

**Die Fahrkünste im Freiburger Revier mit besonderer
Berücksichtigung des Fahrkunstunglücks vom 29.
Februar 1880 auf dem Abrahamschacht der
Himmelfahrt Fundgrube.**

von

Jens Pfeifer

veröffentlicht in:

**Bergbau und Kunst. Band III Technische Künste (Wasserkunst,
Wetterkunst, Markscheidekunst, Förderkunst, Fahrkunst,
Schmelzkunst etc.)**

**Tagungsband 11. Montanhistorischer Kongress Schwaz, Hall in
Tirol, Sterzing 2012.**

Hrsg.: Wolfgang Ingenhaeff, Johann Bair,

Berenkamp Verlag, Wattens, 2013.

Seite 195-225.

Die Fahrkünste im Freiburger Bergrevier mit besonderer Berücksichtigung des Fahrkunstunglückes vom 29. Februar 1880 auf dem Abrahamschacht der Himmelfahrt Fundgrube.

Jens Pfeifer

1. Die Erfindung der Fahrkunst im Oberharz

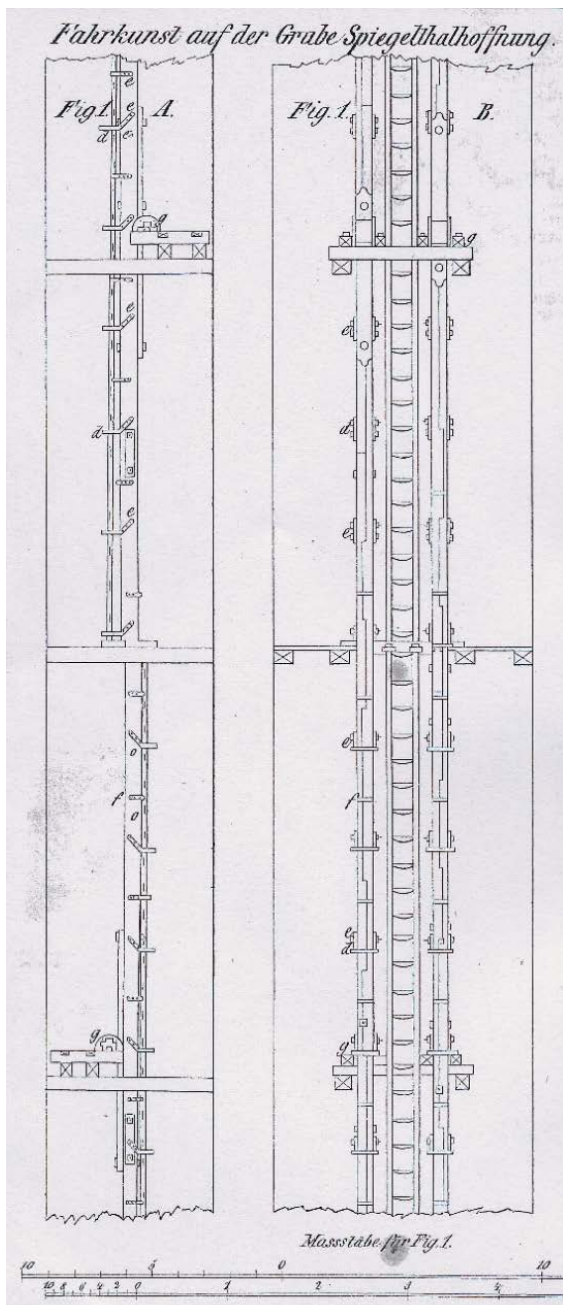
In den Gruben des Oberharzer Bergreviers wurden um 1800 bereits Schachtteufen von 500 bis 600 Metern erreicht. Für die Bergarbeiter aber auch für das Kontrollpersonal stellte das Steigen auf den Fahrten in diese Tiefe eine enorme körperliche Belastung dar. Für die Arbeiten in den tiefsten Bauen konnten nur noch junge und kräftige Bergleute eingesetzt werden. Diese mussten aber auch nach einigen Wochen den Arbeitsplatz in nicht so großen Tiefen tauschen. Aber auch die Zeit für das Ein- und Ausfahren war erheblich. So wurden für die Einfahrt ca. eine Stunde benötigt und für das Ausfahren ein bis zwei Stunden.

Im belgischen Steinkohlenbergbau wurden in den 1870er Jahren Untersuchungen zum Gesundheitszustand von Bergarbeitern durchgeführt, die ständig auf Fahrten stiegen, und als Gegenprobanden an solchen Arbeitern, die keine Fahrten stiegen. Bei den Fahrtensteigern stellte man fest, dass durch das Steigen auf den Fahrten eine große Anstrengung der Muskulatur, besonders der oberen Extremitäten und der Brust eintrat und sich in Folge der tiefen Inspirationsbewegungen häufig die Lunge übermäßig ausdehnte. Die wiederholte abnorme Ausdehnung des Brustraumes führte endlich zu einer bleibenden Vergrößerung der Lungenzellen. Das Lungenemphysem wird schon bei jugendlichen Bergleuten festgestellt. Die anderen Arbeiter - z. B. von Übertage, sowie die Steigerschaft, die mit dem Schachtgestell fuhr - waren emphysemfrei¹

Eine Seilfahrt, wie wir sie heute kennen, existierte damals noch nicht. Die Fahrung in den Schächten erfolgte ausschließlich auf den Fahrten (Leitern). Nur im Notfall wurden z. B. Verletzte mit dem Fördergefäß frei am Seil hängend im Schacht befördert. Der damalige Oberbergrat Albert² erkannte das Problem und wollte diesem Missstand Abhilfe schaffen. 1831 forderte er alle Techniker der Oberharzer Gruben auf, darüber nachzudenken und Lösungen vorzuschlagen. Es wurden im darauffolgenden Jahr Vorschläge unterbreitet, in den Gruben an geeigneten Punkten Schlafräume³ einzurichten, damit die Bergarbeiter mindestens zweimal in der Woche das Ausfahren sparten. Das fand jedoch bei der Belegschaft keinen Anklang, und es schien auch bedenklich, dass sich die Arbeiter 36 bis 40 Stunden in

den feuchten Grubenwettern aufhalten sollten. Der Oberharzer Berggeschworene Dörell wusste um diese Probleme. Er soll beobachtet haben, wie ein Kunstknecht zur Erleichterung der Fahrung lange Nägel in das Kunstgestänge geschlagen hatte und durch Umsteigen von dem einen zum anderen Gestänge nach oben bzw. nach unten gelangte. Dörell griff diese Idee auf und brachte an den hölzernen Gestängen Trittbretter und Haltegriffe an. 1833 wurde die erste, 192 Meter lange Probe-Fahrkunst auf dem Spiegelthals Hoffnunger Richtschacht bei Zellerfeld in Betrieb genommen. An dieser Fahrkunst befanden sich auch Sicherungseinrichtungen, fünf sogenannte Fangbänke, um im Falle eines Reißens des Gestänges dieses aufzufangen und das Abstürzen in den Schacht zu verhindern. Dörell gilt somit als der Erfinder der Fahrkunst.⁴

Georg Ludwig Wilhelm Dörell wurde am 17. Dezember 1793 in Clausthal geboren. Er besuchte 1812/13 die Bergschule an seinem Geburtsort und ging 1815 zum Studium an die Bergakademie Freiberg. Nach dem Abschluss des Studiums arbeitete er zunächst als Geschworener im Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt in Katzhütte und ab 1822 als Einfahrer im Zellerfelder Bergrevier. Danach wurde er Berggeschworener in Clausthal, ab 1841 Obergeschworener und ab 1848 Vizebergmeister in Zellerfeld, wo er am 30. Oktober 1854 starb.⁵



Der schwedische Mechaniker und Maschineninspektor Christopher Polhem (1661-1751) hatte zum Heben von Fördergefäßen mit Erz bzw. Berge im schwedischen Bergwerk Blankstöten bereits 1694 eine Gestängeförderung mit eisernen Haken erfunden, die sogenannte „*Machina nova*“. Diese sehr bemerkenswerte Maschinenanlage nahm das Prinzip der Fahrkunst vorweg, denn die Förderung erfolgte mit zwei sich gegeneinander auf und ab bewegendem Holzgestängen. Sie soll aber nicht lange funktionsfähig gewesen sein. Diese Maschine war aber keine Fahrkunst, weil hiermit keine Personenförderung durchgeführt wurde. Sie soll hier aber erwähnt werden, weil die Technologie der Förderung Ähnlichkeit zu den Fahrkünsten aufweist. Polhem wurde 1707 ersucht das gesamte Maschinenwesen des Oberharzes zu untersuchen und zu begutachten.⁶

Der schwedische Mechaniker und Maschineninspektor Christopher Polhem (1661-1751) hatte zum Heben von Fördergefäßen mit Erz bzw. Berge im schwedischen Bergwerk Blankstöten bereits 1694 eine Gestängeförderung mit eisernen Haken erfunden, die sogenannte „*Machina nova*“. Diese sehr bemerkenswerte Maschinenanlage nahm das Prinzip der Fahrkunst vorweg, denn die Förderung erfolgte mit zwei sich gegeneinander auf und ab bewegendem Holzgestängen. Sie soll aber nicht lange funktionsfähig gewesen sein. Diese Maschine war aber keine Fahrkunst, weil hiermit keine Personenförderung durchgeführt wurde. Sie soll hier aber erwähnt werden, weil die Technologie der Förderung Ähnlichkeit zu den Fahrkünsten aufweist. Polhem wurde 1707 ersucht das gesamte Maschinenwesen des Oberharzes zu untersuchen und zu begutachten.⁶

Abb. 1: Fahrkunst auf dem Spiegelsthaler Hoffnungschacht. Zeichnung: C. Hartmann 1846.

2. Der Einsatz der Fahrkünste im Freiburger Revier

Die erste Fahrkunst im Freiburger Revier wurde 1856 auf dem Abrahamschacht der Himmelfahrt Fundgrube in Betrieb genommen. Seit der Erfindung der Fahrkunst im Oberharz waren seitdem 23 Jahre vergangen, und im Harz waren bereits 13 Fahrkünste in Betrieb, eine auch in Sachsen auf dem Windbergschacht im Freitaler Steinkohlenrevier. Der späte Einsatz der Fahrkunst im Freiburger Revier hatte mehrere Gründe, diese beruhen aber nicht auf technologischer Rückständigkeit des Freiburger Bergreviers. Die Freiburger Gruben hatten bei weitem noch nicht solche Tiefen wie die Gruben im Oberharz erreicht. Das Grubentiefste war noch mittels Fahrung auf der Holzfahrt erreichbar. Weiterhin gab es im Freiburger Bergrevier eine sehr angespannte Situation bezüglich der Bereitstellung von Aufschlagwasser für die Wassergöpel und vor allem für die Kunsträder, welche die Wasserhaltungspumpen antrieben. Die Revierwasserlaufanstalt erweiterte ständig ihr Kunstgraben- und Teichsystem und stellte 1882 den Neuwernsdorfer Wasserteiler in der Flöha fertig. Mit Beendigung dieser Baumaßnahme war keine Erschließung von neuem Aufschlagwasser mehr möglich. Aus der Flöha konnte aber wegen Klagen der unteren Flöhaanlieger nur eine gewisse Menge Überschuss-Wasser entnommen werden. Es war einfach keine Wasserkraft verfügbar, um zusätzliche Maschinen wie Fahrkünste anzutreiben, und neue Wasserkraftreserven konnten nicht mehr erschlossen werden.

