltig, typischer Gesteinszersatz (mit verwittertem Feldspat), größere Quarze, teilweise als <u>Dihexaeder</u> (ehemaliger Beta-Quarz bzw. "Hochquarz")
RS 1 Mittelboden	Grobsand (gS,ms,fs',fg,u'), rotbraun, typischer Gesteinszersatz (mit verwittertem Feldspat), organikhaltig
RS 2 Bachschotter und Granitzersatz	Grobsand (gS,ms*,fs',fg'), rotbraun, organikhaltig
W 1 Bachsediment W. Schilka	Fein- bis Grobsand, braun
M 1 Bachsediment M. Martin	Fein- bis Grobsand, braun
SD 01 Nebenbach 3	Grobsand, schwach feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, grau bis hellbraun
SD 2 Nebenbach 2b	Grobsand, schwach feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, braun
SD 3 Nebenbach 2c	Grobsand, feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, braun

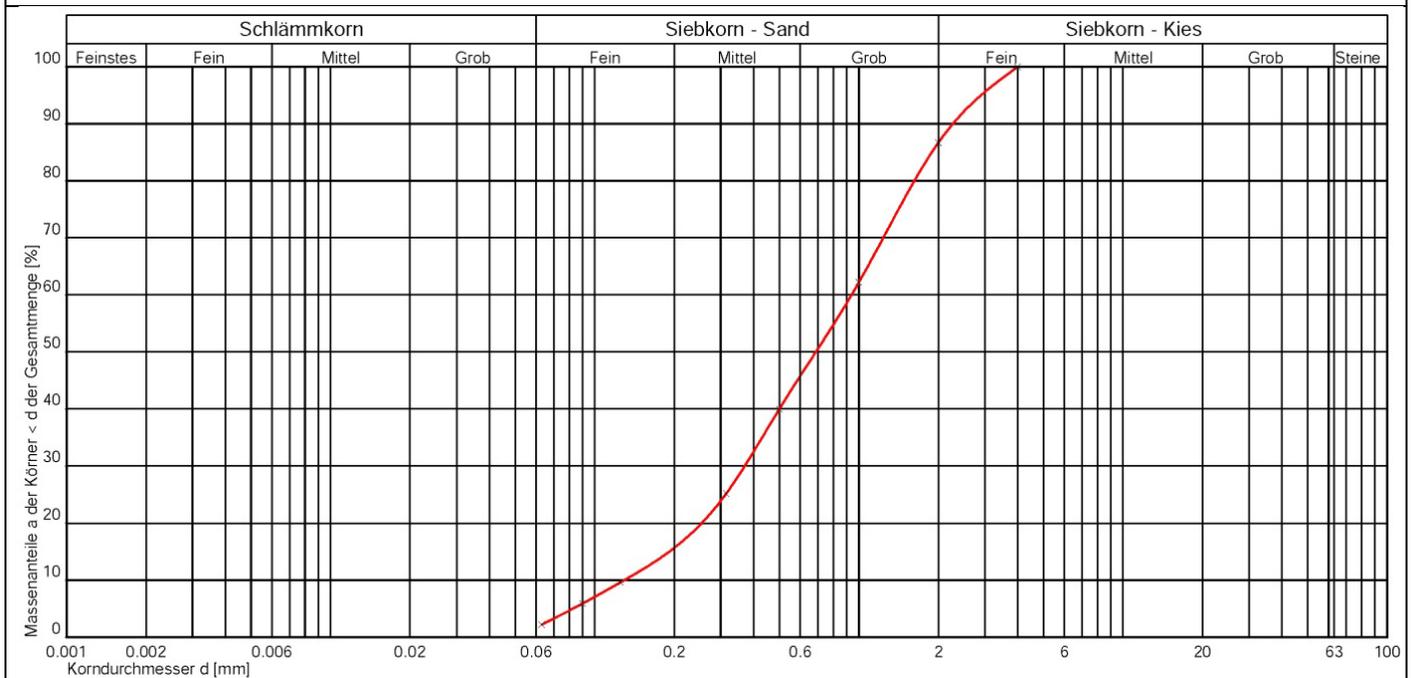
Drei Proben wurden im Bereich > 63 µm trocken gesiebt und die Korngrößenverteilungen bestimmt. Der Verlauf der Korngrößenverteilungskurven ist für die Proben aus dem geologischen Aufschluss RS1 fast gleich und gilt für den tiefreichenden Granitzersatz. Die ursprünglich als holozäne Terrasse angesehene Probe aus RS 2 zeigt einen mit RS 1 Unterboden nahezu identischen Verlauf. Daher stellt diese Probe ebenfalls einen Granitzersatz dar. Die ausgelesenen Steine in RS 2 sind jedoch kantengerundete Bachschotter.



Seifenbusch RS 1 Unterboden grau



Seifenbusch RS 1 Mittelboden rotbraun



Seifenbusch RS 2 Granitzersatz

Tabelle 12 Kornformen Sediment, Korngrößen Schwerminerale und Zinnstein der Proben aus geologischen Aufschlüssen im Seifenbusch

Geologischer Aufschluss/Probe	Kornformen des Sedimentes	Korngrößen der Schwerminerale (Zinnstein)
RS 1 Mittelboden, bräunlich, < 0,5 mm und > 0,5 mm, nach dem Verwaschen grau	Quarz, Feldspat, eckig, Quarz teilweise mit Kristallflächen, Glimmer blättrig, dunkle Schwermineralkörner eckig	Probe < 0,5 mm: dunkle Schwermineralkörner bis 0,4 mm, oft nur um 0,1 bis 0,2 mm
RS 1 Unterboden, grau		Probe < 0,5 mm: dunkle Schwermineralkörner bis 0,4 mm, die unmagnetischen (Kassiterit) nur um 0,1 bis 0,2 mm
RS 2 Bachschotter und Granitzersatz		

