

„Wasser und Holz ist ebenmäßig in beiden Thälern genug“ - Beiträge zur Bergbau-, Forst- und Umweltgeschichte des Münstertals (Schwarzwald)

Markus Herbener

Kurzfassung

Der vorliegende Artikel zeigt insbesondere historische Entwicklungen und Besonderheiten der Münstertäler Bergbauregion im technischen Bereich auf. Die unter Tage in situ vorgefundenen und wissenschaftlich analysierten Grubenholzrelikte werden mit zeitlichem und lokalem Bezug zur Bedeutung der Wasser- und Holzverwendung im Münstertäler Montanwesen vorgestellt. Neue Forschungserkenntnisse, welche auf Ergebnissen einer kürzlich abgeschlossenen Dissertation basieren, liefern aktuelle, wissenschaftlich interessante Beiträge zur regionalen Bergbau-, Wirtschafts-, Technik- und Umweltgeschichte des Münstertals.

Stichwörter

Bergbaugeschichte, Forstgeschichte, Umweltgeschichte, Ressourcengeschichte, Technikgeschichte

„Water and wood is uniform in both valleys enough“ - contributions to the mining, forestry and environmental history of the Münstertal (Black Forest)

Abstract

This article highlights the historical developments and characteristics of the Münstertäler mining region in the technical field. The mine timber relicts, which were found underground in situ and then scientifically analyzed, are presented with periodical and local reference to the importance of water and wood use in the Münstertäler mining production. New research findings, which are based on the results of a recently finished dissertation, provide new and scientifically interesting contributions to the regional mining, economic, technical and environmental history of Münstertal.

Key words

Mining history, Forest history, Environmental history, Resource history, technical history

Anschrift des Verfassers:

Dr. Markus Herbener, Professur für Wald- und Forstgeschichte, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen (UNR), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Kurzer Abriss zur Bergbaugeschichte des Münstertals	3
2.1. Die Stadt Münster	6
2.2. Bergrechtliche und bürgerliche Verfassung	6
2.3. Der Bergrichter und Waldmeister Franz Joseph Hermann	8
2.3.1. Der Betrugsfall durch Georg Gottlob von Strouven	9
3. Hinweise auf Wasser- und Holzverwendung im Bergbau des Münstertals aus historischen Schriftquellen	11
4. Ergebnisse der Feldforschung zur bergbautechnischen Holz- und Wassernutzung	15
4.1. Grube „Steinbrunnen Inferius“ - Hölzerner Haspelrahmen und Schwellbalken Huthaus	15
4.2. Grube Besucherbergwerk Teufelsgrund/Friedrichstrecke (Münstertal): Wetterrösche, Arbeitsbühne und Sohlenbrett	20
5. Einfluss des trudpertinischen Bergbaus auf die Wald- und Wasserressourcen im 18. Jahrhundert	31
6. Verwendete Primärquellen	34
7. Angeführte Schriften	35
8. Abbildungsverzeichnis	37
9. Tabellenverzeichnis	39
10. Anhang I: Die trudpertinische Bergordnung	39
11. Anhang II: Dinkrodel 1417	41

1. Einleitung

„Wasser und Holtz ist ebenmäßig in beeden Thälern genug“ – Mit diesem Satz beschrieb 1720 Abt Augustin Sengler von St. Trudpert die Verfügbarkeit der Holz- und Wasserressourcen für eine Wiedererrichtung des Bergbaus im trudpertinischen Münstertal.¹ Waren Anfang des 18. Jahrhunderts diese für das Montanwesen unabdingbaren „Betriebsstoffe“ noch ausreichend im Münstertal vorhanden, so war Ende des 18. Jahrhunderts die Waldressource durch den kontinuierlich aus den Wäldern gedeckten Holzbedarf des Montanwesens übernutzt. Für die Erzverhüttung und die Produktion von Eisen forderten die vorderösterreichischen Behörden von der Klosterverwaltung St. Trudperts große Mengen an Holzkohle. Allgemeine Holzknappheit und ein sich abzeichnender lokaler Mangel an Energieholz waren die Folge. Eine zentrale Rolle kommt hierbei auch dem Holzbedarf des lokalen trudpertinischen Bergbaus zu. Es ist von besonderem Interesse, auf welche Art und Weise Grubenholz für den Münstertäler Bergbau verwendet wurde, und welchen Einfluss der Bergbau auf die Münstertäler Wald- und Wasserressourcen hatte.

¹ GLA Karlsruhe, Bestand 103/19; Anm.: Der vorgelegte Artikel basiert, falls nicht gesondert erwähnt, auf der Dissertation „Waldnutzungsinteressen des 18. Jahrhunderts – Fallstudien zum Kloster St. Trudpert im Münstertal (Schwarzwald)“; HERBENER (2012).

2. Kurzer Abriss zur Bergbaugeschichte des Münstertals

Rudolf METZ (1967) nennt das Münstertal eines der wichtigsten Bergreviere des Schwarzwaldes.² Hämatitbergbau wurde im Münstertal (Ortsteil Rammersbach) für die Jungsteinzeit (Neolithikum) nachgewiesen.³ Hämatit (Rotocker) diente den Steinzeitmenschen zur Farbherstellung und Ledergerbung.⁴ Seit welchem Zeitalter der Erzbergbau im Münstertal betrieben wurde, ist unbekannt. Im Sulzbachtal, einem südwestlich angrenzenden Nachbartal, wurde bei Testgrabungen des Freiburger Instituts für Ur- und Frühgeschichte anhand Fundkeramik römischer Bergbau belegt.⁵ Für das Münstertal ist römischer Bergbau anzunehmen; ein eindeutiger Nachweis fehlt bislang. Es existiert lediglich ein Bericht von HUGARD (1889) über den Fund römischer Bergwerksgeräte aus verschütteten Gruben im Münstertal.⁶ Im Gebiet des Schwarzwalds dürfte zu Beginn des 4. Jahrhunderts der römische Bergbau zum Erliegen gekommen sein, da Grenzbefestigungen aufgegeben wurden und der Erzbergbau in den Tälern vor den einfallenden Germanen nicht mehr sicher war. Um die Jahrtausendwende florierete der Bergbau wieder, wobei sich die Pioniere der damaligen Zeit an alten aufgelassenen Stollen des Schwarzwaldes orientierten.⁷

SCHMIDT (1889) schreibt in seinem Werk „Geologie des Münsterthaales“, dass auf dem Teufelsgrund- und Schindlergang 1028 n. Chr. noch kein Bergbau betrieben wurde. SCHMIDT (1989) bezieht sich auf eine Urkunde Kaiser Konrads II. von 1028 n. Chr. über die Verleihung der Bergrechte im Münstertal an den Bischof zu Basel, in welcher diese Abbaugebiete noch nicht erwähnt werden.⁸ Dagegen sind die Silbergruben im Münstertaler Ortsteil Steinbrunnen aufgeführt. Diese Urkunde liefert den ältesten schriftlichen Nachweis über Bergbau im Schwarzwald.⁹ Es gibt zahlreiche Hinweise, dass der Bergbau im Münstertal wesentlich älter ist als bisher angenommen wurde. Der älteste Nachweis für den Silberbergbau im Münstertal erbrachte ein von KIRCHHEIMER (1968) mit der ¹⁴C-Methode analysiertes, verkieseltes Stück Holzkohle aus der Grube Teufelsgrund/Schindlergang, welches einen Erzabbau zwischen 955 - 1075 n. Chr. datierte.¹⁰

NACH ZETTLER (1990) liefern Orts- und Flurnamenforschung Hinweise zur Altersbestimmung des mittelalterlichen Silberbergbaus im Südschwarzwald.¹¹ Der Staufener Ortsteilname Kropbach setzt sich nach den Recherchen von STEUER (1999) aus den althochdeutschen Wörtern „cropa“ (Grube) und „aha“ (Bach) zusammen. Da die entscheidende Lautverschiebung vom Alt- zum Mittelhochdeutschen, nämlich ein gesetzmäßig verlaufender Sprachwandel zu „gruoba“ statt

2 Vgl. METZ (1967), S.141.

3 Vgl. GOLDENBERG und MAASS (1999), S. 21ff.

4 Vgl. GOLDENBERG (1990), S.108, Anm.: N. KINDLER, ehemaliger Mitarbeiter des Mineralogisch- Petrographischen Instituts der Universität Freiburg, ist der Entdecker der Spuren neolithischen Bergbaus.

5 Vgl. GOLDENBERG (1990), S.102.

6 Vgl. HUGARD (1873), S. 30.

7 Vgl. ZETTLER (1999), S. 44.

8 Vgl. SCHMIDT (1889), S. 54.

9 Vgl. SCHLAGETER (1989), S.131; Vgl. DENNERT (1993), S. 126.

10 Vgl. STEUER (1999), S. 56; Anm.: Für STEUER (1999) deutet dieser Fund lediglich auf eine Datierungsspanne für das Bergwerk vom späten 10. bis zum 12. Jahrhundert, vgl. STEUER (1999), S. 56.

11 Vgl. ZETTLER (1990), S. 73.

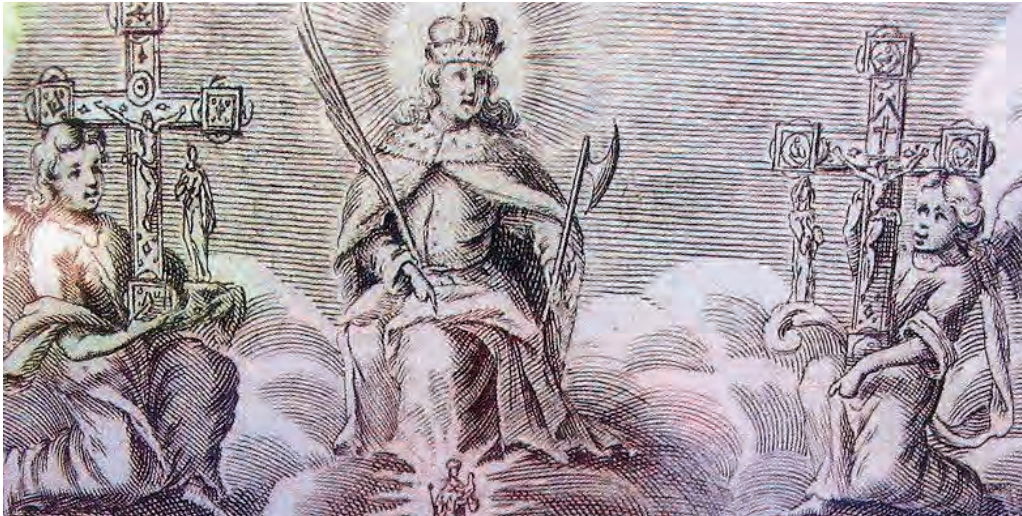


Abb. 1: Der Heilige St. Trudpert und die beiden Vortragekreuze nach einem Stich von J.G. Seiller 1693 [Foto: Herbener (2012); Ausschnitt]. – **Fig. 1:** The holy St. Trudpert and the two processional crosses from an engraving by J.G. Seiller 1693 [Photo: Herbener (2012) picture detail].

„cropha“ nicht vollzogen wurde, deutet dieser Name auf das 8. Jahrhundert hin.¹² Die Hochblüte des Münstertäler Silbererzbergbaus lag im 12. und 13. Jahrhundert. Blei wurde in dieser Zeit als Nebenprodukt gewonnen. Da Münstertal seit 1365 zu Vorderösterreich gehörte, übernahm 1412 Herzog Friedrich von Österreich, als Landesherr von Vorderösterreich und Lehnsherr des Klosters St. Trudpert, die oberste Verfügung über die Münstertäler Bergwerke, deren unmittelbare Verleihung dem trudpertinischen Abt und dem herzoglichen Vogt zustand.¹³

Das Kloster St. Trudpert wurde im 7. Jahrhundert durch den vermutlich aus einer fränkischen Adelsfamilie stammenden Mönch Trudpert gegründet, welcher unter irischer Ordensobservanz stand.¹⁴ Sebastian MÜNSTER (1550) schreibt in seiner Kosmographie, dass vor der Ankunft Trudperts und der Gründung des Klosters im Münstertal Waldbrüder gehaust hätten, „die ihre erste wohnung do sollen gemacht haben under dem keiser Phoca“.¹⁵ Phokas war byzantinischer Kaiser von 602 – 610 n. Chr.¹⁶ Der Einsiedlermönch Trudpert soll von Rodungsknechten beim Bau der ersten Kirche erschlagen worden sein und wurde als christlicher Märtyrer heilig gesprochen. Im Mittelalter war das Montanwesen im Münstertal stark vom Einfluss des im Kloster St. Trudpert ansässigen Benediktinerstiftes geprägt, welcher im Mittelalter durch den Silbererzbergbau Reichtum erlangte. Das silberne Niellokreuz der Pfarrei St. Trudpert und das goldene Vortragekreuz in der Eremitage St. Petersburg, welche beide zum Klosterschatz des trudpertinischen Stiftes zählten, zeugen von diesem Reichtum (Abb. 1).¹⁷

¹² Vgl. STEUER (1999), S. 50; Anm.: Der Staufener Ortsteil Kropbach grenzt in nordwestlicher Richtung unmittelbar an die Gemarkung Münstertal. Dort befindet sich einer der größten frühgeschichtlichen Übertageverhau Deutschlands.

¹³ Vgl. SCHMIDT (1889), S. 54.

¹⁴ Vgl. HERBENER und NEUHÖFER (2003), S. 11

¹⁵ MEYER (1998), S. 117 nach MÜNSTER (1550).

¹⁶ Vgl. MEYER (1998), S. 124.

¹⁷ Vgl. AUGUSTINERMUSEUM FREIBURG (2003), Leporello ohne Seitenangabe.

Mit steigendem Einfluss des Benediktinerordens kamen immer mehr Münstertäler Bergbaugruben in dessen Besitz, welche im Ortsteil Stohren, damals Brizzenberg genannt, und im unteren Münstertal lagen. Der trudpertinische Silbererzbergbau dauerte bis zur Stilllegung der Gruben am Stohren im Jahre 1520 an. Mit Beginn des Bauernkrieges wurden die Bergbauaktivitäten teilweise eingestellt. Im Jahr 1602 übernahmen die Fugger die Münstertäler Gruben und betrieben sie bis 1629. Die Unruhen des Dreißigjährigen Krieges brachten den Bergbau vorerst zum Erliegen. Zur Gewinnung von Silber, Blei und Kupfer wurden Anfang des 18. Jahrhunderts stillgelegte Gruben reaktiviert.¹⁸ Eine besondere Rolle beim Wiederaufbau des Münstertäler Bergbaus kam Abt Augustin Sengler von St. Trudpert zu. Durch sein Wirken trug er dazu bei, dass die trudpertinischen Bergwerke Anfang des 18. Jahrhunderts wieder betrieben werden konnten. Überwiegend bergverständige Zuwanderer aus den Alpenländern hatten die alten Gruben wieder in Betrieb zu nehmen.¹⁹ 1719 wurden fünfzig Gedenkmünzen zu Ehren der wieder errichteten Erzgruben geprägt.²⁰ Abbildung 2 zeigt einen Neuabschlag dieser seltenen Münze aus dem Jahr 1836.²¹ Ende des 18. Jahrhunderts kam der Bergbau erneut zum Erliegen. Damit einhergehend war der wirtschaftliche und politische Einfluss des Klosters St. Trudpert geschwunden. Ein weiterer Grund für den Machtverlust war die durch Kaiserin Maria Theresia begonnene und von Kaiser Joseph II. fortgesetzte Reformpolitik in den Habsburger Vorlanden. Infolge kriegerischer Auseinandersetzungen zwischen Österreich und Frankreich wurden 1796 alle Bergwerksbetriebe im Münstertal auf Befehl der österreichischen kaiserlich-königlichen Hofkammer eingestellt.²² 1806 übernahm im Zuge der Säkularisation die Großherzogliche Badische Regierung die Gruben im Münstertal.²³

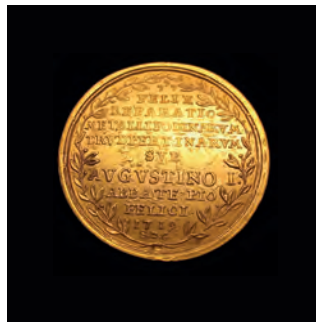


Abb. 2: Bild der Gedenkmünze zu Ehren der wieder errichteten Erzgruben des Klosters St. Trudpert (1719); Abschlag von 1836 [Privatbesitz] [Foto: Herbener (2012)].

Fig. 2: Image of the commemorative coin in honor of the re-established mines of the monastery St. Trudpert (1719); reduction from 1836 [private ownership] [Photo: Herbener (2012)].

18 Vgl. SCHLOHMANN (1987), S. 13; vgl. auch GRUBER (2000), S. 330 ff., und SCHLAGETER (1989), S. 257 ff.; Anm.: METZ (1967) beschreibt Auswirkungen des Dreißigjährigen Krieges auf das Schwarzwälder Bergwesen: „Den Wirren des Dreißigjährigen Krieges, der am Oberrhein besonders wütete, fiel das gesamte vorderösterreichische Bergwesen zum Opfer. Hüttenwerke und Silberschmelzen wurden geplündert, die Bergleute durch Kriegshorden, Hunger, Seuchen oder religiöse Unduldsamkeit vertrieben.“; METZ, Rudolf (1967), S. 144.

19 Vgl. METZ (1967), S. 144; Anm.: Einige der Münstertäler Familiennamen wie beispielsweise *Wiesler*, *Ortlieb* oder *Pfefferle* haben einen Südtiroler (Österreich) Ursprung.

20 Vgl. SCHLAGETER (1989), S. 223.

21 Anm.: Beim Abriss des ehemals klostereigenen Schmelz- und Pochwerks im Münstertäler Ortsteil Hof fand man 1836 die Präggestempel der Münze. Daraufhin gab Großherzog Leopold von Baden den Auftrag, einige wenige Exemplare zu fertigen. Der Präggestempel gilt heute als vermisst; vgl. hierzu KIRCHHEIMER (1967), S. 74.

22 Vgl. GRUBER (2000), S. 330.

23 Vgl. SCHLAGETER (1989), S. 260 ff.

2.1. Die Stadt Münster

In der Talsenke unterhalb der Klosteranlagen des Klosters St. Trudpert gelegen, befand sich die Stadt Münster, welche erstmals 1192 in einer Papsturkunde erwähnt wird. Der Name Münster leitete sich aus der lateinischen Bezeichnung der Stadt „*civitas monasterii sancti Trudperti*“ ab.²⁴ In der Stadt lebten zahlreiche Bergleute, Bürger und Handelsleute. Ein Labor zur Analyse des Silbergehalts des Gesteins, wurde bei den von 1995 bis 1997 erfolgten archäologischen Ausgrabungen des Stadtareals gefunden. Viele der dort erbauten Häuser gehörten Freiburger Bürgern. Die Freiburger Münze bezog einen Teil ihres Prägesilbers aus den Gruben des Münstertals. Im frühen 13. Jahrhundert befand sich in der Stadt Münster eine Münzprägestätte, in der aus Münstertäler Silber das so genannte „Elefantenbrakteat“ geschlagen wurde (Abb. 3).²⁵



Abb. 3: Das „Elefantenbrakteat“ der Stadt Münster im Münstertal [Foto: privat] – **Fig. 3:** The medal “Elefantenbrakteat” from Münster city in Münstertal [Photo: private].

