GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology
52/53 (2007) 69–90

Historische und mineralogische Aspekte des Bergbauversuchs am Gohrisch („Specksteinstollen“) im Elbsandsteingebirge (Sachsen)

Historical and mineralogical aspects of the mining experiment at the Gohrisch (“Specksteinstollen”) in the Elbsandsteingebirge (Saxony)

Bernd Ullrich [1], Dieter Kutschke [2]

[1] Professur für Angewandte Geologie, Institut für Geotechnik, Technische Universität Dresden, Mommsenstraße 13, D-01069 Dresden, Germany
Bernd.Ullrich@tu-dresden.de

[2] Pratschwitzer Straße 2, D-01796 Pirna, Germany
Kutschke_dieter@web.de

Kurzfassung

Am Osthang des Gohrisch in der Nähe von Königstein im sächsischen Elbsandsteingebirge befindet sich ein historischer Bergbaustollen – „Specksteinstollen“ genannt –, dessen Zielstellung ungeklärt ist. Im Stollen ist der Basalt des Gohrisch mit seinen Umwandlungsprodukten („Basaltzersatz“; „Specksteingang“) am Kontakt zum Turon-Sandstein aufgeschlossen. Die Umwandlungsprodukte unterscheiden sich in ihrem Mineralbestand. Hauptmineral des „Basaltzersatzes“ ist ein Smectit, das Gestein demzufolge ein Bentonit. Hauptminerale des „Specksteinganges“ sind Kaolinit und Halloysit, das Gestein ist somit ein Kaolin. Auf der Grundlage von Archiv- und Literaturstudien, mineralogischen Untersuchungen und im Vergleich mit dem historischen Eisenerzbergbau im Böhmischen Kreidebecken werden im vorliegenden Beitrag verschiedene Möglichkeiten der Zielstellung des Bergbauversuches diskutiert und eine Übersicht zum Kenntnisstand gegeben.

Abstract

In the Elbsandsteingebirge of Saxony (Saxonian Cretaceous Basin) close to the town Königstein there is situated an historical mining gallery with the name “Specksteinstollen” (steatite gallery). It is find at the eastside of the Gohrisch rock. The commercial relevance and destination is now unexplored. The basalt of Gohrisch rock and its alteration products (“Basaltzersatz” [basaltic decomposition product]; “Specksteingang” [steatit vein]) are exposed at the contact area to the Turonian sandstone in the gallery. The alteration products are differ from mineralogical composition. The dominant mineral of the “Basaltzersatz” is a smectite, that means the rock is a bentonite. Dominant minerals of the “Specksteingang” are kaolinite and halloysite, consequently the rock is a kaolin. In the present paper are discuss possibilities to find the commercial relevance and destination of the mining experiment and a review of knowledge is given. The basics are archive- and literature studies and also mineralogical investigations of the alteration products. The results are compared with the knowledge about the historical iron ore mining in the Bohemian Cretaceous Basin.

Einleitung

Ein bemerkenswerter Zeuge der Bergbaugeschichte des Elbsandsteingebirges ist der „Specksteinstollen“, dessen Bergbaugegenstand bisher nicht mit Sicherheit geklärt werden konnte. Das Mundloch (Abb. 1) des auch heute noch auf voller Länge befahrbaren Stollens befindet sich am Osthang des Gohrisch (südöstlich von Königstein) ca. 50 m nordöstlich eines auflässigen, stark verwachsenen Basaltbruches (Koordinaten nach Schneider (1998): TK 25, Blatt 5050, Königstein; RW 5437870,

Abb. 1: Mundloch des „Speckstein-stollens“ am Osthang des Gohrisch am 20. September 2006.

Fig. 1: Opening hole of the “Speckstein-stollen” (steatite gallery) at the eastslope of the Gohrisch rock (September 20th, 2006).

HW 5641050, Gemeinde Gohrisch, Flur Papstdorf, Flurstück-Nr. 426) und ist von dem etwa 80 bis 100 m westlich im Hochwald gelegenen Wanderparkplatz schnell erreichbar.

Der Stollen ist in der Literatur unter verschiedenen Bezeichnungen erwähnt worden: „Weißes Loch“ (Engelhardt 1868; Schiffner 1835), „Speckstein-höhle“ (Schäfer 1902), „Steinmarkstollen“ (Störzner 1930), „Speckstein-stollen“ (Börtitz & Eibisch 1962). Im Höhlenkataster der Sächsischen Schweiz (Winkelhöfer 1998) wird er ebenfalls als „Speckstein-stollen“ unter der Nummer GK-02 (Kataster-Übersichtsliste des Gebietes Gohrisch-Krippen) geführt und kurz beschrieben.

Im vorliegenden Beitrag soll auf der Grundlage von Archiv- und Literaturstudien sowie neueren mineralogischen Untersuchungen der Umwandlungsprodukte des Basaltes der gegenwärtige Kenntnisstand zusammengefasst und neu interpretiert werden. Es wurde Wert darauf gelegt, hierfür möglichst viele der älteren Originalquellen zu erschließen. Leider ist es wiederum nicht gelungen, die Zielstellung dieses Bergbauversuches endgültig zu klären.

Beschreibung des Stollens

Bei einem Vergleich der in der Literatur enthaltenen Angaben zur Länge des Stollens ergeben sich zum Teil widersprüchliche Werte, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass nur wenige der Autoren (z. B. Tröger 1928; Schneider 1998) selbst Messungen angestellt haben. Theile (1887), der sich auf Messungen „des Herrn Restaurators Heide“ bezieht, gibt in seinem Befahrungsbericht die Strecke vom Mundloch bis zum Schacht mit 95 m an. Die Tiefe des Schachtes, in welchem sich Wasser angesammelt hatte, soll bis zur Wasseroberfläche 20 m betragen haben. Nach den Messungen von Tröger (1928) sind es 89,4 m bis zum Schacht (78,4 m bis zum NE-Kontakt des Basaltes plus 11 m bis zum „Speckstein-gang“). Dazu kommen Auffahrungen am Speckstein-gang mit 15 laufenden Metern Gangstrecke. Die Tiefe des Schachtes wurde mit 13 m gemessen. Rast (1959) sowie Börtitz & Eibisch (1962) haben diese Daten von Tröger (1928) übernommen. Andere Längenangaben von Prescher (1988) mit 94 m sowie von Winkelhöfer (1998) mit 129 m sind nicht durch Quellen belegt oder konnten nicht nachvollzogen werden.

Aktuelle Messergebnisse wurden von Schneider (1998) vorgelegt. Er erreichte den Nordostkontakt des Basaltes nach 82 m und das Gangkreuz mit dem „Speckstein-gang“ nach 93,5 m vom aktuellen Mundloch. Eigene Messungen mittels Bandmaß bei einer Befahrung im August 2006 ergaben für das Erreichen des Basaltkontaktes 84,6 m und die Mitte des Gangkreuzes bei 94,5 m, was – unter Berücksichtigung der bei der angewandten Methode durch den gekrümmten Verlauf hervorgerufenen unvermeidlichen Messfehler von wenigstens ± 1 m – mit den von Schneider (1998) publizierten Daten gut übereinstimmt. Die weitere Be-

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

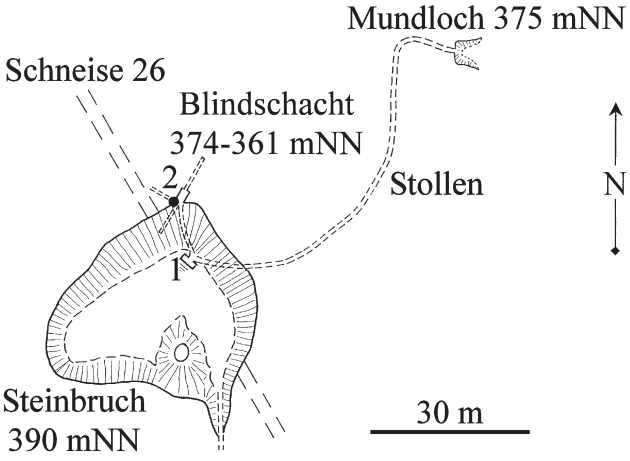

Abb. 2: Rissliche Darstellung des Steinbruches und des „Speck-steinstollens“ am Gohrisch (übernommen aus Tröger 1928, Rast 1959, umgezeichnet). Legende: **1** – „Basaltzersatz“ am Nordostkontakt des Basaltes mit Querort und Erweiterung; **2** – „Speckstein-gang“ mit Blindschacht und Streckenkreuz

Fig. 2: Sketch map of the quarry and the “Specksteinstollen” (steatite gallery) at the Gohrisch rock (see Tröger 1928, Rast 1959, edited). **1** – „Basaltzersatz“ (basaltic decomposition product) on the northeast contact of the basalt; **2** – “Speckstein-gang” (staetite vein) with blind shaft and gallery cross

Abb. 3: Kleine Säulen von gefrittetem Sandstein aus dem auflässigen Basaltbruch am Gohrisch.

Fig. 3: Columnar segregation of sandstone in the basalt quarry at the Gohrisch rock.

schreibung des Stollens erfolgt an Hand der in Tab. 1 dokumentierten eigenen Messwerte.

Der Verlauf des Stollens ist merkwürdig gekrümmt, indem er vom Mundloch aus zunächst etwa 7 m nach Nordwest aufgefahren ist, dann nach einer scharfen Biegung annähernd nach Süden schwenkt, um anschließend – etwa beginnend zwischen 30 und 35 m – einen weiten Bogen nach Südwest und West zu schlagen. Zum Stollenende hin ergibt sich bei 84,6 m eine weitere Umbiegung in Richtung Nordnordwest (Abb. 2). Im ersten Abschnitt durchörtet der Altbergbau nach Rast (1959) den Oberturon-Sandstein der Scaphiten-Schichten (Schrammstein Formation, Tröger 2001), um dann an der Umbiegung nach Nordnordwest den Basalt des Gohrisch anzuschneiden. Nach der Beschreibung von Beck (1893) bildet der Basalt einen sich stockförmig erweiternden in Richtung Nordnordost streichenden Gang, der nach Tröger (1928) „wohl die Form eines Stieles von etwa isometrischem Querschnitt (20–30 m Durchmesser)“ aufweist. Petrographisch handelt es sich nach den mikroskopischen Untersuchungen von Tröger (1928) um einen Leucitbasanit. Dieser hat den angrenzenden Sandstein im Kontaktbereich thermisch beeinflusst. Übertägig sind auch heute noch im Restloch des Basaltbruches, der um 1850 für die Gewinnung von Straßenschotter betrieben wurde, kleine Säulen des gefritteten Sandsteines von 10 bis 40 mm Durchmesser und 50 bis 150 mm Länge zu finden (Abb. 3).

Wie die Befahrungen zeigten, wurde der Stollen in reiner Schlegel- und Eisen-Arbeit angelegt. Die Spuren davon sind im Sandstein über die gesamte Länge noch zu sehen, Beispiele dafür zeigen die Abbildungen 4 und 5. Reste von Bohrlöchern sind nicht vorhanden. Die Auffahrungen sind bis zum heutigen Tage standsicher, es wurden keine Verbrucherscheinungen beobachtet. Auffällig ist die zum Teil übernormale Firstenhöhe mit 2 bis 2,6 m, bei gleichzeitig geringer lichter Weite (Tab. 1, Abb. 5 und 6). Bis ca. 50 m Entfernung vom Mundloch ist eine rechteckige Wassersaige mittig in der Sohle ausgehauen (Querschnitt ca. 0,3 m breit und 0,2 m tief, Abb. 7), die mit einer Stufe gegen die tiefer liegende hintere Stollensohle endet (Abb. 8). In einzelnen Bereichen ist die Wassersaige verschüttet und nicht mehr sichtbar. Partiell war eine Wasserführung zu beobachten.