W 1 Bachsediment graubraun	Quarz, sehr wenig Feldspat, eckig, einige kantengerundet, meist kantengerundete dunkle Schwerminerale	Probe > 0,5 bis 2 mm: einige dunkle Schwerminerale bis gut 1 mm
M 1 Bachsediment graubraun		Probe > 0,5 bis 2 mm: zahlreiche dunkle Schwerminerale bis gut 1 mm
SD 01 Bachsediment, Nebenbach 3, grau	Quarz, Feldspat, eckig, wenig kantengerundet, wenig blättrige Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale	Probe < 1 mm: eckig, wenig kantengerundet, dunkle unmagnetische Schwerminerale (Kassiterit) bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch, magnetische Schwerminerale bis 0,5 mm
SD 2 Bachsediment, Nebenbach 2b, braun	Granit, Quarz, Feldspat, kantengerundet, wenig blättrige Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale	Probe < 1 mm: kantengerundet, dunkle unmagnetische Schwerminerale (Kassiterit) bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch, magnetische Schwerminerale bis 0,5 mm
SD 3 Bachsediment, Nebenbach 2c, braun		Probe < 1 mm: kantengerundete dunkle Schwerminerale bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch, das viele noch eckige Körner führt

9.3 Chemische Zusammensetzung

Die Schwermineralfraktionen wurden mittels Hand-Röntgen-Fluoreszenz-Analyse (Gerät der Firma. Bruker) analysiert. Dadurch ergaben sich folgende Gehalte in Prozent an wesentlichen Elementen in den Konzentraten:

Tabelle 13 Elementgehalte in den Zinnsteinkonzentraten Bis auf Zinn sind die Gehalte relativ gering:

Probe	W1 Bachsedim. SM <0,5 mm	W1 Bachsedim. SM >0,5 mm	M1 Bachsedim. SM <0,5mm	M1 Bachsedim. SM >0,5mm	RS1 Unterboden SM <0,5 mm	RS1 Mittelboden SM <0,5 mm	RS 2 Sande SM <0,5 mm
	Rote Weißeritz				Erosionsteifläche B		
P2O5	0,48	0,11	0,077	0,17	0,14	0,061	0,18
TiO2	1,04	0,366	0,2905	0,4905	0,711	1,5919	0,72
Fe2O3	1,91	1,49	1,58	2,48	1,43	1,23	1,33
Y	0,05	0,05	0,02	0,08	0,03	0,02	0,04
Zr	0,40	0,026	0,066	0,037	0,070	0,12	0,082
Nb	0,091	0,046	0,033	0,11	0,086	0,22	0,079
Sn	3,23	1,32	5,34	20,3	1,23	3,75	1,67
Ba	0,09	0,26	0,14	0,23	0,03	< BG	< BG
Hf	0,013	< BG	< BG	< BG	< BG	0,004	< BG
Ta	0,047	< BG	0,017	0,013	0,084	0,197	0,088
W Probe	SD01	SD2	SD3	SD01	SD2	SD3	
Pb	0,008	0,12	0,004	0,006	0,002	0,004	0,003
Th	0,028	< BG	0,005	0,004	0,003	0,001	0,003
U	0,014	< BG	< BG	0,006	< BG	0,007	< BG
	SM Gesamprobe				SM Konzentrat < 1 mm		
Sn in %	0,0038	0,0005	0,0023	0,309	0,0849	0,1666	
Sn in ppm (g/t)	38	5	23	-	-	-	

- Bis auf Zinn sind die Gehalte relativ gering.
- Leicht erhöhte Ti-Gehalte (TiO2) liegen wahrscheinlich als Rutil oder Anatas vor. Hinweise auf Ilmenit wurden nicht festgestellt.
- Y liegt wahrscheinlich in Form kleiner Xenotimgehalte vor.

- Stellenweise auftretende geringe Zr-Gehalte sind auf kleine Anteile von Zirkon zurückzuführen.
- Hf ist im Zirkon gebunden und daher mit Zr korreliert.
- Nb und Ta sind untereinander deutlich korreliert. Eine Korrelation mit Sn oder W gibt es nicht.
- Sn tritt mit Gehalten bis 20 % auf. Der Gehalt hängt natürlich von der Intensität des Waschvorgangs ab.
- W zeigt bei den Bachsedimenten (W 1, M 1) eine gewisse Korrelation mit dem Zinngehalt. Dies könnte bedeuten, dass beide aus der gleichen Quelle stammen und gewisse Wolframitgehalte auftreten.

Über die Massenverhältnisse der verschiedenen Fraktionen konnte der Zinngehalt der ursprünglichen Proben berechnet werden.

Tabelle 14 Berechneter Zinngehalt in fünf geologischen Aufschlüssen

RS 1 grau	RS 1 rotbraun	RS 2	M1	W1
Unterboden	Mittelboden	Granitzersatz	Bachsediment	Bachsediment
Zinn in ppm (g/t)				
91	89	35	131	90

- Die Sn-Gehalte der Proben sind allgemein sehr gering.
- Die beiden Proben aus RS 1 zeigen nahezu identische Sn-Gehalte. Daher handelt es sich bei beiden Proben (Unter- und Mittelboden) um analoges Material, Granitzersatz mit sehr geringer Kassiteritführung. Außerdem ist der Kassiterit in dem Zersatz sehr feinkörnig.
- Der Sn-Gehalt in RS 2 ist noch geringer als in RS 1.
- Die Gehalte in den Bachsedimenten M 1, W 1 sind nicht signifikant höher als im Granitzersatz. Allerdings ist der Kassiterit viel grobkörniger. Dies deutet darauf hin, dass dieser Kassiterit aus einer anderen Quelle stammt. Wahrscheinlich handelt es sich um Kassiterit aus verwitterten Greisen. Darauf deutet auch die Korrelation Sn – W hin.
- Die ersten Stichproben aus den Nebenbächen 2b, 2c in der Erosionsteilfläche A sind extrem niedrig. Hier müssten tiefenabhängige Proben an mehreren Punkte genommen werden, um Aussagen zu erhalten, die Bewertungen zur Seifenarbeit ableiten lassen.
- Nimmt man einen Zinngehalt von 100 ppm (g/t) für den an den Erosionskanten beispielsweise bei RS 1 in der Erosionsteilfläche B anstehenden Granitzersatz nach den Probenuntersuchungen und der Literatur zum Schellerhauer Granit an, so wäre für 1 kg Zinnstein in Feinsandkorngrößen mindestens 10 t (etwa 4 m³) Granitzersatz durchzuwaschen. Das lohnte sich wirtschaftlich zu keiner Zeit, zumal beim Verwaschen bei den geringen Korngrößen noch relativ hohe Verluste auftreten, das Ausbringen also um ca. 1/3 niedriger ausfällt.