Durch die archäologischen Untersuchungen wurden Zerstörungen an einer vorhandenen Burg und an Wasserleitungen festgestellt.²⁶ Es konnte nachgewiesen werden, dass die Stadt mehrmals von schweren Naturkatastrophen heimgesucht wurde. NÜBLING (2002) berichtet, dass die Stadt Münster um 1400 von einem großen Hochwasser zerstört wurde. Eine weitere Überschwemmungskatastrophe ereignete sich um 1600.²⁷ Der städtische Charakter der Siedlung ging endgültig

verloren, nachdem 1632 im Zuge des Dreißigjährigen Krieges schwedische Truppen außer dem Kloster St. Trudpert auch die benachbarte Stadt Münster zerstörten. Nach 1732 wurde das ursprüngliche Stadtareal nicht mehr besiedelt und stattdessen als Weideland genutzt.²⁸ Heute erinnert der Ortsteilname Münster an den ehemaligen Standort der Stadt.²⁹

2.2. Bergrechtliche und bürgerliche Verfassung

Für das Bergregal des Münstertals, welches das Kloster St. Trudpert für sich beanspruchte, ist eine eigene Bergordnung bekannt.³⁰ Abt Augustin Sengler erließ 1722, nachdem die Bergwerkspächter („Gewerken“) Kalbfell, Müller und Neüdi sich durch den Betrieb der klostereigenen Bergwerke hoch verschuldet hatten, eine trudpertinische Bergordnung. Durch die innerhalb der trudpertini-

²⁴ Vgl. KAISER (2002), S. 35.

²⁵ Vgl. JENISCH (2002), S. 37; Anm.: Brakteaten [von lat. bractea = dünnes Blech] sind einseitig geprägte Pfennige des deutschen Hochmittelalters; vgl. KAHNT und KNORR (1987), S. 41; Anm. II: Das Elefantenbrakteat stellt vermutlich eine Szene der Alexandersage dar.

²⁶ Vgl. JENISCH (2002), S. 37.

²⁷ Vgl. NÜBLING (2002) in JENISCH (2002), S. 37/38; Anm.: Nach NÜBLING (2002) wurde Münster 1539 zum letzten Mal als Stadt bezeichnet. Auch der Silberbergbau als wirtschaftlicher Hauptpfeiler Münsters verlor in dieser Zeit an Bedeutung, vgl. NÜBLING (2002) in JENISCH (2002), S. 37/38.

²⁸ Vgl. NÜBLING (2002) in JENISCH (2002), S. 37/38.

²⁹ Vgl. UNTERMANN (1999), S. 89.

³⁰ REGESTEN Band II, S.170 ff. [ehemals: Cist. 17. Thec. Cit.]; Anm.: Eine Abschrift befindet sich im Anhang des vorgelegten Artikels.

schen Bergordnung zugesprochenen Privilegien für die Bergwerksbetreiber wollte die Klosterverwaltung zusätzliche Unternehmer bzw. Gewerken für den Mit- bzw. Weiterbetrieb des Bergbaus im Münstertal anwerben. Durch einen Zusammenschluss von Bergleuten und Teilhabern am Bergbaubetrieb erhoffte sich Abt Sengler die Gründung einer Gewerkschaft als eine bergbauliche Kapitalgesellschaft. Das Bergwerkskapital wurde in der Regel in 128 Kuxen (Anteilscheine) aufgeteilt und an Teilhaber vergeben.³¹ Als Vorlage der 1722 aufgestellten trudpertinischen Bergordnung diente die Maximilianische Bergordnung.

Im Folgenden werden Inhalte der trudpertinischen Bergordnung von 1722 kurz erläutert (eine Abschrift des Originals befindet sich im Anhang I des Artikels). Die trudpertinische Bergordnung regelte die Abgaben, welche an das Kloster bei der Errichtung einer neuen Grube zu entrichten waren. Demnach war an das Kloster St. Trudpert der zehnte Teil von allen gefundenen Metallen und Mineralien abzugeben. Festgelegte Sonderrechte für die Bergleute beinhalteten unter anderem die Abgabe-, Steuer- und Zollfreiheit und der freie Viktualieneinkauf.³² Für das gehaltene Zugvieh (das z.B. einen Ochsenkarren zog) war freier Weidegang zugesprochen. Im Gegensatz dazu waren die im Bergbaubetrieb anfallenden Fuhraufträge an die einheimische Bevölkerung zu vergeben. Errichteten die Bergleute ein eigenes Hofgut, durften sie dort zusätzlich zwei Stück Rinder oder Geißen abgabefrei und unentgeltlich halten, wobei für das gesamte „Güthlein“ dem Gotteshaus St. Trudpert eine Abgabe von einem Gulden und 30 Kreuzer zu tätigen waren. Kaufte der Bergmann ein bürgerliches Gut, was den Einkauf in das Bürgerrecht bedeutete, hatte er auch den Bürgerpflichten nachzukommen. Beim Bau von Schmelzhütten, Pochmühlen und anderen bergbaulichen Betriebsgebäuden wurde vom Kloster St. Trudpert das dazu benötigte Holz zum gleichen Preis (per Stammlosung) veräußert, wie für die Münstertäler Bevölkerung. Das Grubenholz hingegen war unentgeltlich. Grundlegende soziale Regelungen waren ein wichtiger inhaltlicher Bestandteil der aufgestellten trudpertinischen Bergordnung. Jeder Bergmann hatte wöchentlich einen Kreuzer in eine Armenkasse („Armen Büxen“) einzuzahlen. Von diesem Geld wurden Verunglückte, Kranke („Bergsiechende“), alte und untaugliche Bergleute oder deren Witwen und Waisen unterstützt. Arztlöhne hatten die Bergleute selbst zu zahlen. Für das Kloster, die Schulen und die Mittellosen war aus der Gewinnausschüttung der trudpertinischen Bergwerke ein kontinuierlicher Sozialbeitrag in Form von drei Freikuxen zu bezahlen.

Durch das Kloster St. Trudpert wurde im 15. Jahrhundert ein Dingrodel aufgestellt, der bis in das 18. Jahrhundert die Wald- und Holznutzung der trudpertinischen Waldressource beeinflusste. Eine Abschrift des Dingrodels von St. Trudpert lagert heute im Pfarrarchiv der Pfarrgemeinde St. Trudpert, eine weitere Abschrift ist im Regestenband von St. Trudpert erhalten (siehe Anhang II).³³ Eine Übersetzung des Dingrodels befindet sich Anhang des Artikels. Im Jahre 1417 besiegelten das Kloster Trudpert und die Bürger der Stadt Münster den Dingrodel von St. Trudpert. Der Rodel ist als eine Art Ortsverfassung anzusehen, welche sich mit den Weistümern aus den Gebieten des

31 Anm.: Nach POHL (1993) waren „Kuxe [ursprünglich] Bodenrechte an einem Bergwerk. Im 15. und 16. Jahrhundert waren Kuxe verbreitete Spekulationsobjekte; davon leitete sich wahrscheinlich das frühneuhochochdeutsche Verb vergucken (verspekulieren) ab.“, POHL (1993), S. 39.

32 REGESTEN Band II, S. 170ff [ehemals: Cist. 17. Thec. Cit.]; Anm.: Die historische Bezeichnung für Lebensmittel ist Viktualien (von *lat. victus* „Unterhalt, Nahrung, Kost, Speise“); vgl. GEORGES (1909), Spalte 2974.

33 REGESTEN Band I, S. 122 ff.

Mittleren Rheins und der Mosel vergleichen lässt.³⁴ Der Dingrodel von St. Trudpert regelte unter anderem die Nutzung der Fronwälder, die Lehnspflichten und abzuleistende Frondienste der klösterlichen Untertanen, sowie die Schweinemast in den Eichenwäldern. Eine Anwendung fand der Dingrodel auch auf die klostereigenen Bauernhöfe des Münstertals. Die Höfe in Klosterbesitz, welche an Bauern zur Bewirtschaftung verliehen bzw. „in Lehen“ gegeben wurden, nannte man Dinghöfe.³⁵ Einmal jährlich durfte der amtierende Abt das „Geding“ bzw. „Dinggericht“ halten. Das Gericht ahndete und bestrafte Verstöße gegen den Dingrodel. Abschließend wurde der Rodel erneut verlesen. Das „Dinggericht“ wurde auf dem Gelände des Laisackerhofs im Münstertal gehalten.

2.3. Der Bergrichter und Waldmeister Franz Joseph Hermann

Über die Einhaltung trupertinischer Berg- und Waldordnungen wachten vom Kloster St. Trudpert eigens eingestellte „Bergrichter und Waldmeister“. Aus dieser Berufsbezeichnung wird die enge Verbindung zwischen dem Bergbau und der Waldressource ersichtlich. Der bekannteste Bergrichter und Waldmeister war Franz Joseph Hermann, welcher von 1713 bis 1750 großen Einfluss auf die Waldressourcen des Klosters im Münstertal hatte.³⁶ Abt Augustin Sengler verlieh dem zunächst als Hofmeister von St. Trudpert tätigen Franz Joseph Hermann, der sein Vetter war, 1713 und 1715 die Bergwerke des Klosters zum Erblehen. Gleichzeitig hatte er damit die Funktion als Bergrichter von St. Trudpert erhalten. 1731 entließ Abt Franz Hermann von Ettenheimmünster Bergrichter Franz Joseph Hermann.³⁷ Nach seiner „unehrenhaften Entlassung“ aus den trupertinischen Diensten wurde Bergrichter Hermann der erste durch das Haus Habsburg für den Breisgau eingesetzte Bergrichter und Waldmeister im 18. Jahrhundert. Der Grund für seine Entlassung hatte mehrere Ursachen. Im Regestenband von St. Trudpert hielt Pater Joseph Elsener fest, dass sich bereits vor der Abtswahl von Franz Hermann von Ettenheimmünster Konflikte mit Bergrichter Franz Joseph Hermann ergaben. Unter anderem warf man dem trupertinischen Bergrichter Vetterwirtschaft („Nepotismus“) und Unterschlagung von klösterlichem Eigentum vor. Im Regestenband des Klosters St. Trudpert wurden Vorwürfe des Paters Cölestin an den Bergrichter Hermann niedergeschrieben: „Hier verfällt Pater Coelestin auf das Bergwerk und wirft dem entlassenen Bergrichter vor, er habe sich zum größten Schaden des Gottshauses in das Bergwerk eingedrungen, da ihm doch das Scheerbecken besser angestanden wär, in dem er von dem Bergbau nichts gewusst, noch verstund.“³⁸

34 Anm.: In Süddeutschland wird der Dingrodel beispielsweise *Ehaft* und *Ehafttaiding*, und im Elsass *Dinghofrodel* genannt. Hier wird eine enge sprachliche Beziehung des Münstertals zum benachbarten französischen Elsass ersichtlich. WERKMÜLLER (1972) erwähnt die Bedeutung der Weistümer bzw. Dingrodel als Quelle für die Forschung: So „[...] hält die neuere Forschung die Weistümer für lokal gebundene Quellen unterschiedlichen Inhalts, die nur unter Berücksichtigung von Ort, Zeit und Umständen ihrer Entstehung und Aufzeichnung herangezogen werden können. Bei Beachtung dieser Gesichtspunkte sind sie jedoch eine wichtige, bis heute nicht voll ausgeschöpfte Quelle für die Rechts- und Verfassungsgeschichte, die ländliche Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, die Volkskunde und die Sprachforschung.“, WERKMÜLLER (1972), S. 5.

35 Anm. I: Dinghöfe sind als eine frühe Bezeichnung der Meiertümer anzusehen. Gothein (1907) bezeichnet diese Meiertümer auch als Herrengüter, Gothein (1907), S. 9; Anm. II: Dinghöfe in Münstertal die in ihrer Bausubstanz noch existieren sind beispielsweise der Laisacker Hof (früher Linsacker Hof) und der Kropacher Hof.

36 Anm.: Dieses Kapitel ist auch darin begründet, da neue Erkenntnisse um seine Person und sein geschichtliches Wirken in Bezug auf die Waldressourcen innerhalb dieser Arbeit weitere Erwähnung finden

37 Regesten Teil III, S. 110 ff.: „1731 ist auf Befehl des Kongregationspräses der bisherige Hofmeister Franz Herman des Dienstes entlassen worden (Cist.27.f.9.) Wird vorderösterreichischer Bergrichter.“, Regesten Teil III, S. 110 ff.

38 REGESTEN Teil II, S. 205 [ehemals : Cist. 27. Fasc. 9 [1731] ; Anm. : Der Konflikt um den Alchimisten Georg Gottlob von Strouven wird in einem gesonderten Kapitel nochmals aufgegriffen.

Nach seiner Entlassung im Münstertal wurde Franz Joseph Hermann in seiner Funktion als vorderösterreichischer Bergrichter und Waldmeister des Breisgaus ab 1731 auch zum externen Aufseher über die Waldungen des Klosters, was der Ursprung für zahlreiche Konflikte war.³⁹ Ein persönlicher Hintergrund war hierbei nicht auszuschließen. Im Regestenband erwähnt Pater Elsener zur Ernennung des neuen Bergrichters und Waldmeisters ergänzend: „Nun erhält das Gottshaus einen wachsamem Hüter seiner Waldungen, wie es sich bald zeigen wird.“⁴⁰

2.3.1. Der Betrugsfall durch Georg Gottlob von Strouven

Ein weiterer Vorwurf, der dem ehemaligen Hofmeister und Bergrichter Franz Joseph Hermann bei seiner Entlassung im März 1731 zu St. Trudpert gemacht wurde, war die Einwerbung des Baden-Durlachischen Oberschmelzwerkkommissars Georg Gottlob von Strouven. Dieser gab vor, er könne aus Schwefelkies, die bergmännische Bezeichnung für die goldfarbenen Mineralien Pyrit und Markasit (Abb. 4), Gold gewinnen. Auch rühmte er sich eines Arcanums (lat.: Geheimnisses) welches er das „Goldalument“ (lateinisch augmentum: „das Vergrößerte“) nannte. Mit diesem wollte er Gold vermehren, indem er „nach Einlag 2 Duggaten allmählig 3“ herstellen wollte.⁴¹ Von Strouven gab vor, mit Franz Joseph Hermann einen Vertrag abgeschlossen zu haben, wonach „Keiner ohne des Andern Willen das Arcanum entdecken soll.“ Danach habe er sich entschlossen, „auch im Münsterthal seine Kießtraction einzuführen“, und stellte seine Vertragsbedingungen.⁴² Georg Gottlob von Strouven wollte auf seine Kosten mit Abgabe des zehnten Teils an das Kloster St. Trudpert, oder auf Kosten des Klosters (mit gleichzeitiger Arbeitsunterrichtung eines Konventualen) gegen eine Kautio von 5.000 Gulden die Goldgewinnung betreiben. Nach Einrichtung des Gewinnungsprozesses wollte er von dem im ersten Jahr erarbeiteten Profit einen einmaligen Anteil von 20.000 Gulden. Im Gegenzug versprach er als Gewinn, „dass von jedem Centner Kieß über alle Unkosten 10 fl sollen erbeütet werden, dass mithin, wenn wöchentlich nur 100 Centner Kieß, also tractiert wurden, es im Jahre 50.000 fl Gewinn abwerfen würde.“⁴³ Zudem sicherte von Strouven zu, das Geheimnis der Goldgewinnung nicht außerhalb des Münstertaler Territoriums zu offenbaren oder zu betreiben. Am 3. September 1728 besiegeln Abt Augustin Sengler und der Prior des Konvents Ambros Kappler einen Vertrag mit Georg Gottlob von Strouven über die Goldgewinnung aus Schwefelkies.⁴⁴ Die beschlossenen Vertragsbedingungen sicherten dem Oberschmelzwerkkommissar eine sofortige Vorauszahlung von 2.000 Rheinischen Gulden zu. Voraussetzung war die Ausbildung eines Konventualen (Pater Baptist Vorster), welcher nach zwei bis drei durchgeführten erfolgreichen Proben nachweisen sollte, dass dem Gottshaus wöchentlich und abzüglich der Unkosten, 100 Reichsgulden Gewinn ergingen. Würde die Gewinnung des Edelmetalls große Dimensionen annehmen, und dem Kloster St. Trudpert wöchentlich 1.000 Gulden zufallen, war man gewillt von Strouven nach den

39 Anm.: Am 11. Juli 1731 wird der Amtsschreiber Joh. Baptist Hinterfaad ebenfalls entlassen. Als Grund ist im Regestenband festgehalten, dass „er dem Gottshause gegen seinen Schwervater (Anm.: Schwiegervater) Franz Joseph Hermann nunmehrigen vorderösterreichischen Waldmeister und Bergrichter nicht wohl dienen konnt, [er wird] seines Dienstes in Ehren entlassen [...]“, REGESTEN Teil II, S. 211 [ehemals: Diarium Part. 2. F. 47].

40 REGESTEN Teil II, S.211 [ehemals: Kopia Cist. 21. Fasc. 36].

41 REGESTEN Teil II, S.191 [ehemals: Cist. 17].

42 REGESTEN Teil II, S.191 [ehemals: Cist. 17]; Anm.: Arcanum - lat. für „Geheimnis“.

43 REGESTEN Teil II, S.191 [ehemals: Cist. 17]; Anm.: fl – Abkürzung für Florenus [Florino d'oro], des rheinischen Gulden; KAHNT UND KNORR (1987), S. 114.

44 Vgl. REGESTEN Teil II, S. 193 [ehemals: Cist. 17].

ersten vier Wochen und 4.000 Gulden Profitgewinn 3.000 Gulden bar auszuzahlen. Zusätzlich wurden ihm oder seinen Erben „in der Zukunft die Hälfte des durch den Segen Gottes (auri sacra fames!) abwerfende Ausbeute so lang zu beziehen haben, bis 20.000 fl ihm oder seinen Nachkommen wurden entrichtet seyn.“⁴⁵ Der Vertrag mit Georg Gottlob von Strouven war jedoch nicht von langer Dauer. Bereits am 9. August 1729 ergeht an Abt Augustin Sengler zu St. Trudpert ein Protestschreiben des hochfürstlichen Kanzlers und der fürstenberg-stühlingischen Räte, welche die Rückkehr von Strouvens für den Zeitraum einiger Wochen verlangten.⁴⁶ Er sollte das dortige Bergwerk, „welches in völliger Unrichtigkeit stund, in bessere Ordnung und Fortgang zu setzen.“⁴⁷ Zudem hätte Georg Gottlob von Strouven „durch seine ganz sicheren Versprechungen und vorgebende Schmölkünsten im Kinzinger Thal⁴⁸ kostbare Gebäude und grosse Unkosten veranlasst, bisher seyen seine Proben ins Stecken gerathen.“⁴⁹ Nachdem der offensichtliche Hochstapler keine Sicherheitsleistung [„Realcaution“] geleistet hätte, hatte man ihm das Verlassen des Fürstenbergischen Territoriums unter Eid verboten. Nun solle Abt und Prälat Sengler diese Kautio von 4.000 Gulden begleichen, was „aber Herr Prälat bey solcher Sachen Bewandtniß schwerlich thun werde.“⁵⁰ Pater Elsener notiert abschließend in den Regestenband: „Nota! So hatten die Schwefelkießschmölzery und die Goldaugmentskunst über einmal ein Ende.“⁵¹ Von Strouven floh bei „Nacht und Nebel“ aus dem Kloster St. Trudpert. Über sein weiteres Schicksal ist in den Schriftquellen nichts vermerkt.

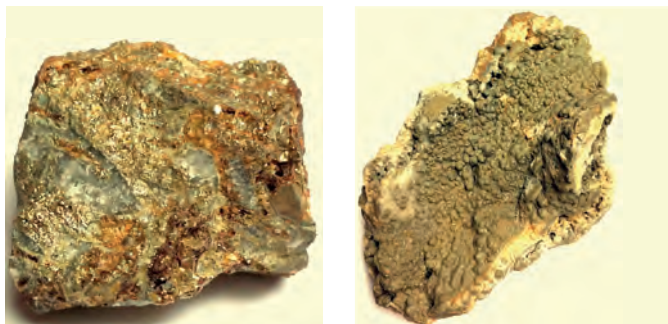


Abb. 4: Schwefelkiese: Kristalline Form von goldfarbenem Pyrit (links) und Markasit (rechts) [Fotos: privat].

Fig. 4: Types of Pyrite: Crystalline forms of golden pyrite (left) and marcasite (right) [photos: private].