Die Situation entspannte sich erst mit dem Einsatz von Dampfmaschinen und Wassersäulenmaschinen. Dadurch konnte die frei werdende Wasserkraft für den Antrieb der Fahrkünste eingesetzt werden. Die ersten Dampfmaschinen wurden 1844 auf der Grube Reicher Bergsegen, 1847 auf dem Lade des Bundes Schacht und 1862 auf dem Alte-Elisabeth-Schacht der Himmelfahrt Fundgrube eingesetzt. Dort war kein zusätzliches Aufschlagwasser verfügbar, die Grubenbetriebe waren mehr oder weniger gezwungen, die teuren Dampfmaschinen anzuwenden. Die Untersuchungen und Berechnungen von Brendel 1829 und von Schwamkrug 1851 wiesen nach, dass die Wasserkraft bis in die 1850er Jahre billiger war als der Einsatz von Dampfmaschinenkraft. Das Teure an der Maschinenunterhaltung war die Brennstoff-versorgung, denn die Kohle musste mit Fuhrwerken aus dem etwa 35 km entfernten Steinkohlenrevier von Freital bei Dresden herangebracht werden. Erst mit der Eröffnung der Eisenbahnlinie Dresden-Freiberg, am 11. August 1862 konnte die Steinkohle wesentlich billiger zu den Dampfmaschinen transportiert werden.

Ökonomisch war der Einsatz von Fahrkünsten sinnvoll. Die Belegschaft kam schneller an die Arbeitsorte, es stand somit mehr Zeit für die Arbeit vor Ort zur Verfügung und die Arbeiter benötigten für das Fahren auf der Fahrkunst wesentlich weniger Kraft, die ihnen dann vor Ort zur Bergarbeit zur Verfügung stand.

Von der Steinkohlenzeche Gewalt bei Essen liegt für den ökonomischen Vorteil des Einsatzes der Fahrkunst eine Berechnung vor: Nach einem 2½ jährigen Durchschnitt

betrug die mittlere Förderung an Kohle auf der Steinkohlenzeche Gewalt, wo die Baue auf der sechsten Sohle bei 126 Lachter Teufe umgehen, pro Mann und Schicht 23,340 Kubikfuß. Seit der Anwendung der Fahrkunst aber, nach 1½-jährigen Durchschnitt 25,400 Kubikfuß. Das sind 8,8 Prozent mehr. Der innerhalb von 1½ Jahren erzielte Gewinn betrug 24.271 Taler oder pro Jahr 16.181 Thaler. Die Gesamtkosten der Fahrkunst betragen 12.544 Taler. Daher blieb nach Abzug der Anlagekosten von 8.907 Thalern, die ca. in einem ¾-Jahr erforderlich waren, der Grube nach einem Jahr noch ein Reingewinn von 3.637 Thalern.⁸

3. Abrahamschacht der Himmelfahrt Fundgrube

Die Grube Himmelfahrt samt Abraham konsolidierte sich 1796, indem die 1715 verliehene Grube Himmelfahrt, die seit dem 16. Jahrhundert bekannte Abraham Fundgrube übernahm. Seit 1754 gab die Grube eine geringe Ausbeute. 1828 fuhr man auf dem Gottlob-Morgengang im Niveau der vierten Gezeugstrecke einen unbekanntenen Gang an, der später den Gangnamen Neue Hoffnung Flachen erhielt. Dort wurden sehr reiche Silbererze angetroffen, und die Grube wurde eine der wohlhabendsten im Freiburger Revier. Die Himmelfahrt Fundgrube begann ab 1843 umliegende, zuvor selbstständige Gruben aufzukaufen und expandierte sowohl in der Grubenfeldgröße als auch in der Belegschaftsstärke zur größten Grube des Freiburger Bergreviers. Der Abrahamschacht, der Hauptschacht der Himmelfahrt Fundgrube, befindet sich an der Himmelfahrtsgasse am östlichen Stadtrand von Freiberg. 1735 begann man einen neuen Hauptschacht, den Abrahamer Richtschacht seiger abzuteufen. Dieser wurde 1785 von Kunstmeister Johann Friedrich Mende mit einem Pferdegöpel ausgestattet. Ab 1835 wurde der Schachtquerschnitt erweitert. Bis 1860 war der Schacht bis 2,1 Lachter unter der elften Gezeugstrecke fertiggestellt und erreichte 1894 die dreizehnte Gezeugstrecke bei einer Teufe von 609 Meter. Die Schachtfördereinrichtung bestand aus einem 1836/37 eingebauten, etwa zehn Meter hohen Kehrrad, für die Wasserhaltung war ein Kunstrad mit Kunstgezeugen vorhanden. 1860 betrug die Belegschaftsstärke 2.882 Mann und von 1800 bis 1840 konnten 20.000 kg Silber produziert werden. 1886 übernahm der sächsische Staat die Grube; es setzte ein Modernisierungsschub ein. 1887 ersetzte man die Wassergöpelanlage durch eine 60 PS Zwillingsdampfmaschine. 1913 musste die Grube schließlich wegen des drastischen Wertverfalls des Silberpreises schließen. Ab 30. September 1937 wurde die Himmelfahrt Fundgrube und auch der Abrahamschacht im Rahmen der Autarkiebestrebungen des Dritten Reiches wieder geöffnet und bis zur Schließung 1969 hauptsächlich als Wetterschacht betrieben.⁹

1854 begann man im Abrahamschacht mit den Arbeiten zum Einbau einer Fahrkunst mit hölzernem Gestänge, die in der 11. Woche Crucis¹⁰ in Betrieb gehen konnte. Es war die erste Fahrkunst des Freiburger Bergreviers. Die Fahrkunst begann auf der ½3. Gezeugstrecke und reichte bis zur ½10. Gezeugstrecke. Der Hub, bei sieben Spielen in der Minute, betrug 2½ Ellen¹¹. In vier Minuten konnte so eine Gezeugstreckenteufe

von 40 m durchfahren werden. 1858 verlängerte man die Fahrkunst nach oben von der Sohle der $\frac{1}{2}$ 3. Gezeugstrecke bis zur Sohle des Verträgliches Gesellschaftsstolln; das sind etwa 100 Meter. Dazu war es erforderlich die bisherigen Krummzapfen am Kunstrad durch stärkere zu ersetzen. Die Kosten für die Fahrkunst beliefen sich bis hierher auf 12.924 Thaler, 26 Neugroschen und 8 Pfennige¹². 1861 baute man noch zwei Gegengewichte bei sieben Lachter über der achten Gezeugstrecke ein. Damit konnte das Gestängegewicht besser ausgeglichen werden. Die Anzahl der Gegengewichte an der Fahrkunst erhöhte sich damit auf sechs. Die Kosten dafür betragen 943 Thaler, 25 Neugroschen und 3 Pfennige.¹³ 1868 erfolgte eine weitere Verlängerung der Fahrkunst um $42\frac{1}{2}$ Ellen bis 35 Lachter über das Niveau der Thurmhofer Hilfsstollnssole.¹⁴

Von Carl Moritz Börner ist ein handschriftlicher Bericht über die Abrahamschachter Fahrkunst von 1872 überliefert.

„Die Fahrkunst: Dieselbe ist eine wesentliche Erleichterung für das Ein- und Ausfahren, denn der Schacht ist sehr tief und außerdem sehr warm, weil die Wetter in demselben ihren Ausgang haben. Es ist diese eine sogenannte harzer Fahrkunst, die bekanntlich zweitrüdig und die Tritte in doppelter Hubhöhe angebracht sind. Die Gestänge sind 0,543 bis 0,703 m von einander entfernt; die Hubhöhe beträgt 1,415 m; die Anzahl der Spiele 5-7-pro Minute. Die Tritte sind nur für 1 Mann eingerichtet, haben 28,12 cm Breite und 32,8 cm Länge und sind mittels consohlenartigen Trägern an das Gestänge befestigt. Zum Anhalten mit der Hand sind ebenfalls in doppelter Hubhöhe Handhaben angebracht. Jedes Gestänge besteht aus 2 Hälften, die zusammen geplattet und zusammengeschaubt sind; jede Stangenhälfte ist 8,49 m lang. Zur größeren Befestigung des Gestänges und dem auseinanderziehen mehr vorzubeugen und zu widerstehen, sind zeitweilig Platten X von hartem Holze zwischen die Stangen eingelegt, sowie auf die Wechsel eiserne Laschen von 1 cm Stärke und 2,3 cm Länge aufgeschraubt wie auf Tafel III zu ersehen. Die Stärke der Gestänge beträgt 141 und 165 mm im Geviert. Auf Stollen sowie unter dem 1., 3., 4., 5., 6., 8. und $\frac{1}{2}$ 10. Füllorte sind die Gestänge gekuppelt mittels einer Kette und Scheibe, letztere findet ihre Auflagerung auf starken Einstrichen. An den genannten Punkten sind außerdem noch Fangvorrichtungen vorhanden, die aus den Fanglaschen bestehen, welche an dem Gestänge angeschraubt sind, und dem Fangbock, welcher schon als Unterlage für die Kupplungsscheibe diente. Die Füllörter, welche gewöhnlich 40 m unter einander liegen dienen zugleich als Ruhe- und Abtrittbühnen und 5 oder 7 m unter jedem Füllorte ist wieder eine Bühne zum Ab- oder Auftreten auf die Fahrkunst vorhanden. Als Sicherheitsvorkehrungen, wenn Brüche am Gestänge eintreten sollten oder wenn einem Fahrenden auf der Fahrkunst schwindlich würde, ist zwischen dem Gestänge eine Sicherheitsfahrt angebracht. Das Gestänge läuft auf Walzen und damit es sich nicht winden kann sind zeitweilig Schleppschiene Y angebracht, die zwischen hakenartigen Haltern hingleiten. Die Bewegung erhält die Fahrkunst von dem Kunstgestänge durch eine hebelartige Vorrichtung, welche zugleich auch als Gegengewicht für das Kunst- und Fahrkunstgestänge dient. Die Verbindungsweise und nähere Einrichtung ist aus Fig. 1 und 2 Tafel II ersichtlich. Außerdem sind noch zur Ausgleichung der Fahrkunstgestängelast und des ruhigeren Ganges der Maschine wegen, Gegengewichte an anderen Punkten angebracht und zwar

auf dem Thurmhof Hilfsstolln, dasselbe besteht aus gußeisernen Scheiben, die durch eine starke Kette, welche auf einer Scheibe läuft, an dem Gestänge befestigt sind. Fig. 8 Tafel I. dann über 1. Gezeugstr. deren Einrichtung aus Fig. 3 Tafel II ersichtlich und endlich noch über 6. Gezeugstrecke; es sind aber an diesem letzteren Punkte die Gegengewichte über einander und zwar im Schachtliegenden, nicht wie über 1. Gezugstrecke, wo das Gegengewicht an der südl. Stange im Hangenden und das der nördl. im Liegenden des Schachtes angebracht ist. Die Füllung der Gegengewichtskästen ist Schwerspat.