9.4 Fotos Probe RS 1 Mittelboden



Abbildung 35 RS 1 Mittelboden Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen feinkörnigen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat

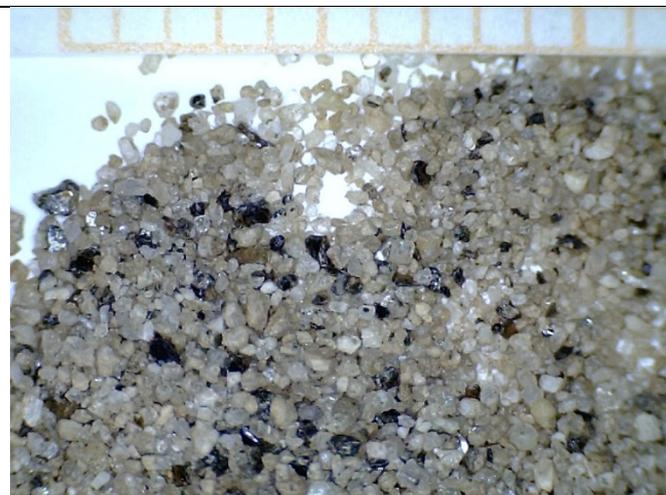


Abbildung 36 RS 1 Mittelboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen < 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch



Abbildung 37 RS 1 Mittelboden Klufkörperkerne aus dem Granitzersatz

9.5 Fotos Probe RS 1 Unterboden

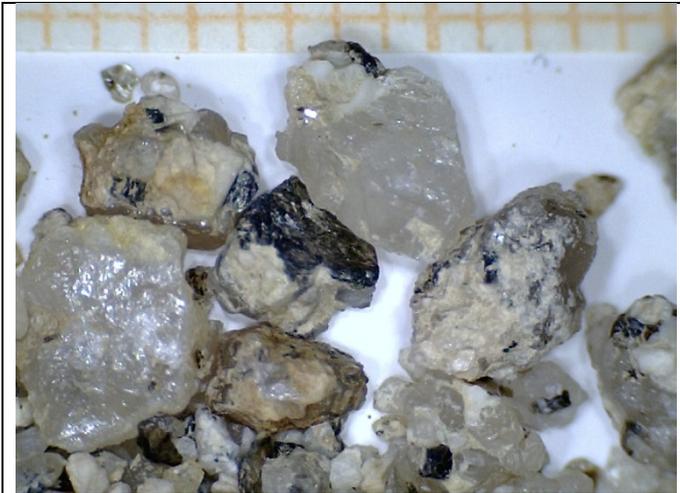


Abbildung 38 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen feinkörnigen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat



Abbildung 39 RS 1 Unterboden Klufkörperkern aus dem Granitzersatz

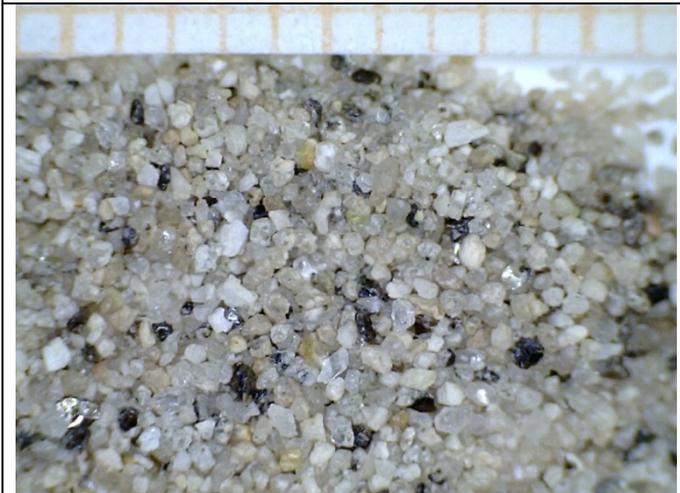


Abbildung 40 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch



Abbildung 41 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen unmagnetischen Schwermineralen (Kassiterit) 0,1 bis 0,2 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