45 REGESTEN Teil II, S. 193 [ehemals: Cist. 17]; Anm.: Bei dem „Segen Gottes“ könnte es sich auch um die trudpertinische Grube *Segen Gottes* im Münstertäler Gebiet Riggenbach handeln, welche Anfang des 18. Jahrhunderts durch Abt Sengler wiedereröffnet wurde; „Auri sacra fames“ – lat. Redewendung „Verflucher Hunger nach Gold“. Entstanden nach VERGIL (römischer Dichter der „Augusteischen Zeit“) in seinem Epos Aeneis; in: Meyers Konversations-Lexikon (1888–1890), 4. Auflage.

46 REGESTEN Teil II, S. 197 [ehemals: Missive. Cist. 17]; Anm.: Missive = Protestschrift; Stühlingen (im Landkreis Waldshut) stand von 1639 – 1806 unter der Regentschaft des Grafen bzw. Fürsten von Fürstenberg.

47 REGESTEN Teil II, S. 197 [ehemals: Missive. Cist. 17].

48 Anm.: das Bergbaurevier Kinzigtal (Schwarzwald) gehörte zu dieser Zeit zur Regentschaft des Fürsten zu Fürstenberg.

49 REGESTEN Teil II, S. 197 [ehemals: Missive. Cist. 17].

50 REGESTEN Teil II, S. 197 [ehemals: Missive. Cist. 17].

51 REGESTEN Teil II, S. 197.

3. Hinweise auf Wasser- und Holzverwendung im Bergbau des Münstertals aus historischen Schriftquellen

Zahlreiche Flur- und Gewannnamen belegen bis heute die bergbaulichen Aktivitäten in den Seitentälern des Münstertales. Hier wären beispielhaft der Gießhübel, Riggenbach, Steinbrunnen, Teufelsgrund, Stollbach, Knappengrund oder das Erzknappengründle im Ortsteil Süßenbrunnen zu nennen. Teilweise zeigen diese Namen auch einen engen Bezug zur im Bergbau bedeutenden Wasserressource. Hinweise in historischen Schriftquellen zur Wasser- und Holzverwendung im Münstertäler Bergbau ergänzen die dendrochronologischen Untersuchungen technikgeschichtlicher Holzkonstruktionen in den Bergbaugruben des Untersuchungsgebiets. Über die technikgeschichtliche Verwendung von Holz und Wasser im Münstertäler Bergbau sind für das 18. Jahrhundert nur wenige schriftliche Belege erhalten. 1720 dokumentierte Abt Augustin Sengler in einer „kurzen und authentischen Beschreibung der Bergwerke des Klosters St. Trudpert“ die Infrastruktur der bestehenden Bergwerke, wobei er Bergschmieden und andere Betriebsanlagen hinzuzählte.⁵² Abt Sengler beschrieb zudem die für das Montangewerbe verfügbaren Holz- und Wasserressourcen im Territorium des Klosters St. Trudpert und war davon überzeugt, dass sowohl Holz als auch Wasser in ausreichender Menge vorhanden seien.

„Wasser und Holz ist ebenmäßig in beeden Thälern genug, und gehet die Erbbelehnung auf das ganze Territorium so ungefähr 3 Stunden in die Länge und so viel in die breite sich erstreckhet.“⁵³

Dieser Aussage ist zu entnehmen, dass eine ausreichende Wasserverfügbarkeit für den Bergbaubetrieb von existenzieller Bedeutung war. Durch Wasserkraft wurden u.a. hölzerne Wasserräder angetrieben, die Saug-Hub-Pumpen in Gang setzten um Grubenwasser aus den Schächten zu pumpen.⁵⁴ Für den laufenden Bergbaubetrieb war das Eindringen von Grundwasser in die Grubensysteme bei zunehmender Abbautiefe ein ernst zu nehmendes Problem. Durch die Verwendung von Schwarzpulver im Abbaubetrieb des 17. und 18. Jahrhunderts und der damit gesteigerten Fördermenge des Gesteins, wurde dieses Problem schwerwiegender, da das Volumen des aus den größeren Grubenbauten zu hebenden Grubenwassers exponentiell anstieg.⁵⁵

In der von Abt Sengler verfassten Beschreibung der Münstertäler Bergwerke wurde diese Problematik des eindringenden Grubenwassers explizit für das Bergbaurevier „Stohren“ im Obermünstertal beschrieben.

⁵² Vgl. GLA 103/19.

⁵³ GLA 103/19; Anm.: Mit „beeden Thälern“ ist Ober- und Untermünstertal gemeint. Zu der positiven Aussage könnte auch beigetragen haben, dass der Abt Anfang des 18. Jahrhunderts sehr auf die Wiederinbetriebnahme der trudpertinischen Bergwerke fixiert war, um den laufenden Wiederaufbau des durch die Schweden im 30ig - Jährigen Krieg zerstörten Klosters St. Trudpert zu finanzieren.

⁵⁴ Vgl. BARTELS (2004), S. 13.

⁵⁵ Vgl. BARTELS (2004), S. 13.

„21tens: Folget um der Staarn welcher viele und mächtige Bleywerckher obn, untn aber nebst dergleichen Bleywercker auch schöne Kupferwerckher hat. Auf denen Bleywerckhern ist man durch die Wasser vertrieben wordn, und muß nun einen Stollen treiben [...]“⁵⁶

Abt Sengler erwähnte zudem einen Wassereinbruch in das dort befindliche Grubensystem.

„[...] es hat dem Bericht nach mancher Pursche vor einem Jahr in einer Schicht bis einen Centner dergleichen ertz gewonnen, ehe die Wasser eingebrochn [...]“⁵⁷

Um durch Grubenwasser verursachte Hemmnisse der Erzförderung unter Tage zu umgehen, konstruierten die Münstertäler Bergleute hölzerne Pumpsysteme, die durch umgeleitete Bäche über Tage angetrieben wurden.⁵⁸ Abt Sengler beschrieb zudem den „Wasserschacht“ im Gebiet „Rotrückern“ (heute Ortsteil Mulden).⁵⁹ Für diese Grube wurde ebenfalls ein Eindringen der Wassermassen geschildert.

„Die Ursache aber, warum es [das Bergwerk] nun eine Zeithlang still gestanden, war diese, weiln, auf vorerwehnt mächtiger Lettenkluft die Wasser zu starck hereingehen, das man so viel [...] darauf wenden müsten, und dahero sich entschlossen ein Kunsträdel an ein Taschenwerckh zuhängen [...]“⁶⁰

Holzkonstruktionen im Bergbau wurden in der bergmännischen Fachsprache als Kunst bezeichnet. Zur Grubenentwässerung plante Abt Sengler ein Kunstrad für den Taschenwerkantrieb zu errichten. Unter einem Kunstrad verstand man ein hölzernes Wasserrad; ein Taschenwerk, auch Bulgenkunst genannt, diente der Entwässerung tief gelegener Grubenbereiche. HAASIS-BERNER (2001) erläutert, dass mit Hilfe der Bulgenkunst eine Teufe (bergmännische Bezeichnung für tiefsten Punkt) von maximal 40 Meter erreicht werden konnte. Anhand einer umlaufenden Kette, an der Gefäße befestigt waren, wurde das Grubenwasser am tiefsten Umkehrpunkt aufgenommen und am höchsten Umkehrpunkt entleert (Abb. 5).⁶¹ Für die Konstruktion des Kunstrades und des Taschenwerks sollte ein Sachverständiger gewonnen werden.⁶² Zudem sah es Abt Sengler als Vorteil an, dass bei einem Großteil der trudpertinischen Bergwerksgruben ausreichende Wasserkraft vorhanden war. Durch Wasserkraft wurden auch in unmittelbarer Nähe zu den Bergwerken liegenden Poch- und Waschwerke betrieben:

56 GLA 103/19; Anm.: „Staarn“ - Hierbei handelt es sich um den oben erwähnten Ortsteil Stohren.

57 GLA 103/19.

58 Anm.: Für den Harzer Bergbau betont BARTELS (2004) die revolutionäre Veränderung durch die Nutzung von Wasserkraftsystemen im 17. und 18. Jahrhundert. Den Ursprung der Wasserkünste sieht BARTELS bereits im 16. Jahrhundert, vgl. BARTELS (2004) S. 13.

59 GLA 103/19; Anm.: Reste des Wasserschachtes sind bis heute im Ortsteil Mulden sichtbar (Koordinaten: 47° 50' 35.04" Nord und 7° 49' 02.57" Ost).

60 GLA 103/19.

61 Vgl. HAASIS-BERNER (2005), S. 65; Anm.: HAASIS-BERNER (2005) folgend, ist die Verwendung von Bulgenkünsten im Bergbau des Schwarzwalds eine der ältesten bekannten Methoden zur Hebung von Wasser: „Wir kennen nur jüngere Hinweise, wie die Technik zur Wasserhebung wohl beschaffen war. Es wird sich höchstwahrscheinlich um eine Eimerkette oder eine Bulgenkunst gehandelt haben. Denn bis 1430 ist keine andere Technik im Bergbau bekannt.“, HAASIS-BERNER (2005), S. 65.

62 GLA 103/19; Anm.: Aus der Sicht SCHLAGETERS (1989) war 1742 von Abt Cölestin Herrmann der barocke Baumeister Peter Thumb als „Wasserkunstverständiger“ für den trudpertinischen Bergbau angedacht, vgl. SCHLAGETER (1989), S. 244.

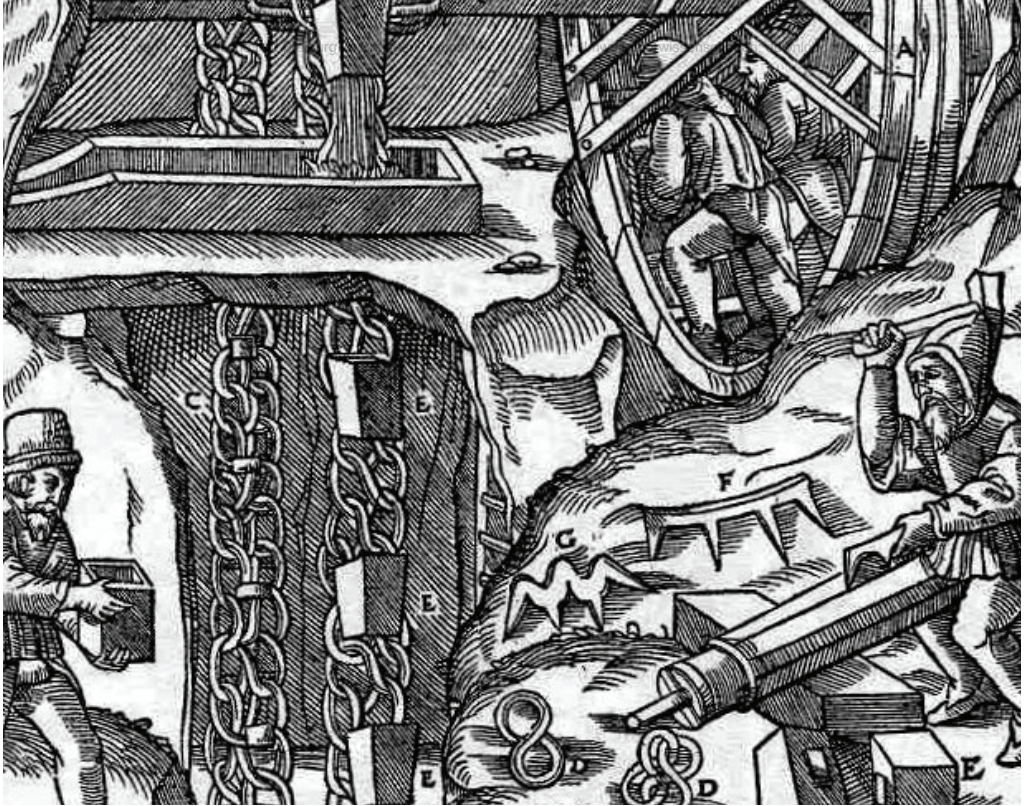


Abb. 5: Darstellung eines Taschenwerkes/Bulgenkunst [Quelle: Agricola, Georg (1556)]. – **Fig. 5:** Representation of a “Taschenwerk/Bulgenkunst” [Source: Agricola, Georg (1556)].

„[Ein Bach der bei den Gruben liegt], [...] wie fast bey allen Gruben hierin beiden Thälern, welches ein großes Beneficius bey dem Bergbau ist, da nicht nur die Wasser, berg, ertz dadurch leichter gefördt, sondern auch bestenfalls bey jeder gruben ein puch (= poch) und waschwercklein kann angelegt werden [...]“⁶³

Gruben, denen keine Wasserkraft zur Verfügung stand, wurden mittels „Wuhren“ Wasser zugeführt.⁶⁴ METZ (1980) bezeichnet Wuhren als künstliche Wasserläufe, welche über weite Strecken an den Berghängen entlang geführt wurden, um über Wasserscheiden hinweg das Wasser zu Triebwerken zu leiten.⁶⁵ HAASIS-BERNER (2001) beschreibt dagegen Wuhren allgemein als Hangkanäle, die als offene Gerinne am Hang angelegt wurden. Sie dienten dazu, den Wasserhebeanlagen im Bergbau das notwendige Wasser zuzuleiten.⁶⁶ Teilweise bestanden die Wuhren aus hölzernen Rinnen oder Erdwuhren wurden mit Holz ausgekleidet. In den Urkunden des Klosters St. Trudpert wird die „Wuhr“ bereits im 14. Jahrhundert erwähnt. Für das Jahr 1351 ist ein Holzverkauf am „Lusberg“ (heute Ortsteil Etzenbach bei Staufen), der mit der Errichtung einer Wuhr verbunden war, belegt.⁶⁷ In Abt Senglers Beschreibung der Münstertäler Bergwerke ist ein zusätzlicher Hinweis auf die Existenz einer Wuhr in Untermünstertal zu finden. Er beschrieb eine an einem Berghang erbaute mittelalterliche Wasserleitung im Bereich des

63 GLA 103/19.

64 Anm.: Die Wuhren wurden teilweise mit Holz ausgekleidet oder wurden mit dessen Hilfe in Stand gehalten, weshalb sie hier als bergbauliche Holzkonstruktion eine Erwähnung finden.

65 Vgl. METZ (1980), S. 143; Anm.: METZ (1980) beschreibt das Aussehen einer Wuhr wie folgt: „Die Wuhren besitzen meist rechteckigen Querschnitt mit Sohlenbreiten von 0,3 bis 1m und sind 0,2 bis 0,5m tief, ihre Wasserführung schwankt zwischen 50 und 300 l/s.“, METZ (1980), S. 144.

66 Vgl. HAASIS-BERNER (2005), S. 58.

67 Vgl. WEECH (1878), S. 349.

Ortsteils Süßenbrunnen:

„17tens: Weiter herunter auf dieser Seithen des gebürgs finden sich noch ziemlich viele alter Werckher, und in Specie desjenigh, worauf die altn gantz oben am Gebürg herunter eine Wasserleithung von etlichen Stundn sollen geführt, und nach verwendtn großn Kosten in gar kurtzer zeith eine sehr große Menge gewachsn Silber bekommen haben.“⁶⁸

Holzkonstruktionen unter Tage dienten dazu, den Erzabbau zu optimieren. Ein besonderes technisches Problem stellte die Frischluftversorgung der Bergleute dar. In Grubenbereichen, in denen keine natürlich vorhandene Frischluftzufuhr im Abbaubetrieb gegeben war, hatten die Bergleute dafür Sorge zu tragen, ausreichend Frischluft künstlich zuzuführen. Der Bergmann bezeichnete unter „schlechten Wettern“ Rauch und sauerstoffarme Luft, die unter anderem bei der Abbaumethode des Feuersetzens entstand.⁶⁹ Um diese verbrauchte Luft (schlechte Wetter) aus Stollensystemen abzuleiten, bedurfte es aufwendiger Holzkonstruktionen. Im Münstertäler Bergbau wurde die Frischluftzufuhr unter Tage durch die Verwendung eines Wetterscheiders, auch „Wettersösche“ genannt, ermöglicht. Die Wettersösche bestand aus einer Holzbühne, die zur Ableitung der verbrauchten Luft unter der „Firste“ (d. h. Stollenscheitel) angebracht wurde.⁷⁰ Die Wettersösche war an den Felswänden mit jeweils zwei Brettern eingepasst. Um einen besseren Wetter- bzw. Rauchabzug in Form eines „Kamineffektes“ zu gewährleisten, wurde die Holzkonstruktion zusätzlich mit pflanzlichem Material abgedichtet. Abt Sengler belegte 1720 für den St. Augustinusstollen, welcher im Bereich des „Rotrückens“ zwischen dem Schindlerberg und dem Belchen lag, die Verwendung von Wettersöschchen.

„3tens: St. Augustinus stollen - diser stollen öffnet das zwischen dem belger und schindler gelegene mittelgebürg [...] allwo sogleich eine Hauptgrube sondlich in die teuff kann angelegt werden, gestalten die alten wegen der wetter mit ihrem feuersetzen nicht weith unter die sohle kommen können, dahingegen man heut zu Tag mit denen Röschn Werckhern die Wetter so tief man will, bezwingen kann [...]“⁷¹

Abt Sengler führte zudem an, dass es den früheren Bergleuten wegen des entstehenden Sauerstoffmangels beim Feuersetzen nicht möglich gewesen wäre, unterhalb einer Stollensohle zu arbeiten. Das bei der Feuersetztechnik durch die Holzverbrennung entstehende CO₂ war schwerer als Sauerstoff und sank in die tiefer gelegenen Stollenbereiche ab. Damit war eine ausreichende Sauerstoffversorgung für die Bergleute unterbunden. Erst durch die rasche Rauchableitung bzw. Wetterführung mit Hilfe von hölzernen Wettersöschchen wurde ein längeres Arbeiten vor Ort ermöglicht. Dieser technische Fortschritt konnte auch anhand der gewonnenen Feldforschungsergebnisse für die Münstertäler Gruben belegt werden.

68 GLA 103/19.

69 Anm.: Unter der Abbaumethode des Feuersetzens verstand man eine Erhitzung des Gesteins durch Feuer. Der dadurch mürbe werdende Fels konnte besser abgetragen werden.

70 Anm.: Die Verwendung von Wettersöschchen im Münstertäler Bergbau wurde in der Feldforschung bisher dreimal nachgewiesen. Eine befindet sich im mittelalterlichen Erbstollen des Grubensystems Schindlererzgang und wurde durch SCHÜRENBERG aufgefunden und erwähnt; vgl. METZ/RICHTER/SCHÜRENBERG (1957), S. 59. Eine zweite wurde durch BLIEDNER in der Giftgrube Kaltwasser im Münstertal beschrieben; vgl. BLIEDNER (1978), S. 60/61. Eine dritte Wettersösche ist im Grubensystem des Besucherbergwerkes Teufelsgrund erhalten. STRASSBURGER und TEGEL (2009) beschreiben die Funktionsweise dieser Wettersösche, ohne sie in einen technikgeschichtlichen Gesamtkontext mit dem Fundort einzuordnen.

71 GLA 103/19.

4. Ergebnisse der Feldforschung zur bergbautechnischen Holz- und Wassernutzung

4.1 Grube „Steinbrunnen Inferius“ - Hölzerner Haspelrahmen und Schwellbalken Huthaus

Tab. 1: Bezeichnung der Holzprobenserie nach Tegel (2011) [Herbener (2012)].

Tab. 1: Description of wood sample series to Tegel (2011) [Herbener (2012)].