Über nahezu die gesamte Stollenlänge ist in etwa halber Profilhöhe ein Sandnesterhorizont zu verfolgen (Abb. 6 und 7), der an sehr feinsandige, unverfestigte Horizonte gebunden ist. Die Sandnester haben eine linsenförmige bis brotlaibartige Ausbildung, enden mit

Tab.1: Dokumentation der Abmessungen des „Specksteinstollens“ (Daten der Befahrungen am 16. und 31. August 2006, Längenmessung am rechten Stoß vom Mundloch ausgesehen = Nord-, Nordwest- oder Nordoststoß mittels Bandmaß, 0-Punkt am Rahmen der Tür am Stollenmundloch).

Tab. 1: Record of the dimensions of “Specksteinstollen” (steatite gallery, data of measurements at 16th August and 31st August 2006, measurement of length by means of tape measure on the right wall looking from opening hole = north-, northwest- or northeast-wall, point zero is the door of opening hole).

Strecken/Messorte	Richtung	Querschnitt/Anmerkungen
0 bis 7,2 m	300 °	am Mundloch Firstenhöhe 1,7 m, Sohlenbreite 0,85 m, Firstenbreite 0,6 m
7,2 bis 11,6 m	Bogen nach Süd	bei 8 m Firstenhöhe 2,1 m, Sohlenbreite 0,8 m, Firstenbreite 0,4 m; bei 7,2 m sichtbarer Beginn der Wassersaige; bei ca. 8 m an beiden Stößen ausgemeißelter Anschlag (Türstock) mit eisernen Zapfen
11,6 bis 18,2 m	190 °	bei 18 m Firstenhöhe 1,8 m, Sohlenbreite 0,74 m, Firstenbreite 0,44 m; Querschnitt im oberen Drittel trapezförmig verjüngt; Wassersaige in der Sohlenmitte 0,31 m breit und 0,2 m tief; bei 17,3 m an beiden Stößen ca. 0,15 m über der Sohle unregelmäßige Aushöhlungen (Tiefe bis 1,13 m, vordere Höhe 0,78 m, Länge 3,92 m)
18,2 bis 29,8 m	180 °	bei 29 m Firstenhöhe 2,17 m, Sohlenbreite 0,8 m, Firstenbreite 0,45 m; Wassersaige unverändert
29,8 bis 36,3 m	Bogen	Richtungsänderung von 220 ° auf 255 °
36,3 bis 46,2 m	200 °	bei 39,3 m Firstenhöhe 2,45 m, Sohlenbreite 0,7 m, Firstenbreite 0,4 m, in 1,3 m Höhe am Südstoß Aushöhlung von 1,06 m Tiefe; bei 46 m Firstenhöhe 2,3 m, in Höhe der Sohle bzw. ca. 0,1 m über der Sohle an beiden Stößen Aushöhlungen von ca. 1 m Tiefe und 0,5 m Höhe
46,2 bis 55,7 m	230 °	Ende der Wassersaige bei 49,7 m, teilweise etwas Wasserführung, die Wassersaige ist nicht auf der gesamten Erstreckung sichtbar, da sie teilweise zugeschüttet ist; Firstenhöhe 2,6 m, Sohlenbreite 0,6 m, Firstenbreite 0,4 m
55,7 bis 67,5 m	250 °	Firstenhöhe 2,4 m, Sohlenbreite 0,6 m, Firstenbreite 0,4 m
67,5 bis 79,5 m	270 °	im hinteren Teil Firstenhöhe 1,65 m, Sohlenbreite 0,66 m, Firstenbreite 0,4 m; teilweise etwas Wasser auf der Sohle
79,5 bis 84,6 m	280 °	bei 84,6 m Längenmesspunkt am Nordstoß (= Basaltkontakt), Firstenhöhe 1,63 m, Sohlenbreite 0,75 m, Firstenbreite 0,39 m; bei ca. 83 m Anfang einer ausgefüllten Strecke nach Südwest mit einer Firstenhöhe von 1,36 m und einer Breite von ca. 0,75 m
84,6 bis 93,8 m	340 °	vor dem Streckenkreuz Firstenhöhe 1,83 m, Sohlenbreite 0,67 m, Breite in halber Höhe 0,77 m, Firstenbreite 0,36 m
bei 94,5 m		Mitte des Streckenkreuzes, Abzweigung von drei weiteren Strecken nach NE, NW und SW

scharfer Grenze unvermittelt im Streichen. Gemessen wurden Längen von mehr als 1 m sowie Höhen bis zu 0,6 m. Sie sind gefüllt mit einem weißen feinkörnigen Quarzsand. An zwei weiteren Stellen (bei ca. 17 m und bei ca. 46 m) wurden auf dem Niveau der Sohle unregelmäßige Aushöhlungen mit ca. 1 m Tiefe beobachtet (Tab. 1, Abb. 9). Es wird angenommen, dass diese Aushöhlungen zum Teil künstlich für die Gewinnung von Scheuer- oder Stubensand angelegt oder erweitert wurden. Sie sind in ihrer Entstehung vergleichbar mit den in fast allen Steinbrüchen des Elbsandsteingebirges zu beobachtenden Sandlöchern („Sandhasen“).

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

Abb. 4: Spuren der Schlegel- und Eisen-Arbeit im ersten Drittel des Stollens (Blick auf die Firste in Richtung Mundloch, Firstenbreite ca. 0,5 m).

Fig. 4: Traces of beetle- and iron-work in the first third of the mining gallery (back of the gallery width about 0,5 metres, look the direction of opening hole).

Abb. 5: Stollenquerschnitt im Bereich zwischen 60 und 70 m des Vortriebes im Sandstein mit deutlichen Spuren der Schlegel- und Eisen-Arbeit und Aushöhlungen am Stoß (Blickrichtung Mundloch, Firstenhöhe größer 2 m).

Fig. 5: Cross section of the gallery at a distance of 60–70 metres from the opening hole with traces of beetle- and iron-work and cavities on the wall (look the direction of opening hole, back of the gallery height more than 2 metres).

Bei ca. 83 m befand sich ein nach Südwesten gerichtetes Querort, das bei Börtitz & Eibisch (1962) als Nebenstollen bezeichnet wird. Ziel dieser Auffahrung war wohl die Untersuchung des Basaltkontaktes, der hier von den Bergleuten beim Vortrieb erstmalig angetroffen wurde. Das Querort und die bei Tröger (1928) eingezeichnete Erweiterung sind heute vollständig von einem plastischen ockerfarbenen „Basaltzersatz“ ausgefüllt, der auch in den Hauptstollen hineindrückt (Abb. 10). Die Ausmaße dieses früheren Hohlraumes sind nicht bekannt. Im Kontaktbereich sind kleine Säulen von gefrittetem Sandstein vorhanden. Nach Tröger (1928) streicht der Kontakt hier mit 140 ° und fällt mit 70 ° nach Südwest ein. Außerdem wird durch den gleichen Autor eine in etwa 30 cm Entfernung vom Kontakt in den Zersatz eingelagerte Brauneisenlage beschrieben, die jedoch bei den Befahrungen nicht gefunden werden konnte.

Bei ca. 94 m vom Mundloch erreicht der Stollen ein Streckenkreuz, von dem aus drei weitere Strecken (Richtungen NE, NW und SW) vorgetrieben wurden (Abb. 1). Am Beginn der NE-Strecke befindet sich ein heute ca. 13 m tiefes, trockenes Gesenk (Blindschacht). Die Angaben zur Tiefe des Blindschachtes sind sehr un-

Abb. 6: Stollenquerschnitt bei etwa 60 m vom Mundloch, am rechten Stoß ist der Sandnesterhorizont aufgeschlossen (Blickrichtung Mundloch, Firstenhöhe ca. 2,4 m, Sohlenbreite ca. 0,6 m, Firstenbreite ca. 0,4 m).

Fig. 6: Cross section of the gallery at a distance of 60 metres from the opening hole, cavities of sand erosion are visible on the right wall (look the direction of opening hole, back of the gallery height about 2,4 metres, bottom width about 0,6 metres, back of the gallery width about 0,4 metres).

Abb. 7: Auf der Sohle ausgehauene Wassersaige mit etwa 0,3 m Breite und 0,2 m Tiefe, an beiden Stößen ist der Sandnesterhorizont erkennbar (Sohlenbreite ca. 0,7 bis 0,8 m).

Fig. 7: Water ditch on the bottom (width about 0,3 metres, depth about 0,2 metres) of gallery, cavities of sand erosion are visible on both walls (bottom width about 0,7–0,8 metres).

terschiedlich. So ist bei Störzner (1930) eine Teufe von 17 m zu finden. Nach Theile (1887) sind es sogar über 20 m. Tröger (1928) gibt 13 m an. Dieser Wert stimmt mit der aktuellen Messung von Schneider (1998) und der eigenen Lotung (SW-Stoß = 13,3 m = Oberkante Auffüllung) in etwa überein. Schneider (1998) hat den Blindschacht detailliert dokumentiert. Die folgenden Angaben wurden aus dieser Arbeit entnommen. Die Endteufe wurde mit 13,5 m vermessen, wobei die Schachtsohle mit einer ca. 0,5 m mächtigen Schicht von Abraum und „Specksteinbrocken“ verschüttet ist. Der Querschnitt der oberen Öffnung wird mit 0,8 mal 1,9 m angegeben (eigene Messungen 1,05 m NW-SE-Richtung, 2,1 m NE-SW-Richtung). Es können drei Teilstücke, die durch Absätze in 3,9 m und 6,7 m Tiefe getrennt sind, ausgehalten werden. Der Schachtquerschnitt verringert sich im letzten Teilstück trichterförmig auf 0,55 mal 1,5 m an der Sohle des Blindschachtes. An den Schmalseiten sind bis zu 2 cm tiefe Falzlöcher paarweise im Abstand von 0,9 bis 1,3 m erkennbar, in denen der Holzausbau verankert war.

Die vom Streckenkreuz aus nach NW (322 °) gerichtete Strecke ist 6,4 m lang und vom Streckenkreuz bis zur Ortsbrust mit zunehmender Höhe bis auf

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

Abb. 8: Ende der auf der Sohle ausgehauenen Wassersaige bei ca. 50 m vom Mundloch.

Fig. 8: End of the water ditch on the bottom of gallery at a distance of 60 m from the opening hole.

Abb. 9: Unregelmäßige Aushöhlungen an beiden Stößen bei ca. 46 m mit ca. 1 m Tiefe und 0,5 m Höhe (Blick in Richtung Mundloch).

Fig. 9: Irregular cavities on both walls at a distance of about 46 m from the opening hole (depth about 1 m height about 0,5 m, look the direction of opening hole).

0,6 m freie Höhe mit Abraum aus dem Blindschacht aufgefüllt (Firstenbreite 0,39 m, Breite in Höhe der Auffüllung 0,53 m, Abb. 11). Die SW-Strecke (208 °) erreicht 5,2 m Länge und ist ebenfalls teilweise in Richtung Ortsbrust zunehmend mit Abraum verfüllt (freie Höhe an der Ortsbrust 0,4 m, Firstenbreite 0,67 m, Abb. 12). Der Streckenquerschnitt am Beginn wurde mit 1,08 m (Höhe), 0,74 m (Sohlenbreite) und 0,43 m (Firstenbreite) vermessen. Am SE-Stoß ist die Firste bis zu rund 1,6 m (0,7 bis 1,6 m in Richtung Ortsbrust ansteigend) durch Ausräumung des „Specksteinganges“ überhöht. Die Länge der NE-Strecke (28 °) beträgt 6,6 m. Sie ist in Richtung Ortsbrust wiederum zunehmend bis zu einer Höhe von ca. 1,1 m verfüllt (freie Höhe bis zur Firste 0,75 m, Firstenbreite 0,6 m, Breite über der Auffüllung 0,75 m). An der unteren NW-Ecke der Ortsbrust befindet sich eine zusätzliche Ausarbeitung (Höhe 0,2 m, Breite 0,2 m, Tiefe 0,15 m). An der SE-Seite ist die Strecke an der Ortsbrust bis ca. 1,3 m über die Firste hinaus und bis ca. 0,7 m hinter die Ortsbrust durch Ausräumung des „Specksteinganges“ erweitert worden (Abb. 13). Bei den Ausräumungen des „Specksteinganges“ entsteht jeweils der Eindruck, dass es sich hier nicht um saubere bergmännische Arbeit handelt. In keiner der Strecken wurde Verbruch festgestellt, am Streckenende ist jeweils eine sauber ausgeschlägelte Ortsbrust sichtbar (Beispiel Abb. 12).