9.6 Fotos Probe RS 2 Granitzersatz, Schotter

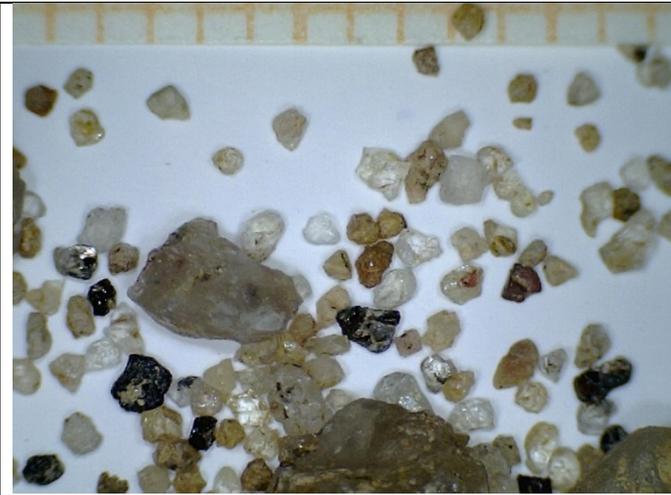


Abbildung 42 RS 2 Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat



Abbildung 43 RS 2 Schotter aus Granit

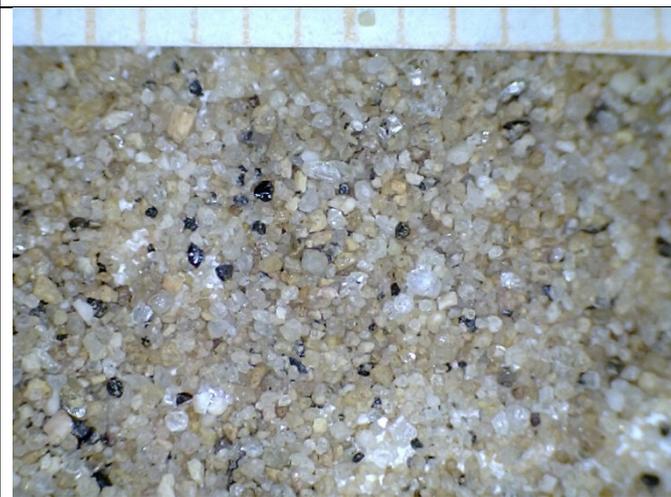


Abbildung 44 RS 2 Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

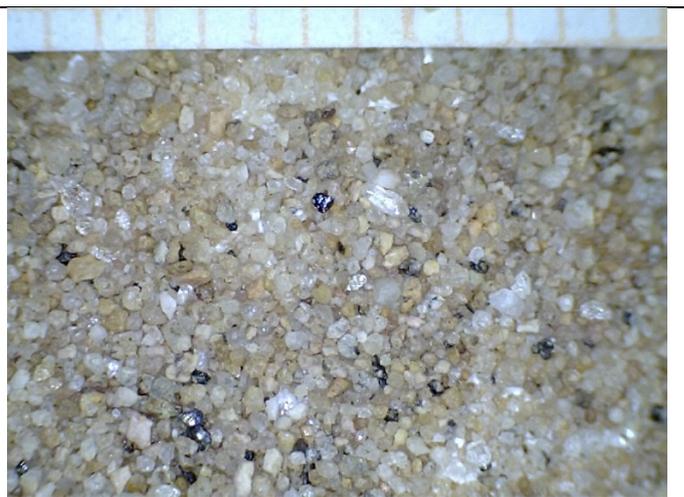


Abbildung 45 RS 2 Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen unmagnetischen Schwermineralen (Kassiterit) 0,1 bis 0,2 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

9.7 Fotos Probe W 1 Bachsediment Rote Weißeritz



Abbildung 46 W 1 Bachsediment, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen kantengerundeten, wenige dunkle Schwermineralen bis 1 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet

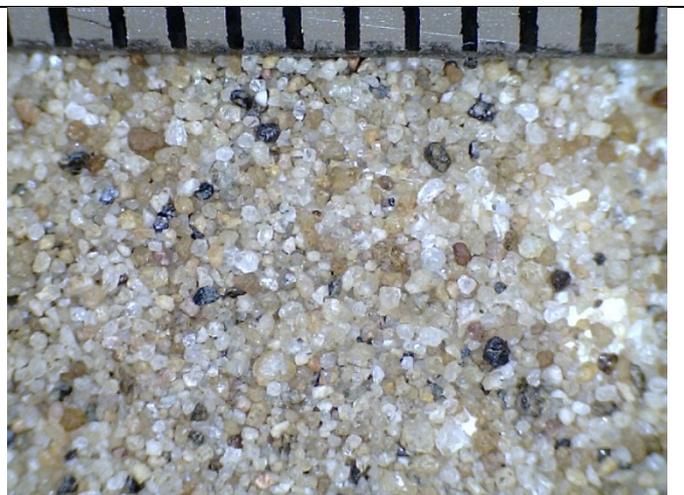


Abbildung 47 W 1 Bachsediment, grau, < 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet

9.8 Fotos Probe M 1 Bachsediment Rote Weißeritz



Abbildung 48 M 1 Bachsediment, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis gut 1 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet



Abbildung 49 M 1 Bachsediment, grau, < 0,5 mm, ausgewaschen mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet

9.9 Fotos Probe SD 01 Bachsediment Nebenbach 3



Abbildung 50 SD 01 Bachsediment, grau, > 1 bis < 4 mm, eckig, wenig kantengerundet, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale



Abbildung 51 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale

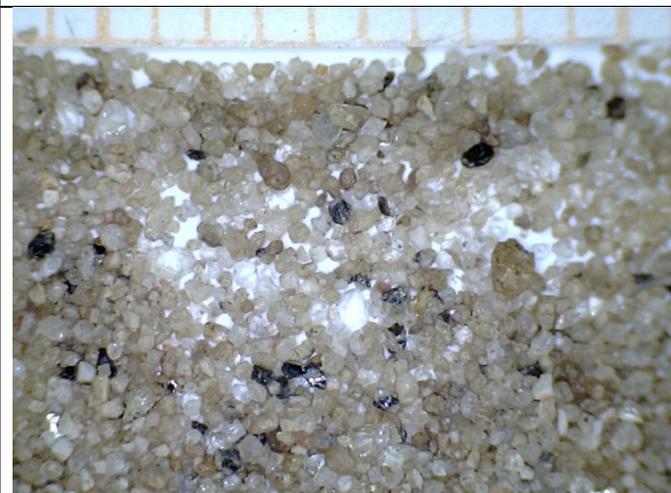


Abbildung 52 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, dunkle Schwerminerale bis 0,5 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

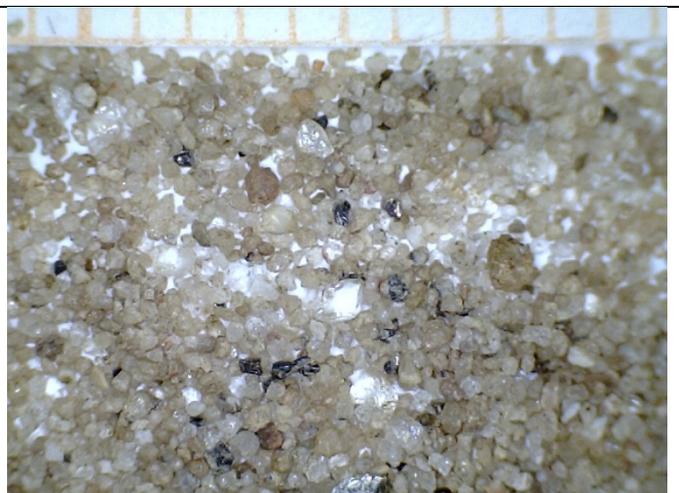


Abbildung 53 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschenen schwere Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, eckige, dunkle unmagnetische Schwerminerale (Kassiterit) bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