Labor:	Institut für Waldwachstum, Univ. Freiburg
Fundstellencode:	MUEN001/MUEN008
Holzart:	<i>Quercus</i> sp.
Zeitstellung:	Neuzeit
Land:	Deutschland
Bundesland:	Baden-Württemberg
Gemeinde:	Münstertal/Schwarzwald
Ort:	Münstertal
Objekt:	Haspelschacht (Schalbrett) + Huthaus (Schwellbalken)
Längengrad:	R ³⁴ 11978
Breitengrad:	H ⁵³ 05132
Datum der Beprobung:	04.09.2010
Analyse:	W. Tegel
Anzahl der Proben:	4

Im Zuge der Feldforschungsarbeit in Münstertal war es möglich, eine Grube im historischen Bergbaugesamt Steinbrunnen, einem Seitental in Obermünstertal, zu lokalisieren (Tab. 1).⁷² Das Stollenmundloch von ca. einem Meter Breite war nicht verbrochen. Nach der Einfahrt auf einer etwa 20 Meter langen Strecke konnte unter Tage über einem etwa 15 Meter senkrecht nach unten verlaufenden Schacht Grubenhölzer dendrochronologisch beprobt werden (Abb. 6).

Etwa 70 Meter zum Mundloch der Grube entfernt befand sich über Tage das steinerne Fundament eines Gebäudes. Das Fundament besaß eine Größe von ca. 8 x 10 Meter. Darauf aufliegend waren die Reste eines hölzernen Schwellbalkens erhalten (Abb. 7).

Es wurden drei Holzproben unter Tage und eine an den Schwellbalkenresten über Tage entnommen. Bei den Holzarten handelte es sich ausschließlich um Eichenholz. Zwei aus dem Haspelschacht unter Tage beprobte Schalbretter waren jahrgenau zu datieren (Tab. 2).

⁷² Anm.: Für die Assistenz in der Feldforschung und die Auswertung der dendrochronologischen Holzproben ist Herrn Dr. Willy Tegel (Professur für Waldwachstum der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) und Herrn Roland Kottal besonders zu danken. Die Genehmigung zur Erforschung der technikgeschichtlichen Bergbaurelikte in den Bergwerksgruben erfolgte dankenswerter Weise durch das Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 26 Denkmalpflege, namentlich durch Herrn Dr. Bertram Jenisch. Die Befahrungserlaubnis für die Münstertäler Bergbaugruben wurde mir freundlicherweise durch Herrn Bürgermeister Rüdiger Ahlers, stellvertretend für die Gemeinde Münstertal, gewährt.



Abb. 6:
Beprobung der Hölzer in der Grube Steinbrunnen durch das Feldforschungsteam [Foto: Herbener (2012)].

Fig. 6:
Sampling of wood by the field research team from the site (known as) pit "Steinbrunnen" [Photo: Herbener (2012)]



Abb. 7:
Steinernes Fundament mit aufliegendem Schwellbalken des ehemaligen Huthauses im Grubenareal Steinbrunnen [Foto: Herbener (2012)].

Fig. 7:
Foundation of stone with resting threshold beam of the former "Huthaus" in the pit area „Steinbrunnen" [Photo: Herbener (2012)].

Tab. 2: Münstertal, Grube Steinbrunnen und Hutehaus. Liste der dendrochronologisch untersuchten Hölzer [Herbener (2012)].

Tab. 2: Münstertal, pit "Steinbrunnen" and "Hutehaus". List of dendrochronologically investigated woods [Herbener (2012)].

Proben Nr.	Objekt	Holzart	Mark	Splintbeginn	Waldkante	Jahre	Anfangsjahr	Endjahr	Datierung
1	Haspelschacht, Schalbrett	<i>Quercus</i> sp.		91	WKS	107	1433	1539	1539
2	Haspelschacht, Schalbrett	<i>Quercus</i> sp.		91	WKS	110	1419	1528	1528
3	Haspelschacht, Schalbrett	<i>Quercus</i> sp.			---	132	1387	1518	nach 1528
1	Gebäude, Schwellbalken	<i>Quercus</i> sp.			---	60	1641	1700	1717 ± 10

Die entnommenen Proben waren in einen technikgeschichtlichen Kontext einzuordnen. Die beprobten Schalbretter der Grube Steinbrunnen gehörten zur Schachtauszimmerung bzw. zur Schachtbühne, welche um einen Haspelrahmen angeordnet war (Abb. 8). Dieser Rahmen war über dem senkrecht nach unten führenden Treibeschacht montiert und fixierte zwei Haspelstützen sowie den Haspel.⁷³ Die historische Schachtbühne ließ sich anhand der vorgefundenen Holzrelikte rekonstruieren. Ein mit Holz belegter Boden hatte insgesamt eine Länge von ca. 3 m und eine

73 Anm.: „Der Treibeschacht ist derjenige Schacht aus dem mit dem Haspel gefördert wird“, HOFFMANN (1830), S. 222.



Abb. 8: Schachtauszimmerung in der Grube Steinbrunnen [Foto: Herbener (2012)] – **Fig. 8:** Shaft timbering in the pit „Steinbrunnen“ [Photo: Herbener (2012)].

Gesamtbreite von ca. 0,7 m. Die Schachtöffnung hatte eine Breite von 1,80 m. Der Holzboden am Schacht lag auf festem Fels, dem so genannten „Anfall“.⁷⁴

Die Holzbühne über dem Schacht wurde durch verstrebe Eichenholzbalken (beide ca. 1,8 m lang), in der Bergmannssprache „Stempel“ genannt, gehalten. In einem Holzbühnenkonstrukt integriert, nennt man diese Stempel „Einstriche“. Zwei dieser Einstriche sind noch auffindbar (Abb. 9).⁷⁵



Abb. 9: Verstrebe Eichenholzbalken (Einstriche) mit rechteckigem Zapfloch für einen der Haspelträger [Foto: Herbener (2012)]. – **Fig. 9:** Braced oak beams (“Einstriche”) with rect-angular mortise for the reel carrier [Photo: Herbener (2012)].

Die Gesamtkonstruktion der untersuchten Schachtbühne der Grube Steinbrunnen (Obermünstertal) orientierte sich an einem seit dem Spätmittelalter im Bergbau gängiges Bauprinzip (Abb.10). Das sichere Auflegen der Einstriche auf einem festen Fels-bereich, der Anfall und das Einbühnen der anderen Enden

in Bühnlöcher im Felsen. Auf diese Grundkonstruktion wurden die Bühnenbretter aufgelegt und die Holzbühne nach Bedarf bis auf die Aussparung für den Haspelrahmen geschlossen.⁷⁶ Auf dem Haspelrahmen und dem Haspelträger war der Haspel zur Förderung des Erzkorbcs angebracht (Abb. 11).

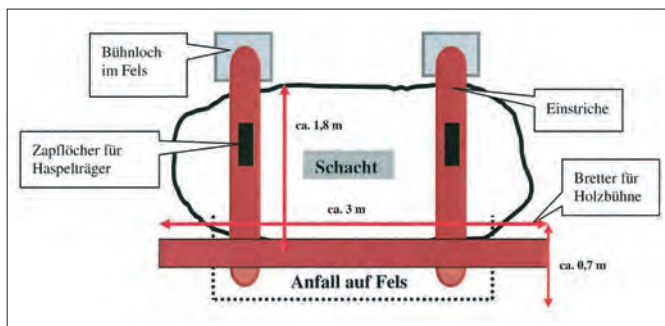


Abb. 10: Schematisierte Rekonstruktion einer Schachtbühne (Ansicht von oben) [Grafik: Herbener (2012)].

Fig. 10: Schematic reconstruction of a shaft platform (top view) [Graphic: Herbener (2012)].

Der Haspel war eine Vorrichtung, mit der große Tröge mit Erzgestein senkrecht nach oben gefördert wurden. HOFFMANN (1830) beschreibt diese Einrichtung wie folgt: „Bei der Anwendung von Menschen zur Schachtförderung bedient man sich des Haspels. Der Haspel besteht aus zwei Haspelstützen, die an ihrem obern Ende mit Einschnitten versehen sind. In den Einschnitten der Haspelstützen liegen Pfadeseisen, auf denen der Rundbaum mit seinen beiden Haspelhörnern ruht; der Rundbaum ist mit dem Haspelseil umwunden, an dem zwey Kübel

⁷⁴ Anm.: „Der Anfall ist eine dem Bühnloch gegenüberstehende und diesem zugeführte Fläche, an welcher der Stempel angetrieben wird.“; HOFFMANN (1830), S. 33.

⁷⁵ Anm.: Einstriche - über dem Schacht eingepasster Balken, der die Schachtbühne trägt; vgl. MANG (1948), S. 8.

⁷⁶ Anm.: Bühnloch - „Unter einem Bühnloch versteht der Zimmerling [Zimmermann] eine im liegenden gehauene vierseitige Vertiefung, deren Höhe und Weite von der Stärke des Stempels, und deren Tiefe von der Festigkeit des Gesteins abhängt.“; HOFFMANN (1830), S. 32.

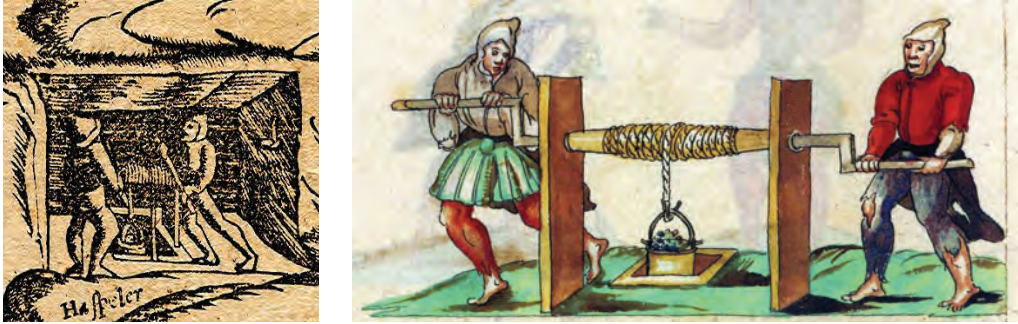


Abb. 11: Die Verwendung des Haspels auf zeitgenössischen Darstellungen. Linkes Bild: Haspel aus der „Comographia“ von Sebastian Münster (1545/50). Rechtes Bild: Haspel im „Schwazer Bergbuch“ von Anonymus (1556). – **Fig. 11:** The use of the reel in contemporary description. Left picture: reel in „Comographia“ by Sebastian Münster (1545/50). Right picture: reel in „Schwaz Mining book“ by Anonymus (1556).

hängen, wovon der volle herauf, während der leere heruntergeht.⁷⁷

Das Alter der in der Grube Steinbrunnen beprobten hölzernen Schachtbühne wurde auf die Jahre 1528 und 1539 datiert. Die Errichtung des Haspelrahmens und Haspels erfolgte mit hoher Wahrscheinlichkeit zeitgleich. Die beprobte Schachtbühne ist damit eine der ältesten bekannten Einrichtungen dieser Art im Schwarzwald. Ebenso bilden die Reste des Haspelrahmens, zusammen mit dem in Sexau (Schwarzwald) dendrochronologisch auf 1530 datierten Haspel, den ältesten Nachweis für diese technische Konstruktion im Schwarzwald.⁷⁸ Für das dabei verbaute Eichenholz sprechen mehrere Gründe. Zum einen zeichnet sich Eichenholz durch eine hohe mechanische Belastbarkeit und lange Haltbarkeit in feuchtem Grubenmilieu aus, zum anderen ist das Waldgebiet in der Nähe der Grube Steinbrunnen ein Eichenwuchsgebiet.

In unmittelbarer Nähe zum Mundloch der Grube Steinbrunnen fanden sich gut erhaltene Fundamentreste eines Steingebäudes. Aufgrund der ortsnahen Lage zum ehemaligen Bergbauggebiet „Steinbrunnen“ und der ortsfernen Lage zu den nächstgelegenen Bauernhäusern gehört dieses Gebäudfundament offensichtlich zu einer montanen Einrichtung. Zudem zeugen Funde von kleindimensioniertem Abraummateriale im angrenzenden Bachlauf von bergbaulicher Scheidearbeit. Unter „Scheiden“ verstand man das Trennen des erzhaltigen vom tauben Gestein auf steinernen Pochsteinunterlagen mit Hilfe von Scheidehämmern. Bei dem beschriebenen Gebäudfundament handelte es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Bestandteile eines Huthauses, auch Zechenhaus oder Kram genannt. Ein Huthaus hatte vielfältige Funktionen zu erfüllen. Hier wurden Werkzeuge („Gezähe“), Geräte und Material gelagert sowie Scheidearbeiten am geförderten Erz verrichtet. Es diente zudem der zentralen Bergwerksverwaltung und als Werkstatt. Bei kleineren Bergwerken befand sich das Huthaus meist in Nähe des Stollenmundloches. Der Aufseher über den Bergbaubetrieb, der Hut- oder Hütemann, hatte in dem Gebäude eine eigene Hutstube, welche bei kleineren Montanbetrieben auch als Betstube der Bergleute diente. In manchen Bergwerken konnte die Bergschmiede im Huthaus integriert sein. Ein Obergeschoss der meist zweistöckigen Häuser wurde meist als Wohn- und Schlafraum genutzt (Abb. 12). Ob ein Huthaus in unmittelbarer Nähe der Grube Steinbrunnen bereits im 16. Jahrhundert existierte, bleibt aufgrund des noch vorhandenen Holzreliktes weiter ungewiss. Der Schwellbalken des Gebäudes wurde dendrochronologisch auf

⁷⁷ HOFFMANN (1830), S. 16.

⁷⁸ Vgl. TEGEL (2004), S. 27.



Abb. 12: Zeitgenössische Darstellungen von Huthäusern. Linkes Bild: Kram im „Schwazer Bergbuch“ von Anonymus (1556). Rechtes Bild: Hutmann (vorne) mit Hutehaus im Hintergrund aus der „Comographia“ von Sebastian Münster (1545/50). – **Fig. 12:** Contemporary description of “Huthäuser”. Left picture: “Kram” in the “Schwaz Mining Book” by Anonymus (1556). Right picture: “Hutmann” (front) with “Hutehaus” in the background from the “Comographia” of Sebastian Münster (1545/50).

1717 +/- 10 Jahre datiert. In diese Zeitphase fällt die von Abt Augustin Sengler vorangetriebene Wiedererrichtung der trudpertinischen Bergwerke. Eine Errichtung bzw. ein Wiederaufbau des Hauses war erst nach 1720 wahrscheinlich. In seiner „Kurtzen aber authentische Beschreibung der gebauten Berggruben in beeden Münsterthalen undt was denen anhänget“ schilderte Sengler 1720, dass auf der Talseite gegenüber dem Kloster St. Trudpert noch alte Gebäude zu finden waren, deren Wiederinbetriebnahme noch nicht angegangen wurde. Hierzu zählt auch das Gebiet der Grube Steinbrunnen.⁷⁹ Auf dem Gemarkungsplan von 1781 der Vermesser Eberle und Walz ist ein Gebäude an gleicher Stelle eingezeichnet (Abb. 13). Von einer sekundären Verwendung für die Landwirtschaft kann ausgegangen werden, da sich für das Ende des 18. Jahrhunderts keine Nachweise über Bergbauaktivität im Gebiet Steinbrunnen finden ließen.



Abb. 13: Das Huthaus im Steinbrunnen 1781 (roter Kreis/Lage: N 47° 52' 41.09"/E 7° 49' 20.88") [Quelle: Geometer Eberle und Walz (1781); GLA Karlsruhe Bestand Münstertal H2/Maßstab ca. 1 : 4.000, Ausschnitt, verändert]. – **Fig. 13:** The “Huthaus” in “Steinbrunnen” 1781 (red circle/Location: N 47 ° 52 '41.09' / E 7 ° 49' 20.88"). [Source: Geometers Eberle and Walz (1781); GLA Karlsruhe inventory Münstertal H2/scale about 1: 4.000, outcut of the map, modified]

Neben der dendrochronologischen Analyse der beprobten Hölzer gewährten schriftliche Urkunden Einblicke in die Münstertäler Bergbaugeschichte. Die Grube im Steinbrunnen gehört zu den ältesten urkundlich erwähnten Bergwerken des Schwarzwalds. In einer Verleihungsurkunde Kaiser Konrads II. (1024 – 1039) sind sie bereits für 1028 n. Chr. unter „Steinebronnen superis et inferius“ (Steinbrunnen der obere und untere) aufgeführt (Abb. 14).⁸⁰

Die Feldforschung erbrachte einen zusätzlichen Beweis über Lage und Betriebsdauer der Grube „Steinbrunnen der obere“. Das Mundloch der unteren Grube im Steinbrunnen („Steinbrunnen inferius“) befand sich im Bereich der unteren Talsenke, vermutlich in unmittelbarer Nähe zu den

79 GLA 103/19; Anm.: Unter Gebäude können Grubenbauten aber auch Betriebsgebäude des Bergbaus gemeint sein.

80 Vgl. DENNERT (1993), S. 126.

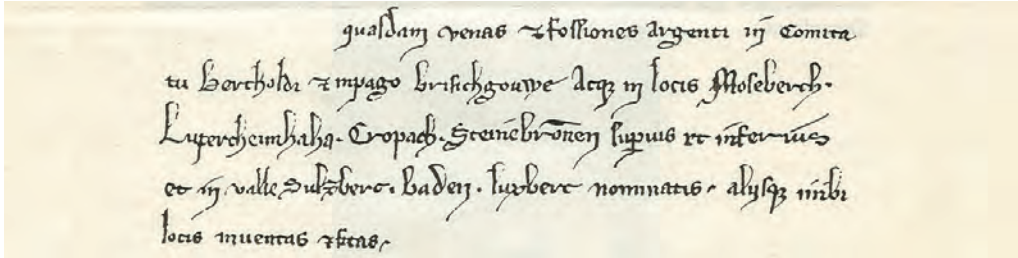


Abb. 14: Faksimile-Wiedergabe der auf den Silberbergbau in Münstertal sowie bei Sulzburg und Badenweiler bezüglichen Zeilen der Urkunde Kaiser Konrads II. aus dem Jahr 1028 nach einer um 1300 vorgenommenen Abschrift [Quelle: Dennert (1993), Ausschnitt]. – **Fig. 14:** Facsimile reproduction of the certificates of the silver mining industry in Münstertal, Sulzburg and Badenweiler (from the Emperor Conrad II in 1028 after a copy made in 1300) [Source: Dennert (1993), excerpt].

Fundamentresten des anzunehmenden Huthauses. Anhand der dendrochronologischen Datierung wurde eine Bergbautätigkeit der Grube in den Jahren 1528/1539 nachgewiesen. Durch den Bauernkrieg 1524/1525 wurde der Bergbau in Münstertal niedergelegt. Die Datierung der Hölzer über die Neuerrichtung der Schachtauszimmerung belegte die Wiederaufnahme bergbaulicher Tätigkeit unmittelbar nach den Bauernkriegen. War der Münstertäler Bergbau durch den Dreißigjährigen Krieg zu Beginn des 17. Jahrhunderts erneut erloschen, so ließ die Datierung des Schwellbalkens 1717 [+/- 10 Jahre] mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Wiederaufnahme des Bergbaus im Revier Steinbrunnen unter Abt Augustin Sengler vermuten. In diesem Fall wäre die Grube Steinbrunnen mit wenigen Unterbrechungen mindestens 679 Jahre in Betrieb gewesen, was von einer einzigartig langen Betriebsdauer des Bergwerkes zeugen würde.

4.2. Grube Besucherbergwerk Teufelsgrund/Friedrichstrecke (Münstertal): Wetterrösche, Arbeitsbühne und Sohlenbrett

Tab. 3: Bezeichnung der Holzprobenserie nach Tegel (2011) [Herbener (2012)].

Tab. 3: Description of wood sample series to Tegel (2011) [Herbener (2012)].