Auf dieser Fahrkunst fahren die Belegschaft vom Abrahamschacht, ein großer Theil derselben vom David Richtschacht, Thurmhof Richtschacht und AltElisabeth aus und ein.

Die Fahrkunst beginnt nicht über Tage, sondern circa 30 m über dem Thurmhof Hilfsstolln und geht herein bis ins Tiefste, dies ist bis 11. Gezeugstrecke.

Berechnung der Fahrzeit

Die Fahrzeit eines Mannes, wenn derselbe vom Thurmhof Hilfsstolln bis 11. Gezeugstrecke, dies ist $528 - 98,6 = 429,4$ m, fährt, kann man nachfolgende Formel berechnen:

$t = \frac{60}{n} \cdot \frac{H}{2h} = \frac{30 \cdot H}{n \cdot h}$, wobei H die Teufe, h die Hubhöhe und n die Anzahl der Spiele pro Min bedeutet. Substituiert man nun in diese Formel für $H = 429,4$ m, $h = 1,415$ m und $n = 6$ Spiele, so folgt die Fahrzeit eines Mannes: $t = \frac{30 \cdot 429,4}{6 \cdot 1,415} = 1517,3$ Sec. = - Std. 25 Min. 17,3 Sec.

Währe nun die Belegung auf 11. Gezugstr. 10 Mann, so läßt sich die Fahrzeit derselben wie folgt berechnen: $T = t + \left(\frac{Z}{z} - 1\right) \frac{60}{n} = \frac{60}{n} + \frac{H}{2h} + \left(\frac{Z}{z} - 1\right) \frac{60}{n} = \frac{60}{n} \left[\frac{H}{2h} + \frac{Z}{z} - 1\right]$ wobei Z die ein- oder ausfahrende Mannschaft, z die auf einem Tritte stehenden Mann und H, h u. n die die obige Bedeutung haben. Setzt man nun $Z = 10$, $z = 1$, $H = 429,4$ m, $h = 1,415$ m und $n = 6$ Spiele in diese Formel ein, so ist die Fahrzeit für 10 Mann vom Thurmhof Hilfsstolln bis 11. Gezeugstrecke: $T = \frac{60}{6} \cdot \left[\frac{429,4}{2 \cdot 1,415} + \frac{10}{1} - 1\right] = 10 \cdot 160,73 = 1607,3$ Sec. = - Std. 26 Min. 47,3 Sec. Diese Werthe entsprechen fast genau der Wirklichkeit, was ich selbst erprobt habe.“¹⁵

3.1. Der Fahrkunstunfall am 29. Februar 1880

Der Freiburger Anzeiger und Tageblatt verbreitete in seiner Ausgabe vom 2. März 1880 die Schreckensnachricht über einen Unfall im Abrahamschacht unter der Freiburger Stadtbevölkerung. Durch den Bruch des Fahrkunstgestänges sind 13 Mann in den Schacht gestürzt; elf davon starben.

Die Unfallopfer waren:

1. Ernst Louis Heym (25 J.) aus Conradsdorf, er hinterlässt eine Witwe;
2. Karl Eduard Walther (37 J.) aus Freiberg, er hinterlässt eine Witwe und zwei Kinder;
3. Karl Gustav Prager (47 J.) aus Bräunsdorf, er hinterlässt eine Witwe und sechs Kinder;
4. August Heinrich Matthes (46 J.) aus Conradsdorf, er hinterlässt eine Witwe und zwei Kinder;
5. Oskar Heinrich Ferdinand Eckhardt (51 J.) aus Berthelsdorf, er hinterlässt eine Witwe und fünf Kinder;
6. Karl Heinrich Herberger (25 J.) aus Zug, er hinterlässt eine Witwe und ein Kind;

7. Karl August Jehmlich (38 J.) aus Pobershau, er hinterlässt eine Witwe und zwei Kinder;
8. Friedrich Wilhelm Sterzel (41 J.) aus Conradsdorf, er hinterlässt eine Witwe und ein Kind;
9. Friedrich Theodor Lohse (56 J.) aus Freiberg starb während der Bergung aus dem Schacht, er hinterlässt eine Witwe und 5 Kinder;
10. Gustav Eduard Koch (40 J.) aus Freiberg er wurde geborgen und starb am 1. März gegen 5:00 Uhr;
11. Karl Friedrich Ernst Goldammer (46 J.) aus Conradsdorf starb am 1. März gegen 9:00 Uhr, er hinterlässt eine Witwe und vier Kinder
12. Karl Oswald Seifert (31 J.) aus Freiberg und
13. Friedrich August Kluge (45 J.) aus Oberschöna überlebten.

Die beiden letztgenannten waren bewusstlos und es bestand nicht viel Hoffnung dass sie ihre schweren Verletzungen überleben. Außer Koch waren alle Männer Familienväter und der Stadtrat erließ einen Aufruf um für die Hinterbliebenen Frauen und Kinder Spenden zu sammeln.¹⁶

Was war geschehen? Während der Einfahrt der Nachtschicht auf dem Abrahamschacht brach gegen 18:30 Uhr das südliche Fahrkunstgestänge von der ersten Auftrittsbühne über dem Thurmhofer Hilfsstolln bis zur Abtrittsbühne über der ½1. Gezeugstrecke. Die 13 Bergleute, die sich in diesem Bereich auf der Fahrkunst befanden, stürzten mit dem zerborstenen Gestänge in die Tiefe. Dabei durchschlugen die Trümmerteile des Fahrkunstgestänges die Abtrittsbühne über dem Thurmhofer Hilfsstolln und über der ½1. Gezeugstrecke und blieben mit den Verunglückten auf der Gegengewichtsbühne bei ½1. Gezeugstrecke liegen. Die Gesamtlänge des gebrochenen Gestängeteils betrug nach den Messungen von Bergmeister Funke 49,725 m und erstreckte sich von 0,3 m unter den obersten Stangenkopf bis unmittelbar unter die Gegengewichtsbühne in ½1. Gezeugstrecke.

Die Ermittlungen ergaben, das das Zerreißen der höchst schadhafte Kette des über dem Thurmhofer Hilfsstolln angebrachten und zur teilweise Ausbalancierung der Gestängelast bestimmt gewesenes Gegengewichtes in Verbindung mit der stellenweise und auch an der unteren Bruchstelle stark faulen Beschaffenheit des Gestängeholzes den Bruch herbeigeführt habe. Die weitere Zerstückelung des Gestänges war die Folge der schlechten Beschaffenheit des Holzes gewesen.¹⁷

Von der Untersuchungsbehörde, dem Oberbergamt Freiberg, wurde die sofortige Stilllegung aller Fahrkünste im Freiburger Bergrevier festgelegt; sie sollten einer gründlichen Revision unterzogen werden. Erst nach Behebung aller Mängel sollten die Fahrkünste wieder in Betrieb gehen.

Aus dem Revisionsbericht vom 4. Juli 1880 ist die Beschreibung der Fahrkunstanlage des Abrahamschachtes und des Zustandes derselben überliefert: *„Das ebenfalls unterirdisch, in dem Gefälle zwischen der Abrahamer und der Davider Aufschlagrösche hängende, erst vor 4 Jahren neuerbaute Kunstrad, welches zugleich die Wasserhebungsmaschinerie und die Fahrkunst betreibt, befand man, soweit ersichtlich, im Wesentlichen im guten Zustande. Das am Kunstrad und zwar unmittelbar an den Krummzapfen vermittelt*

hölzerne Korbstangen hängende Schachtgestänge besteht bis nahe über der $\frac{1}{23}$. Gezeugstreckensohle aus $2\frac{3}{4}$ Zoll ins Geviert oder 7,56 Quadrat-Zoll starken quadratischen Walzeisenstangen von 15 Ellen Länge, mit einer Tragfähigkeit von mindesten 604 Zentner bei $3\frac{1}{2}$ facher Sicherheit. Die Verbindung der Stumpf aneinander stoßenden, an ihren Enden auf 3 Zoll verstärkten Eisen-Stangen ist bewirkt durch übergelegte an den Enden 2 Zoll in der Mitte $2\frac{1}{2}$ Zoll starke schmiedeeiserne Laschen von 42 Zoll Länge, welche durch 5 ca. 1 Zoll starke eiserne Schnallenringe mit dem Gestänge fest zusammengehalten werden.

An diesen eisernen Gestängen befinden sich in der Teufe zwischen den Kunstradkreuzen und der $\frac{1}{23}$. Gezeugstrecke an zwei verschiedenen Stellen Fangeinrichtungen, bestehend aus an die Zugstangen angeschweißten doppelten eisernen Laschen von 5-6 Zoll Breite bei $2\frac{3}{4}$ Zoll Stärke, welche sich eventuell auf Fanghölzer von 16 Zoll Höhe und 9 Zoll Stärke aufsetzen, welche auf 2 in das feste Gestein eingelagerten von zweifachen starken Eisenbahnschienen hergestellten Schachteinstreichen aufgelagert sind.