9.10 Fotos Probe SD 2 Bachsediment Nebenbach 2c



Abbildung 54 SD 2 Bachsediment, braun, > 1 bis < 4 mm, kantengerundet, Granit, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale



Abbildung 55 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, kantengerundet, einige eckig, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale

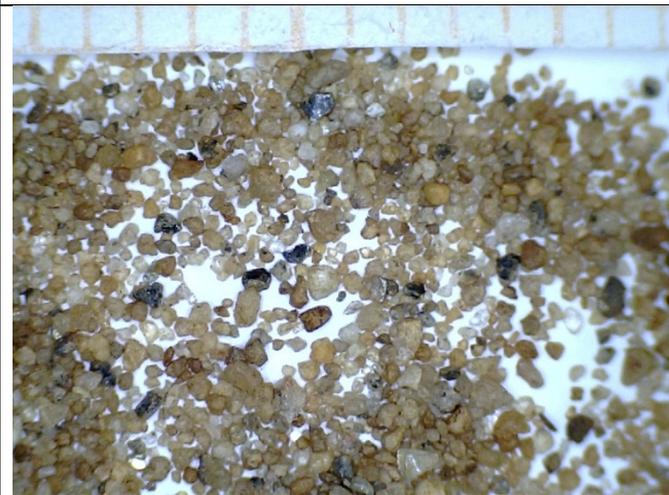


Abbildung 56 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen im Quarz/Feldspat-Korngemisch

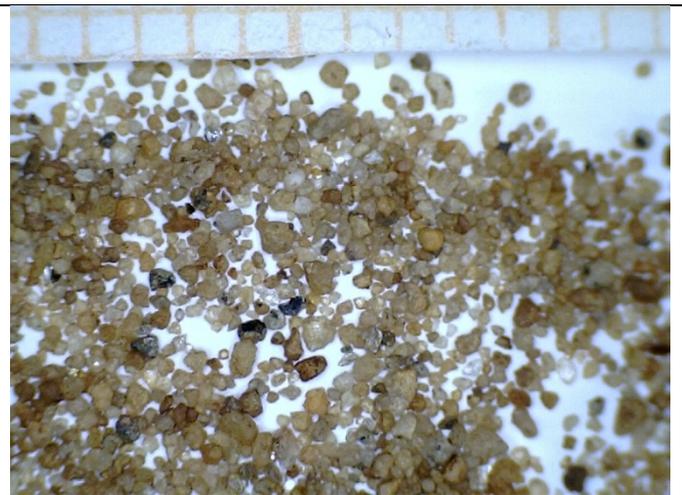


Abbildung 57 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit kantengerundeten, dunklen unmagnetischen Schwermineralen im Quarz/Feldspat-Korngemisch (Kassiterit) < 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch

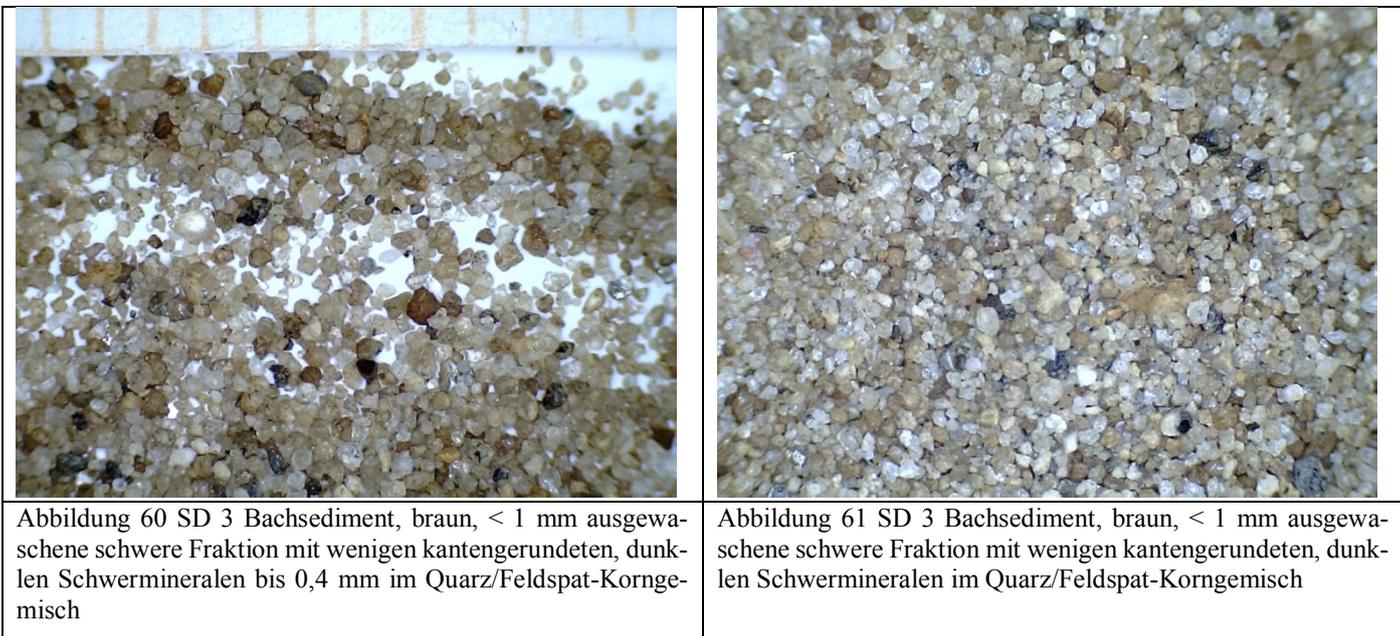
9.11 Fotos Probe SD 3 Bachsediment Nebenbach 2b



Abbildung 58 SD 3 Bachsediment, braun, > 1 bis < 4 mm, kantengerundet, Granit, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, ohne dunkle Schwerminerale



Abbildung 59 SD 3 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, kantengerundet, viele noch eckig, Quarz, Feldspat, wenige dunkle Schwerminerale



Anlage 1: Lageplan. Laserscan – Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019.