In den nach NE und SW gerichteten Strecken sowie im Blindschacht ist im Sandstein der für den Stollen

Abb. 10: Plastischer, ockerfarbener „Basaltzersatz“ am Südweststoß, der einen nach Südwest aufgefahrenen Hohlraum vollständig ausfüllt (ca. 83 m vom Mundloch).

Fig. 10: Plastic, ochreous „Basaltzersatz” (basaltic decomposition product) on the southwest wall at a distance of 83 m from the opening hole.

Abb. 11: Blick in die NW-Strecke vom Streckenkreuz aus gesehen, im Vordergrund Verfüllung mit Abraum aus dem Blindschacht (Firstenbreite ca. 0,4 m).

Fig. 11: A view into the northwest drift from the gallery cross, in the foreground refilling with waste from the blind shaft (back of the gallery width about 0.4 m).

Abb. 12: Blick auf die Ortsbrust der SW-Strecke vom Streckenkreuz aus gesehen, im Vordergrund Verfüllmassen aus dem Blindschacht (Firstenbreite ca. 0,7 m).

Fig. 12: A view to the drift face of the southwest drift from the gallery cross, in the foreground refilling with waste from the blind shaft (back of the gallery width about 0.7 m).

namengebende mit 25–30 ° streichende (nach Tröger 1928 auch 35 °), mit 80–85 ° nach NW einfallende bzw. saiger stehende, gelblichweiße bis rosagraue „Specksteingang“ als weiteres Umwandlungsprodukt des Basaltes mit einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m (0,1 bis 0,3 m) aufgeschlossen. Der „Specksteingang“ wurde mit dem Hauptstollen durchörtert, danach die beiden Gangstrecken auf dem Niveau der Stollensohle im Streichen aufgefahren und schließlich ausgehend von der NE-Strecke der Blindschacht geteuft. Auf der SW-Strecke verläuft der Gang im Bereich des SE-Stoßes. Die NE-Strecke wurde so aufgefahren, dass der Gang etwa in der Mitte der (jetzt nicht mehr vorhandenen, da nachgearbeiteten) Firste angeschnitten wurde. An der Ortsbrust gibt es einen Versatz von ca. 0,3 m nach NW (Abb. 13), der Gang setzt sich dann am NW-Stoß fort. Geringmächtige Reste des „Specksteines“, die dort flächig erhalten geblieben sind, belegen das. Zwischen

Tab. 2: Geräte, Messbedingungen und Probenpräparation für die Röntgendiffraktometrie (XRD), Thermoanalyse (DTA-TG-DTG), Rasterelektronenmikroskopie (REM) und energiedispersive Elektronenstrahlmikroanalyse (ESMA).

Tab. 2: Equipment, measurement conditions and sample preparation for X-Ray diffraction (XRD), differential thermal analysis (DTA-TG-DTG), scanning electron microscope (SEM) coupled with an energy dispersive microanalytical spectrometer (EDS).

Röntgendiffraktometrie – Aufnahmegerät 1	
Aufnahmegerät 1:	SIEMENS-Diffraktometer D5000, CoKα, 40 kV, 30 mA
Auswertung:	Geräteeigene Software Diffracplus Basic 4.0 #1 - EVA
Aufnahmebedingungen:	Winkelbereich 2 - 80° 2ϑ, step scan 4,0 s und 6,0 s, step size 0,03°, Blenden V6 bis V20 bzw. Festblenden, Rotation des Probentisches 30 rpm
Probenpräparation:	Pulverpräparate, Material < 0,063 mm (handgemörsert)
Röntgendiffraktometrie – Aufnahmegerät 2	
Aufnahmegerät 2:	SEIFERT-Diffraktometer XRD 3000 TT, CuKα, 40 kV, 30 mA
Auswertung:	Export zu Diffracplus Basic 4.0 #1 - EVA
Aufnahmebedingungen:	Winkelbereich 2,5 - 30° 2ϑ, step scan 15,0 s, step size 0,03°, Primärblenden 3 und 6 mm, Sekundärblenden 0,5 und 0,3 mm
Probenpräparation:	Texturpräparate von Suspensionen des < 63 µm gemörserten Materiales für die Identifizierung der Schichtsilikate - lufttrocken, belegt mit Ethylenglycol, getempert bei 550 °C
Thermoanalyse in der Kombination DTA-TG-DTG	
Aufnahmegerät:	NETZSCH STA 409 PG Luxx®
Probenhalter:	Platin-Iridium-Tiegel mit Deckel
Ofenatmosphäre:	Luft, statisch
DTA-TG-Messung:	mit Korrekturkurve (geräteintern) erstellt für den jeweils verwendeten Tiegel (Tiegel 1 bis Tiegel 6)
Referenzmaterial:	Al_2O_3 (geglüht bei 1500 °C)
Aufheizgeschwindigkeit:	10 K/min bzw. stufenweise Temperung ohne Haltezeit
Probenpräparation:	Pulverschüttung lose, unverdichtet, Tiegel leicht geklopft, Proben handgemörsert (< 0,063 mm)
Probenmasse:	maximal 250 mg (materialspezifisch)
Anmerkung:	Alle Temperaturangaben im Text zu den Ergebnissen der Thermoanalyse wurden auf die letzte Stelle vor dem Komma gerundet.
Rasterelektronenmikroskopie (REM)/energiedispersive Elektronenstrahlmikroanalyse (ESMA)	
Aufnahmegerät:	PHILIPS XL 30 mit Wolframkathode/ROENTEC Detektor
Aufnahmebedingungen:	20 kV, SE, Hochvakuum, ESMA: 20 keV, Messzeit 200 s, quantitative Analyse standardlos
Probenpräparation:	Aluminiumprobenträger, Fixierung mit Leitkohlenstoff; Bedampfung mit Kohlenstoff und/oder Gold

dem Sandstein und dem „Specksteingang“ ist eine wenige Millimeter mächtige Lage von Brauneisen ausgebildet. Ob es sich bei dem „Specksteingang“ um eine Apophyse des Basaltstockes handelt, kann nach Tröger (1928) aufgrund der gröberen Mikrostruktur nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Nach Schneider (1998)

wurden im Schacht ebenfalls Reste des „Specksteines" an der westlichen Begrenzung beobachtet. Ab einer Tiefe von ca. 7,5 m tritt der Gang in den Weststoß ein.

Weitere Bergbauanlagen sind in der näheren Umgebung nicht bekannt. Im Gelände erkennbar sind am Nordhang des Gohrisch – ca. 200 bis 400 m nordwestlich des Stollens – stark bewachsene Reste kleiner Halden und alter Schurfgruben von 3 bis 8 m Durchmesser, deren bergbauliches Ziel nicht bekannt ist. Die ebenfalls im Gohrisch befindliche Schwedenhöhle ist wohl nicht als solcher zu werten, hier handelt es sich nach Winkelhöfer (1983, 1998) um eine typische korrosive Klufthöhle.

Der „Specksteinstollen" in historischen Quellen

Der „Specksteinstollen" und der dazugehörige Basaltstock sind vielfach in der Literatur beschrieben worden (z. B. Götzinger 1812; Schumann 1828; Freiesleben 1830, 1831; Schiffner 1835; Gutbier 1856; Theile 1887; Tröger 1928; Störzner 1930; Rast 1959; Börtitz & Eibisch 1962). Der bei Börtitz & Eibisch (1962) zu findende Hinweis, dass Freiesleben bereits 1792 diesen Stollen als „Weißes Loch" im Bergmännischen Journal erwähnt hat, konnte nach eingehender Durchsicht der betreffenden Arbeit nicht bestätigt werden.

Das Alter und die Zielstellung der bergbaulichen Anlage sind nicht bekannt geworden. Unter der Bezeichnung „Specksteinstollen" gibt es in den überlieferten Archivalien des Bergamtsrevieres Berggießhübel (Akte 1731, 1740) keine Hinweise auf diesen Altbergbau. Nach den verfügbaren Angaben kann davon ausgegangen werden, dass kein Abbau eines Rohstoffes mit wirtschaftlichem Gewinn stattgefunden hat. Der stark gekrümmte Verlauf des Stollens weist darauf hin, dass es sich wahrscheinlich um einen Suchstollen gehandelt hat, dessen Zielstellung sich im Verlaufe der Arbeiten änderte. Es muss angenommen werden, dass der „Specksteingang" nicht das ursprüngliche Ziel der Sucharbeiten war, sondern zufällig angetroffen wurde.

Von Stephani (1717) wird am Gohrisch für das Jahr 1583 eine Grube „Hülfe Gottes" aufgeführt. Es bleibt jedoch unklar, ob es sich hierbei um den „Specksteinstollen" handelt oder um einen Bergbauversuch auf Gold, der mit den am Nordhang des Gohrisch gefundenen alten Schurfgruben in Verbindung stehen könnte. Nach Wiedemann (1961) hat in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts im Elbsandsteingebirge eine intensive Suche nach Seifengold stattgefunden und sind zahlreiche Grubenfelder verliehen worden.

Ein erster relativ sicherer Hinweis findet sich bei Süsse (1755), der in seiner Beschreibung der „… Historie des Städtgens Königsteins …" einen Bergbauversuch erwähnt, der dem Specksteinstollen zugeordnet werden muss (Seite 13, Theil I, Kapitel II, § 1): „… *daher will sich ohngeachtet unseres hohen Gebirges dennoch nirgends kein ergiebiges Bergwerk finden, wie dieses vor etlichen Jahren ein ganz vergebens gethaner Versuch, da man ohnweit Pabstdorf eingeschlagen, sattsam beweisen.*" Akzeptiert man die Interpretation der Zuordnung, so muss der „Specksteinstollen" bereits vor 1755 auflässig gewesen sein. Angaben zur Art oder Zielstellung des Bergbaus macht Süsse nicht.

Orientiert man sich an den Akten des zuständigen Bergamtes Berggießhübel, so kann der Stollen frühestens nach 1740 entstanden sein oder waren zumindest der Basaltkontakt und der „Specksteingang" noch nicht angefahren, denn in der Akte über die Suche nach „Terra sigillata" (Akte 1731, 1740) ist das Vorkommen nicht erwähnt. Die im Stollen angeschnittenen Umwandlungsprodukte des Basaltes wurden nach ihrer Ausbildung zur damaligen Zeit als „... *eine Art Walkerde, Bergseife und auch eine Art lemnischer Erde* (*Terra Lemnia oder Terra Sigillata*) ..." (Götzinger 1812; Lindau 1825) bezeichnet und hätten demzufolge in den obigen Akten erwähnt sein müssen. Anzumerken ist hierzu noch, dass Freiesleben den „Stolln am Gohrischfelsen bey Königstein" im „Magazin für Oryktographie von Sachsen" nur in den Abschnitten „Bunter Thon" (Viertes Heft, 1830), „Talkgeschlecht", „Thongeschlecht" und „Bergseife" (Fünftes Heft, 1831) erwähnt, nicht aber beim „Speckstein", „Bildstein und Beilstein" (Fünftes Heft, 1831) und ebenso nicht in der Abhandlung „Von den sächsischen Siegelerden" (Beylage 3 zum Heft 5, 1831). Theile (1887) bezeichnet das Material als Steinmark mit gelblich-weißer Farbe und schreibt dann weiter: „*Man findet im Stollen sowohl, wie beim Basaltbruch auch das lavendelfarbene*