Labor:	Institut für Waldwachstum, Univ. Freiburg
Fundstellencode:	MUEN007
Holzart:	<i>Abies alba</i> , <i>Picea abies</i>
Zeitstellung:	Spätmittelalter
Land:	Deutschland
Bundesland:	Baden-Württemberg
Gemeinde:	Münstertal/Schwarzwald
Ort:	Münstertal/Besucherbergwerk Teufelsgrund
Objekt:	Bauhölzer (Wetterrösche/Feuersetzbühne/ Sohlenbrett)
Längengrad:	R ³⁴ 11755
Breitengrad:	H ⁵³ 01428
Datum der Beprobung:	2001
Analyse:	W. Tegel
Anzahl der Proben:	6

In zwei unerschlossenen Seitenstollen im Bereich der Friedrichstrecke des Besucherbergwerkes Teufelsgrund (Untermünstertal) sind bergbaugeschichtlich interessante Holzkonstruktionen erhalten. Es handelt sich hierbei um eine hölzerne Wetterrösche, eine Feuersetzbühne und ein Sohlenbrett. Die Bergbaurelikte befinden sich ca. 600 Streckenmeter im Berg, etwa 200 Meter unter der Erdoberfläche. Die Wetterrösche wird in STRASSBURGER UND TEGEL (2009) sowie STRASSBURGER (2008) genannt, ohne diese jedoch mit den anderen Holzkonstruktionen in einen größeren technik- und bergbaugeschichtlichen Zusammenhang zu setzen.⁸¹ Während der Feldforschungsarbeit wurden die genannten Relikte aufgesucht, umfangreich dokumentiert und technikgeschichtlich ausgewertet. Die fragilen, unter Denkmalschutz stehenden Holzkonstruktionen konnten zu deren Schutz nicht beprobt werden. Für eine Datierung wurden allerdings durch W. Tegel bereits zuvor gewonnene dendrochronologische Daten bereitgestellt. Eine grobe Altersdatierung auf Beginn des 15. Jahrhunderts war Dank anderer Fundhölzer in unmittelbarer Nähe möglich.⁸²

Tab. 4: Münstertal, Grube Teufelsgrund. Liste der dendrochronologisch untersuchten Hölzer [Herbener (2012)].

Tab. 4: Münstertal, pit Teufelsgrund. List of dendrochronologically investigated woods [Herbener (2012)].

Proben Nr.	Objekt	Holzart	Mark	Splintbeginn	Waldkante	Jahrringe	Anfangsjahr	Endjahr	Datierung
1	Bauholzfragment (H1)	<i>Abies alba</i>	-	0	---	62	1342	1403	nach 1403
2	Bauholzfragment (H2)	<i>Picea abies</i>	X	0	WKS	58	0	0	
3	Bauholzfragment (ST15-12)	<i>Picea abies</i>	-	0	---	74	1331	1404	nach 1404
4	Bauholzfragment (ST15-13)	<i>Picea abies</i>	-	0	---	54	1361	1414	nach 1414
5	Bauholzfragment (ST16-54)	<i>Picea abies</i>	-	0	---	19	0	0	
6	Bauholzfragment (ST16-52)	<i>Abies alba</i>	-	0	---	83	0	0	

Im untersuchten spätmittelalterlichen Bereich der Grube Teufelsgrund wurde das Erz unter Verwendung der Feuersetztechnik abgebaut. Die Bergleute bedienten sich des Feuers um das Gestein stark zu erhitzen (Abb. 15). Durch den anschließenden Abkühlungsprozess wurde das Gestein mürbe und konnte leichter abgetragen werden. AGRICOLA (1556) beschreibt die Methode:

„Wie ich schon erwähnte, werden die harten Gesteine auch durch Feuer gebräch gemacht [...] das Feuer lößt, vom Wetterzug gegen den Stoß getrieben, den Gang vom Nebengestein ab und macht selbst ein sehr hartes Nebengestein oft so gebräch, dass es leichter als alles andere gebrochen werden kann.“⁸³

81 Vgl. STRASSBURGER UND TEGEL (2009); vgl. auch STRASSBURGER (2008).

82 Anm.: STRASSBURGER (2008) datiert die Wetterrösche auf das Jahr 1411 n. Chr.

83 AGRICOLA (1556), S. 89.



Das ausgezündete Holz A. Birre B. Der Stollen C.

Abb. 15: Feuersetzen nach Agricola (1556) [Quelle: Agricola (1556), Ausschnitt] – **Fig. 15:** Fire set after Agricola (1556) [Source: Agricola (1556), outcut of the picture].

Eine feuergesetzte Strecke besitzt eine typische ovale Form, die Firste ist halbrund. Zudem sind zum Teil schwarze Ruß- und Brandverfärbungen an Firste und Wänden der feuergetriebenen Stollen erhalten.

Das Feuersetzen unter Tage machte die Errichtung von Wetterröschen unabdingbar. Der Name Wetterrösche leitet sich von „Rösche“ ab, eine Einrichtung, welche ursprünglich Grubenwasser auf einer Streckensohle mit einer in den Fels geschlagenen Rinne ableitete.⁸⁴ Das Anlegen solcher Systeme nannte man „röschchen“.⁸⁵ Der Begriff leitet sich vermutlich aus dem Wort rös, röris ab und bedeutete Feuchtigkeit, Nass, Wasser.⁸⁶

Da im Bergbau Luft mit dem Begriff Wetter identisch ist, entwickelte sich vermutlich der Begriff „Wetterrösche“ als Luftabflusssystem.⁸⁷ Abt Augustin SENGLER verwendete 1720 den Begriff „Röschn Werckhern“ zur Sicherstellung der Luftversorgung unter Tage im Abbaubetrieb des „Augustinus – Bergwerkes“. SENGLER ging davon aus, dass vorangegangene Generationen von Bergleuten, die „Alten“ oder „Altvorderen“ genannt, durch das Feuersetzen in der Abbautiefe eingeschränkt waren.

„[...] dergestalten die Alten wegen der Wetter mit ihrem Feuersetzen nicht weith unter die Sohle kommen können, dahingegen man heut zu Tag mit denen Röschn Werckhern die Wetter so tief man will, bezwingen kann.“⁸⁸

Desgleichen erwähnte SENGLER den Bergbau im Schindlerberg und schilderte, dass die Bergleute im Spätmittelalter durch den Sauerstoffmangel den Bergbau in die Tiefe einstellen mussten. Die dendrochronologisch beprobte Wetterrösche befindet sich in diesem Bergbauevier.

„[...] wo die althen zu arbeithen aufgehörth haben, [...] weil sie mit ihrem feuersetzen nicht mehr fortkommen können, da sie die allertiefste luft schächte hätten absenkhen müssen, [...]“⁸⁹

84 Anm.: AGRICOLA (1556) definiert: „Wenn nämlich der Bergmann an irgendeiner Stelle den Gang wegen allzu großer Wasserzuflüsse nicht aufschließen kann, so beginnt er abwärts am Hange, und treibt bis zu der Stelle wo der Gang zu suchen ist, eine Rösche, die zum Teil offen und drei Fuß tief ist. Durch diese fließt das Wasser ab, legt den Ort trocken und macht es zu Abbau geeignet.“, AGRICOLA (1556), S. 66.

85 Vgl. HOFFMANN (1830), S. 214.

86 Vgl. LANGENSCHIEDTS TASCHENWÖRTERBUCH (1937), S. 311.

87 Anm.: STRASSBURGER (2009) bezeichnet die Wetterrösche als „Wetterscheider“. Die Verwendung dieses Begriffes konnte in den Quellen zur Bergbaugeschichte des Münstertales nicht belegt werden.

88 GLA 103/19.

89 GLA 103/19.

Die beim Verbrennungsprozess entstehende Hitze, insbesondere Rauch und Gase waren gesundheitsschädlich und gefährlich. In der Regel wurde das Feuer über Nacht gesetzt. AGRICOLA (1556) formulierte in diesem Zusammenhang: „Solange die gleichsam gerösteten Erz- und Steinmassen einen unangenehm riechenden Schwaden von sich geben und die Schächte und die Stollen Rauch ausstoßen, fahren die Bergleute nicht ein, damit das Gift ihre Gesundheit nicht zerstört oder sie gar tötet [...]“.⁹⁰

Wetterröschchen im Münstertäler Bergbau wurden bisher zweimal nachgewiesen.⁹¹ Reste einer Wetterröschchen im Erbstollen des Grubensystems Schindlererzgang wurden bereits von SCHÜRENBERG (1957) beschrieben.⁹² Eine zweite Wetterröschchen wurde durch BLIEDTNER (1978) in der Giftgrube Kaltwasser (Untermünstertal) entdeckt.⁹³ Im Winter 2006 fanden ehrenamtliche Höhlenforscher die dritte und sehr gut erhaltene Wetterröschchen in einer abgehenden Strecke zur Friedrichstrecke des Besucherbergwerkes Teufelsgrund (Abb. 16). Die Konstruktion dieser Wetterröschchen wird im Folgenden beschrieben. Die Wetterröschchen besteht aus einer kleinen Holzbühne, die zur Wetterführung unter der Firste angebracht wurde und die an den Felswänden mit jeweils zwei Brettern formangepasst ist. Die Wetterröschchen wurde mit pflanzlichem Material abgedichtet, um einen besseren Wetter- bzw. Rauchabzug zu gewährleisten.



Abb. 16: Links: Wetterröschchen aus Holz an der Firste der spätmittelalterlichen Strecke im Besucherbergwerk Teufelsgrund/ Strecke Friedrich. Rechts: Hohlraum für den Rauchabzug Schlechtwetterabzug (Richtung der roten Pfeile) über der Wetterröschchen [Fotos: Herbener (2012)]. – **Fig. 16:** Left: wooden "Wetterröschchen" on the ridges wall of the late medieval visitors track Teufelsgrund /route Friedrich. Right: cavity for the flue/bad weather deduction (in the direction of the red arrows) above the "Wetterröschchen" [Photos: Herbener (2012)].

Das Ausmessen der Wetterröschchen ergab folgende Konstruktionsmaße:⁹⁴

- Gesamtbreite ca. 43 cm (a)
- Brett 1: ca. 16 cm Breite (b)/ Stärke 2 cm (c)
- Brett 2: ca. 12,5- 19 cm (d)/ Brett 2: Stärke 2,8 cm (e)

90 AGRICOLA (1556), S. 90.

91 Vgl. S. 14 Fußnote Nr. 70.

92 Vgl. METZ et al. (1957), S. 59; Anm.: Der Erbstollen ist mittlerweile verbrochen und nicht mehr begehbar.

93 Vgl. BLIEDTNER (1978), S. 60/61.

94 Anm.: Die in Klammer gestellten Ziffern beziehen sich auf die Konstruktions-skizze.

Teilweise überlappen sich beide Bretter. Ein ca. 8 cm breiter seitlicher Leerraum zwischen der Holzbühne und den Felswänden wurde mit Moos abgedichtet. Aufgelegt werden die Bretter auf fünf zwischen den Felswänden („Stößen“) verkanteten Querhölzern. Die Querhölzer haben folgende Abstände:

- Abstand Querholz 1 zu Querholz 2: 80 cm (f)
- Abstand Querholz 2 zu Querholz 3: 90 cm (g)
- Abstand Querholz 3 zu Querholz 4: 86 cm (h)
- Abstand Querholz 4 zu Querholz 5: 78 cm (i)
- Überstand Bretter über Querholz 5: 30 cm (j)

Über das letzte Querholz 5 haben die Bretter einen Überstand von 30 cm (j). Die Gesamtlänge der Wetterrösche beträgt an der Firste der Strecke 3,64 m (k). Die Stärke der Querhölzer variiert zwischen 2-4 cm; die Breite zwischen 6-9 cm. (Abb. 17).

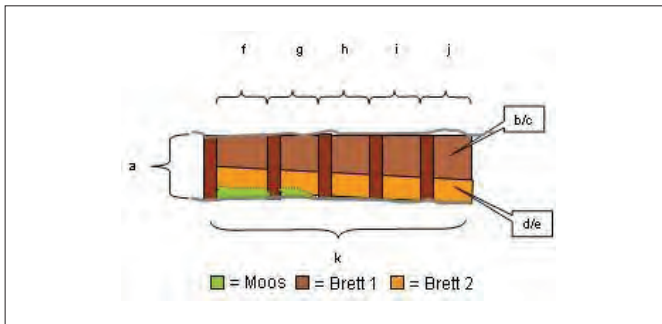


Abb. 17: Rekonstruktion der Wetterrösche in der Grube Teufelsgrund (Friedrichstrecke/Anfang des 15. Jhd./nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. -

Fig. 17: Reconstruction of the "Wetterrösche" in the pit Teufelsgrund (Friedrich track/beginning of the 15th century/ not true to size.) [Graphic: Herbener (2012)].

Die Wetterrösche in der Grube Teufelsgrund ist mit der von BLIEDTNER (1978) beschriebenen Wetterrösche konstruktionsgleich.⁹⁵ Eine vom Abdichtungsmaterial der Holzbretter entnommene Pflanzenprobe setzt sich größtenteils aus Moosen (Bryophyta) zusammen.

Die Wetterrösche gewährleistete eine bessere Bewetterung mit frischer Luft. Über der Wetterrösche zog die verbrauchte (warme) Luft schneller an der Firste nach außen, so dass frische Kaltluft besser nachströmen konnte. BLIEDTNER (1978) ist der Meinung, dass Wetterröschchen generell eine bessere Trennung von warmer und kalter Luft bewirken.⁹⁶ Zusätzlich erzeugten Wetterröschchen eine Art Kamineffekt und damit einen verbesserten Rauchabzug. Dieser Effekt optimierte die Holzverbrennung und verhinderte einen größeren Hitzestau auf der Strecke.

Gleichzeitig wurde Rauch und verbrauchter Sauerstoff beschleunigt abgeführt. Abbildung 18 zeigt die Funktion einer Wetterrösche. Die verbrauchte Luft und der heiße Rauch (roter Pfeil) steigen thermisch bedingt auf und ziehen über die Wetterrösche aus dem Schacht ab. Frische Luft (blauer Pfeil) wird durch die Verbrennung angezogen. Durch den Sog zieht frische Luft aus dem Schacht auf die Strecke.

⁹⁵ Vgl. BLIEDTNER (1978), S. 61; Anm.: BLIEDTNER (1978) beschreibt die Wetterrösche in der Giftgrube wie folgt: „Sie ist knapp 11 Meter lang. Die unter der Firste angebrachten Bohlen sind exakt dem Streckenverlauf nachgeformt und werden von an den Ecken gerundeten, flachen rechteckigen Holzbrettern gehalten, die genau passend zwischen beide Stöße geklemmt wurden. Damit die Wetterrösche mit den Stößen richtig abschließt, sind die Fugen mit Moos abgedichtet worden.“, BLIEDTNER (1978), S. 61.

⁹⁶ Vgl. BLIEDTNER (1978), S.61.

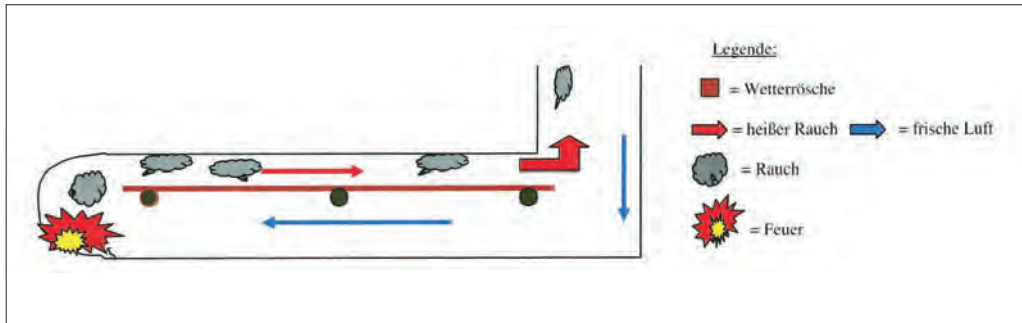


Abb. 18: Funktion einer Wetterrösche mit verbessertem Rauchabzug (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. – **Fig. 18:** Function of a “Wetterrösche” with improved flue (not true to size) [Graphic: Herbener (2012)].

Die Wetterrösche im Bereich Friedrichstrecke ist Anfang des 15. Jahrhunderts entstanden, und damit vermutlich die älteste bekannte Holzkonstruktion dieser Art im Schwarzwald.

Arbeitsbühne

Oberhalb der spätmittelalterlichen Strecke, in deren Firste die untersuchte Wetterrösche eingebaut wurde, grenzt ein Abbaubereich, der einen ca. 3 m hohen Hohlraum bildet.⁹⁷ In diesem Streckenabschnitt ist eine Holzkonstruktion eingefasst, welche anhand der dendrochronologischen Untersuchungen ebenfalls auf Anfang des 15. Jahrhunderts zu datieren ist. Die Dokumentation zeigt, dass es sich hierbei um eine multifunktionale Arbeitsbühne handelt. In hoch gelegenen Abbaubereichen, in denen es nicht mehr möglich war, Feuer direkt auf der Streckensohle zu setzen, wurde für das Feuer setzen eine höhergelegte Arbeitsbühne eingebaut. Diese Methode hatte folgende Vorteile: Zum einen konnte auf das Legen eines großen Feuers auf der Streckensohle verzichtet werden. Zum anderen reduzierte eine gezielte, punktuell eingesetzte Erhitzung des Gesteins den Brennholzverbrauch (Abb. 19).

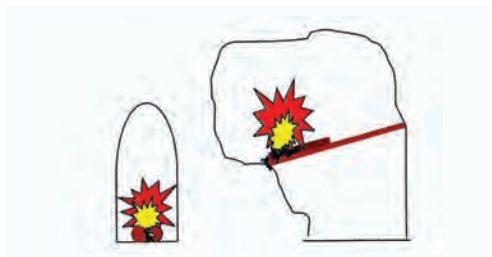


Abb. 19: Schema vom Feuer setzen auf der Streckensohle (links) und mit Hilfe einer hölzernen Arbeitsbühne (rechts) (beide nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. -

Fig.19: Schematic of setting fire to the gallery floor (left) with the help of a wooden platform (right) (both not true to size) [Graphic: Herbener (2012)].

Durch diese Holzeinsparung vermied man im Fall der untersuchten Strecke den erschwerten Lieferweg des Holzes in eine Tiefe von 200 Metern unter Tage. Zusätzlich wurde ungünstigen Bewetterungsverhältnissen vorgebeugt, sowie Hitze- und Rauchentwicklung reduziert. Nach dem Abbrennen diente die Arbeitsbühne als Sitz- oder Stehmöglichkeit um das mürbe

⁹⁷ Anm.: Der Hohlraum entstand zunächst durch natürliche Drusenbildung im Erzgang, wurde Anfang des 15. Jahrhunderts durch die vorhandene Strecke angefahren und für den Erzabbau genutzt.

gewordene Gestein mit Schlägel und Eisen abzubauen. Abt SENGLER berichtete 1720 über diesen Grubenbereich, dass im Spätmittelalter große Teile des Erzganges in der Firste nicht abgebaut wurden. Als Grund nannte er eine zu breite und zu weit angelegte Streckensohle, auf der das Feuersetzen keinen Effekt auf die Abbaufirste mehr erzielte.

„Diese Gruben hat ausser dem vieler Orthen noch gantzer Först des Hauptgangs, welche die Alten mit Feuersetzen, wegen des untern weithen verhaus der Sohlen, nicht gewinnen können, [...]“⁹⁸

Abb. 20 und 21 zeigen die untersuchte hölzerne Arbeitsbühne im spätmittelalterlichen Bereich der Friedrichstrecke.



Abb. 20: Links: Arbeitsbühne im spätmittelalterlichen Bereich der Friedrichstrecke [Foto: Herbener (2012)]

Fig. 20: Left: Platform in late medieval area of the Friedrich track [Photo: Herbener (2012)].

Abb. 21: Rechts: Arbeitsbühne (Detailansicht von unten) [Foto: Herbener (2012)].
Fig. 21: Right: Work Platform (detail view from below) [Photo: Herbener (2012)].

Wie aus der Rekonstruktionsskizze zu entnehmen ist (Abb. 22), ist die Holzbühne 96 -100 cm lang (in Skizze: a) das aufliegende Holzbrett 37 cm breit (in Skizze: b). Die Holzbühne wird von zwei zum Fels querverstrebten Hölzern getragen. Diese haben einen Abstand von Stoß zu Stoß (= Seitenwand zu Seitenwand) von jeweils 70 cm und 60 cm (in Skizze Ziffern c/d). Voneinander haben die Querhölzer einen Abstand von 53 cm (in Skizze: e). Bei den verstrebten Hölzern handelt es sich um Kanthölzer.⁹⁹ Sie besitzen vier Spaltflächen mit einer Breite von 6 cm bzw. 9 cm.