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass, Fragestellung	1
1.1	Bezug und Anlass für Überprüfungen der vorgelegten archäologischen Erkenntnisse.....	1
1.2	Definition zur Zeittafel und zum Moorwachstum	5
1.3	Fragestellungen	6
2	Welche natürlichen Prozesse führten zur heutigen geomorphologischen Situation?	6
2.1	Übersicht.....	6
2.2	Art und Entstehung der Verwitterungsdecke des Schellerhauer Granits im Seifenmoor.....	8
2.3	Erosionsteilflächen sind durch Oberflächenwässer entstanden	9
2.4	Die Entwässerung des Geländes	10
2.5	Entstehung der Erhebungen in den Erosionsteilflächen	10
2.6	Entstehung der Kesselformen in den Erosionsteilflächen	13
3	Welche Lagerstätte liegt vor?	14
3.1	Die Erosion primärer Zinnvorkommen in der Quellmulde.....	14
3.2	Die Bildung der Seifenlagerstätte (alluviale Sedimente).....	17
3.3	Anreicherungsgrad in den Bachsedimenten der Erosionsteilflächen nach bisherigen Untersuchungen	19
3.4	Historische Quellen zum Seifenbetrieb	20
3.4.1	Belege für die Seifen im Seifenbusch und in Schellerhau als Flurnamen.....	21
3.4.2	1580, 1610 Seifenwerk im Seifenbusch	22
3.4.3	1610 Seifenwerk im Kohlhau bei Georg Jeckels Gütern in Schellerhau	23
3.4.4	1677 Seifenwerk des Hosemann zu Schellerhau	24
3.4.5	1695 kein Seifenwerk.....	25
3.4.6	1702 bis 1719 Siegels drei Seifenwerke in Schellerhau	25
3.4.7	Weitere Hinweise auf diese Seifenwerke	32
3.4.8	1735 Seifenwerksprojekt Hermann in Schellerhau.....	32
3.5	Vorstellungen der Archäologen über die Lagerstätte	33
4	Welche Befunde liegen in den Bodenprofilen vor, Kritik dazu	34
4.1	Übersicht.....	34
4.2	Bodenprofil 8 Normalprofil Torf, Hangschutt, Granitzersatz im Vorfeld	35
4.3	Bodenprofil 3 Bachsedimente eines der hohen, steilen Hügel.....	36
4.4	Bodenprofil 9 als ein Beweisprofil für bronzezeitliche Abgrabungen.....	36
4.5	Bodenprofil 5 als ein Beweisprofil am Fuß eines hohen, steilen Hügels am Nebenbach 1c.....	37
4.6	Bodenprofil 7 am Fuß der anderen Hügelseite vom Bodenprofil 5	38
4.7	Bodenprofil 6 am Nebenbach 1b zwischen den Bodenprofilen 9 und 7	38
4.8	Bodenprofil 13 Senke des Nebenbaches 1c dicht nördlich vom Querschnitt	38
4.9	Bodenprofil 12 zwischen Roter Weißeritz und Erosionskante, eine Bachterrasse.....	39
4.10	Bodenprofile 11, 4, 10 unterhalb der Schinderbrücke	41

5	Welche Argumentationsketten wurden formuliert, um eine bronzezeitliche Seife zu begründen?	42
5.1	Argument 1 - Fundpunkt von datierbarer Holzkohle in der Seife unter einer Raithalde.....	42
5.2	Argument 2 - Altersdatierungen der Holzkohle unter einer als Raithalde angesehenen Schottererschicht.....	42
5.3	Argument 3 - Keine Einspülung humoser Bestandteile in der Basis, sondern bronzezeitlicher Arbeitshorizont 42	
5.4	Argument 4 - Argumentationskette des Befundes im Bodenprofil 9:.....	42
5.5	Argument 5 - rekonstruierter Ablauf der Geländeentwicklung, zuletzt durch Seifenarbeit.....	42
6	Welche Umstände erfordern unter Einschluss der Befunde das Überdenken der Argumentationskette einer bronzezeitlichen Seife und weitere gezielte Untersuchungen vor Ort?	43
6.1	Umstand 1: Geländeeintiefung ist Ergebnis der Verwitterung und Erosion.....	44
6.2	Umstand 2: Der vergrusste Schellerhauer Granit führt im Seifenbusch keinen gewinnbaren Zinnstein	44
6.3	Umstand 3: Es handelt sich im Seifenbusch generell um eine sehr arme Seifenlagerstätte	44
6.4	Umstand 4: Deutung der hohen, steilen Hügel und Wasserläufe.....	44
6.5	Umstand 5: Deutung der flachen Hügel und Schotterbänke, Seifengräben	45
6.6	Konsequenz aus den Umständen 1 bis 5:	45
6.7	Umstand 6: Seifenflächen und Bachläufe	45
6.8	Umstand 7: Schichten der Torfauflage können zu jeder Erosions-, Seifenphase im Seifenbusch von der Erosionskante in das dortige Sediment der Erosionsteilfläche gelangt sein.....	45
6.9	Umstand 8 Torfauflage nach der bronzezeitlichen Abgrabungs-/Seifenarbeit im Bodenprofil 9	46
6.10	Umstand 9: Die hohe Altersdifferenz der Holzkohle an der Basis der Bodenprofil 5, 9	46
6.11	Umstand 10: Es gibt im Abstrom bis jetzt keinerlei Sedimentschichten-Nachweise, die abgespülte Kornfraktionen bronzezeitlicher Seifen/Abgrabungen erkennen lassen.	46
6.12	Umstand 11: Regionale Überlegungen.....	46
7	Quellenverzeichnis	47
7.1	Wissenschaftliche Literatur.....	47
7.2	Berichte.....	47
7.3	Archivalien im Bergarchiv Freiberg zur Durchsicht für Seifenbusch/Schellerhauer Seifen.....	48
7.4	Bestand Staatsarchiv Dresden	50
7.5	Andere Archive.....	51
8	Anhang: Übersicht c ¹⁴ -Datierungen und Pollenanalysen, Aschen und Holzkohlefunde im Georgenfelder Hochmoor 51	
9	Anhang Kurzbericht Sedimentuntersuchung Seifenbusch. M. Martin Juni 2020.....	53
9.1	Proben.....	53
9.2	Beschreibung der Sedimente.....	54
9.3	Chemische Zusammensetzung	57
9.4	Fotos Probe RS 1 Mittelboden	58
9.5	Fotos Probe RS 1 Unterboden.....	59
9.6	Fotos Probe RS 2 Granitzersatz, Schotter	60
9.7	Fotos Probe W 1 Bachsediment Rote Weißeritz	60
9.8	Fotos Probe M 1 Bachsediment Rote Weißeritz.....	61
9.9	Fotos Probe SD 01 Bachsediment Nebenbach 3	61
9.10	Fotos Probe SD 2 Bachsediment Nebenbach 2c.....	62
9.11	Fotos Probe SD 3 Bachsediment Nebenbach 2b	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Klimastufen seit der letzten Eiszeit bezogen auf das Jahr 0 (wikipedia)	5
Tabelle 2	Klimastufen seit der letzten Eiszeit bezogen auf das Jahr 1950 mit nicht klar definierten Jahresgrenzen der Pollenzonen /Stebich 1995, S. 26/	5
Tabelle 3	Datierungen von Moorprofilen (Georgenfeld, Seifenbusch)	6
Tabelle 4	Elementgehalte der am Aufbau der Seifenmoorsedimente beteiligten Gesteine und dort im Untergrund anstehenden Granite /A-GFE_EB076, S. 69/.....	17
Tabelle 5	Seifenwerke 1706/1708.....	32
Tabelle 6	Übersicht der Bergbücher (Lehn-, Schieds-, Vertragsbücher) und Gegenbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste.....	48
Tabelle 7	Übersicht Rezeßbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste	49
Tabelle 8	Übersicht Gegenbücher Altenberg sortiert nach Zeitleiste	49
Tabelle 9	Übersicht zu den C ¹⁴ Altersbestimmungen der Bohrungen 1 und 2 Georgenfelder Hochmoor.....	51
Tabelle 10	Geologische Aufschlüsse im Seifenbusch – Probenahme, Probenaufbereitung	53
Tabelle 11	Korngrößen der Proben aus geologischen Aufschlüssen im Seifenbusch.....	54