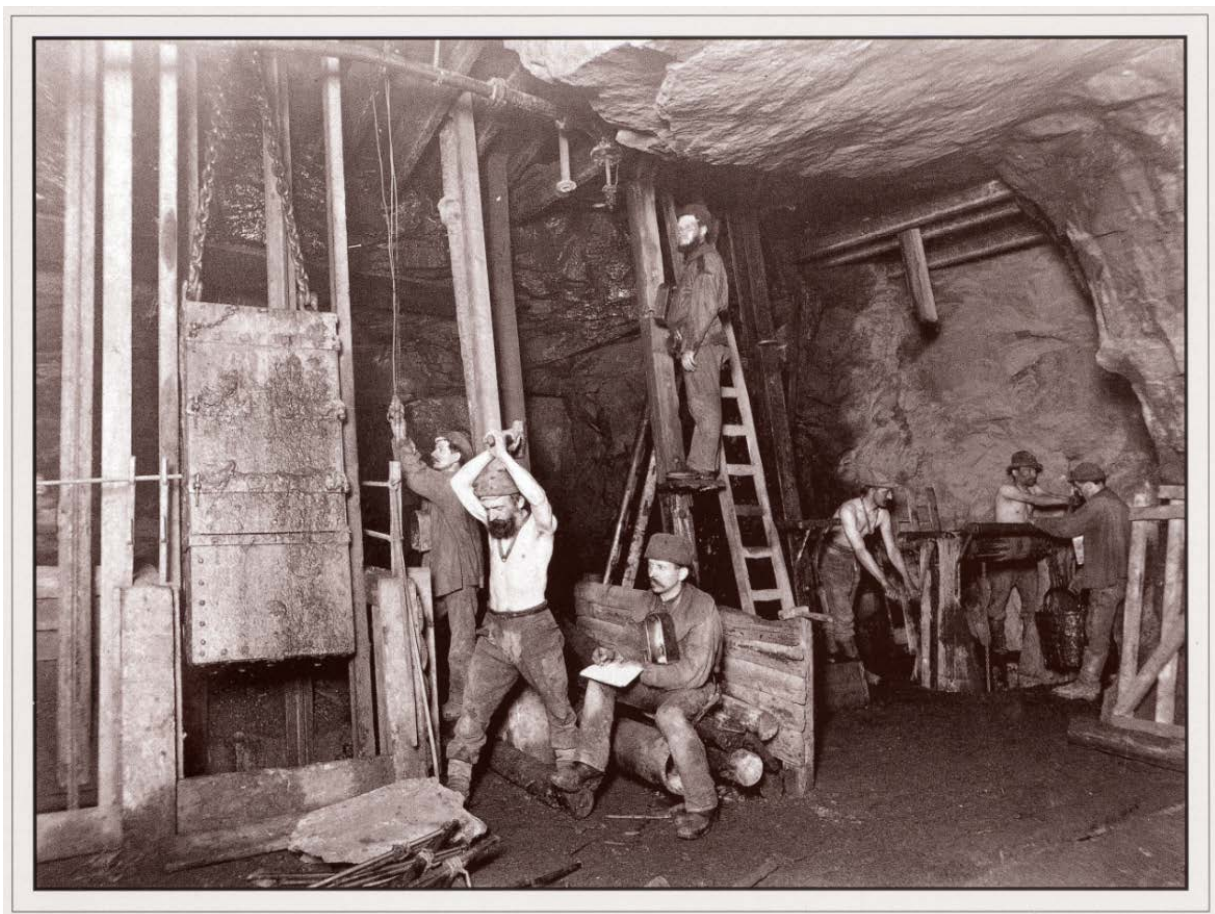


Abb. 3: Fahrkunst im Abrahamschacht auf der 12. Gezeugstrecke. Foto: H. Börner 1892

Von der nächsten Bühne über der $\frac{1}{23}$. Gezeugstrecke an bis in das Schachttiefste unter der 11. Gezeugstrecke nieder ist das Wasserhebungsgestänge hölzerne Stangen mit 77 bis $4\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$ Zoll Querschnitt hergestellt, welche durch hölzerne gewöhnliche Laschenschlösser untereinander verbunden sind.

Die Verkuppelung des Wasserhebungskunstgestänges mit dem Fahrkunstgestänge ist in $\frac{1}{23}$. Gezeugstreckensohle in der Weise eingerichtet, dass an den beiden Wasserhebungsgestängen eiserne Scheerstangen angebracht sind, welche mit dem dort befindlichen Gegengewicht balanciert, an denen das Fahrkunstgestänge hängt, beliebig in feste Verbindung gebracht oder von dieser gelöst werden können, was durch Einsetzen oder Herausnahme der entsprechenden Lagerpfanne in die Scheeröffnungen erzielt wird. Ist hier die Verbindung des Wasserhebungskunstgestänges mit dem Balancier gelöst, so stehen diese letztere still während die Fahrkunstgestänge sich auf und nieder bewegen können. Dadurch, dass den Gegengewichtsbalanciers der Aufhängepunkt für das Fahrkunstgestänge vom Balancierzapfen um 2 Ellen 9 Zoll weiter absteht, als der Aufhängepunkt für das Wasserhebungskunstgezeug wird zugleich der um 1 Elle größere (nämlich $2\frac{1}{2}$ Ellen betragende) Hub des Fahrkunstgestänges gegenüber dem (nur $1\frac{1}{2}$ Elle betragende) Hub des Wasserhebungsgestänges erzielt.

Gegen diese Art der Verkuppelung des Wasserhebungs- und des Fahrkunstgezeuges ist etwas Wesentliches nicht zu erinnern, in der Voraussetzung, dass die Gegengewichtsbalanciers sich stetes in tüchtigen Zustand befindet! Dies war allerdings in der letzten Zeit nicht mehr der Fall, indem sowohl die hölzernen Schwengel, als auch die hölzernen Gewichtskästen des Balanciers in stark angefauletem Zustande sich befanden. Dieselben sind nun schon zum Teil



Abb. 4: Eiserne Gegengewichtskästen der Abrahamer Fahrkunst. Foto: S. Weigold

herausgenommen und sollten nach Angabe des Herrn Obersteigers Arnolds durch neue von Walzeisenplatten auszufertigende ersetzt werden, bei welcher Gelegenheit zugleich auch die hölzernen, ebenfalls angefaulten Lagerstücke zu erneuern sind.

Die in und über der $\frac{1}{2}1$. Gezeugstreckensole an dem Wasserhebungskunstgestänge seither befindlich gewesenen hölzernen Gegengewichtsbalanciers sind, weil die betreffenden Schwengelbalken wie die Gegengewichtskästen teils in vorgeschrittener Weise angefault, teils mit Bruchringen behaftet sind, ferner nicht mehr zu gebrauchen. Sie sind deshalb zum Teil schon abgebrochen und herausgenommen und sollen ebenfalls durch Balanciers von vernieteten starken Walzeisenplatten ersetzt werden, für welche die Zeichnungen Herrn Oberkunstmeister Bergrat Braunsdorf vorgelegen haben, resp. noch vorzulegen sind. Zwei dieser eisernen Balanciers für das Wasserhaltungskunstgestänge werden nach Mitteilung des Herrn Obersteiger Arnold von den Maschinenbauanstalten von Paschke und Kästner in den nächsten Tagen angeliefert und dann sofort eingebaut werden, so dass zu hoffen ist, dass das Wasserhebungskunstzeug im Abraham Schachte nach dem zugleich noch einige andere nötige Reparaturen im Kunstschacht und an den Kunstsätzen bewerkstelligt sein werden, gegen Ende des jetzigen Quartals wieder in Gang gesetzt werden kann.

Die Grubenverwaltung von Himmelfahrt beabsichtigt den obersten Teil der Fahrkunst von deren jetzigen oberen Ende bei 23 m über dem Thurmhofer Hilfsstolln bis zur 1. Gezeugstrecke nieder, ganz abzuwerfen und nicht wieder anzubauen, um jeden Bedenken bezüglich minderer Sicherheit dieses von dem Unfall am 29^{ten} Februar d. J. betreffenden Fahrkunsttraktes wegen des in 11 m Höhe über der $\frac{1}{2}1$. Gezeugstreckenbühne befindlichen Bruches im Fallen der damit zusammenfallender abweichender Neigung des Fahrkunstgestänges oberhalb (88°) und unterhalb (78°) dieses Bruches zu begegnen und auf diese Weise zugleich die von Bergamte verlangte Anbringung von Bruchschwingen an der ausgemachten Stelle zu ersparen. Man ist bergamtlicherseits hiermit einverstanden da ohnehin des abzuwerfenden Fahrkunsttrakt wegen der darin befindlichen Gegengewichte und Bruchteile schon zeither nur auf beschränkte Distanz benutzt werden konnte, während die Fahrung zum großen Teil auf der gewöhnlichen Fahrt geschehen musste.

In den tieferen Trakte der Fahrkunst werden nach dem Revisionsbefunde insonderheit auch mehrere Fahrkunststangen auszuwechseln und verschiedene und andere Reparaturen beziehentlich Erneuerungen an den Gleitrollen und Bühnen zu bewirken sein, worüber noch einer speziellen Anzeige des Herrn Obersteigers Rost von Beschert Glück entgegen zu sehen ist.

Die sämtlichen Ketten der Gegengewichte und der Ausgleichungsverbindungen hier abzunehmen und einer genauen Durchsicht auf ihre Abnutzung und Beschaffenheit zu unterwerfen ehe die Fahrkunst wieder zur Fahrung der Mannschaft benutzt wird.

Zunächst sind in den tieferen Sohlen, außer den in $\frac{1}{2}3$. und $\frac{1}{2}6$. Gezeugstrecke schon vorhandenen besonderen Gegengewichte deren noch wenigstens 2 Paar an verschiedenen Punkten, anzubringen, und das Gewicht jedes einzelnen Gestänges für sich möglichst zu balancieren, und sind hierzu entweder Balancier – Gegengewichte, wozu in der 9. Gezeugstreckensole schon die nötigen Räume ausgehauen sind, oder hydraulische Gegengewichte, wozu die im Thurmhofschachte befindlichen verwendet werden können, als

die sichersten zu empfehlen. Endlich ist ein Signalklingelzug vom tiefsten Punkte der Fahrkunst bis zum Stande des Kunstradschützes über Tage noch anzubringen.“¹⁸

Um die Ursachen des Fahrkunstunglückes aufzuklären wurden mehrere Gutachter beauftragt entsprechende Untersuchungen durchzuführen. Der Freiburger Berginspektor Franz Robert Heucke schreibt in seinem Gutachten: „...*Das habe ich mir angesehen, dann auch die Kette, und bei dieser Gelegenheit habe ich bemerkt, dass die Gegengewichtskette bedeutend abgeschliffen war. Das herabgefallene Glied haben wir erst später gefunden, haben allerdings auch nicht groß danach gesucht. Das Holz lag und stand in einer großen Anzahl Stücke auf der Bühne. ...*“¹⁹ „*Das Gestänge war an der Bruchstelle zu $\frac{2}{3}$ des Querschnittes ganz morsch. ... Auch die große Balancier-Vorrichtung auf $\frac{1}{2}$ ter, woselbst die Fahrkunst an das eigentliche Kunstgestänge angekuppelt ist, fand ich in sehr bedenklichen Verfassung vor und habe ich dessen weitere Benutzung im vollem Einverständnis mit dem Revierwerkmeister untersagt. ...Der Kunststeiger Schmidt wird die Bedürftigkeit von Stangen in der Gegend der $\frac{1}{2}$ l. übersehen haben.*“²⁰

Ein Gutachten zu Zustand des Holzes der Fahrkunstgestänge wurde von dem Chemnitzer Professor Rudolph Berndt angefertigt. Er hat verschiedene Holzproben in einer Zerreißmaschine auf Zugfestigkeit untersucht. „... *an der stärksten angefaulten Stelle war die Festigkeit nur noch $1,11 \text{ kg/mm}^2$ und bei der weniger stark angefaulten Stelle $2,27 \text{ kg/mm}^2$. Dann habe ich gesundes Holz geprüft und eine Festigkeit von $3,61$ bis $6,69$ im Mittel $4,8 \text{ kg/mm}^2$ vorgefunden. Dann wurde Zerdrückproben angestellt, dazu wurden aus dem Holz Würfel geschnitten, an der Bruchstelle wurden $96,7 \text{ kg/cm}^2$ und am gesunden Holz 322 kg/cm^2 Druckfestigkeit gemessen.*“²¹