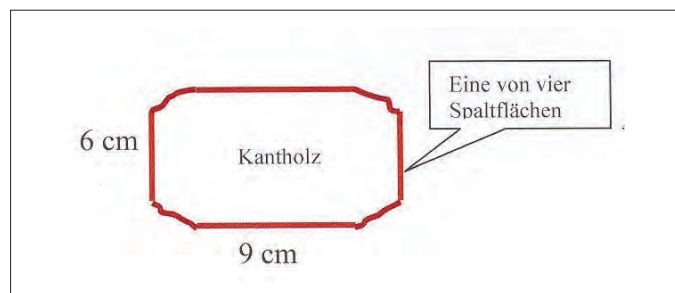
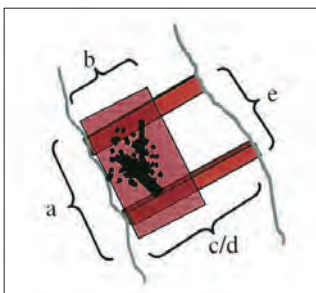


Abb. 22: Skizze der hölzernen Arbeitsbühne (links) und der beiden eingebauten Kanthölzer (rechts) [Grafik: Herbener (2012)]. – **Fig.22:** Sketch of a wooden working platform (left) and two built in square timbers (right) [Graphic: Herbener (2012)].

⁹⁸ GLA 103/19.

⁹⁹ Kantholz = kantig beschlagenes Rundholz mit vier Spaltflächen. Zwischen den Spaltflächen bleibt die natürliche Rundung (Waldkante) erhalten.



Abb. 23: Reste von Holzkohle und Lehm (roter Pfeil) [Foto: Herbener (2012)]. – **Fig. 23:** Remains of charcoal and clay (red arrow) [Photo: Herbener (2012)].

Auf der Holzbühne befinden sich Holzkohlereste vom Feuersetzen, die vermutlich aus dem Spätmittelalter stammen (Abb. 23). Die Holzbühne wurde mit oxidhaltigem, rostrotem Lehm bestrichen, um feuerfest zu sein.

Die Holzbühne wurde leicht schräg in den Fels angepasst, um das Anlehnen des Brennholzes an den Stoß zu erleichtern. Damit wurde ein Wegbrechen des Feuers zur falschen Seite vermieden und die Hitzeeinwirkung zielgerichtet gesteuert. Im Abbaubereich über und neben der Feuerbühne sind noch schwarze Rußspuren zu erkennen. Die beiden Querverstrebungen zwischen den Felswänden sind leicht gebogen, was auf eine mechanische Gewichtseinwirkung schließen lässt.

Sohlenbrett

Im Besucherbergwerk Teufelsgrund verläuft unterhalb und parallel zur Friedrichstrecke eine weitere Strecke. Sie verband den Abbaubereich mit dem Förderschacht und ist heute nach 10 Meter Streckenlänge zugefallen. Über der Streckensohle sind auf einer Länge von ca. 8 m Sohlenbretter an die Streckenwände angepasst und eingebüht (Abb. 24 links). Sie bildeten relativ trockene Arbeitswege für die Bergleute, da unter den Sohlenbrettern das Wasser in einer in den Fels geschlagenen Rösche bis zum nächstgelegenen Förderschacht abfließen konnte. Der unterhalb der Holzauflage verbleibende Raum wurde Wasserseige genannt.¹⁰⁰

¹⁰⁰ Vgl. BERSCH (1898), S.187; Anm.: das Wort „Seige“ leitet sich vermutlich vom lateinischen „seiuunctim“ bzw. „se-iungo“ ab, was übersetzt abgesondert, getrennt, trennen und scheiden bedeutet, vgl. GEORGES (1909), Sp. 2569.

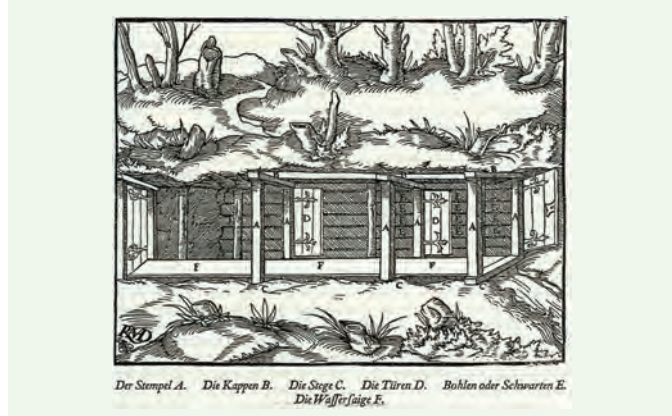


Abb. 24: Links: Sohlenbrett im Bereich der Friedrichstrecke (Frontalansicht). In der Firste schwarze Rußspuren des Feuerstetzens [Foto: Herbener (2012)]. Rechts: Wassersaige (F) nach Agricola [1556] [Quelle: Agricola (1556), S. 95, Ausschnitt]. – **Fig. 24:** Left: footboard in the area of the Friedrich track (frontal view). In the ridges of the wall, black soot marks of fire settings can be seen [Photo: Herbener (2012)]. Right: "Wassersaige" (F) by Agricola [1556] [Source: Agricola (1556), pp. 95, outcut of the picture].

AGRICOLA (1556) beschreibt die Wasserseige:

„Unter den Stegen befindet sich die Wassersaige, durch die das Wasser abfließt [...] Vom Mundloch des Stollens bis zu seinem Ende erstrecken sich mit Bretter bedeckte Gerinne, damit nicht Erde oder Steine hineinfallen und das Abfließen des Wassers hindern. Wenn sich allmählich viel Schlamm in ihnen abgesetzt hat, werden sie gesäubert, nachdem die Bretter weggenommen sind, damit sie nicht, was zuweilen passiert, verstopft werden.“¹⁰¹

Das beschriebene Gerinne für den Wasserabfluss (Wasserrösche) wurde in der Wasserseige unter dem Sohlenbrett bei der Feldforschung gefunden (Abb. 24 und 25).



Abb. 25: Sohlenbrett, Wassersaige und Wasserrösche im spätmittelalterlichen Streckenbereich (Bereich Friedrichstrecke/Münstertal) [Foto: Herbener (2012)]. – **Fig. 25:** Footboard, "Wassersaige" and "Wasserrösche" in late medieval track range (Friedrich track/Münstertal) [Photo: Herbener (2012)].

Die Wasserrösche wurde in den Berg geschlägelt und besitzt eine Breite von ca. 15 cm und eine Höhe von ca. 23 cm. Der Raum vom Röschenboden zum Sohlenbrett (Wasserseige) hat eine Gesamthöhe von 35 cm. Der Leerraum zwischen aufgelegtem Sohlenbrett und der Oberkante der Rösche beträgt 12 cm. Das gemessene Sohlenbrett hat eine Stärke von 3,2 cm und ist 40 cm breit. Es ist an vier Punkten eingeböhrt und auf den Fels aufgelegt. Um es zu stabilisieren, wurde es teilweise mit Rundhölzern unterlegt. Ein vermessenes Rundholz war 5 cm dick und 51 cm lang. Am zum Förderschacht hin befindlichen Ende der untersuchten

¹⁰¹ AGRICOLA (1556), S. 95 und S. 129.

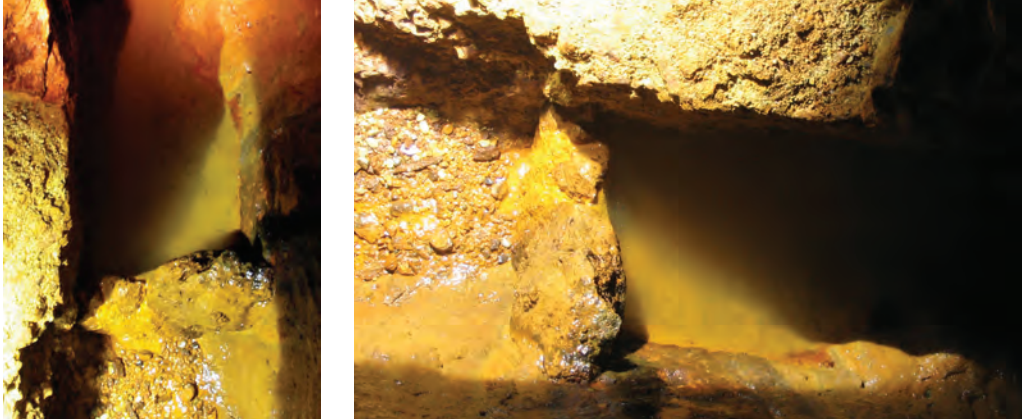


Abb. 26: Links: Steinere Staumauer im spätmittelalterlichen Abbaubereich (Ansicht von vorne/oben). Rechts: Steinere Staumauer staut das Wasser in Richtung Strecke auf (Ansicht von oben)[Fotos: Herbener (2012)]. – **Fig. 26:** Left: Stone dam in the late medieval mining area (front/ top view). Right: Stone dam directing the water towards the track (top view) [Photos: Herbener (2012)].

Strecke befindet sich eine in Handarbeit aus dem Fels ausgehauene Barriere, die das Sohlenwasser anstaute (Abb. 26). In der Bergmannssprache wird diese Konstruktion „Wasserkasten“ genannt. Die Funktion des Wasserkastens stand im Zusammenhang mit dem untersuchten Sohlenbrett. Die Staubarriere des Wasserkastens hat eine Gesamtbreite von 38 bis 50 cm und eine Höhe von 70 cm. Eine ausgelassene Öffnung misst eine Breite von 20 - 30 cm und eine Höhe von ca. 44 cm. Die Dicke der Felsbarriere beträgt 12 cm. Das Anstauen des Wassers im Wasserkasten verhinderte das Vordringen der Luft unter den Sohlenbrettern, was die Bewetterung der Strecke verschlechtert hätte. Der Anfang des 15. Jahrhunderts zu datierende Wasserkasten ist als Vorläuferkonstruktion des von DINGELSTEDT (1793) beschriebenen hölzernen Wasserkastens anzusehen. DINGELSTEDT erläutert in seinem Werk „Anleitung zur Grubenzimmerung“ 1793 die Funktionsweise des Wasserkastens, welcher die Bewetterung verbesserte: „Soll ein Tragwerk dienen, Wetter vor ein Ort zu bringen, so würde der Absicht entgegen seyn, die Luft über und unter dem Tragwerk in Verbindung kommen zu lassen [...] Kommen aber aus der Förste¹⁰² Wasser herein, welche in der Wasserseige geführt werden sollen, so hat man das simple Mittel, dass man in verschiedenen Entfernungen Kästen auf dem Tragwerk anleget, und die Wasser hineinleitet [...] so dass zwar die Wasser noch durch kommen können, der Kasten aber doch immer voll Wasser stehet und also für den Durchgang der Luft verschlossen bleibt.“¹⁰³

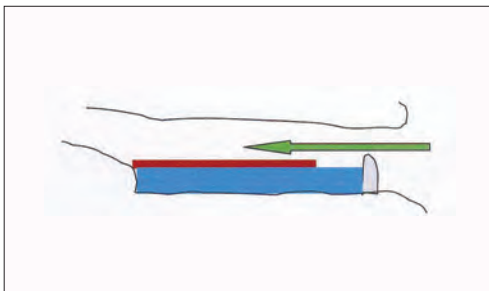


Abb. 27:

Funktion des Wasserkastens: Staubarriere (grau) staut Wasser (blau) unter dem Sohlenbrett (braun), hindert frische Wetter (grün) unter das Sohlenbrett zu ziehen, und verbessert somit die Bewetterung (nicht maßstäblich) [Grafik: Herbener (2012)].

Fig. 27:

Function of the water box: dam barrier (gray) dammed water (blue) under the footboard (brown), prevents fresh weather (green) to pull under the footboard, and thus improves the ventilation (not true to size) [Graphic: Herbener (2012)].

102 Anm.: „Förste“ steht für „Firste“ und bezeichnet die Decke einer Strecke.

103 DINGELSTEDT (1793), S. 39/40.



Abb. 28: Kerbe (grüner Pfeil) und rundliche Öffnung (roter Pfeil) die bei der Regulierung des Wasserpegels im Wasserkasten dienen [Grafik/Foto: Herbener (2012)]. – **Fig. 28:** Notch (green arrow) and round hole (red arrow) which were used in the regulation of the water level in the water box [Graphics/Photo: Herbener (2012)].

Wasser angestaut. Das Streckenvolumen wurde verkleinert und die Luftzirkulation verbessert, indem die einziehende Frischluft nicht unter die Sohlebrätter (Tragwerk) ziehen konnte (Abb. 27). Eine weitere Funktion des Wasserkastens war die Bereitstellung von Wasser, welches zum Löschen des Feuerbrandes oder Abschrecken des heißen Gesteins benötigt wurde. Bei der eingehenden Untersuchung des Wasserkastens fand sich eine Schleusenöffnung in der Staubarriere mit einer Kerbe (grüner Pfeil), in der ursprünglich ein Holzbrett eingelassen wurde. Im eingeschlemmten Staubereich hinter der Staubarriere fand sich am Beckenboden des Wasserkastens ein eingepasstes Rundholz zwischen den Stößen, welches die Schleusentür ursprünglich fixierte. Eine unter der Schleusenaussparung befindliche Rundöffnung (roter Pfeil) regulierte den Wasserabfluss. (Abb. 28 und 29).

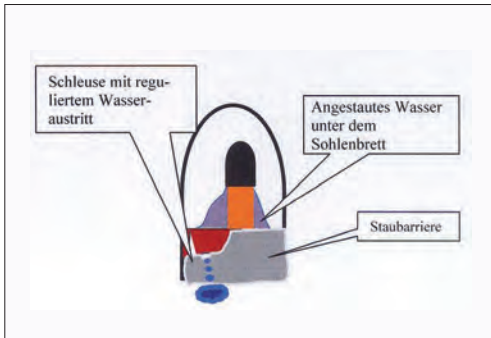


Abb. 29: Rekonstruktion der Wasserschleuse (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. – **Fig. 29:** Reconstruction of the water lock (not true to size) [Graphic: Herbener (2012)].

Mit der Schleuse wurde der Wasserstand unter dem Sohlenbrett korrigiert. Die Regulation des Wasserpegels war aus zwei Gründen nötig. Zum einen kam es bei starken Regenfällen zu einem Anstieg des Wassereintritts in die Strecken, zum anderen war im Sommer in der Regel zu wenig Wasser vorhanden.

Nach Bedarf konnte die Schleuse komplett geschlossen werden, um wieder genügend Wasser anzusammeln. Die „Sohlenbrettstrecke“ verläuft ca. 3 m unter der Friedrichstrecke, geht im rechten Winkel vom spätmittelalterlichen Förderschacht ab und hatte Verbindung zur Strecke, in der die Wetterrösche eingebaut wurde. Auf Grund des Vortriebs der Friedrichstrecke in den 50er Jahren, wurde die alte Verbindung aufgefahren und zerstört. Nur noch das alte Streckenprofil der spätmittelalterlichen Firste ist an der linken Seitenwand der Friedrichstrecke als Rest des Verbindungsstückes erkennbar.

Dank der analysierten Holzrelikte und der kartographischen Auswertung von Saigerrissen („Pläne“) des Bergwerks Teufelsgrund ist es möglich, einen technikgeschichtlichen Zusammenhang aller beschriebenen Konstruktionen aufzuzeigen. Die Wetterrösche und das Sohlenbrett dienten der Bewetterung der Grube. Die Arbeitsbühne ist Teil dieses Systems. Eine rekonstruierte Seitenansicht dieses Bewetterungssystems zeigt Abbildung 30. Unverbrauchte Luft wurde aus dem senkrechten Schacht über das Sohlenbrett der Wasserseige in die Strecke geleitet (grüne Pfeile). Danach floß sie in den Bereich der Wetterrösche und wurde beim Feuersetzen verbraucht. Die verbrauchte, heiße Luft stieg auf, und wurde in umgekehrter Richtung zwischen

Wetterrösche und Streckenfirste abgeleitet (rote Pfeile). Das zusammenhängende Bewetterungssystem bewirkte somit einen waagerechten Kamineffekt.

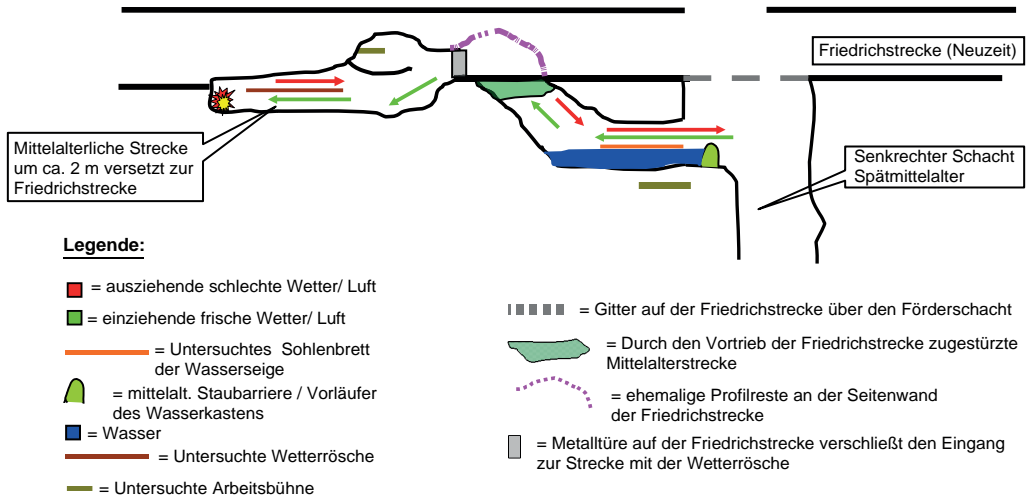


Abb. 30: Rekonstruierte Seitenansicht – Querschnitt des spätmittelalterlichen Bewetterungssystems im Bereich der Friedrichstrecke (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. – **Fig. 30:** Reconstructed side view - cross section of late medieval "Bewetterungssystem" in the Friedrich track (not true to size) [Graphic: Herbener (2012)].

5. Einfluss des trudpertinischen Bergbaus auf die Wald- und Wasserressourcen im 18. Jahrhundert

Für die Grubenholzherstellung in Untermünstertal im 18. Jh. wurden vor allem die Untermünstertäler Waldgebiete des Teufelsgrunds, des Schindlers und des Riggerbachs intensiv genutzt. In diesen Gebieten lagen auch die Zentren des im 18. Jahrhundert durch das Kloster betriebenen Bergbaus. Die betreffenden Waldgebiete waren stark ausgehauen oder ganz gerodet (Abb. 31). Teilbereiche der Klosterwälder am Pfaffenbach und am Strichkopf waren ebenfalls abgeholzt.

Ein Zusammenhang zwischen dem Holzbedarf des Bergbaubetriebes und der Abholzung von umliegenden Wäldern in Grubenbereichen sowie einer Wasserdrainagierung von Bachläufen zur Gewinnung mechanischer Wasserantriebskraft wird für diese Gebiete unmittelbar ersichtlich. Beispielsweise war der Kaibengrund- und der Herrenwaldbach im Bergbaubereich des Teufelsgrundes und des Herrenwaldes auf einer Karte von Untermünstertal des Geometers Ignatz Aichele aus der zweiten Hälfte des 18. Jhs. nicht eingetragen, obwohl andere Bachverläufe auf dieser Karte eingezeichnet und lokalisiert waren. Dies lässt eine bergbautechnische Drainagierung der Bachläufe in Hangkanälen und Wuhren vermuten.