Tabelle 12 Kornformen Sediment, Korngrößen Schwerminerale und Zinnstein der Proben aus geologischen Aufschlüssen im Seifenbusch.....	56
Tabelle 13 Elementgehalte in den Zinnsteinkonzentraten Bis auf Zinn sind die Gehalte relativ gering:	57
Tabelle 14 Berechneter Zinngehalt in fünf geologischen Aufschlüssen.....	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Steile, erosive, südöstliche Begrenzung der Teilfläche A im Seifenbusch mit flachen Raithalden auf der Sohle, Zufahrtsweg, Foto Sennewald 20.05.2020.....	1
Abbildung 2 Lageplan mit dem archäologischen Bodenprofilen im Seifenbusch von Schellerhau /Aufsatz 2018, S. 114/	2
Abbildung 3 Steile, erosive, südöstliche Begrenzung der Teilfläche A mit angeschnittener Raithalde, Zufahrtsweg rechts im Hintergrund, Foto Sennewald 20.05.2020.....	2
Abbildung 4 Querschnitt durch die Bodenprofile mit Deutung des Abbaus /Aufsatz 2018, S. 114/.....	3
Abbildung 5 Zuordnung der Seifenrelikte im Seifenbusch Schellerhau /Aufsatz 2019b, S. 230/	3
Abbildung 6 Annahme der Archäologen zur landschaftsgeschichtlichen Entwicklung /Aufsatz 2019b, S. 228/	3
Abbildung 7 Klimadiagramme seit der letzten Eiszeit mit Bezug auf das Jahr 2004, dicke Linie für unsere Gebiete / https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Datei:Temp_holozaen.gif/ , Zeitleiste auf das Jahr 0 bezogen ergänzt.	5
Abbildung 8 Deutung der Geländebefunde, Stand Mai 2020: blau = natürliche Fließgewässer, magenta = künstliche Gräben, weiß = Erosionsteilflächen A bis F mit Geländestrukturen, Hügel, braun = Wege, rot = Deutungen der Archäologen (liegt auch als hochaufgelöste *.pdf in der Anlage zum Text). Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019	8
Abbildung 9 Schellerhau beim Café Rotter, Schellerhauer Granit Wollsackverwitterung mit nachfolgender Vergrusung zu Granitzersatz,	9
Abbildung 10 Handstück aus Granitzersatz, in der Hand leicht zerdrückbar, Fotos Sennewald 20.05.2020.....	9
Abbildung 11 Erosionsteilfläche A geologischer Aufschluss RS 5, langer Hügel, Bachgerölle	11
Abbildung 12 Erosionsteilfläche A, langer Hügel, Greisenstück Probe 1 aus einer offen liegenden Schotterbank.....	11
Abbildung 13 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, um 1 mm große Zinnsteinkörner an einer Stelle angereichert.....	11
Abbildung 14 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, Detail mit um 1 mm großen Zinnsteinkörnern.....	12
Abbildung 15 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 2 aus einer offen liegenden Schotterbank, natürliche, löchrige Seite mit Zinnsteinkörnern, die für die Seifner erkennbar waren.....	12
Abbildung 16 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 3 aus einer offen liegenden Schotterbank, aufgeschlagen, Detail mit um 1 mm großen Zinnsteinkörnern.....	12
Abbildung 17 Erosionsteilfläche A, Greisenstück Probe 3 aus einer offen liegenden Schotterbank, äußere Seite mit 1-2 mm großen Zinnsteinkörnern, die für die Seifner erkennbar waren.....	12
Abbildung 18 flache Hügelflächen in der Erosionsteilfläche A.....	12
Abbildung 19 offen liegende junge Schotterbank in der Erosionsteilfläche A.....	12
Abbildung 20 Quarzporphyrgreisen aus der Teilfläche A.....	13
Abbildung 21 Quarzgang mit Begleitgreisen von der Schotterbank an der Einmündung von Nebenbach 1, 2 in die Rote Weißeritz.....	13
Abbildung 22: Rote Weißeritz im Seifenbusch um 1800, Erosionsteilfläche F (rot), Engstelle (schwarz), Fläche mit hohen Hügeln (blau), Zulauf der Nebenbäche /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/	14
Abbildung 23 geologische Karte mit dem Altbergbau /A-GFE_EB0768/. Der Seifenbusch liegt in der roten Ellipse. 16	
Abbildung 24 Zinngehalt im Granituntergrund /A-GFE_EB0768/. Im Bereich des Seifenbusches (Seifenmoor) liegt keine wirtschaftlich nutzbare Anomalie.	17
Abbildung 25 Anomalien hydrochemischer Proben auf Zinn (rot), Wismut (grün), Beryllium (gelb), Fluor (blau) im Bereich Seifenmoor /Helbig, Lange 1968/	19
Abbildung 26 Ausschnitt aus dem Ur-Öder zwischen Neudorf (Schellerhau) und Altenberg mit zwei Flächen „im Scheuffen“ /R-12884_Schr R, F 003, Nr 71, 91/	20
Abbildung 27: Kartenausschnitt Rote Weißeritz zwischen Seifenbusch (rot) und Jäckels Raum (blau) /R-12884_Schr 000, F 132, Nr 028/	24