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

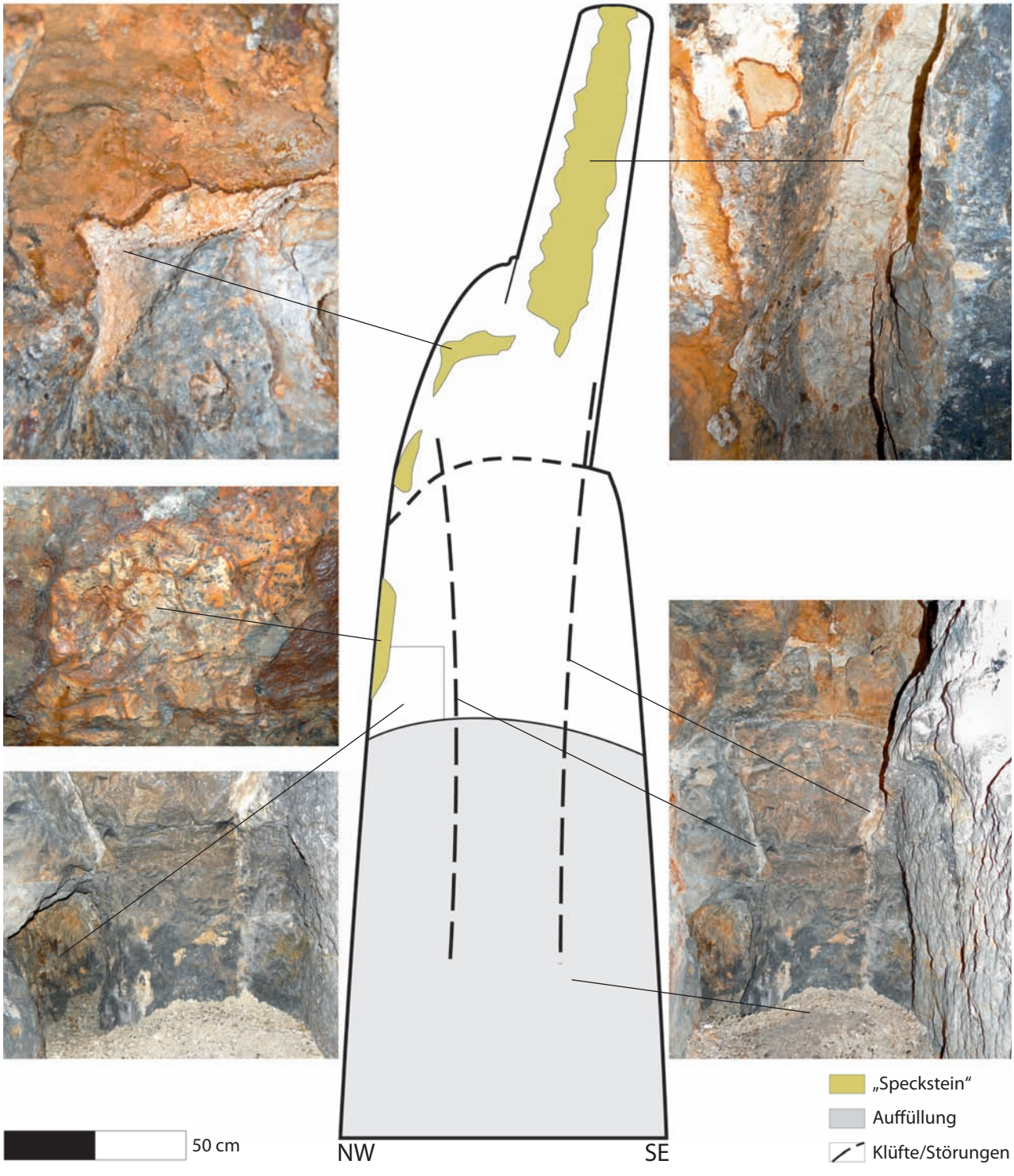

Abb. 13: Schematische Darstellung der Ortsbrust der NE-Strecke mit den zusätzlichen Auffahrungen im Bereich des „Specksteinganges“.

Fig. 13: Schematic plan of the drift face of the northeast drift with further driftings in the area of the “Specksteingang” (steatit vein).

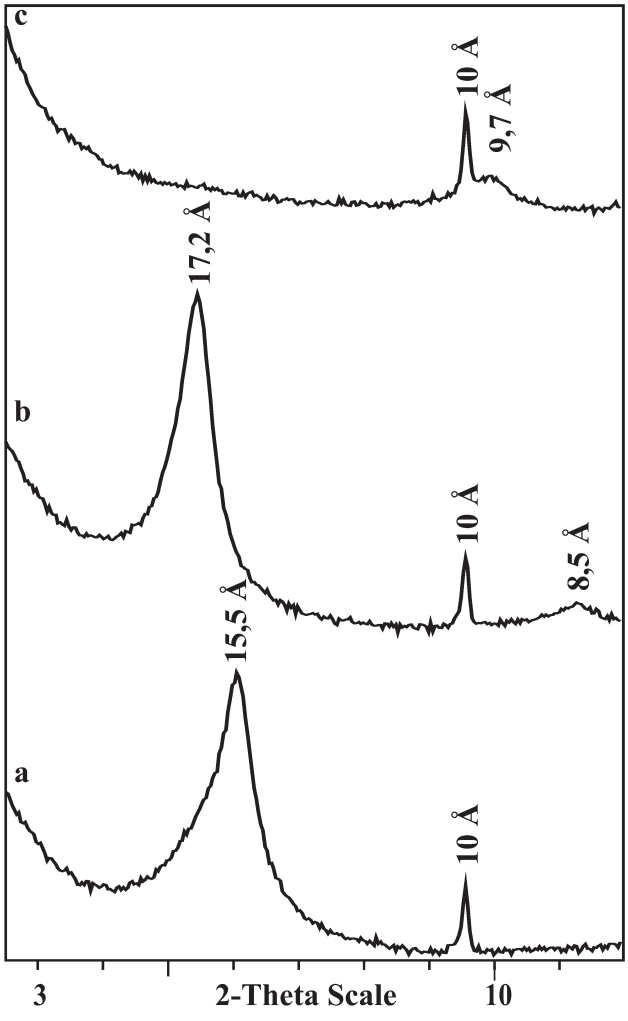

Abb. 14: Röntgendiffraktogramme von Texturpräparaten des Smectites aus dem „Basaltzersatz“ mit natürlicher Ionenbelegung (**a** – Präparat 5 Tage gelagert bei 100 % Luftfeuchtigkeit, **b** – Präparat behandelt mit Ethylenglycol, **c** – Präparat thermisch behandelt bei 550 °C).

Fig. 14: X-ray diffractograms of oriented clay mineral aggregates (glass slide method) of smectite from the „Basaltzersatz“ (basaltic decomposition product) with natural cation saturation (**a** – air dried 5 days in 100 % humidity , **b** – ethylene glycol solvated, **c** – after thermal treatment up to 550 °C).

Steinmark (*die sogenannte sächsische Wundererde*), *die mein Begleiter* (*gemeint ist hiermit der Herr Restaurator Heide*) *mit dem Namen Klebstein bezeichnete, wegen ihres Anhängens an der Zunge.*“ Gutbier (1856) berichtet in seiner Beschreibung der Stollenbefahrung, dass „*... das Steinmark ... von den Arbeitern im nahen Steinbruch benutzt wird, um daraus in freier Zeit kleine Figuren zu schneiden und es deshalb Schneidstein genannt...*“ wird.

Zur Erläuterung der genannten Begriffe sei an dieser Stelle folgendes angemerkt: Terra Lemnia ist eine Lokalbezeichnung für Heilerde (Bol oder Bolus) vom Fundort Lemnos (heute Limnos, Insel in der Ägäis, Griechenland), die auch als Siegelerde (Terra Sigillata) bekannt ist, da sie - oft in gepresster Form - nur mit dem Siegel des Sultans versehen verkauft werden durfte. In der älteren mineralogischen Literatur steht dieser Begriff auch als Synonym für den Halloysit (Bayliss 2000; Haditsch & Maus 1974; Strübel & Zimmer 1982).

Im Übrigen scheint zwar die Existenz des Stollens als Bergbauversuch allgemein bekannt gewesen, dessen Zielstellung jedoch schon nach relativ kurzer Zeit wieder in Vergessenheit geraten zu sein, was schon in den älteren Quellen zu den unterschiedlichsten Spekulationen hinsichtlich der Nutzung des angetroffen Ganges geführt hat, wie aus einer Arbeit von Martini (1812) zu entnehmen ist: „*In der Höhe von Papsdorf zeigte man mir gleich and der Straße nach Cunnersdorf einen alten Stollen, der auch noch mit einiger Mühe zu befahren war und auf einer weißen aufgelößten Sandsteinschicht ohngefähr 80 Lachter bis an einen Gang getrieben war, dessen Ausfüllungsmasse aus buntem Lehm bestand. Man hatte ihn nicht allein durch Flügelörte, sondern auch durch einen Schacht in die Teufe untersucht, zu welcher Absicht, konnte ich nicht erfahren, möglich, daß man die bunten Thone auf Farben benutzte, da sie in dieser Hinsicht eine große Mannichfaltigkeit aufstellen …*“.

Als Entstehungszeit für den „Specksteinstollen“ wird in den ältesten zugänglichen Beschreibungen (Götzinger 1812; Schumann 1816 und 1828, Schiffner 1835) die Zeit um 1750 angenommen und in Verbindung mit der Suche nach Kohle gebracht. Auch bei Theile (1887) findet sich ein solcher Hinweis, jedoch ohne Bezug auf eine konkrete Quelle: „*Auch unter dem Gohrisch vermutete man ein solches vermeintliches Kohlelager und trieb um das Jahr 1750 von der östlichen Seite des Schuttkegels aus, ungefähr 130 Schritt von der Straße bei der Wagenremise entfernt, einen Stollen in denselben, der noch vorhanden und zugänglich ist. … Nach einem Kohlelager hatte man vergebens gesucht und deshalb den*

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

Abb. 15: Anschnitt des „Specksteinganges“ in der NE-Strecke mit einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m.

Fig. 15: Cross bearing of the “Specksteingang” (steatite vein) in the northeast drift (thickness about 0,2 m).

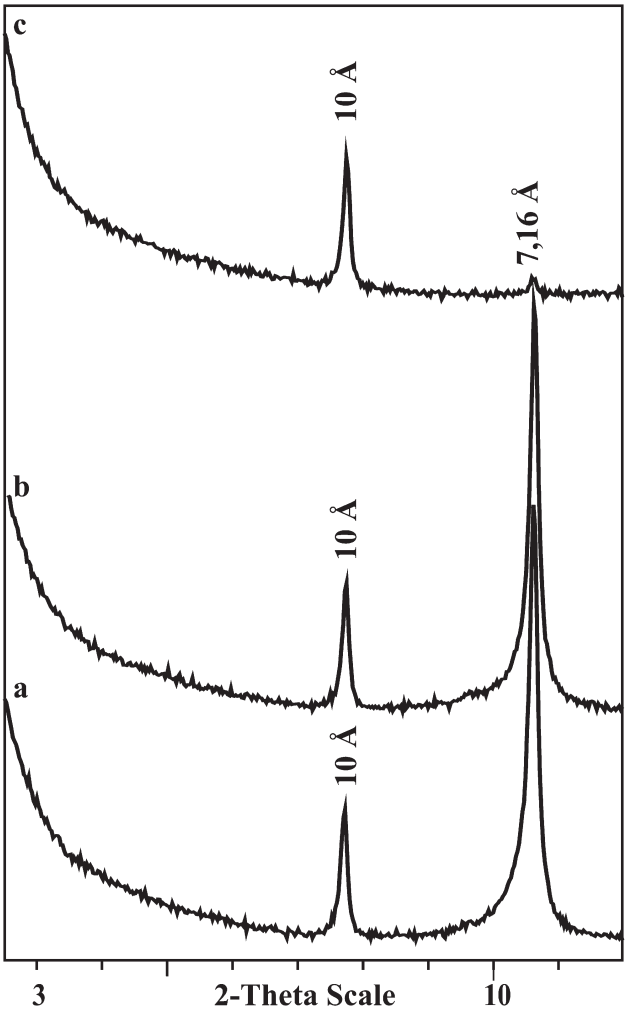

Abb. 16: Röntgendiffraktogramme von Texturpräparaten des Kaolines aus dem „Specksteingang“ (**a** – Präparat 5 Tage gelagert bei 100 % Luftfeuchtigkeit, **b** – Präparat behandelt mit Ethylenglycol, **c** – Präparat thermisch behandelt bei 550 °C).