Ende des 18. Jahrhunderts zeichnete sich für das bereits durch Holzknappheit geprägte Münstertal ein lokaler Holzangel, besonders in den Kohlholz- und Brennholzsortimenten ab. Die vorderösterreichische Regierung reagierte auf die Klagen des Klosters St. Trudpert über

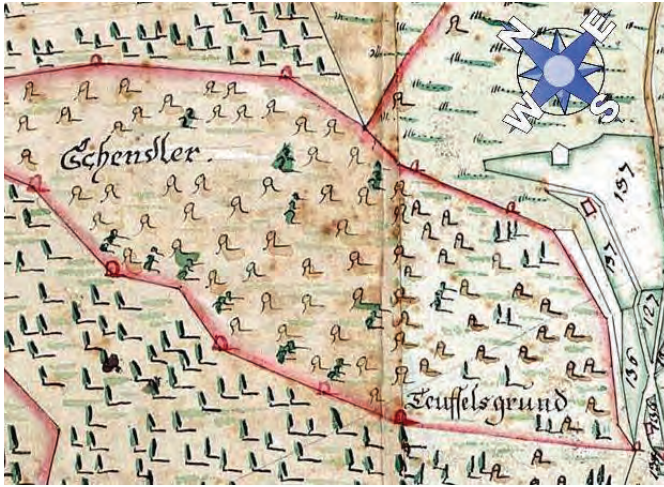


Abb. 31: Abgeholzte Waldgebiete Schindler und Teufelsgrund (Untermünstertal) zweite Hälfte 18. Jhd. [Quelle: GLA Karlsruhe; Bestand Münstertal H10, Ausschnitt, verändert, Maßstab 1:4.000].

Fig. 31: Deforested woodlands Schindler and Teufelsgrund (Untermünstertal) second half of 18th Century [Source: GLA Karlsruhe, inventory Münstertal H10, outcut, modified, scale 1:4.000].

einen schwindenden Holzvorrat, indem sie gemeinsame Vorratsschätzungen mit Vertretern der unterschiedlichen Holznutzungsinteressenten anordnete. Diese gegen den Willen des Klosters St. Trudpert auferlegten Vorratsschätzungen sind als politisches Steuerungselement der vorderösterreichischen Regierung zu bewerten, um den vom Kloster prognostizierten und vorgegebenen Holzbedarf zu widerlegen und weitere Holzlieferungen aus den Münstertäler Wäldern zu rechtfertigen. Die historisch-kritische Auswertung der betreffenden zeitgenössischen Schriftstücke zeigt, dass die in den Waldgebieten von den verschiedenen Interessensvertretern aufgenommenen Vorratswerte zum Teil stark differierten. Es ist davon auszugehen, dass die verschiedenen Gutachter aufgrund ihrer Befangenheiten die Holzvorratsangaben subjektiv nach oben oder unten korrigiert hatten. Der von der Münstertäler Schätzgruppe 1752 geäußerte Vorwurf, dass eine Gruppe von herrschaftlichen Jägern bestochen wäre, um den vorgefundenen Holzvorrat im Sinne der vorderösterreichischen Regierung höher einzuschätzen, scheint unter den genannten Gesichtspunkten durchaus plausibel. Ein analytischer Vergleich von zwei in einem Abstand von fünfzehn Jahren durchgeführten Holzvorratsschätzungen (1752 und 1767) zeigt die Tendenz, dass die geschätzten Holzvorratswerte allgemein abnahmen. Dennoch ist zu vermuten, dass der Holzvorratsrückgang nicht so drastisch von statten ging, wie von den Vertretern des Klosters St. Trudpert befürchtet wurde.

Vergleich der Holzvorratsschätzungen von 1752 und 1767

Der bei der Waldvisitation von 1767 geschätzte Gesamtholzvorrat ist im Vergleich zu dem von den einzelnen Gruppierungen geschätzten Vorrat von 1752 innerhalb von 15 Jahren teilweise stark gesunken (einzelne Waldbereiche wurden mit den Buchstaben A - Q zusammengefasst).¹⁰⁴ Als holzvorratsreichstes Gebiet wurde 1767, wie bereits im Jahr 1752, der Waldbereich Q (Lehn/Glashüttenwald/Stampfwald entlang des Baches) mit 96.250 Fm Holz angegeben. Der Lehnwald diente der Bevölkerung für den eigenen Holzbedarf und war von der Holzkohlenproduktion verschont geblieben. Der Glashütten- und der Stampfwald lagen in einer geographisch

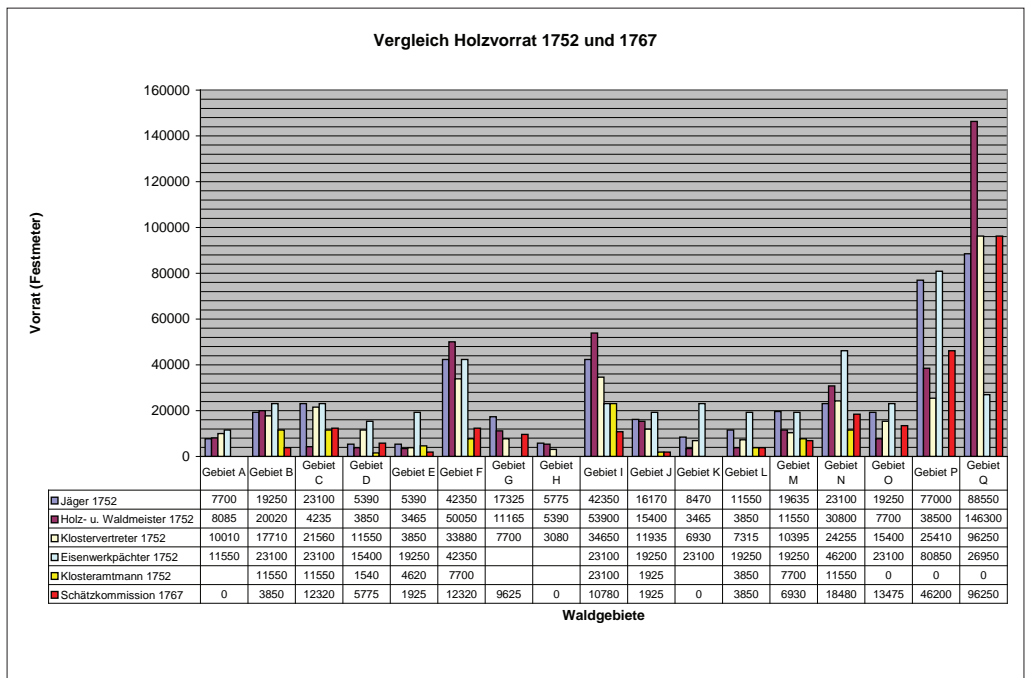
¹⁰⁴ Anm.: Die Auswertung basiert auf den Beständen des GLA Karlsruhe 103/41, 103/147 sowie auf HASEL (1989), S. 191.

entlegenen Gebieten, was einer „technisch einfachen“ Holzernte entgegengestanden haben könnte. Beispielsweise lag das Waldgebiet „Stampf“ in einer Schlucht, durch die ein Bach floss. In allen anderen Waldbereichen des Münstertals zeigt sich eine Tendenz zum allgemeinen Rückgang der Holzreserven. Die Waldgebiete in den Bereichen P (Dietzelbach/Riggenbach/Strittmatten/Giesenboden „auf dem Höhenrücken hinauf bis an die Grenze am Stohren“) waren 1767 mit 46.200 Fm Holz noch am vorratsreichsten. Die klostereigenen Waldungen des Riggenbachs und Dietzelbachs dienten ebenfalls der Holzversorgung der Bevölkerung, was zu deren Schutz vor einer Nutzung für die Kohlholzproduktion beigetragen haben könnte. Bei der Vorratsschätzung 1752 gaben jedoch einzelne Gruppen den Holzvorrat in diesen Waldgebieten noch als fast doppelt so hoch an.

Tabelle 5 zeigt die durch die einzelnen Gruppen geschätzten Holzvorratswerte der Waldgebiete von 1752 im Vergleich zur Schätzung der Kommission von 1767. Es wird ersichtlich, dass innerhalb von 15 Jahren der Holzvorrat der einzelnen Waldgebiete allgemein abnahm. Gravierend war der Verlust der Holzressource in den Waldgebieten A, H und K. Lagen 1752 im Starkenbrunn (Gebiet A) die Vorratsschätzungen der einzelnen Gruppen zwischen 7.700 – 11.550 Fm Holz, im Herrenwald (Gebiet H) zwischen 3.080 – 5.775 Fm Holz und im Gebiet Neumattengründle-Hockenbrunn-Eselwald (Gebiet K) zwischen 8.470 – 23.100 Fm Holz, so wurde von der Schätzkommission 1767 in diesen Waldgebieten kein Stammholz mehr vorgefunden („kein schlagbar Holz vorhanden“).

Tab. 5: Vergleich des geschätzten Holzvorrats (in Festmeter) von 1752 und 1767 [Herbener (2012)].

Tab. 5: Comparison of the estimated wood volume (in solid cubic meters) of the year 1752 and 1767 [Herbener (2012)].



Der Grubenholzverbrauch der trudpertinischen Bergwerke ist jedoch nicht generell für diese Zustandsverschlechterung der Münstertäler Waldressource im 18. Jahrhundert verantwortlich zu zeichnen. Vielmehr führte eine Vielzahl von Holznutzungsinteressen und –arten zu einem abnehmenden Holzvorrat in den lokalen Waldgebieten (hier sind u.a. die Holzkohlen- und Eisenproduktion, die Glasbrennerei, die Brennholzherstellung und kriegbedingte Holznutzungen zu nennen). Schriftliche Hinweise auf einen überdimensionierten Holz- bzw. Kohlenverbrauch für die klostereigenen Buntmetallverhüttung wurden bei den Recherchen nicht gefunden. Anhand der dendrochronologisch untersuchten Holzrelikte der Münstertäler Gruben lässt sich jedoch die Aussage treffen, dass aufgrund des festen Grundgesteins und der langen Haltbarkeit des Holzes unter Tage davon auszugehen ist, dass deutlich weniger Holz von den Bergleuten für den Grubenausbau benötigt wurde, als bisher angenommen. Überwiegend wurden dabei Tannen- und Eichenhölzer verwendet; eine Verwendung von Fichtenholz war selten bzw. ist nur in geringem Maße nachweisbar. In den Gruben des Münstertals befinden sich noch zahlreiche bergbautechnische Holzrelikte, die es zu inventarisieren und wissenschaftlich auszuwerten gilt. Dem Autor sind zahlreiche bisher unerforschte Gruben im Untersuchungsgebiet bekannt, deren Exploitation durch die Feldforschung weitere Erkenntnisse über die historische Verwendung und den Bedarf von Grubenholz in der Montangeschichte ermöglichen wird.

6. Verwendete Primärquellen

Generallandesarchiv Karlsruhe (GLA):

Bestand 103/19: Kurze und authentische Beschreibung der Bergwerke des Klosters St. Trudpert (1720)
 103/41: Aufsicht über die Waldungen des Klosters und deren Nutzung für den Bergbau/
 Provenienz: V.Ö. Bergrichter und Waldmeister.
 103/147: Deckung des Holzbedarfs aus den Münstertaler Waldungen für die Bergwerke (1732 - 1762).
 Bestand H 10 (Münstertal) – Karte „Grundriß des Untermünsterthaler Bahnes“ (2. Hälfte des 18. Jhd's.); Geometer Ignatz Aichele.

Pfarrarchiv Pfarrgemeinde St. Trudpert:

Elsener, Pater Joseph [um 1780], Regesten des Klosters St. Trudpert (Band I. – III.) [762 Seiten].
 Gutmann, Raymund [um 1920], Memoiren zum Kloster St. Trudpert, Archiv Pfarrgemeinde St. Trudpert.
 Handschriftliche Kopie des trudpertinischen Dingrodels von 1417

7. Angeführte Schriften

- Agricola, G. (1556): *De Re Metallica Libri XII* - Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Basel/Wiesbaden (Reprint 2006).
- Augustinermuseum Freiburg (2003): *Das Kreuz aus St. Trudpert in Münstertal/Schwarzwald in der staatlichen Eremitage St. Petersburg und das Niello-Kreuz in St. Trudpert Freiburg (Leporello)*, Freiburg.
- Bartels, C. (2004): Revolutionäre Veränderungen von Wasserkraftsystemen im 17. und 18. Jahrhundert am Beispiel des Harzer Bergbaus. In: Ingenhaeff, W. und Bair, J. (Hrsg.): *Wasser – Fluch und Segen.- Schwazer Silber. 2. Internationales Bergbausymposium in Schwaz 2003: 9-22*. Berenkamp Buch- und Kunstverlag, Innsbruck.
- Bersch, W. (1898): *Mit Schlägel und Eisen – Eine Schilderung des Bergbaues und seiner technischen Hilfsmittel*. 800 S., Wien/Leipzig.
- Bliedtner, M. (1978): *Blei- und Zink-Prospektion im Gebiet Kaltwasser/Mulden-Untermünstertal (Südschwarzwald)*. Diplomarbeit. 131 S., Geowissenschaftliche Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- Dennert, V. (1993): *Der Bergbau vom Mittelalter bis heute*. In: Stadt Sulzburg und Anna Hugo Bloch-Stiftung (Hrsg.): *Geschichte der Stadt Sulzburg (Band I): 119-222*, Kehrer Verlag KG, Freiburg.
- Dingelstedt, F. W. (1793): *Versuch einer Anleitung zur Grubenzimmerung und Mauerung für angehende Bergleute (Erster Teil)*: 91 S., Schneeberg.
- Georges, H. (1909): *Kleines Lateinisch - Deutsches Handwörterbuch*. 2871 S. Hahnsche Buchhandlung, Hannover/Leipzig.
- Goldenberg, G. (1990): *Die montanarchäologische Prospektion - Methoden und Ergebnisse*. In: Steuer, H. (Hrsg.): *Erze Schlacken und Metalle*. Freiburger Universitätsblätter, Heft 109 (29. Jahrgang): 85-115, Freiburg.
- Goldenberg, G. & Maass A. (1999): *Hämatitbergbau in der Jungsteinzeit (Neolithikum)*. In: Gottschalk, R. (Hrsg.): *Früher Bergbau im südlichen Schwarzwald – Begleitheft zur Ausstellung des Museums für Ur- und Frühgeschichte der Stadt Freiburg im Breisgau*. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg Archäologische Denkmalpflege (Wais und Partner): 21-27, Stuttgart.
- Gothein, E. (1907): *Der Breisgau unter Maria Theresia und Joseph II*. Neujahrsblätter der Badischen Historischen Kommission, Neue Folge 10. Carl Winters Universitätsbuchhandlung. 130 S., Heidelberg.
- Gruber, A. (2000): *Bergbaugeschichte und Mineralbestand des Ganggebietes von Etzenbach (Metzenbach) im Untermünstertal (Südschwarzwald)*. In: *Der Aufschluss*, Jg. 51: 325-342, Heidelberg.
- Haasis-Berner, A. (2005): *Bergbau und Holz am Beispiel Südbadischer Eisenwerke*. In: Ingenhaeff, W. und Bair, J. (Hrsg.): *Bergbau und Holz*. Schwazer Silber. 4. Internationaler Montanhistorischer Kongress Schwaz: 67-83, Innsbruck.
- Hasel, K. (1989): *Zur Geschichte der Klosterwaldungen von St. Trudpert*. In: *Kleine Beiträge zur Forstgeschichte insbesondere in Baden*. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. Selbstverlag der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Band 67: 190-214, Stuttgart.
- Herbener, A. & Neuhöfer, H. (2003): *Das Kloster St. Trudpert in Münstertal (Schwarzwald)*. In: Mangold, K. (Hrsg.): *Das Kreuz von St. Trudpert in der staatlichen Eremitage St. Petersburg*. Hirmer Verlag: 11-17, München.

- Herbener, M. (2012): Waldnutzungsinteressen des 18. Jahrhunderts – Fallstudien zum Kloster St. Trudpert im Münstertal (Schwarzwald). Dissertation. 362 S., Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- Hoffmann, C. R. (1830): Der belehrende Bergmann. 232 S., Pirna.
- Hugard, R. (1873): Der Bergbau im Münsterthale. In: Breisgau-Verein Schau ins Land (Hrsg.): 15. Jahrlauf: 29-38. Schau-ins-Land. Freiburg.
- Jenisch, B. (2002): St. Trudpert und die Besiedlung des Münstertales. In: Kaiser, W.: Stadt Staufen, Münstertal (Schwarzwald). Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (Hrsg.). Denkmaltopographie Baden-Württemberg (Band III.): 33-40. Konrad Theiss Verlag Stuttgart.
- Kahnt, H. & Knorr, B. (1987): Alte Maße, Münzen und Gewichte. Bibliograph. Inst. 399 S., Mannheim, Wien, Zürich.
- Kaiser, W. (2002): Stadt Staufen, Münstertal (Schwarzwald). Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Denkmaltopographie Baden-Württemberg (Band III.), 187 S., Stuttgart.
- Kirchheimer, F. (1967): Die Bergbau-Gepräge aus Baden-Württemberg. Kricheldorf-Verlag 259 S., Freiburg i. Br.
- Langescheidts Wörterbuch (1937): Langescheidts Taschenwörterbuch der lateinischen und deutschen Sprache. Berlin-Schöneberg. 428 S.
- Mang, J. (1948): Holz im Bergbau. Schaper. 68 S., Hannover. Reichsnährstand Verlags GmbH.
- Metz, R., Richter, M. & Schürenberg, H. (1957): Die Blei-Zink-Erzgänge des Schwarzwaldes.- Lagerstättenausschuß der Gesellschaft Deutscher Metallhütten und Bergleute e.V. (Clausthal-Zellerfeld) in Gemeinschaft mit den Geologischen Landesanstalten der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). Beihefte zum Geologischen Jahrbuch (Heft 29). 277 S. Amt für Bodenforschung Hannover.
- Metz, R. (1967): Bergbau und Hüttenwesen in den Vorlanden. In: Metz, F. (Hrsg.): Vorderösterreich – eine geschichtliche Landeskunde. 139-194, Freiburg.
- Metz, R. (1980): Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes. Moritz Schauenburg. 116 S., Lahr (Schwarzwald).
- Meyers Konversations-Lexikon (1888 – 1890): Eine Encyclopädie des allgemeinen Wissens.- Bibliographisches Institut (4. Auflage). Leipzig und Wien.
- Meyer, F. (1998): Sebastian Münster und der Oberrhein (Teil 2). In: Geschichtsverein Markgräflerland (Hrsg.): Das Markgräflerland. 84-125, Schopfheim.
- Pohl, H. (1993) (Hrsg.): Deutsche Börsengeschichte. Knapp: 461 S., Frankfurt am Main.
- Schmidt, A. (1889): Geologie des Münsterthals im Badischen Schwarzwald (Band I-III). C. Winter's Universitätsbuchhandlung Heidelberg.
- Schlageter, A. (1989): Zur Geschichte des Bergbaus im Umkreis des Belchen. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Institut für Ökologie und Naturschutz (Hrsg.): Der Belchen – Geschichtlich-naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges: 127-308. Karlsruhe.
- Schlomann, C. (1987): Bergbau und Mineralien im Münstertal (Südschwarzwald). In: Lapis Mineralienmagazin (Jahrgang 12/ Nr.5): 42 S. München.
- Steuer, H. (1999): Bergbau im frühen und hohen Mittelalter im Südschwarzwald. In: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg,. Archäologische Denkmalpflege (Hrsg.): Früher Bergbau im südlichen Schwarzwald – Begleitheft zur Ausstellung des Museums für Ur- und Frühgeschichte der Stadt Freiburg im Breisgau: 49-58, Stuttgart.
- Strassburger, M. (2008): Neufunde aus der Grube Teufelsgrund im Münstertal (Gemeinde Münstertal/Kreis Breisgau-Hochschwarzwald). In: Archäologische Ausgrabungen in Baden-

- Württemberg: 294-296, Stuttgart
- Strassburger, M. & Tegel, W. (2009): Holznutzung und Bergbau im Schwarzwald während des Mittelalters und der Neuzeit. In: Der Anschnitt – Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau (Heft 3/2009), 61. Jahrgang: 182-192, Bochum.
- Tegel, W. (2004): Exkurs - Dendrochronologische Untersuchungen in den Bergbaurevieren des Schwarzwaldes. In: Werner, W. und Dennert, V. (Hrsg.): Lagerstätten und Bergbau im Schwarzwald - Ein Führer unter besonderer Berücksichtigung der für die Öffentlichkeit zugänglichen Bergwerke. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB): 24-28, Freiburg.
- Untermann, M. (1999): Bergbau im Münstertal. In: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Archäologische Denkmalpflege (Hrsg.): Früher Bergbau im südlichen Schwarzwald – Begleitheft zur Ausstellung des Museums für Ur- und Frühgeschichte der Stadt Freiburg im Breisgau: 89-92, Stuttgart.
- Weech, v. F. (1878): Urkundenbuch des Benedictinerklosters St. Trudpert (Teil I und Teil II). In: Großherzogliches General-Landesarchiv zu Karlsruhe (Hrsg.): Zeitschrift für Geschichte des Oberrheins (30 Band): 76-129 und 323-400, Braunsche Hofbuchhandlung Karlsruhe.
- Werkmüller, D. (1972): Über Aufkommen und Verbreitung der Weistümer – nach der Sammlung von Jakob Grimm. Erich Schmidt: 191 S., Berlin.
- Zettler, A. (1990): Die historischen Quellen zum mittelalterlichen Bergbaugeschehen. In: Steuer, H. (Hrsg.): Erze, Schlacken und Metalle – Früher Bergbau im Südschwarzwald. Freiburger Universitätsblätter (Heft 109/29. Jahrgang): 59-79, Freiburg.