Abbildung 28 Situation im Gebiet der gemuteten Seifenfelder von 1702 zwischen der Kirche und der Schellermühle auf der TK10 mit Flurplan von 1835. TK 10 nach Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2005.....	26
Abbildung 29 TK10 mit Flur Schellerhau oberhalb der Bärenfelder Mühle. TK 10 nach Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2005	30
Abbildung 30 Bodenprofil 13 von Nord nach Süd gesehen. Links und rechts je eine hohe, steile Hügelreihe, dazwischen der Nebenbach 1c.....	39
Abbildung 31 rot - Lage Bodenprofile 3, 6 bis 9, 12, 13 an einem Schnitt mit Deutungen der Archäologen; blau - Nebenbäche 1, 2 mit Verästelungen; weiß - Geländestrukturen. Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019	39
Abbildung 32 Ausschnitt Laserscan, rot - Bodenprofile und Deutungen der Archäologen; weiß - Geländestrukturen. Laserscan - Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2019	40
Abbildung 33 Ergebnisgrafik zu den Pollenanalysen am Kern der Bohrung 1 nach Stebich.....	53
Abbildung 34 Grafik zu Zyklen des Moorwachstums in Georgenfeld.....	53
Abbildung 35 RS 1 Mittelboden Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen feinkörnigen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat.....	58
Abbildung 36 RS 1 Mittelboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen < 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch.....	58
Abbildung 37 RS 1 Mittelboden Kluftkörperkerne aus dem Granitzersatz.....	59
Abbildung 38 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen feinkörnigen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat.....	59
Abbildung 39 RS 1 Unterboden Kluftkörperkern aus dem Granitzersatz.....	59
Abbildung 40 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch	59
Abbildung 41 RS 1 Unterboden Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen unmagnetischen Schwermineralen (Kassiterit) 0,1 bis 0,2 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch	59
Abbildung 42 RS 2 Granitzersatz, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen eckigen, dunklen Schwermineralen/blättrigem Glimmer, eckiger Quarz, Feldspat	60
Abbildung 43 RS 2 Schotter aus Granit.....	60
Abbildung 44 RS 2 Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen Schwermineralen bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch.....	60
Abbildung 45 RS 2 Granitzersatz, grau, < 0,5 mm ausgewaschen mit eckigen, dunklen unmagnetischen Schwermineralen (Kassiterit) 0,1 bis 0,2 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch	60
Abbildung 46 W 1 Bachsediment, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen kantengerundeten, wenige dunkle Schwermineralen bis 1 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet.....	60
Abbildung 47 W 1 Bachsediment, grau, < 0,5 mm, ausgewaschen mit wenigen kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet.....	60
Abbildung 48 M 1 Bachsediment, grau, > 0,5 mm, ausgewaschen mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis gut 1 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet.....	61
Abbildung 49 M 1 Bachsediment, grau, < 0,5 mm, ausgewaschen mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis 0,5 mm, eckiger Quarz, sehr wenig Feldspat, einige kantengerundet.....	61
Abbildung 50 SD 01 Bachsediment, grau, > 1 bis < 4 mm, eckig, wenig kantengerundet, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale	61
Abbildung 51 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale.....	61
Abbildung 52 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, dunkle Schwerminerale bis 0,5 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch.....	61
Abbildung 53 SD 01 Bachsediment, grau, < 1 mm ausgewaschenen schwere Fraktion, eckig, wenig kantengerundet, eckige, dunkle unmagnetische Schwerminerale (Kassiterit) bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch. 61	
Abbildung 54 SD 2 Bachsediment, braun, > 1 bis < 4 mm, kantengerundet, Granit, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale.....	62
Abbildung 55 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, kantengerundet, einige eckig, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, kaum dunkle Schwerminerale.....	62
Abbildung 56 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit kantengerundeten, dunklen Schwermineralen im Quarz/Feldspat-Korngemisch	62
	66

Abbildung 57 SD 2 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit kantengerundeten, dunklen unmagnetischen Schwermineralen im Quarz/Feldspat-Korngemisch (Kassiterit) < 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch	62
Abbildung 58 SD 3 Bachsediment, braun, > 1 bis < 4 mm, kantengerundet, Granit, Quarz, Feldspat, wenig Glimmer, ohne dunkle Schwerminerale.....	62
Abbildung 59 SD 3 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene leichte Fraktion, kantengerundet, viele noch eckig, Quarz, Feldspat, wenige dunkle Schwerminerale	62
Abbildung 60 SD 3 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit wenigen kantengerundeten, dunklen Schwermineralen bis 0,4 mm im Quarz/Feldspat-Korngemisch	63
Abbildung 61 SD 3 Bachsediment, braun, < 1 mm ausgewaschene schwere Fraktion mit wenigen kantengerundeten, dunklen Schwermineralen im Quarz/Feldspat-Korngemisch.....	63