Fig. 16: X-ray diffractograms of oriented clay mineral aggregates (glass slide method) of kaolin of the “Specksteingang” (**a** – air dried 5 days in 100 % humidity , **b** – ethylene glycol solvated, **c** – after thermal treatment up to 550 °C).

Bau wieder aufgegeben.“ Allerdings sind am Gohrisch keinerlei Spuren von Kohle, die als Ansatzpunkte für einen Bergbau dienen könnten und einen solch aufwendigen Suchstollen rechtfertigen würden, vorhanden. Die aus dem Elbsandsteingebirge bekannten Sucharbeiten auf Kohle (z. B. bei Zehista, Cotta, Königstein, Pirna) datieren alle nach 1800, außerdem gab es an den genannten Orten jeweils konkrete Hinweise auf Kohle.

Kittler (in Russner 1925) nahm an, dass der Stollen zur Gewinnung von Basaltschotter angelegt wurde, auch das erscheint aufgrund des damit verbundenen Aufwandes und vor allem durch das Vorhandensein des Steinbruches wenig wahrscheinlich. Störzner (1930) wiederum vermutete, dass der Stollen auf Anregung Böttgers angelegt wurde und Porzellanerde das Suchziel war.

Bei Rast (1959) ist die Deutung zu finden, dass der Bergbauversuch dem Brauneisentrum am Basaltkontakt galt, um dieses in größerer Tiefe in besseren Anbrüchen und größerer Mächtigkeit zu erschließen. Rätselhaft bleibt jedoch auch bei dieser Interpretation, dass der Basaltkontakt nicht von Beginn an auf dem kürzesten Wege angefahren wurde. Als Erklärung hierfür käme noch in Betracht, dass an der Stelle des Mundloches vielleicht eine heute nicht mehr erkennbare natürliche Klufthöhle – ähnlich der Schwedenhöhle – vorhanden war, die weiter aufgefahren wurde. Letzteres würde gleichzeitig die zum Teil anormale Firstenhöhe des Stollens erklären. Dafür gibt es jedoch im Stollen keinerlei geologische und bergbauliche Anhaltspunkte, so dass diese Interpretation verworfen werden muss. All die genannten Varianten des Bergbaus sollen am Ende der vorliegenden Arbeit im Lichte der mineralogischen Untersuchungsergebnisse nochmals diskutiert werden.

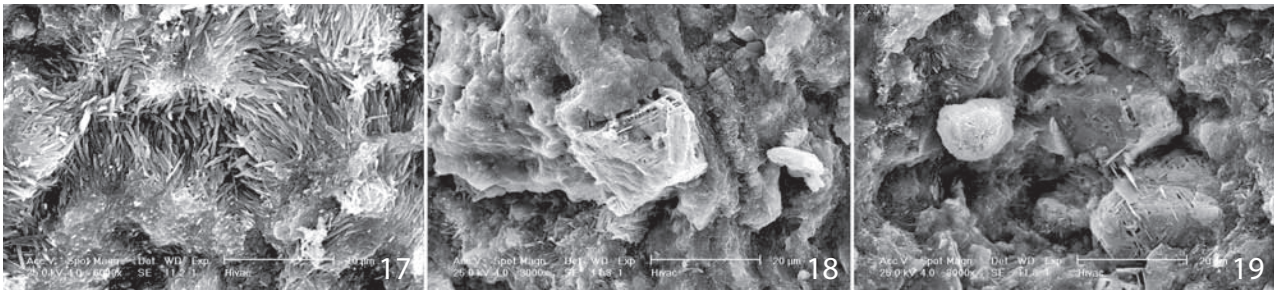

Abb. 17: Halloysitkristalle in einer Hohlraumfüllung im Kaolin des „Specksteinganges“.

Fig. 17: Crystal aggregate of halloysite in a drusy cavity in the kaolin of the „Specksteingang“ (steatite vein).

Abb. 18: Korrodierter Magnetitkristall (Bildmitte) im Kaolin des „Specksteinganges“. Im oberen Teil des Kristalles erfolgt eine Verdrängung durch plättchenförmigen Anatas, während die restliche Oberfläche von Eisen(hydr)oxiden überkrustet ist. Der Hohlraum am linken unteren Bildrand ist gefüllt mit Halloysitkristallen.

Fig. 18: Corroded magnetite crystal (centre of the figure) in the kaolin of the „Specksteingang“ (steatite vein). Lamellar anatase substitute the magnetite on the top side. The other crystal faces are overcrusted with iron hydroxide/oxides. Crystal aggregates of halloysite are located on the left bottom side of the picture in a drusy cavity.

Abb. 19: Hohlraum mit Magnetitkristallen, die durch Anatasplättchen verdrängt werden. Am Rand des Hohlraumes sind Halloysitkristalle gewachsen.

Fig. 19: Lamellar anatase substitute magnetite crystals in a drusy cavity. Crystal aggregates of halloysite are located at the edge of the cavity.

Mineralbestand der Umwandlungsprodukte des Basaltes

Aus den Ergebnissen der bei den Befahrungen durchgeführten untertägigen Bemusterungen und der mineralogischen Untersuchungen (Geräte und Messbedingungen in Tab. 2) mittels Röntgendiffraktometrie (XRD), Thermoanalyse (DTA-TG-DTG), Rasterelektronenmikroskopie (REM) und energiedispersiver Elektronenstrahlmikroanalyse (ESMA) können zwei Typen von Umwandlungsprodukten des Basaltes unterschieden werden, für die im weiteren die schon von Tröger (1928) benutzten Begriffe „Basaltzersatz“ und „Specksteingang“ verwendet werden sollen.

Der „Basaltzersatz“ – aufgeschlossen am Nordostkontakt des Basaltstockes – besteht aus einer im feuchten Zustand plastischen, tiefdunkelbraunen bis ockerfarbenen, tonigen Matrix, in der etwa zu einem Drittel unverwitterte Basaltbruchstücke bis Faustgröße enthalten sind (Abb. 10). Das Material zeigt die charakteristische Ausbildung eines Festgesteinszersatzes, wie er infolge einer intensiven Verwitterung ausgehend vom Trennflächengefüge entsteht und gleicht somit jenen Bildungen, wie sie aus den Übergangs- oder Auflockerungszonen zwischen unverändertem Festgestein und Verwitterungskruste bekannt sind (Einsele et al. 1985). Die braune Farbe entsteht durch Beimengungen von zum Teil röntgenamorphen Eisenoxiden/-hydroxiden sowie Goethit (bis ca. 10 %, thermoanalytisch bestimmt aus dem Masseverlust zwischen 230 °C und 400 °C) und Haematit. Außerdem wurden etwas Anatas und Quarz nachgewiesen. Hauptbestandteil der tonigen Matrix ist nach der röntgenographischen Charakteristik (Abb. 14) ein Smectit aus der Montmorillonit-Vermiculit-Gruppe (9.EC.25.; Strunz & Nickel 2001). Eine genaue Zuordnung zu einem der Minerale entsprechend der chemischen Zusammensetzung war aufgrund der Verwachsung mit den Eisenoxiden/-hydroxiden nicht möglich. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um Montmorillonit oder Beidellit. Als weitere Schichtsilikate sind Kaolinit und Biotit (bis 10 %) enthalten. Smectit und Kaolinit sind als Neubildungen u. a. aus den Feldspäten des Basaltes hervorgegangen. Der Biotit dagegen ist als unzersetztes Relikt des Basaltes anzusehen. Beides stimmt mit der mikroskopischen Beschreibung von Tröger (1928) überein, der festgestellt hat, dass das ursprüngliche Gefüge des

GEOLOGICA SAXONICA
Journal of Central European Geology 52/53 (2007) 69–90

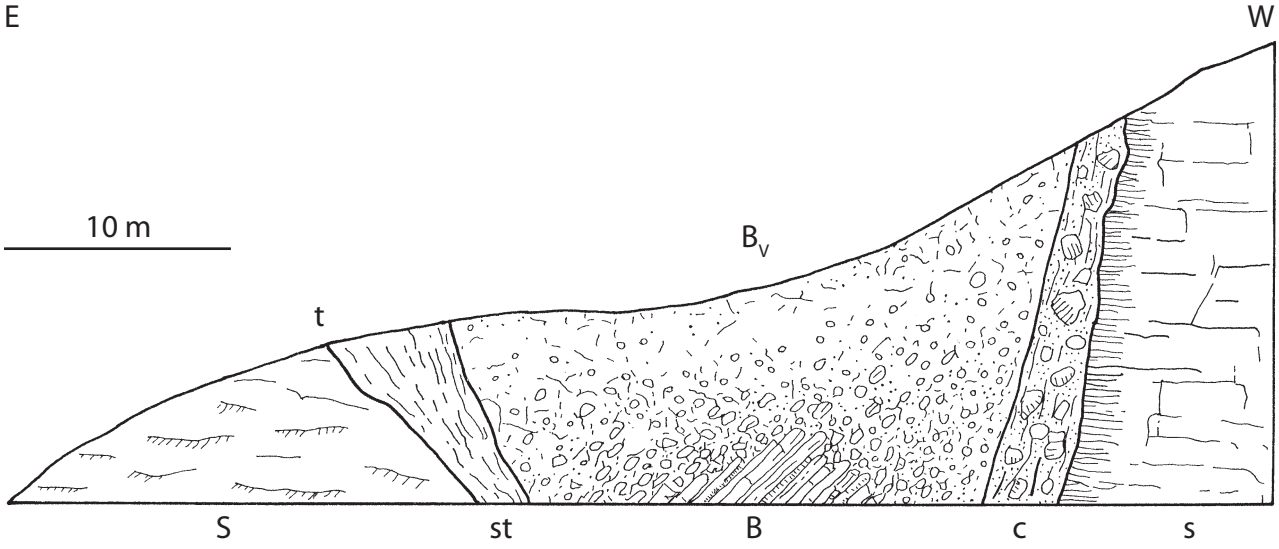

Abb. 20: Profil durch den ca. 50 m nordöstlich vom Stollenmundloch gelegenen Basaltbruch am Gohrisch (umgezeichnet nach Beck 1893, Legende übernommen); Legende: **B** – Basalt; $\mathbf{B_v}$ – Basalt verwittert; **s** – Sandstein; **st** – Steinmark (= „Specksteingang"); **t** – Vererzungszone; **c** – Reibungsbrekzie

Fig. 20: Geological section through the basalt quarry located about 50 m northeastern at the Gohrisch rock (edited, legend from Beck 1893). Legend: **B** – basalt; $\mathbf{B_v}$ – basalt weathered; **s** – sandstone; **st** – stone marrow (="Specksteingang"); **t** – ore vein; **c** – friction breccia

Basaltes noch erhalten ist und die Biotite in stark gebleichter Form vorliegen. Das von Tröger (1928) als Umwandlungsprodukt der Olivine, Feldspäte und Leucite („… *ohne daß ihre Form gelitten hätte* …") beschriebene „*kolloidale Alumosilikat … meist mit einem hellgelben Hof von kolloidalem Eisenoxidhydrat umgeben*", dürfte dem röntgenographisch identifizierten Smectit entsprechen. Der Zersatz ist sehr inhomogen ausgebildet. Je nach dem Verwitterungsgrad sind in den untersuchten Stichproben noch bis zu 30 % unzersetzte Feldspäte enthalten. Setzt man den Mineralbestand als Hauptkriterium an, so ist der Basalt an der durch den Bergbau aufgeschlossenen Stelle des Nordostkontaktes in einen Bentonit umgewandelt worden.