Weitere Gutachten wurden von Oberbergrat Rudolf Forster aus Zaukerode, Professor Friedrich Kunze von der Forstuniversität Tharandt, dem Freiburger Berginspektor i. pens. Curt Alexander Richter und dem Betriebsdirektor Eduard Wilhelm Neubert angefertigt.²²

Alle Gutachten kamen zu dem Ergebnis, das sich das Material der Fahrkunst in einem sehr desolaten Zustand befand. Besonders die Kettenglieder des Gegengewichtes waren zu über zwei Drittel abgenutzt und durchgescheuert, und das Gestänge war faul und morsch. Es wird angenommen, dass zuerst die Gegengewichtskette riss und daraufhin der Gestängebruch erfolgte. Die Kontrollen der Fahrkunstanlage durch den Kunststeiger Moritz Robert Schmidt und dem Betriebsdirektor Wengler waren ungenügend. Gegen diese beiden Männer erhärtete sich der Verdacht, dass diese für das Unglück verantwortlich waren. Der Betriebsdirektor Robert Moritz Wengler wurde im März mit sofortiger Wirkung von seinem Dienst suspendiert. Die interimsmäßige Ausübung dieser Dienststellung sollte Obersteiger Arnold übernehmen.²³ Ab 22. April wurde dann Herr Neubert, bis dahin Betriebsdirektor auf der Grube Himmelsfürst in Brand-Erbisdorf, für die Stellung des Betriebsdirektors der Grube Himmelfahrt verpflichtet.²⁴

Kunststeiger Schmidt wurde in der 12. Woche Trinitatis 1880 durch Hermann Richter ersetzt.²⁵ Es wurde festgestellt, dass Kunststeiger Schmidt die für seine gegenwärtige Stellung erforderliche Qualifikation und Vertrauenswürdigkeit nicht besaß. Außerdem sprach gegen den Kunststeiger, dass derselbe nachträglich einige morsche Gestängestücke in der

ausgesprochenen Absicht, sich vor etwaiger Verantwortung zu sichern, zu beseitigen versucht hatte.²⁶

Robert Moritz Wengler wurde am 15. Februar 1823 in Geyer geboren. Wo er seine schulische Ausbildung absolvierte, ist nicht bekannt. 1841 bis 1842 besuchte er die Freiburger Bergschule.²⁷ Im Anschluss daran belegte er die Fächer Geognosie, Physik, Bergbaukunst, Höhere Mathematik und Bergmännischer Geschäftsstil an der Bergakademie Freiberg. 1844 beendete er das Studium.²⁸ Von 1853 bis 1862 ist er als Schichtmeister bei der Grube Vereinigt Zwitterfeld in Zinnwald nachweisbar, danach war er 2 Jahre als Schichtmeister und Stollnfaktor in Altenberg tätig. Ab 20. Juli 1865 wechselte er nach Freiberg auf die Himmelfahrt Fundgrube wo er als Bergverwalter tätig war und schließlich ab 1873 als Betriebsdirektor fungierte. Er war ab 1870 Ritter des Großherzoglich Toscanischen Civilordens und ab 1872 Ritter des Königlich Sächsischen Albrechtsorden.²⁹

Der Kunststeiger Robert Moritz Schmidt wurde am 09. Juli 1840 in Marienberg geboren.

3.2. Der Prozess

Gegen den Betriebsdirektor Robert Moritz Wengler und den Kunststeiger Robert Moritz Schmidt wurde Anklage wegen fahrlässiger Tötung in 11 Fällen in Verbindung mit Verletzung ihrer Dienstpflichten nach § 222 des Reichsstrafgesetzbuches erhoben. Die Verhandlung begann am 19. Januar 1882, also fast 2 Jahre nach dem tragischen Unfall, am Königlichen Landgericht in Freiberg und fand in der Öffentlichkeit außerordentliche Beachtung. Die Verhandlung eröffnete Herr Landgerichtsdirektor Vollert unter kurzer Bezeichnung des Verhandlungsgegenstandes. Der Gerichtshof bestand aus Präsident Landgerichtsdirektor Vollert und den Landgerichtsräten von Zanthier, Oeser, Dr. Schopper und Riebold. Die Königliche Staatsanwaltschaft war durch Staatsanwalt Bernhard, die Verteidigung Wenglers durch Rechtsanwalt Täschner, diejenige Schmidts durch Rechtsanwalt Frenzel, resp. dessen Gehilfen Müller vertreten. 44 Zeugen und Sachverständige waren geladen.

Aus der Vernehmung sollen hier einige Dialoge wiedergegeben werden:

Vollert: *Nach dem Unglück haben Sie sich gewundert, dass die Sache so schlecht ausgesehen hat; eine eingehende Besichtigung kann von Ihrer Seite also nicht stattgefunden haben.*

Wengler: *Das kann der Direktor unmöglich ausführen.*

Vollert: *Da meinen Sie wohl, dass in der Hauptsache der Angeklagte Schmidt verantwortlich sei.*

Wengler: *Der war dazu angestellt, den Abrahamschacht in Stand zu halten und es standen ihm dazu auch Leute zur Verfügung.*

Vollert: *Ich möchte Ihnen doch entgegenhalten, dass Ihre leitende Tätigkeit, Ihre Überwachung und Beaufsichtigung sich nicht bei der Tätigkeit Ihrer Steiger beruhigen*

durfte, annehmend, die Fahrkunst geht mich nichts an, die Steiger werden es schon recht machen. Haben Sie hin und wieder selbst einmal die Fahrkunst einer genauen Prüfung unterzogen?

Wengler: Das habe ich getan, wenn ich aus- und eingefahren bin.

Vollert: Also nur gelegentlich. Ich möchte bezweifeln, dass Sie bei diesem Ein- und Ausfahren sich Mühe und Zeit genommen, das Gestänge eingehend zu untersuchen.

Wengler: Mit Instrumenten habe ich nichts untersucht. Als Betriebsdirektor kann man diese nicht bei sich führen; aber ich habe mich schon deshalb darum gekümmert, weil ich doch selbst darauf ein- und ausgefahren bin, ebenso wie mein Sohn. Wenn sie nicht in guten Zustand blieb, wäre ich persönlich in Gefahr gekommen.

Vollert: Wenn sie das Gestänge wirklich auch nur einigermaßen genau untersucht hätten, so würde es ihnen nicht entgangen sein, dass dasselbe beinahe seiner ganzen Länge nach im höchsten Grade faul und morsch gewesen ist.

Wengler: Das Gestänge war gar nicht so schlecht; auch dem Berginspektor, welcher kurze Zeit vorher eingefahren, ist nichts aufgefallen.

Vollert: Einige Bergarbeiter (Richter, Porstmann, Müller) haben aber doch gesagt, das Gestänge wäre so morsch und faul gewesen, dass im Holze förmliche Fugen zu sehen waren und der Zscherper (Messer) beim Anstechen bis ans Heft hineingefahren wäre.

Wengler: Ich weiß nicht, ob der Kunststeiger mir davon Meldung gemacht hat.

Vollert: Warum ist es früher verboten gewesen den obersten Teil der Fahrkunst bis $\frac{1}{2}$ Gezeugstrecke zu befahren?

Wengler: Es ist dafür kein Grund angegeben worden; das Verbot hat schon früher bestanden, ehe ich als Direktor eintrat, und es hat auch bis zuletzt bestanden, die Steiger kannten dasselbe auch.

Vollert: Wozu war die Fahrkunst denn da, wenn sie nicht benutzt werden durfte?

Wengler: Nur zur Erleichterung beim Ausfahren, aber nicht zum Einfahren.

Vollert: Warum?

Wengler: Des Stauchens wegen und weil die Maschine zu rasch geht beim Einfahren, da hier die Körperlast der Einfahrenden mitwirkt, welche beim Ausfahren mit gehoben werden muss.

Vollert: War das Verbot angeschlagen?

Wengler: Nein. Aber die Steiger kannten es; ich habe sie darauf hingewiesen. Vollert: Die Steiger führen doch selbst mit ein. ...

Vollert: Sie sollen es unterlassen haben, die in der Fahrkunst vorfindlichen, Ihnen bekannt gewordenen Mängel durch geeignete Anordnung abzustellen, insbesondere die Auswechslung von Stangen, und den für die Auswechslung notwendigen Stillstand der Gezeuge rundweg versagt haben.

Wengler: Dies ist nicht der Fall gewesen. Es sind oft Stangen ausgewechselt worden. Der Schichtmeister Arnold hat mir nach dem Unfall gesagt: „Es hat ihn (Schmidt) ja Niemand gehindert, die Stangen auszuwechsln.“

Vollert: Entsinnen Sie sich, dass im 4. Quartal 1877 oder im 1. Quartal 1878 die letzte Stangenauswechslung im Abrahamschachte vorgenommen worden ist?

Wengler: Schmidt hat es so angegeben.

Vollert: *Ist damals nicht auch eine Bruchstange oberhalb erster Gezeugstrecke ausgewechselt worden?*

Wengler: *Ja, aber das hing mit dieser Fahrkunst nicht zusammen.*

Vollert: *Es sollen von der Bruchschwinge aufwärts noch mehr schadhafte Stangen wahrgenommen worden sein; Schmidt hat gesagt, dass er dieselben habe auch auswechseln wollen.*

Wengler: *Ja, seit dieser Zeit sind sie auch ausgewechselt worden.*

Vollert: *Haben Sie damals nicht gesagt: „Ihr wollt nur immer bauen!“*

Wengler: *Das wird wahrscheinlich bei einer anderen Gelegenheit gewesen sein.*

Vollert: *Bevor die Sache damals wieder in Gang gesetzt wurde, ist Ihnen gemeldet worden dass noch etwas mehr ausgewechselt werden müsse. Aber obwohl Sie darauf aufmerksam gemacht worden sind, haben Sie gleichwohl das Gezeuge wieder in Gang setzen lassen. ...*

Die Vernehmung des Kunststeigers Schmidt:

Vollert: *Haben Sie eine Idee, wodurch das Unglück entstanden ist?*

Schmidt: *Es ist wahrscheinlich, wie auch Herr Direktor Wengler glaubt, zuerst die Gegengewichtskette gesprungen, das Gestänge ist in Folge des dadurch entstandenen Ruckes zertrümmert worden.*

Vollert: *Haben Sie regelmäßige Revisionen gehalten?*

Schmidt: *Ja, soweit es tunlich war, aber eine Untersuchung des ganzen Gestänges kann nur dann geschehen, wenn das Zeug still steht.*

Vollert: *Wie lange würden Sie gebraucht haben, wenn Sie die ganze Fahrkunst untersucht und die Mängel beseitigt hätten?*

Schmidt: *6-7 Wochen, Tag und Nacht.*

Vollert: *Warum haben Sie in den letzten Jahren solche Revisionen nicht stattgefunden?*