8. Abbildungsverzeichnis

- | | |
|--|----|
| Abb. 1: Der Heilige St. Trudpert und die beiden Vortragekreuze nach einem Stich von J.G. Seiller 1693 [Foto: Herbener (2012); Ausschnitt] | 4 |
| Abb. 2: Bild der Gedenkmünze zu Ehren der wieder errichteten Erzgruben des Klosters St. Trudpert (1719); Abschlag von 1836 [Privatbesitz] [Foto: Herbener (2012)]. | 5 |
| Abb. 3: Das „Elefantenbraketeat“ der Stadt Münster im Münstertal [Foto: privat] | 6 |
| Abb. 4: Schwefelkiese: Kristalline Form von goldfarbenem Pyrit (links) und Markasit (rechts) [Fotos: privat]. | 10 |
| Abb. 5: Darstellung eines Taschenwerkes/Bulgenkunst [Quelle: Agricola, Georg (1556)] | 13 |
| Abb. 6: Beprobung der Hölzer in der Grube Steinbrunnen durch das Feldforschungsteam [Foto: Herbener (2012)]. | 16 |
| Abb. 7: Steinernes Fundament mit aufliegendem Schwellbalken des ehemaligen Huthauses im Grubenareal Steinbrunnen [Foto: Herbener (2012)]. | 16 |
| Abb. 8: Schachtauszimmerung in der Grube Steinbrunnen [Foto: Herbener (2012)] | 17 |
| Abb. 9: Verstrebt Eichenholzbalken (Einstriche) mit rechteckigem Zapfloch für einen der Haspelträger [Foto: Herbener (2012)]. | 17 |
| Abb. 10: Schematisierte Rekonstruktion einer Schachtbühne (Ansicht von oben) [Grafik: Herbener (2012)]. | 17 |
| Abb. 11: Die Verwendung des Haspel auf zeitgenössischen Darstellungen. Linkes Bild: Haspel aus der „Comographia“ von Sebastian Münster (1545/50). Rechtes Bild: Haspel im „Schwazer Bergbuch“ von Anonymus (1556). | 18 |

- Abb. 12: Zeitgenössische Darstellungen von Huthäusern. Linkes Bild: Kram im „Schwazer Bergbuch“ von Anonymus (1556). Rechtes Bild: Hutmann (vorne) mit Hutehaus im Hintergrund aus der „Comographia“ von Sebastian Münster (1545/50). 19
- Abb. 13: Das Huthaus im Steinbrunnen 1781 (roter Kreis/Lage: N 47° 52' 41.09"/E 7° 49' 20.88") [Quelle: Geometer Eberle und Walz (1781); GLA Karlsruhe Bestand Münstertal H2/Maßstab ca. 1 : 4.000, Ausschnitt, verändert]. 19
- Abb. 14: Faksimile-Wiedergabe der auf den Silberbergbau in Münstertal sowie bei Sulzburg und Badenweiler bezüglichen Zeilen der Urkunde Kaiser Konrads II. aus dem Jahr 1028 nach einer um 1300 vorgenommenen Abschrift [Quelle: Dennert (1993), Ausschnitt]. 20
- Abb. 15: Feuersetzen nach Agricola (1556) [Quelle: Agricola (1556), Ausschnitt] 22
- Abb. 16: Links: Wetterrösche aus Holz an der Firste der spätmittelalterlichen Strecke im Besucherbergwerk Teufelsgrund/Strecke Friedrich. Rechts: Hohlraum für den Rauchabzug Schlechtwetterabzug (Richtung der roten Pfeile) über der Wetterrösche [Fotos: Herbener (2012)]. 23
- Abb. 17: Rekonstruktion der Wetterrösche in der Grube Teufelsgrund (Friedrichstrecke/Anfang des 15. Jhd./nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. 24
- Abb. 18: Funktion einer Wetterrösche mit verbessertem Rauchabzug (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. 25
- Abb. 19: Schema vom Feuersetzen auf der Streckensohle (links) und mit Hilfe einer hölzernen Arbeitsbühne (rechts) (beide nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. 25
- Abb. 22: Skizze der hölzernen Arbeitsbühne (links) und der beiden eingebauten Kanthölzer (rechts) [Grafik: Herbener (2012)]. 26
- Abb. 20: Links: Arbeitsbühne im spätmittelalterlichen Bereich der Friedrichstrecke [Foto: Herbener (2012)] 26
- Abb. 21: Rechts: Arbeitsbühne (Detailansicht von unten) [Foto: Herbener (2012)]. 26
- Abb. 23: Reste von Holzkohle und Lehm (roter Pfeil) [Foto: Herbener (2012)]. 27
- Abb. 24: Links: Sohlenbrett im Bereich der Friedrichstrecke (Frontalansicht). In der Firste schwarze Rußspuren des Feuersetzens [Foto: Herbener (2012)]. Rechts: Wassersaige (F) nach Agricola [1556] [Quelle: Agricola (1556), S. 95, Ausschnitt] 28
- Abb. 25: Sohlenbrett, Wassersaige und Wasserrösche im spätmittelalterlichen Streckenbereich (Bereich Friedrichstrecke/Münstertal) [Foto: Herbener (2012)]. 28
- Abb. 26: Links: Steinere Staumauer im spätmittelalterlichen Abbaubereich (Ansicht von vorne/oben). Rechts: Steinere Staumauer staut das Wasser in Richtung Strecke auf (Ansicht von oben)[Fotos: Herbener (2012)]. 29
- Abb. 27: Funktion des Wasserkastens: Staubbarriere (grau) staut Wasser (blau) unter dem Sohlenbrett (braun), hindert frische Wetter (grün) unter das Sohlenbrett zu ziehen, und verbessert somit die Bewetterung (nicht maßstäblich) [Grafik: Herbener (2012)]. 29
- Abb. 28: Kerbe (grüner Pfeil) und rundliche Öffnung (roter Pfeil) die bei der Regulierung des Wasserpegels im Wasserkasten dienten [Grafik/Foto: Herbener (2012)]. 30
- Abb. 29: Rekonstruktion der Wasserschleuse (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. 30

- Abb. 30: Rekonstruierte Seitenansicht – Querschnitt des spätmittelalterlichen Bewetterungssystems im Bereich der Friedrichstrecke (nicht maßhaltig) [Grafik: Herbener (2012)]. 31
- Abb. 31: Abgeholzte Waldgebiete Schindler und Teufelsgrund (Untermünstertal) zweite Hälfte 18. Jhd.[Quelle: GLA Karlsruhe; Bestand Münstertal H10, Ausschnitt, verändert, Maßstab 1:4.000]. 32

9. Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Bezeichnung der Holzprobenserie nach Tegel (2011) [Herbener (2012)]. 15
- Tab. 2: Münstertal, Grube Steinbrunnen und Hutehaus. Liste der dendrochronologisch untersuchten Hölzer [Herbener (2012)]. 16
- Tab. 3: Bezeichnung der Holzprobenserie nach Tegel (2011) [Herbener (2012)]. 20
- Tab. 4: Münstertal, Grube Teufelsgrund. Liste der dendrochronologisch untersuchten Hölzer [Herbener (2012)]. 21

10. Anhang I: Die trudpertinische Bergordnung

1. „Kundmachung der Bergwerke – St. Trudpert den 28t Julij machen Abt und Convent kund, wie sie nach kayserlicher vorderösterreichischer Bergordnung den Bergliebhabern die Münsterthalschen Bergwerke zu überlassen gesinnt seyen unter folgenden Punkten:
2. wird das Freyschurpfen gestattet, jedoch mit der Verbindlichkeit, ordentlicher Weise zuvor anzuzeigen, was, wo und wie viel Feld einer habe, und auf was Metall und Mineralien er muthen will, es in einem Muthzetul zu benamsen und denselben Zetul nebst einem Bazen oder sogenannten Muthgroschen einzulegen, dagegen die Belehnung des Feldes schriftlich ausgehändigt werden soll.
3. Sollen von jeder Fundgruben Maaß, Raad, Wasserlauf, Puchwerk, Hütten und Schmidstätte Quartaliter 8x, von einem Erbstollen 20x an des Gottshauses Bergbeamten abgereicht werden. Eine Fundgruben zu 42 Lachter, eine Maaß zu 28 Lachter und die Lachter zu 6 Nürnberger Schuhe gerechnet. Die ganze Grube in 128 Guxen getheilt und der Gänge Führung auf 7 lachter halb im hangendt und halb in ligenden, und dieß in die Teüfe.
4. Wird vorbehalten der Zehndt von allen Metallen und Mineralien.
5. Mögen die Gewerker bis auf andre Verfügung die gewonnenen Metallen und Mineralien nach Belieben verhandeln.
6. Soll für das Gottshaus, für die Schulen und Armen 3 Freyguxen auf jeder Grube gebautwerden.
7. Soll jeder Muther, sein Erb und nachkommen nicht nur beay seynem gemutheten Feld belehnt werden, er soll es auch in- oder außer Land verkaufen, vertauschen, verschenken dürfen nach Belieben, jedoch dass
8. Der neüe Gewerker dem Bergrichter allmählig angezeigt werde und anbey
9. Es dem Gottshause freystehe, solche veräußerte Guxen an sich zu lösen.

10. Sollte wegen Krieg oder Pest ein solch gelehntes Bergwerk in Stöcken gerathen, solle es den Gewerkern allzeit frey bleiben, auch wegen Schulden, außer es rührten solche von den Bergwerken selbst her, mit Arresten nicht bekümmert werden.
11. Sollen die Bergleüte mit Weib und Kind, Zu- und Abzug auch von allen Schazungen, Steuern, Zoll und was immer für Beschwerden frey seyn. Im Falle einer ein eigen Haus bauen will, darauf er 2 Stück Rindviehe oder Geißen erhalten kann, wozu ihm der Plaz unentgeltlich soll angewiesen werden, solle er verbunden seyn, von solchem Gütlein dem Gottshause jährlich 1fl 30x zu erlegen. Kauft aber ein Bergmann ein Bürgerliches Gut, so hat er alle die Beschwerden zu tragen, die auf solchem Gut haften.
12. Wollen die Gewerker eigen Zugviehe halten, ist ihnen der Weidgang frey. Wollen sie kein eigen Viehe halten, sollen sie die Fuhrlohne eher den hiesigen Unterthanen, als Fremden zu verdienen geben.
13. Wird der Gewerkschaft der freye Victualieneinkauf verstattet.
14. Hat die Gewerkschaft Macht Schmolzhütten, Puchmülen und andere zum Bergwerk nöthige Gebäude aufzuführen, dazu ihnen das Holz um die billige Stammlosung gleich andern Unterthanen soll verabfolgt werden. Das Grubenholz aber werde unentgeltlich gegeben.
15. Wird von den Herren Gewerkern die 3 erste Jahre weder Zehnden noch Freyguxen gefordert, nur sollen die Quatembergelder richtig eingeliefert werden. Diese Zehnden- und Guxenfreyheit jedoch solle den 3 Gruben im Schindler, Glanzenberg und Rückenbach, so bereits 4 Jahre gebaut worden, und in sehr gutem Stande sind nur 2 Jahre lang zugestanden seyn. Sollten die Quartalgelder nicht richtig bezahlt werden oder die Rezesse, wird solches der Strafe, wie solches die Bergordnung mit sich bringt unterworfen sein.
16. Sollte ein Gewerker anfangen zu bauen, den Bau aber nicht fortsetzen, sondern aus Nachlässigkeit nur zuweilen einige Schichten arbeiten lassen, und also andern Bergleibhabern das Feld sperren, wird auch dieses nach der Bergordnung gerichtet werden.
17. Sollen keine überflüssige Reißekösten oder die zum Bergwerk nicht gehören in die Bergrechnung gebracht werden.
18. Sollen nicht nur ein von gnädiger Herrschaft oder Bergrichter beeidigter Verweser, Schichtmeister der alle Wochen Rechnung über Einnehmen und Ausgabe führt, auf der Steiger oder anderer Arbeitern Arbeiten acht gibt gehalten und besoldet, sondern sollen auch alle 4 Tage ordentlich Anschnitte gehalten und solche Rechnungen von einem dazu verordneten Bergbeamten durchgegangen und adjustiert werden.
19. Soll jeder Bergmann wochentlich 1x in die zu errichtende Armen Büxen zu geben schuldig seyn, womit denen auf dem Bergwerke Verunglückten, Bergsiehenden oder alten untauglichen Bergleüten, deren Wittwen und Waisen begegnet werden möge, den Arztlohn habe vermöge Bergrechts die Gewerkschaft zu bezahen.
20. Wird empfohlen Gottsfurcht, Treüe, Fried, Einigkeit
21. Wird versprochen obrigkeitlicher Schuz.
22. Was in diesem Privilegio nicht gnugsam ausgedrückt, solle nach der vorderösterreichischen Bergordnung reguliert werden, bis es gnädiger Herrschaft belieben wird, eine eigne Ordnung nach hiesigem Bergwerksbeschaffenheit zu errichten. Diese Kundmachung ist unterschrieben, besiegelt von Abt Augustin und P. Ambrosius Kappler Prior No'e Conventus. Die Urkunde besteht aus 3 Bögen.“

11. Anhang II: Dinkrodel 1417

„Gottshaus und die von Münster besiegeln den Dinkrodel:

Waldbannwart

Dinstag nach Michelstag erkennen und sprechen die obbenannten fünf Schiedmänner nach des Dinkrodels Aussage, den sie verhört und mit ihren Sigeln verwahrt auf dass er bey allen seinen Punkten und Artikeln bleiben soll, auch der Abt einmal im Jahre auf dem Linsacker ein Geding halten möge, wann er will, jedoch nicht mehr. Nach diesem sprechen sie wie folgt „Die von Münster sollen einen Bannwart machen auf ihren Eid, der sie bedunkt dem Abte, dem Gottshause, der Herrschaft (dem Vogte) und ihnen der gliest und gemeinst (der angenehmste und unpartheiischste) zu seyn, diesen Bannwart sollen sie dem Abte vorführen um ihm zu schwören, auch von demselben über die Wälde den Bann zu empfangen, des Gottshauses Fronwalde ausgenommen, in welchem der Bannwart niemand rügen, wohl aber in den andern Wälde rügen soll, wo er Schaden findt. Aus den Einungen soll der Bannwart voraus gelöhnt werden.

Steg und Weg

Das übrige wiewohl es dem Abte ganz zugehören solle, damit jedoch die von Münster Steg und Weg in Ehren haben mögen, soll ihnen der halbe Theil davon werden und dem Abte der halbe Theil. Es soll auch des Gottshauses Bannwart rügen können, und was er also rüget, sollen dieselben Einungen nebst also getheilt werden, die Fronwälde ausgenommen, mit denen die zu Münster nichts zu schaffen haben sollen. Die von Münster mögen auch in den andern Wälde Holz hawen und brauchen zu aller Nothdurft in dem Thal. Sie mögen auch ihr eigen Viehe in dieselben Wälde treiben und wenn es Äckerig hat ihre Schweine (hier werden die Gescheide bemerkt) so mag auch der Abt seine Schweine treiben.

Äckerig

Auch ist denen von Münster um Freundschafts willen durch den Abt vergunnt, dass sie in den bemerkten Gescheiden und Kreisen Eichen auflesen, nicht aber schwingen dürfen. Es sollen die Dörfler, so in die Wälde vermerkt sind darin unverdingt seyn an allen ihren Rechten, die sie daran haben. Die zu Münster sollen kein Eichen- noch Thannenholz hawen außer dem Thal zu verkaufen. Doch mögen sie Kohlen, Reife, Felgen Brennholz außer dem Thal führen, davon sie den 10. ch geben sollen, wie das Holz des ersten Kaufes verkauft wird (unverarbeitet, am Stamm). In margine heißt es „Sollen den 10 ch. Von dem Holz, so sie aus dem Thal führen, bezahlen, davon ihnen das halbe soll gegeben werde, über welches ein Gemeiner gesetzt seyn soll, der das Geld sammele, daraus Steg und Weg erhalten werden. Der Abt soll einen von seinen Leüten geben und die von Münster Einen, die sollen Thännin Holz ausschlagen, daraus die von Münster Reebstöcken machen sollen nach der Länge und Model deren von Freiburg bis an 20.000, davon soll man ihnen geben um jedes 1.000 5 ß und sollen diese Reebstöcken dem

Gotteshaus zugestellt werden, ehe sie einige verkaufen, davon sie den 10. ch geben sollen, und sollen sich begnügen mit dem Holz, das man ihnen dazu ausschlägt. Wer im obern Gericht sitzt, in der obern Mühle, die zum Kloster gehöret und darunter ligt, und die Lüte, die unten abhin gesessen sind, unten gen Münster, die mögen im Rückenbach Holz hawen, wenn sie wollen, wie es im Dinkrodel steht. Die 9 ß, davon dem Gottshaus 2/3 und dem Vogt 1/3 zukömmt, sollen fürhin des Vogts von Münster ganz seyn, auf dass er dem Gottshaus und der Herrschaft (diese stellen die Herren von Staufen oder wer die Vogtey hatte, vor), desto besser dienen und warthen möge. Was an Einungen von Brod und Fleisch fällt, soll dem Gottshaus halb werden und denen von Münster den andern halb, es wäre denn, dass Schwache, Sieche im Sichenspital wären zu St. Trudpert dem soll das Geld von den Einungen, so von Brod und Fleisch fällt, ganz seyn. Der Linsackermeyer soll Steuer- und dienstfrey sein und soll den Hof und Hofreytin, als weit die alte Hofreytin begreift, frey sein.

Es sollen sich auch die von Münster auf einen andern besigelten Brief oder Rodel nicht beziehen, sondern es solle ganz bey dem besigelten Dinkrodel bleiben. Dieser Übertrag soll niemand binden als das Gottshaus und das Thal zu Münster.

Die Urkunde ist gegeben mit den 5 Schiedmännern Insigel, in duplo für das Gottshaus und für die zu Münster ausgefertigt (LS).“

Originalabschrift im Pfarrarchiv der Pfarrgemeinde St. Trudpert [REGESTEN Band I/S. 122 ff.]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [103](#)

Autor(en)/Author(s): Herbener Markus

Artikel/Article: ["Wasser und Holtz ist ebenmäßig in beeden Thälern genug" - Beiträge zur Bergbau-, Forst- und Umweltgeschichte des Münstertals \(Schwarzwald\) 1-42](#)