Der „Specksteingang" – aufgeschlossen am Ende des Stollens – besteht aus einem feinkörnigen, gelblichweißen, grauen, graugelblichen bis rötlichgrauen, tonsteinartigen Material mit einem muscheligen Bruch, das von einem Netz von braunen Eisenoxid-/-hydroxidadern durchsetzt ist (Abb. 15). Der Basalt ist nahezu komplett umgewandelt worden, größere Gesteinsrelikte des Basaltes, wie beim „Basaltzersatz", sind makroskopisch nicht erkennbar. Nicht nur das makroskopische und mikroskopische Erscheinungsbild dieses Gesteines ist völlig anders, auch der Mineralbestand unterscheidet sich deutlich vom „Basaltzersatz". Hauptminerale sind nach der röntgenographischen Charakteristik (Abb. 16) Zweischichtsilikate aus der Kaolinit-Gruppe (9.ED.05.; Strunz & Nickel 2001). REM-Untersuchungen an Bruchflächen zeigten, dass die eigentliche Grundmasse durch Kaolinit gebildet wird, während viele der vorhandenen Blasenhohlräume mit leistenförmigem Halloysit (Abb. 17) gefüllt sind. Als weitere Schichtsilikate konnten Smectit und Biotit röntgenographisch nachgewiesen werden. Der Smectit ist nicht in der Gesteinsmatrix, sondern nur in sporadisch auftretenden braunen Kluftbelägen nachweisbar. Kaolinit, Halloysit und Smectit sind Neubildungen, während der Biotit wiederum reliktisch ist. Außer den Schichtsilikaten konnten deutliche Mengen an Anatas sowie untergeordnet Crandallit (evtl. auch Goyazit ?), Feldspatreste und etwas Quarz (durch den Basalt aus dem Sandstein aufgenommen) identifiziert werden. Dieser Mineralbestand stimmt mit der von Tröger (1928) veröffentlichten chemischen Silikatanalyse überein (Tab. 3). Aus dem Al_2O_3-Gehalt kann ein Kaolinitanteil von fast 90 % errechnet werden. Allerdings reicht das vorhandene SiO_2 nicht aus, um diese Menge

zu bilden, es liegt also ein Aluminiumüberschuss vor. Nach den Ergebnissen der Thermoanalyse beträgt der Kaolinitanteil höchstens 80 % (Masseverlust von 400 °C bis 1000 °C). In der DTA-Kurve werden im Temperaturbereich zwischen 200 °C und 400 °C zwei intensitätsschwache endotherme Reaktionen registriert, die nach Smykatz-Kloss (1982) Mineralen der Gibbsit-Gruppe zugeordnet werden könnten. Hierbei sind jedoch zwei Sachverhalte zu berücksichtigen: Erstens konnten in den Röntgendiffraktogrammen diese Minerale nicht nachgewiesen werden, und zweitens zeigt durch Verwitterungsprozesse neugebildeter Goethit ebenfalls in diesem Temperaturintervall endotherme Reaktionen (siehe unten Verdrängung von Magnetit). Der TiO_2-Gehalt kann dem Anatas, der P_2O_5-Anteil dem Crandallit und/oder reliktisch vorhandenem Apatit (Tröger 1928) zugeordnet werden. Der Anatas ist ebenfalls als Neubildung anzusehen. Bei den Untersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop für den Nachweis des Halloysites wurden in den meisten Präparaten korrodierte Magnetitkristalle beobachtet. Es erfolgt ein Ersatz durch Anatasplättchen, die sich gegenseitig durchdringen sowie eine Verkrustung mit Eisenoxiden/-hydroxiden (Abb. 18 und 19). Tröger (1928) hat diese Verdrängungen ebenfalls beschrieben, bezeichnet den Anatas jedoch noch als „Doelterit (Titanhydrat)“. Der Begriff „Doelterit“ steht in der älteren mineralogischen Literatur entweder allgemein für kolloidales TiO_2 bzw. wasserhaltiges TiO_2 (Strübel & Zimmer 1982) oder konkret für kolloidalen Rutil (Bayliss 2000), wird aber heute nicht mehr als eigenständiges Mineral geführt (Strunz & Nickel 2001). Nach dem Mineralbestand ist das Gestein des „Specksteinganges“ als Kaolin anzusprechen. Insofern ist die von Engelhardt (1868) und auch Theile (1887) benutzte Bezeichnung „Steinmark“ für dieses Material zur damaligen Zeit richtig angewendet worden.

Für die Entstehung der beiden Umwandlungsprodukte des Basaltes kommen unterschiedliche Prozesse in Betracht, die im Ergebnis einerseits zu einer Bentonitisierung, aber auch zu einer Kaolinisierung führen können. Der „Basaltzersatz“ zeigt das typische Erscheinungsbild eines Verwitterungsproduktes und entspricht in seiner Ausbildung etwa dem in der Lausitz vorkommenden Bentonit-Lithotyp 4 der bentonitisierten Basalte (Ullrich et al. 1988). Beim „Specksteingang“ ist eine Kaolinisierung nur allein durch Verwitterung als weniger wahrscheinlich anzunehmen, zumindest eine Mitwirkung hydrothermaler/(auto)metasomatischer Prozesse sollte nicht ausgeschlossen werden. Hierfür gibt es verschiedene Hinweise: Erstens zeigen die relativ gute Homogenität des Umwandlungsproduktes und das Fehlen von unzersetzten Gesteinspartien einen Alterationsprozess mit hoher Intensität an. Gestützt wird diese Feststellung durch die mikroskopischen Untersuchungen Trögers (1928), der hierzu schreibt: „*Es zeigt sich also, dass keines der Basaltmineralien der Zersetzung Widerstand geleistet hat, während einzelne Quarzkörner, die der Basalt aus dem benachbarten Sandstein aufgenommen hatte, ohne jegliche Lösungserscheinungen in ihrer magmatischen Korrosionsrinde liegen.*“ Zweitens erinnert dieser Kaolin in seiner Ausbildung eher an die z. B. aus dem südostasiatischen Raum beschriebenen hydrothermalen bzw. metasomatischen Umwandlungsprodukte von Vulkaniten, die als Hauptbestandteile Kaolinit, Dickit und Pyrophyllit beinhalten (Ullrich 1991). Drittens gibt es einen deutlichen Eigenschaftsunterschied zu den Verwitterungskaolinen Sachsens, die in der Regel bei Wasserlagerung sofort zerfallen, während das Material aus dem „Specksteingang“ keine Eigenschaftsveränderungen zeigt, d. h. es nimmt kaum Wasser auf und verhält sich wie ein „Festgestein“.

Eine Interpretation des von Beck (1893) aus dem Basaltbruch beschriebenen Profiles (Abb. 20) als reines Verwitterungsprofil, in dem der Bentonit die Dreischichtsilikatzone und der Kaolin die Kaolinitzone (Störr & Schwerdtner 1979) bilden, ist aufgrund der vorgefundenen und beschriebenen Lagerungsverhältnisse, insbesondere der untertägig angetroffenen räumlichen Trennung beider Umwandlungsprodukte, nur schwer vorstellbar. Während der Bentonit des „Basaltzersatzes“ von der Oberfläche her mit zunehmender Tiefe im Profil allmählich in den frischen, säulig abgesonderten Basalt übergeht, ist der nach Beck (1893) im Osten vorhandene Kaolin des „Specksteinganges“ vom Bentonit des „Basaltzersatzes“ im Schnitt jeweils mit einer scharfen Grenze getrennt. Übergangsbildungen zwischen beiden Umwandlungsprodukten, d. h. ein Bentonit mit einem höheren Kaolinitanteil oder ein an quellfähigen Mineralen reicher Kaolin wurden bisher nicht gefunden. Da das von Beck (1893) nach Angaben von

Gutbier (1856) gezeichnete Profil, dass im Basaltbruch angetroffen wurde, heute nicht mehr aufgeschlossen ist, sind weitergehende Untersuchungen hierzu nicht möglich.

Diskussion zur Zielstellung des Bergbaus

Wie im Abschnitt zur Bergbaugeschichte bereits ausgeführt, geben die historischen Quellen keine sicheren Anhaltspunkte für die Zielstellung des Altbergbaus am Gohrisch. Im folgenden soll anhand der Ergebnisse der mineralogischen Untersuchungen noch einmal gewichtet werden, welche der bisher bekannten Varianten dem mineralogischen Charakter des Materiales im „Specksteinstollen" am besten gerecht werden. Dabei sei es den Autoren des vorliegenden Beitrages auch gestattet, einige weitergehende Vermutungen zu äußern.

Bezogen auf den Mineralbestand des „Basaltzersatzes" sind die von Götzinger (1812), Lindau (1825) und Schiffner (1835) gebrauchten Begriffe Walkerde oder Bergseife als alte Bezeichnungen für ein quellfähiges Material bzw. einen Bentonit durchaus richtig gewählt. Auch der von Götzinger (1812) angeführte Versuch eines Tuchmachers, dieses Material zum Walken zu benutzen, ist wohl durchgeführt worden und zeigt, dass der Zersatz schon zu historischer Zeit in seinen Eigenschaften und der daraus ableitbaren potentiellen Verwendungsfähigkeit richtig beurteilt wurde. Freiesleben (1830) berichtet hierzu, dass das Material als Walkerde „*der Leipziger Ökonomischen Societät bereits 1789 empfohlen*" wurde, gibt hierzu jedoch keine Quelle an. In seinen weiteren Ausführungen bezieht er sich dann auf die Materialbeschreibung von Götzinger als „*eine unreine thonige Walk- oder seifenartige Erde* (*woraus dann bey späteren Schriftstellern eine Verwechslung mit Bergseife entstand*) *die beym Walken das Tuch zwar sehr fein und dicht mache, nach dem Abtrocknen aber ihrer thonigen Substanz wegen ein starkes Stäuben veranlasse*".

Bei Störzner (1930) ist folgende Vermutung zur Zielstellung der Bergwerkes zu finden: „*Nach dem einen Bericht geht es auf den Porzellanerfinder Böttger zurück, der die Veranlassung dazu gegeben haben soll und hier nach „weißer Erde" graben ließ, ähnlich der von Aue.*" Leider wird auch hier keine Quelle angegeben. Bei Freiesleben (1829, 1830, 1831) finden sich keine Hinweise auf eine Verwendung für die Herstellung keramischer Erzeugnisse, im Abschnitt der „Porzellanerden" wird der Gohrisch nicht als Fundort aufgeführt. Wie bereits im Abschnitt Mineralbestand beschrieben, ergibt die chemische und mineralische Zusammensetzung des „Specksteines" einen eisen- und titanhaltigen Kaolin. Dies würde – unter der Voraussetzung des Vorhandenseins ausreichender Mengen – eine Verwendung zur Herstellung keramischer Produkte durchaus zulassen. Insofern ist die von Störzner (1930) geäußerte Vermutung, rein stofflich gesehen, nicht von der Hand zu weisen. Das Material zeigte nach dem Brennen bei 1000 °C eine relativ helle, durch den Titananteil schwach gelbliche Brennfarbe mit lokal vorhandenen dunkelrotbraunen Maserungen und Flecken.

Zur Klärung der von Störzner (1930) geäußerten Vermutung erfolgten Recherchen im Archiv der Porzellanmanufaktur Meißen. Im Findebuch und in der Findekartei ergaben sich keine Hinweise auf eine eigenständige Akte den Gohrisch betreffend. Eine stichprobenartige Durchsicht verschiedener Akten (Acta 1766, 1799–1832, 1848–1890, 1725–1834), in denen Dokumente zum Gohrisch erwartet werden konnten, ergaben ebenfalls keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass das Material des „Specksteinganges" in den Rezepturen verwendet wurde. Allerdings erheben diese Recherchen keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Nach Rast (1959) ist der „Specksteinstollen" als Versuch des Eisenerzbergbaus zu deuten. Tatsache ist, dass der Bergbau auf Eisenerze im Kontaktbereich von Basalten und Kreidesandsteinen vor allem in Nordböhmen vom 16. bis in das 18. Jahrhundert hinein weit verbreitet war. Dieser Eisenerzbergbau ist erst in jüngster Zeit von Adamovič et al. (2001) sowie Kühn et al. (2001) ausführlich beschrieben worden. Auch an den unweit vom Gohrisch gelegenen Zschirnsteinen, wenig südöstlich von den Wildparkhöhlen, gab es einen solchen Bergbau (Lemme & Engelmann 1966), von dem schon Götzinger (1812), später Schiffner (1835) berichtet haben und den Rast (1962) durch Funde von Erzschutt nachweisen konnte. Götzinger (1812) schreibt hierzu über „*... ein beachtliches Lager Brauneisenstein auf gröbkörnigen Sandsteine. Dieser*

Tab. 3: Chemische Zusammensetzung des Gesteines aus dem „Specksteingang“ nach Tröger (1928) im Vergleich mit den von Kühn et al. (2001) publizierten Daten des tonigen Verwitterungsproduktes aus dem „Schießstättengang“ von Doksy (CSR).