Schmidt: *Wir hatten keine Zeit dazu.*

Vollert: *Sie sagten doch, Sie wären nicht überlastet gewesen. ... Sie hatten also zu revidieren und wenn etwas fehlte, zu reparieren.*

Schmidt: *Nur auf Befehl des Herrn Direktor Wengler.*

Vollert: *Bedurften Sie denn eines besonderen Befehls des Herrn Wengler?*

Schmidt: *Ja, weil ich auf eigene Anregung nichts reparieren konnte.*

Das Gericht kommt am 31. Januar zur Urteilsverkündung. Beide Angeklagten wurden der fahrlässigen Tötung von 11 Bergleuten schuldig befunden und gem. § 222 Abs. 1 und 2 des Reichsstrafgesetzes zu Haftstrafen verurteilt, Wengler zu einem Jahr und sechs Monaten, Schmidt zu fünf Monaten. Beide Angeklagten hatten gem. § 497 der Strafprozessordnung auch die Prozesskosten zu tragen.³⁰

Die Folgen des Unfalls machten sich in einem Umdenken in Bezug auf die Sicherheit der Fahrkünste bemerkbar. Das Königliche Bergamt erließ am 29. Oktober 1881 ein „Reglement, die Unterhaltung und Benutzung der Fahrkunst im Abraham-Schachte bei Himmelfahrt Fundgrube betreffend.“³¹ Darin wurden regelmäßige Kontrollen angeordnet, und das Bergamt musste die Fahrkünste ebenfalls kontrollieren. Die Fahrkunst im Abrahamschacht wurde 1881 mit einem Kostenaufwand

von 14.394 Mark und 47 Pf. repariert und wurde im Juli von 1. bis 11. Gezeugstrecke zur Benutzung übergeben. Die Gegengewichte in $\frac{1}{2}1.$, $\frac{1}{2}3.$ und $\frac{1}{2}6.$ Gezeugstrecke wurden erneuert und in 9. Gezeugstrecke wurde ein neues hydraulisches Gegengewicht eingebaut um den unteren Teil des Fahrkunstgewichtes auszugleichen.³² 1886 wechselte man die hölzernen gegen eiserne Fahrkunstgestängeführungen aus, weil diese mangelhaft geworden sind.³³ 1893 fuhren auf der Fahrkunst immer noch täglich 234 Mann ein, obwohl zu dieser Zeit im Thurmhofschacht und im Davidschacht schon die Mannschaftsfahrung am Seil im Fördergestell durchgeführt wurde.³⁴ Im Stadt- und Bergbaumuseum ist ein Teilstück des Fahrkunstgestänges museal aufgestellt und kann dort besichtigt werden.

4. Kobschacht der Himmelfahrt Fundgrube

Am nördlichen Ortsrand teufte die Himmelfahrt Fundgrube ab 1854 den neuen seigeren Kobschacht ab und statteten ihn 1857/58 mit einer 40 PS starken Dampfmaschine aus. Bei einer Tiefe von 208 m stellte man das Abteufen ein um die Wasserversorgung von Tuttendorf nicht zu gefährden. Der Schacht diente auch als Hilfsschacht und Lichtloch für den Bau des Rothsönberger Stollens. 1925 wurden die Übertagegebäude der Schachtanlage abgebrochen.³⁵ 1858 baute man eine 200 m lange, zweitrümmige Fahrkunst mit hölzernem Gestänge ein, deren Antrieb mittels Dampfmaschine erfolgte.³⁶

5. Rote Grube Richtschacht der Himmelfahrt Fundgrube

Die Rote Grube befindet sich direkt in der Stadt, und zwar in unmittelbarer Nähe des Busbahnhofes am Roten Weg, und ist an seiner markanten Halde im Stadtbild gut zu erkennen. Die Grube gehört zu den ältesten Freiburger Grubenanlagen, ihren Ursprung wird man kurz nach dem Silbererzfund von 1168 legen müssen. Die Grube baute auf dem Rote-Grube-Stehenden, dieser Erzgang ist die südliche Fortsetzung des Hauptstollngang Stehenden. Den Rote Grube Richtschacht begann die Himmelfahrt Fundgrube ab 1848 abzuteufen. Die Maschinenanlage zur Wasserhebung und Förderung, ein etwa 10 m hohes Kunstrad und ein über 10 m hohes Kehrrad, baute man 1852 bzw. 1856 in 90 m Tiefe im Schacht ein. Der Schacht erreichte eine Tiefe von ca. 290 m. Er diente vor allem als Lichtloch für den Bau des Rothsönberger Stolln im Stadtgebiet.³⁷

1861 begann man im Schacht eine Fahrkunst einzubauen welche in der 4^{ten} Woche des Quartal Crucis³⁸ 1862 zur Benutzung übergeben wurde. Die Kosten dafür betrugen 3.317 Taler und 24 Neugroschen. Der Antrieb der Fahrkunst erfolgte über den südwestlichen Krummzapfen des Kunstrades. Dafür baute man bei 12 Ellen unter der Sohle des Treibehauses und auch bei 4 Ellen über

den Hauptstolln Umbruch des Alten Tiefen Fürsten Stolln je zwei gusseiserne Kunstkreuze ein an denen das Fahrkunstgestänge angeschlossen wurde.³⁹

Die Fahrkunst begann 12 m unter der Hängebank und reichte bis in 200 Meter Tiefe zur Sohle des Rothsönberger Stolln. Dem Kunstrad stand eine Aufschlagwassermenge von höchstens 7 Rad⁴⁰ (264,6 Liter/Sekunde) bei einer Gefällehöhe von 8,25 Meter zur Verfügung. Die beiden hölzernen Fahrkunstgestänge hatten einen Abstand von 29 Zoll und bestanden aus zwei miteinander fest verschraubten Stangenhälften. Die Länge der Gestänge betrug 15 Ellen (= 8,49 m) die Breite sechs Zoll und die Stärke vier Zoll. In der Mitte jeder einzelnen Stangenhälfte waren die beiden anschließenden Stangenhälften stumpf aneinandergestoßen und miteinander sowie mit den anderen Stangenhälften durch schmiedeeiserne Bahnschienen auf beiden Seiten durch Schrauben verbunden. Die eisernen Schienen waren vier Zoll breit, ½ Zoll stark und vier Ellen lang. Die Tritte bestanden aus hartem Holz und hatten eine Fläche von 12 x 14 Zoll und zwei Zoll Stärke. Sie waren jeweils durch ein Steegeisen und zwei Stützen an den Gestängen befestigt. Die Entfernung zum nächsten Tritt betrug $5\frac{1}{3}$ Ellen, der doppelten Hubhöhe der Fahrkunst. An den beiden Fahrkunstgestängen waren über und unter den Radkreuzen in verschiedenen Distanzen voneinander Geradfürungen in eisernen Schienen angebracht. Zwischen den Gestängen befand sich eine Hilfsfahrt und die Fahrkunst war mit zwei Paar Fanglaschen und Fangböcken ausgestattet. Das Fahrkunsttrum des



*Abb. 5: Rote-Grube-Richtschacht mit dem nach 1945 erbauten Treibehaus.
Foto: J. Pfeifer 2007*

Schachts wurde mit einem hölzernen Schwartenverschlag von den anderen Schachtrümmern abgeteilt. Die Fahrung auf der Fahrkunst musste an sechs verschiedenen Punkten unterbrochen werden, wo zwischen zwei Abtrittsbühnen die Fahrung auf fünf bis sechs Ellen Höhe auf hölzernen Fahrten erfolgte.⁴¹

Die nach dem Fahrkunstunglück im Abrahamschacht erfolgte Revision aller Fahrkünste der Himmelfahrtfundgrube legte für die Fahrkunst im Rote Grube Schacht folgende durchzuführende Arbeiten fest:

1. In der halben Schachtteufe zwischen dem Alten tiefen Fürstenstolln und dem Rothschönberger Stolln ist an jedem Fahrkunstgestänge noch ein Gegengewicht anzubringen, das die darunter hängende Gestängelast ausgleicht.
2. Es sind noch mehrere Fangflaschen und Fangböcke anzubringen, die jeweils unter den Abtrittsbühnen anzubringen sind.
3. Ein Signalzug ist auf der gesamten Länge bis zum Treibemeister hinaus neben der Fahrkunst anzubringen.

Die Punkte 1. und 2. müssen vor der Wiederbenutzung der Fahrkunst und Punkt 3. bis Jahresende erledigt werden.⁴²

6. Thurmhofer Richtschacht der Himmelfahrt Fundgrube

Der Bergbau auf dem Thurmhof Stehende auf welchem die Thurmhof Fundgrube baute ist seit 1442 nachgewiesen und befindet sich südöstlich der Freiburger Altstadt. Der Erzgang hatte eine Mächtigkeit von 2,5 bis 6 Meter und war sehr reich vererzt. Die Himmelfahrt Fundgrube teufte von 1842 bis 1857 den Thurmhofer Richtschacht an der Dresdner Straße ab, um mit diesem Hauptförderschacht die nordöstlichen Erzgänge abbauen zu können. Der Schacht erreichte 1896 eine Tiefe von 580 Meter. Die Schachtanlage stattete man 1847 und 1855 mit Kunstgezeugen aus, die von zwei Schwamkrug-Turbinen angetrieben wurden, 1857 mit einer 40 PS Dampffördermaschine und einer cornischen 100 PS Dampfmaschine. Ein Großteil der Tagesanlagen aus dieser Zeit ist erhalten geblieben.⁴³

1874 baute die Himmelfahrt Fundgrube im Thurmhofschacht die vierte Fahrkunst des Freiburger Reviers ein. Zum Antrieb wurde das für die Wasserhaltung nicht mehr benötigte Turbinenkunstgezeug (Schwamkrugturbine) mit einer Hubhöhe von 1,133 Meter benutzt. Die Kunstgestänge, die nur bis zur 3. Gezeugstrecke herabreichten, verlängerte man bis zur 5. Gezeugstrecke. Sie hatten einen Querschnitt von 14 x 14 Zentimeter und wurden mit den nötigen Tritten, Griffen, Leitungen und Sicherheitseinrichtungen versehen. Die Fahrkunst war wegen des geringen Übertrittes von 52 Zentimeter sehr leicht zu befahren und verursachte Kosten in Höhe von 1.799 Taler und 14 Neugroschen.⁴⁴ Die Schwamkrugturbine war über gusseiserne Vorgelegeräder und hölzerne Zugstangen und den beiden gusseisernen Kunstkreuzen mit den Fahrkunstgestängen verbunden.



Abb. 6: Schwamkrugturbine für den Antrieb der Fahrkunst im Thurmhofschacht.

Foto: S. Schreiter

Bei der Revision der Fahrkunst wurde festgestellt, dass sich die Turbine in einem guten Zustand befand. Die Zahnräder des Vorgeleges waren aber so abgenutzt, dass eine Inbetriebnahme der Fahrkunst nicht gestattet werden konnte. Der Grubenvorstand überlegte aber, die Fahrkunst ganz abzuwerfen. Es war in dem engen Fahrkunsttrum nicht ohne erhebliche Nachrissarbeiten an den Schachtstößen möglich, Platz für die hölzerne Notfahrgang zu schaffen. Betriebsdirektor Neubert brachte noch an, dass jedes Mal, wenn die Fahrkunst in Betrieb genommen wird, dem Radkunstgezeug eine Aufschlagwassermenge von 40 Liter/Sekunde entzogen wird. Der Grubenvorstand entschied die Fahrkunst außer Betrieb zu stellen und abzuwerfen.⁴⁵

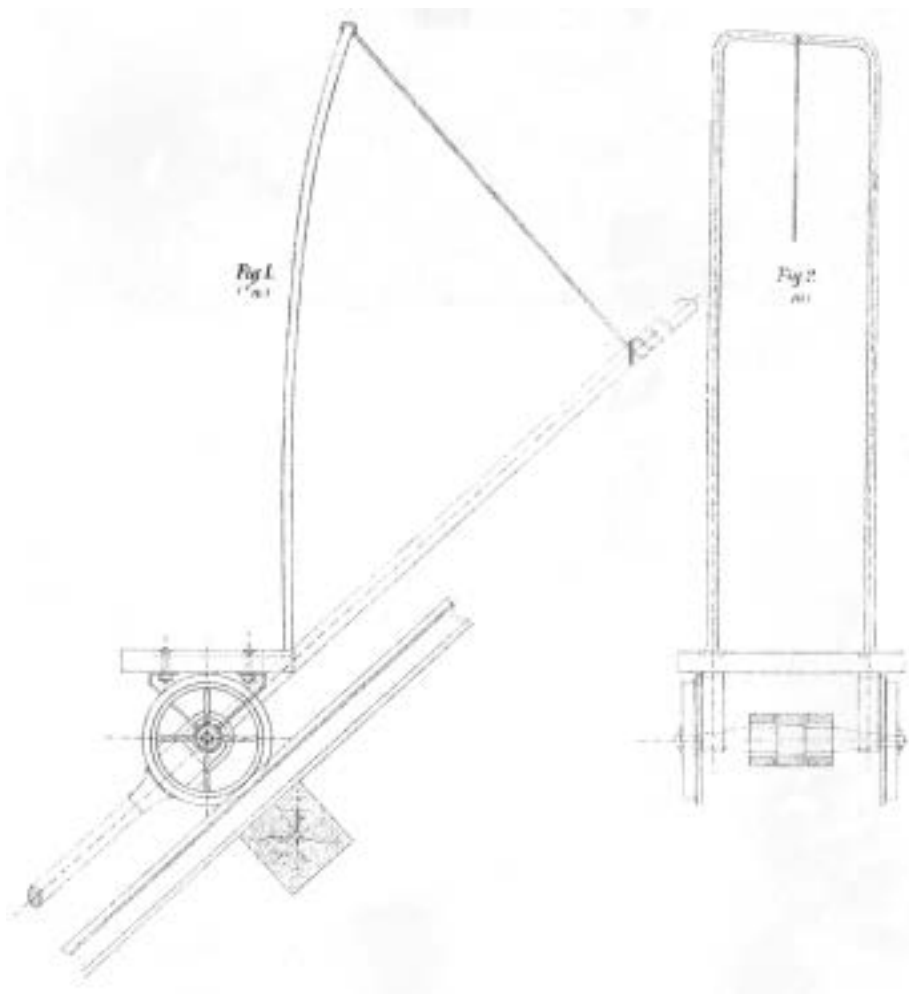
7. Rösenschacht der Grube Beschert Glück

Die Grube Beschert Glück befindet sich im Freiburger Ortsteil Zug zwischen Freiberg und Brand-Erbisdorf. Die Grube ist seit 1697 bekannt und hatte in der Zeit von 1786 bis 1825 sehr reiche Ausbeute gebracht. In dieser Zeit konnte sie die benachbarten Grubenfelder von Habacht Fundgrube, Palmaum und Jung Himmlisch Heer übernehmen und wurde dadurch zu einer der größten Gruben im Freiburger Bergrevier.

Um 1830 betrug die Belegschaft etwa 900 Mann, sank aber in den Jahren von 1856 bis 1880 auf etwa 400 Mann. Der Röschenschacht ist seiger etwa 45 Meter tief abgeteuft worden und trifft dort auf den Neue Hohe Birke Stehenden der mit etwa 45 Grad einfällt. Ab dort folgt der Schacht den Erzgang in seinem Einfallen bis in eine Tiefe von 404,3 Meter. In diesem Niveau befindet sich die 12. Gezeugstrecke. Im Röschenschacht, dem unmittelbar daneben liegenden Neuen Kunstschacht und dem Richtschacht war eine beeindruckende Maschinerie von zwei Kehrrädern und sechs Kunsträdern vorhanden. 1860 wurden vier Kunsträder durch eine unter Oberkunstmeister Braunsdorf eingebaute Wassersäulenmaschine ersetzt. 1886 kaufte der Sächsische Staat die Grube auf und konsolidierte sie mit anderen umliegenden Gruben zur Königlichen Mittelgrube. Im Oktober 1899 stellte man den Grubenbetrieb ein. Die Silberlieferung betrug von 1697 bis 1880 ca. 194 Tonnen.⁴⁶

1884 war die Fahrkunst im Röschenschacht fertig und ging in Betrieb. Der Freiburger Oberkunstmeister und Bergrat Bornemann entwarf dafür eine Fahrkunst mit spezieller Bauart. Der Grund war das Einfallen des Schachtes zwischen $41^{\circ}22'$ über der 1. Gezeugstrecke und $50^{\circ}23'$ zwischen der 5. und 6. Gezeugstrecke. Durch das sehr unregelmäßige Einfallen des Schachtes war es nicht möglich, eine klassische Gestängefahrkunst einzubauen. Dafür wäre es erforderlich gewesen, das Schachtliegende um bis zu 3 Meter nachzureißen. Bornemann entwickelte eine Fahrkunst mit gegliedertem Gestänge, bei denen statt des steifen Gestänges mit festen Tritten niedrige, zweirädrige und auf Eisenbahngleisen laufende Wagen angewendet wurden, deren Deichsel so lang waren wie der Abstand zwischen zwei Wagen. Die Deichsel war mit dem einen Wagen fest und mit dem nächstoberen Wagen scharnierartig und damit beweglich verbunden. Dadurch entstand ein gegliedertes Gestänge, das dem Wechsel der Schachtneigung zu folgen vermochte. Für die Tritte wird die bestmögliche Stabilität gewonnen, da die Tritte fest auf den Achsen ruhten und seitlich durch die Wagenräder und vorn von der Deichsel gestützt wurden. Die Fahrkunst hatte eine Hubhöhe von 2 Meter mit 5,7 Hüben/Minute und war nur für Ein- bzw. Ausfahren eingerichtet. Sie reichte vom Kurfürst-Johann-Georgen-Stolln bis nahe über die 6. Gezeugstrecke. An jedem der Gestänge befanden sich 47 Wagen, welche 4 Meter voneinander entfernt waren. Der Abstand der Gestänge zueinander betrug 0,7 Meter. Zur Ausgleicheung des Gewichts befanden sich drei Kettenausgleichungen die so unterhalb des Gestänges und der Schienengleise befestigt waren, dass keine Unterbrechung der Fahrt notwendig war. Die oberste Kettenausgleichung befand sich zwischen dem sechsten und siebten Wagen, die mittlere unter der 2. Gezeugstrecke zwischen dem 34. und 35. Wagen und die unterste zwischen dem 74. und 75. Wagen unterhalb der 4. Gezeugstrecke.

Um den Sturz der Gestänge bei einem Stangen- bzw. Kettenbruch zu verhindern, waren auf 32 Schwellen starke eiserne Winkel befestigt, welche die betreffenden Wagen in ihrem tiefsten Stand auffangen sollten. Die Gleise hatten eine Spurweite von 0,36 Meter und bestanden aus 2,14 Meter lange Stücken von 60 mm hohen Grubeneisenbahnschienen.



*Abb. 7: Fahrkunst-
wagen im
Röschenschacht
der Grube
Beschert
Glück.
Zeichnung:
Bornemann 1885*

Die Gleise lagen abwechselnd recht oder links von der Schachtlinienmitte. An beiden Seiten des Schachtes sind Fahrten angebracht, die im Notfall benutzt werden können.

Der Antrieb bestand aus einer zweizylindrigen rotierenden Wassersäulenmaschine, die ihr Aufschlagwasser aus den Einfallröhren des Röschenschachter Wassersäulenkunstgezeug erhielt. Die Aufschlagwassermenge wurde mit 15 Liter/Sekunde berechnet. Die Maschine wurde nach der Anordnung der liegenden Zwillingsdampfmaschine und mit einem der Corlißmaschine ähnlichen Gestell gebaut. Die hier angewendete Konstruktion der rotierenden Wassersäulenmaschine hatte Kunstmeister Bornemann bei einer im Jahr 1877 für die Kongensgrube in Kongsberg/Norwegen entworfenen Wassersäulenfahrkunst erprobt. Die Wassersäulenmaschine wurde von der Freiburger Maschinenfabrik Paschke & Kästner und das Fahrkunstgestänge samt Zubehör auf der Königin Marienhütte in Cainsdorf (heute Ortsteil von Zwickau) gefertigt.⁴⁷ Reste der Fahrkunst befinden sich noch vor Ort im Röschenschacht.