Tab. 3: Comparison of chemical composition of the rock of the “Specksteingang” (steatite gallery, Kühn & Tröger 1928) and of the weathering products of the “Schießstättengang” (Doksy, ČSR, Kühn et al. 2001).

Oxide	Anteile in Masse-%	
	„Specksteingang“	**„Schießstättengang“ Probe 878**
SiO_2	38,37	42,80
Al_2O_3	34,30	27,40
TiO_2	7,20	6,50
CaO	0,32	1,56
K_2O	0,95	0,133
Na_2O	0,68	0,157
MgO	0,30	0,289
P_2O_5	0,70	0,181
Fe_2O_3	2,19	6,24
FeO	Spuren	0,133
MnO	Spuren	0,003
S_{total}	keine Angabe	0,047
Glühverlust	14,02	11,60

Brauneisenstein ist dicht und von blättrigem Bruche. In alten Zeiten ist er bergmännisch betrieben worden. Man trifft noch eine Menge Pingen an, und man nennt diesen District noch jetzt die Berggruben“. Auch hier gibt es am Kontakt zum Sandstein nach einer blättrig-schaligen „Brauneisensteinlage“ eine tonige Zersatzzone, die in der Arbeit von Tröger (1928) zusammen mit den Umwandlungsprodukten des Gohrisch-Basaltes untersucht und in ihrer chemischen Zusammensetzung charakterisiert wurde.

Weitere interessante Fakten für die Klärung der Zielstellung des Bergbauversuches am Gohrisch enthalten die Arbeiten von Adamovič et al. (2001) sowie Kühn et al. (2001) zum Eisenerzbergbau im Böhmischen Kreidebecken. Die dortigen Abbaue befinden sich in der Regel im Kontaktbereich von basaltischen Eruptivgesteinen. Insbesondere das Profil durch den „Schießstättengang“ bei Doksy mit seinen tonigen Verwitterungsbildungen des Basaltes weist starke Ähnlichkeiten mit den Verhältnissen am Gohrisch auf. Vergleicht man den von Beck (1893) gezeichneten geologischen Schnitt durch den Basaltgang am Gohrisch (Abb. 20) mit dem von Müller (1914) veröffentlichten Profil durch den „Schießstättengang“ unter Einbeziehung der chemischen Analysen der in beiden Aufschlüssen beprobten Umwandlungsprodukte (Tab. 3), so ergeben sich nur geringfügige Unterschiede. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, dass es sich beim „Specksteinstollen“ mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Suchstollen auf die im Kontakt von Basalt und Sandstein zu erwartenden Eisenerze gehandelt hat. Dabei könnten bei den Bergleuten vorhandene Kenntnisse der böhmischen Verhältnisse durchaus eine Rolle gespielt haben.

Als Hinweis hierfür ist vor allem zu werten, dass sowohl beim Erreichen des NE-Basaltkontaktes als auch des „Specksteinganges“ versucht wurde, beide im Streichen zu verfolgen. Das ist nach Kühn et al. (2001) typisch für diesen Eisenerzbergbau. Die Bergleute des böhmischen Bergbaus vermieden es den harten Basalt anzufahren, sondern haben immer nur die zersetzten Randpartien gewonnen, so dass das Eruptivgestein zwischen den Abbauen stehen blieb. Der böhmische Bergbau ging dabei in der Regel von der Oberfläche aus und folgte den Zersatzzonen beidseitig in die Tiefe, typisch sind Tagebaue (Pingen) und seichte Schächte.

Allerdings sind auch eine Reihe von untertägigen Bauen bekannt, die aber nach Kühn et al. (2001) weniger verbreitet sind.

Bleibt die Frage zu beantworten, warum am Gohrisch nach dem Erreichen des NE-Kontaktes des Basaltstockes ein erneutes Schwenken der Vortriebsrichtung des Stollens erfolgte. Eine Erklärung dafür liegt vielleicht im Charakter des angefahrenen „Basaltzersatzes" als Bentonit. Das quellfähige Material könnte bei der Gewinnung große Schwierigkeiten bezüglich der Standfestigkeit des aufgefahrenen Hohlraumes bereitet haben, denn das alte Querort bei ca. 83 m ist heute vollständig mit dem plastischen Zersatz ausgefüllt (Abb. 10). Es ist zu vermuten, dass man den Stollen deshalb aber nicht aufgeben und Sucharbeiten an einer anderen Stelle des Kontaktes fortsetzen wollte. Hierbei wurde dann zufällig der „Specksteingang" angefahren. Da dort das erhoffte Eisenerz nicht in den erforderlichen Mengen angetroffen wurde, kam es schließlich zu einer Einstellung des Bergbaus. Insofern ergab sich hier ein neuer Ansatzpunkt für weitere Archivrecherchen unter dem Blickwinkel des sächsischen Eisenerzbergbaues. Jedoch konnten hier trotz intensiver Bemühungen in den Bergarchiven bisher keine Hinweise auf den Gohrisch oder den „Specksteinstollen" gefunden werden.

Abschließend soll noch eine weitere mögliche Zielstellung des Bergbauversuches am Gohrisch diskutiert werden, die sich vor allem daraus ergibt, dass in den Akten der Bergämter der Stollen nicht erfasst ist, obwohl seit dem 15. Jh. alle bergbaulichen Unternehmungen dokumentiert worden sind. Das diese Akten verloren gegangen sein könnten, ist wenig wahrscheinlich. Der Grund könnte darin bestehen, dass der Stollen nicht für die Gewinnung fester mineralischer Rohstoffe, sondern als Wassersammelstollen für die Gemeinde Gohrisch angelegt und insofern nicht von der Landesadministration beaufsichtigt wurde. Einen wichtigen Anhaltspunkt hierfür liefert der Stollen zur Wasserversorgung von Pfaffendorf (Börtitz & Eibisch 1962; Schneider & Keiler 2003). Dieser Stollen wurde 1797 im Auftrag der Gemeinde durch Freiberger Bergleute angelegt und war noch bis 1979 in Betrieb. Er ist also jünger als der „Specksteinstollen" und kann demzufolge nicht als dessen Vorbild gedient haben. Die Firstenhöhe wird mit 1,85 m und die lichte Weite mit 0,85 m angegeben. Das Wasser wurde in einer Rinne zum Mundloch geleitet, die wahrscheinlich um 1900 durch eine Rohrleitung aus Steinzeugrohren ersetzt wurde. Insofern bestehen hinsichtlich der Geometrie des Querschnittes und der Wasserableitung große Ähnlichkeiten zum „Specksteinstollen". Ein hoher schmaler Stollenquerschnitt wäre für die Suche von Grundwasser, das auf den Schichtflächen im Sandstein zirkuliert, durchaus sinnvoll gewesen. Interessant am Pfaffendorfer Wasserstollen ist auch die Tatsache, dass er nicht nur das im Stollenverlauf an einigen Stellen zusitzende Wasser fasst, sondern an seinem Ende in einem Brunnenschacht mündet und das dort überlaufende Wasser ableitet. Allerdings muss hierzu angemerkt werden, dass der Schachtbrunnen bereits existierte bevor der Stollen zielgerichtet auf diesen vorgetrieben wurde. Trotzdem ergibt sich auch hier eine Parallele zum Stollen am Gohrisch, dessen Blindschacht am Ende dann ebenfalls als bergmännisch geteufter Schachtbrunnen zu interpretieren wäre.

Zur Wasserführung des Specksteinstollens konnten die folgenden Angaben recherchiert werden. Theile (1887) berichtet von einer Befahrung, bei der im Blindschacht Wasser festgestellt wurde. Der Wasserspiegel soll in einer Tiefe von 20 m gelegen haben: „*Der Schacht ist mit Bohlen verdeckt und man kann nach drei Sekunden den Aufschlag eines Steines auf der Wasseroberfläche hören*." Nach Winkelhöfer (1999) stand im Jahre 1956 im vorderen Teil des „Specksteinstollens", etwa über 30 m hinweg, knöcheltiefes Wasser. Auch bei den eigenen Befahrungen in den 80er, 90er Jahren sowie im August 2006 wurde in der Wassersaige und auf der Stollensohle partiell eine Wasserführung von bis zu 5 cm festgestellt. In einem weiteren Befahrungsbericht aus den 90er Jahren (im Internet unter www.team-delta.de) heißt es, dass in der Wassersaige nur in den feuchten Frühjahrsmonaten Wasser anzutreffen ist. Auch Schneider (1998) hat im vorderen Abschnitt der Wassersaige Wasseransammlungen beobachtet. Bezüglich des Blindschachtes gibt es, außer Theile (1887), keine weiteren Hinweise auf eine Wasserführung. Die Information von Theile muss jedoch im Lichte der aktuellen Teufenmessungen des Blindschachtes angezweifelt werden.

Aus all diesen Angaben leitet sich ab, dass es wenig wahrscheinlich ist, dass der „Specksteinstollen"

– sollte er wirklich zu diesem Zwecke angelegt worden sein – für die Wasserversorgung jemals Bedeutung erlangt hat/hätte, denn eine dafür ausreichende Wasserführung ist – zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt – nicht vorhanden. Das ist von den hydrogeologischen Verhältnissen her auch nicht zu erwarten, da der Stauhorizont für das Grundwasser im Gohrisch etwa bei 350 m NN lokalisiert ist. Belegt ist dies durch Quellen im Norden des Tafelberges. So ist eine davon bei Zippack (2005) genau auf der Höhenlinie 350 mNN mit der Nr. 748 des Katasters ausgewiesen. Das bedeutet, der am Ende des Stollens befindliche Blindschacht hätte noch um ca. 11 m weiter geteuft werden müssen, um diesen Grundwasserhorizont in voller Mächtigkeit sicher anzuschneiden. Nach Winkelhöfer (1999) existieren im Bereich der nördlichen Fußhalde des Gohrisch zwei Quellen, die als Fuchsbörnel und Läuseborn bezeichnet werden. Talabwärts vom Gohrisch befinden sich ab einem Höhenniveau von ca. 300 m NN weitere Quellaustritte südlich und direkt in der Gemeinde. Zur Versorgungssituation der Gemeinde Gohrisch ist bei Süsse (1755) folgende Bemerkung nachzulesen: „*Ohngeachtet der hohen Lage haben doch die Einwohner keinen Mangel an Wasser.*“ In den Gemeindeakten von Gohrisch sind keine Hinweise auf das Anlegen eines Stollens zur Sicherung der Wasserversorgung enthalten (Günther 2006). Außer den hydrogeologischen Verhältnissen steht auch die Tatsache, dass beim Erreichen des Basaltkontaktes und des „Specksteinganges“ jeweils zusätzliche Auffahrungen zur näheren Erkundung angelegt wurden, im Widerspruch zu einem Wassersammelstollen.

Der Vollständigkeit halber sei noch eine von Winkelhöfer (1999) leider ohne Quellenangabe wiedergegebene „Sage von der Goldblume im Bergloch“ zum Gohrisch aufgeführt: „*Als das Mundloch des Specksteinstollens noch verschüttet und unbefahrbar war, hörte man die Leute zwischen Gohrisch und Cunnersdorf erzählen, dass einmal im Jahre aus dem wassergefüllten Schachte am Ende des Stollens eine Goldblume emporsteige. In dieser Stunde sei der Eingang für jeden Menschen frei. Der glückliche Besucher müsse dabei aber rasch handeln, da die Wunderstaude bald nach dem Aufblühen wieder untertauche.*“

Aber auch diese Sage bringt keine Klarheit zur bergbaulichen Zielstellung des „Specksteinstollens“. Die in den verschiedenen Publikationen geäußerten Deutungen und/oder Vermutungen lassen sich in der Regel auf die stofflichen Eigenschaften des „Basaltzersatzes“ (Walkerde) und des „Specksteinganges“ (Porzellanerde) zurückführen und haben dort auch ihren gedanklichen Ursprung. Belastbare historische Dokumente als Beleg für die eine oder andere Vermutung konnten nicht gefunden werden. Die nun hinzugekommene Deutung des „Specksteinstollens“ als Wassersammelstollen für die Gemeinde Gohrisch ist wohl nur rein theoretisch zu berücksichtigen, sie ist ebenso spekulativ und nicht belegt wie die anderen oben genannten.

Als die mit hoher Wahrscheinlichkeit zutreffende Interpretation ist die von Rast (1959) zu werten, der den „Specksteinstollen“ als Versuch des Eisenerzbergbaus interpretiert hat. Plausibel ist diese Deutung vor allem deshalb, weil die geologische Situation des Basaltes am Gohrisch sehr gut mit den Verhältnissen im böhmischen – historisch nachgewiesenen – Eisenerzbergbau übereinstimmt.

Danksagung

Herrn W. Günther aus Gohrisch danken die Autoren für die Unterstützung und Ermöglichung der Stollenbefahrungen und die Auskünfte zu den Gemeindeakten und der Chronik. Für die Möglichkeit der Durchführung der Recherche im Archiv der Porzellanmanufaktur Meißen möchten sich die Autoren beim Geschäftsführer Herrn Dr. Walter und dem Leiter des Archives Herrn Dr. Braun ganz herzlich bedanken.

Literatur

Acta (1766): Zusammenstellung der 1766 verwendeten Materialien, deren Zubereitung und Zusammensetzung. – Archiv Porzellanmanufaktur Meißen, Archiv-Registratur III A 105.

Acta (1799–1832): Die Erde, Thon und andere Materialien bei der Porzellanmanufaktur zu Meißen betreffend. – Archiv Porzellanmanufaktur Meißen, Archiv-Registratur III A 33.

Acta (1848–1890): Auffindung und Beschaffenheit auswärtiger Erden und Thon. – Archiv Porzellanmanufaktur Meißen, Archiv-Registratur III A 35.

Acta (1725–1834): Rapporte der Porzellan-Manufaktur Meißen. – Archiv Porzellanmanufaktur Meißen, Archiv-Registratur I A[b] Nr. 2685–2763.

Adamovič, J.; Ulrych, J.; Peroutka, J. (2001): Geology and occurrences of ferruginous sandstones in North Bohemia. Famous localities revisited. – Geologica Saxonica, **46/47**: 105–123, Dresden.

Akte (1731): Die im Berggießhübeler Berg-Amts-Revier befindliche Terra Sigillata und was dem mehr anhängig betr., Anno 1731. – Staatsarchiv Dresden Loc. 36242, No. 3455.

Akte (1740): Terra Sigillata im Bergamtsrevier Berggießhübel 1731–1740. – Staatsarchiv Dresden Loc. 36242, im Verzeichnis Spezialinventar Ältere Geoquellen unter Nr. 186.

Bayliss, P. (2000): Glossary of obsolete mineral names: 235 S., Tucson/Arizona (The Mineralogical Record Inc.).

Beck, R. (1893): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Section Königstein-Hohnstein, Blatt 84: Leipzig (K. Finanz-Ministerium).

Börtitz, S. U.; Eibisch, W.(1962): Die Höhlen der Sächsischen Schweiz. – Jahrbuch des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden: 177–264, Dresden.

Einsele, G.; Heitfeld, K. H.; Lempp, C.; Schetelig, K. (1985): Auflockerung und Verwitterung in der Ingenieurgeologie. Übersicht, Feldansprache, Klassifikation (Verwitterungsprofile). – In: Heitfeld, K. H. (Ed.): Ingenieurgeologische Probleme im Grenzbereich zwischen Locker- und Festgesteinen: 2–23, Berlin (Springer).

Engelhardt, K. A.(1868): Steinmark am Gohrisch. – Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ISIS in Dresden: 179, Dresden.

Freiesleben, C. J. (1792): Mineralogisch-bergmännische Be-obachtungen auf einer Reise durch einen Theil des meißner und erzgebirgischen Kreises zu Anfang des 1791. Jahres.– Bergmännisches Journal, **5**: 2. Band, Teile I, II, III.

Freiesleben, C. J. (1829): Magazin für Oryktographie von Sachsen. – 3. Heft, Freyberg.

Freiesleben, C. J. (1830): Magazin für Oryktographie von Sachsen. – 4. Heft, Freyberg.

Freiesleben, C. J. (1831): Magazin für Oryktographie von Sachsen. – 5. Heft und Beylage, Freyberg.

Götzinger, W. L.(1812): Schandau und seine Umgebung oder Beschreibung der sächsischen Schweiz: 407 S., 2. Auflage, Dresden (Reprint-Ausgabe 1991).

Gutbier, A. v. (1856): Der Basalt am Gohrischstein nebst Skizze. – Drechslers Allg. Naturh. Ztschr., NF 2: 413 ff., Dresden (zitiert in Beck 1893).

Haditsch, J. G. & Maus, H. (1974): Alte Mineralnamen im deutschen Schrifttum. – Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, Sonderband **3**: 1–312, Leoben.

Kühn, P.; Havránek, P.; Adamovič, J.(2001): Geologische Aspekte des Eisenerz-Bergbaus in den Sandsteinen der Lausitzer Kreide. – Geologica Saxonica, **46/47**: 125–137, Dresden.

Lemme, H.; Engelmann, G. (1966): Werte der Deutschen Heimat. Band 2. Zwischen Sebnitz, Hinterhermsdorf und den Zschirnsteinen: 194 S., Berlin (Akademie-Verlag, 3. Auflage).

Lindau, W. A. (1825): Albina: Pirna (3. Auflage).

Martini, E. M. (1812): Resultate der von Unterzeichneten angestellten geognostisch bergmännischen Untersuchungen der Gegend um Königstein, Schandau, Sebnitz, Neustadt, Stolpen, Hohenstein und Pirna im Jahre 1812. – Bergarchiv Freiberg, OBA LU 34, Mikrofilm Nr. 0673, 103 Blatt, 1 farbige geognostische Karte.

Müller, B. (1914): Der geologische Aufbau des Hirschberger Teichgebietes mit petrographischen Gesteinsbeschreibungen von Dr. Georg Irgang. - In: Der Großteich bei Hirschberg in Nordböhmen. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Band **5**: 1–81, Leipzig (Verlag Dr. W. Klinkhardt), zitiert in Kühn, P.; Havránek, P.; Adamovič, J. 2001

Prescher, H. (1988): Geologische und geographische Aufschlüsse und Denkmale im Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz. – Arbeitskreis Sächsische Schweiz, Berichtsband **VI**: 5–15, Dresden.

Rast, H. (1959): Geologischer Führer durch das Elbsandsteingebirge: 224 S., Berlin (Verlag der Wissenschaften).

Rast, H. (1962): Zur Geologie der Basalte im Elbsandsteingebirge. – Geophysik und Geologie, **3**: 18–73, Leipzig.

Russner, J. (1925): Sächsische Schweiz: Dresden (Sächsische Wanderbücher).

Schäfer, T. (1902): Touristenführer durch die sächsische Schweiz: Dresden (7. Auflage).

Schiffner, A.(1835): Beschreibung der gesamten sächsisch-böhmischen Schweiz: Meißen.

Schneider, K. (1998): Der Specksteinstollen ein Zeugnis sächsischer Bergbaugeschichte in der Nationalparkregion Sächsische Schweiz. – Heimatatlas Sächsische Schweiz. Teil I (linkselbischer Teil): 1–9, Gohrisch.

Schneider, K. & Keiler, R. (2003). Der Stollen zur Wasserversorgung von Pfaffendorf. – Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz e. V., **1**: 66–68, Dresden.

Schumann, R. (1816): Postlexikon von Sachsen. Band III.

Schumann, R. (1828): Postlexikon von Sachsen. Ergänzungsband XVI, zitiert in Börtitz & Eibisch (1962).

Smykatz-Kloss, W. (1982): Application of Differential Thermal Analysis in Mineralogy. - Journal of Thermal Analysis, **23**: 15–44, Budapest.

Stephani, J. E. (1717): Nachrichten über den Bergbau im Bergamtsrevier Glashütte. Gesammelt im Jahre 1717 von Johann Emanuel Stephani. – Bergarchiv Freiberg Nr. A, Sect. 1, No. 3a, Akta 139 Blatt.

Störr, M.; Schwerdtner, G. (1979): Zur Geologie, Mineralogie und Technologie der Kaoline der DDR. – Zeitschrift für Angewandte Geologie, **25**: 505–514, Berlin.

Störzner, S. (1930): Der alte Bergwerksstollen am Gohrischstein. – Der Bergsteiger, Zeitschr. d. sächs. Bergsteigerverb., **11**: 47–49, Dresden.

Strübel, G.; Zimmer, S. H. (1982): Lexikon der Mineralogie: 362 S., Stuttgart (Ferdinand Enke Verlag).

Strunz, H. & Nickel, E. H. (2001): Strunz Mineralogical Tables. 9th Edition: 870 S., Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung / Nägele u. Obermiller).

Süsse, M. G. J. (1755): Historie des Städtgens Königsteins, welches allernächst an und unter den hohen Felsen der Bergvestung dieses Namens an der Elbe lieget. Als ein Beitrag zur Obersächsischen Historie, aus zugleich beigefügten sicheren Dokumenten, nebst einer vermehrten Nachricht von dem, was sich von der berühmten Vestung Königstein remarqvable ist: 275 S., Dresden (Verlag Johann Nicol Gerlach).

Theile, F. (1887): Der Gohrisch. – Über Berg und Thal. Monatsschr. d. Gebirgsvereines für die Sächsische Schweiz **8**: 157–162, Dresden.

Tröger, E. (1928): Verwitterungsprodukte einiger Basalte des Elbsandsteingebirges. – Festschrift für Richard Baldauf zu seinem 80. Geburtstage; Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ISIS in Dresden: 68–76, Dresden.

Tröger, K. A. (2001): Hanns Bruno Geinitz und seine Bedeutung für die heutige Oberkreide-Forschung. – Geologica Saxonica, **46/47**: 83–91, Dresden.

Ullrich, B. (1991): Mineralogische Charakteristik von Rohstoffen der Pyrophyllitlagerstätte Tan Mai (Vietnam). – cfi/Ber. DKG, **68**: 211–217, Wiesbaden.

Ullrich, B.; Dressler, E.; Galiläer, L.; Mey, R. (1988): Zur Geologie und Mineralogie der Lagerstätten von Smektitrohstoffen in der DDR. – Zeitschrift für angewandte Geologie, 34: 129–134, Berlin.

Wiedemann; F. (1961): Seifenbildungen im Elbsandsteingebirge. I. Seifenvorkommen und Bergbauversuche im östlichen Teil des rechtselbischen Elbsandsteingebirges. – Bergakademie, **13**: 411–420, 515–518, Leipzig.

Winkelhöfer, R. H. (1983): Die Schwedenhöhle im Gohrisch/Sächsische Schweiz [5050/GK-1]. – Der Höhlenforscher, **15**: 5–7, Dresden.

Winkelhöfer, R. H. (1998): Durch die Höhlen der Sächsischen Schweiz. Höhlenführer und Katasterdokumentation: Dresden (Verlag Der Höhlenforscher, 1. Auflage, Aktualitätsdatum 8. März 1998).

Winkelhöfer, R. H. (1999): Der Quirl. Ohne Zweifel… Eine Heimatkunde der 20 linkselbischen Tafelberge der Sächsischen Schweiz: 88–93, Dresden (Verlag Der Höhlenforscher, 1. Auflage, Aktualitätsdatum 27. Dezember 1999).

Zippack, L. (2005): Quellen der Sächsischen Schweiz. Dokumentation und geologisch-hydrogeologische Beschreibung ausgewählter Standorte: 91 S., Dresden (geologische Belegarbeit, TU Dresden, Professur Angewandte Geologie, im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Geologie Sachsen, 24. Januar 2005).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Geologica Saxonica - Journal of Central European Geology

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 52-53

Autor(en)/Author(s): Ullrich Bernd, Kutschke Dieter

Artikel/Article: Historische und mineralogische Aspekte des Bergbauversuchs am Gohrisch („Specksteinstollen“) im Elbsandsteingebirge (Sachsen) 69-90