8. Frankenschacht der Himmelfürst Fundgrube bei Brand-Erbisdorf

Die Grube Himmelfürst, zwischen Brand-Erbisdorf und dem Ortsteil Langenau gelegen, wurde 1572 verliehen und konnte von 1573 bis 1885 fast lückenlos Ausbeute auszahlen. Ab Ende des 18. Jahrhunderts ist die Grube in der Lage, umliegende schwächere Gruben



Abb. 8: Reste des Fahrkunstgestänges und des Kettenrades im Röschenschacht der Grube Beschert Glück. Foto: J. Kugler

aufzukaufen und sich so zu einer der größten und reichsten Gruben im Freiburger Bergrevier zu entwickeln. In dieser Zeit wurden auch einige neue Schächte abgeteuft, so 1775 der Dorotheaschacht, 1779 der Vertrau auf Gott Schacht, 1816 der Reicheltschacht und 1859 der Neuschacht (ab 1882 heißt dieser Glückaufschacht). Gegen Ende des 19. Jahrhunderts hatte die Grube eine Belegschaft von 1.770 Mann. 1886 wurde die Grube vom Staat übernommen und 1913 stillgelegt. Die Grube produzierte ca. 650 Tonnen Silber, 28.813 Tonnen Blei, 1.908 Tonnen Zink, 9,49 Tonnen Kupfer, 1.570 Tonnen Arsen, 42.862 Tonnen Schwefel, 6,5 Tonnen Uran sowie geringe Mengen Kobalt (0,66 t) und Nickel. In einem Erzfall in 459 m Tiefe wurde 1885 durch Professor Weißbach an der Bergakademie Freiberg das neue Mineral Argyrodit entdeckt. Die größte Tiefe der Grube erreichte der Glückauf Schacht auf der ½17. Gezeugstrecke mit 662 m.⁴⁸

Den Frankenschacht teufte man 1788 bis 1790 seiger 75 m tief ab. Dort traf er auf den alten Kunstschacht auf den Teich Flachen, der im Gangeinfallen ab 1751 abgeteuft wurde, um dann neben ihm weiter in die Tiefe gebracht zu werden. 1883 begann man mit der Projektierung und auch schon mit den Vorarbeiten für den Einbau einer Fahrkunst. 1885 wurden zur Absicherung des Fahrkunsttrumes gemauerte Schachtscheider eingezogen. Am 2. September 1887 nahm man die obere Fahrkunst, sie reichte von der Thelersberger Stollensohle bis zur 7. Gezeugstrecke, in Betrieb. Das gleichmäßige Einfallen beträgt 55½ Grad. Der Antrieb erfolgte

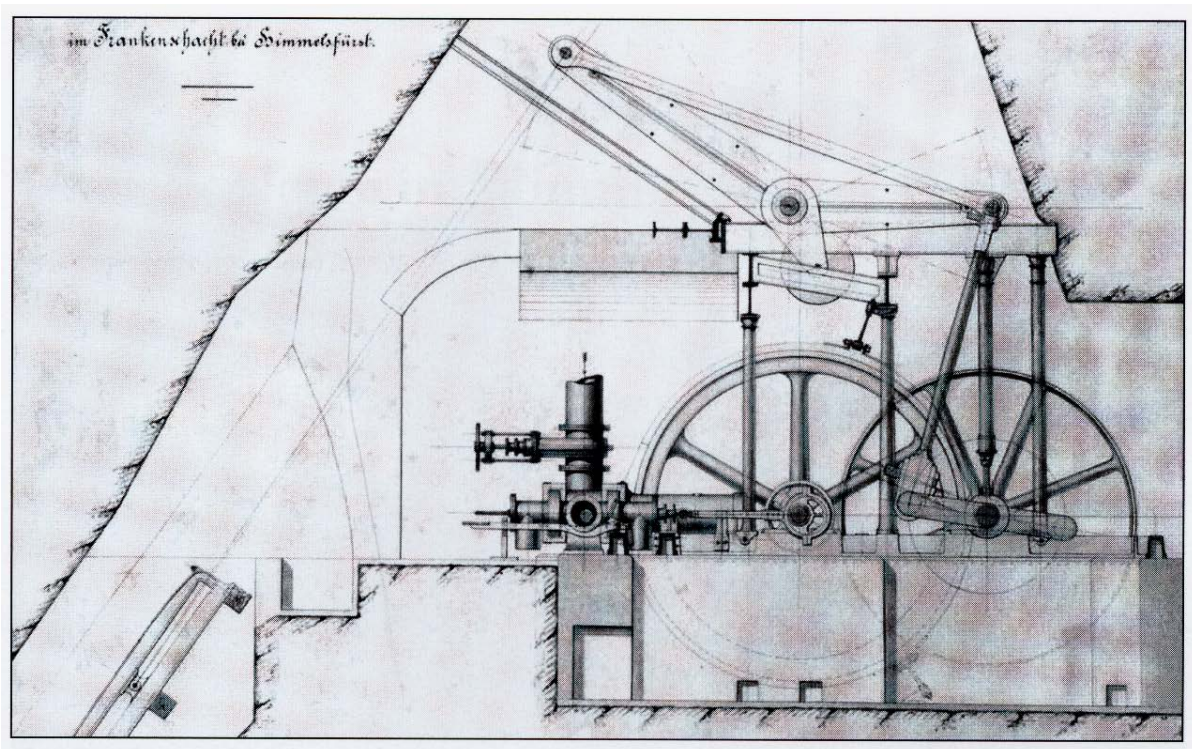


Abb. 9: Wassersäulenmaschine für die Obere Fahrkunst im Frankenschacht der Grube Himmelsfürst. Foto: Aus Dietrich, Maruschke: 2009

über eine liegende zweizylindrige Wassersäulenmaschine mit einer Wassersäule von 32 Meter. Die Treibkolben hatten einen Durchmesser von 410 mm und einen Hub von 400 mm mit 22,5 Spielen in der Minute. Über mit um 90 Grad versetzte Kurbeln wurde eine aus feinsten Schmiedeeisen gefertigte Schwungradwelle mit zwei Schwungrädern und zwei (36-zählige) Getrieberäder betrieben. Die Kolbensteuerung wurde durch auf der Schwungradwelle sitzende Exzenter bewegt. Die Schwungräder dienten zugleich als Bremsscheibe für die Bandbremsen. Zum Regeln und Abstellen des Betriebswassers diente ein am Führerstand ins Einfallrohr eingeschalteter Absperrschieber. Die Getrieberäder griffen in die 144-zähligen Stirnräder einer doppeltgekröpften Kurbelwelle aus Gusseisen, die mittels 3 Meter langer Treibstangen zwei über der Wassersäulenmaschine liegende ungleicharmige Schwingen bewegte, an deren längeren Hebelarmen die Fahrkunstgestänge hingen. Die Getriebe- und Stirnräderzähne waren 160 Millimeter breit und des ruhigeren Ganges wegen winklig. Die Arme der Kurbelwelle waren 750 Millimeter lang. Schwungrad und Kurbelwelle lagen in drei Lagern auf drei gemeinsamen Gerüstbalken, deren äußere mit den Treibzylindern und der Geradföhrung verschraubt waren. Die Hebelarme der Schwingen waren 1,907 und 2,548 Meter lang, so dass der Gestängehub 2 Meter betrug. Die starren Fahrkunstgestänge hatten 850 Meter Achsenabstand, bestanden aus zwei mit verwechselten Stößen und zwischengelegten schmiedeeisernen Laschen zusammenschraubten Lagen von U-Eisen mit einem Normalprofil 12. Die Gestänge

liefen alle 8 m auf Walzen und trugen in 4 Meter Abstand waagerechte hölzerne Tritte, sowie in entsprechender Höhe darüber eiserne Handgriffe. Zur Ausgleichung der Gestängelast waren in 64 Meter flacher Tiefe untereinander im Liegenden der Gestänge hydraulische Gegengewichte mit 220 Millimeter starken Kolben und gemeinsamen Fußstücken angeordnet. Zwischen den Gestängen befand sich die Notfahrt.

Für die untere Fahrkunst wurden 1887 Vorbereitungsarbeiten durchgeführt⁴⁹ Diese Fahrkunst reichte von der 7. Gezeugstrecke bis zur 12. Gezeugstrecke und wurde dann später bis zur 15. Gezeugstrecke verlängert.



Abb. 10: Bergleute auf der oberen Fahrkunst im Frankenschacht der Grube Himmelsfürst. Foto: Aus Dietrich, Maruschke, 2009

9. Ludwigschacht der Himmelfahrt Fundgrube

Der Ludwigschacht befindet sich nordöstlich von Freiberg zwischen den Orten Tuttendorf und Halsbach am Talhang der Freiburger Mulde. Der Schacht wurde zwischen 1853 und 1869 von der Himmelfahrt Fundgrube neu angelegt. 1863 wurde hier der letzten Freiburger Wassergöpel mit einem 10 Meter hohen Kehrpad eingebaut.

Die Wasserlösung realisierte man mit einem installierten Kunstrad mit Pumpensätzen. Das Aufschlagwasser dafür kam von der Freiburger Mulde, das man auf Höhe der alten Davider Wäsche in Halsbach abgezweigte und über eine Länge von 850 m mittels Kunstgraben und einer langen Rösche den Rädern zuführte. Das Aufschlagwasser und das gehobene Grundwasser flossen über eine Rösche in die Freiburger Mulde ab.⁵⁰

Nach dem Fahrkunstunglück auf dem Abrahamschacht am 29. Februar 1880 wurde auch die Fahrkunst auf dem Ludwigschacht einer eingehenden Revision unterzogen. Im Revisionsbericht von Oberbergrat A. Müller vom 19. Mai 1880 ist eine Beschreibung dieser Fahrkunst überliefert. Wann diese Fahrkunst eingebaut wurde, konnte noch nicht ermittelt werden. Das Fahrkunstgestänge bestand aus einfachen, vierseitig behauenen Stangen von sechs Zoll (14,2 cm) Breite und Stärke und von 15 Ellen (8,49 m) Länge. Die Stangen waren an ihrem Wechsel stumpf aneinandergestoßen und auf zwei Seiten mit hölzernen Laschen verschraubt. Die Laschen hatten sechs Zoll Breite und vier Zoll Stärke. Alle 15 Ellen Gestängelänge befanden sich an den Stangen auf zwei Seiten eiserne Leitungsschienen, Eisenbahnschienen, die in entsprechenden Rumpfhölzern angebrachten eisernen Nuten gingen. Die Tritte waren 12 x 14 Zoll im Geviert und mit zwei eisernen Bändern und zwei eisernen Stützen an den Stangen befestigt. In 1,2 Meter darüber waren die eisernen Handgriffe befestigt. Der Abstand der Tritte betrug je vier Ellen (2,26 m), also der doppelten Hubhöhe des Antriebswasserrades. Das Gestänge war mit Fanglaschen mit Fanghölzern ausgestattet. Diese befanden sich unter 2. Gezeugstrecke bei 108 Meter Teufe, unter 4. Gezeugstrecke bei 193 Meter Teufe, unter 6. Gezeugstrecke bei 263 Meter Teufe und unter der 7. Gezeugstrecke bei 304 Meter Teufe. Die Fahrkunst begann am Ludwigstolln und ging bis acht Meter über die 7. Gezeugstrecke und hatte eine Länge von 269 Meter mit einem Gestängegewicht von je 178,95 Zentner. Die Fahrung war nicht in einem Stück möglich, sie war in der Sohle der 1. und 2., in der Sohle des Rothsönberger Stollns und den Sohlen der 4., 5. und 6. Gezeugstrecke unterbrochen. An diesen Stellen befanden sich in Abständen von vier bis acht Meter Bühnen zwischen denen die Fahrung auf gewöhnlichen Fahrten zu erfolgen hatte. In der 5. und 7. Gezeugstreckensole befanden sich eiserne Kettenräder und Verbindungsketten mit ovalen Gliedern von 25 Millimeter Stärke zwischen den Fahrkunstgestängen. Während der Revisionsbefahrung war man gerade damit beschäftigt über der Rothsönberger Stollnsole einen weiteren Kettenausgleich einzubauen.⁵¹

Im Ergebnis der Revision wurden folgende zu erledigende Auflagen erteilt:

1. Anbringung von Gegengewichten (Kettengewichte oder Balanciergewichte) oder hydraulische Gegengewichte in oder über der 1., 2. und 4. Gezeugstreckensole.
2. An beiden Gestängen ist eine zusätzliche Fanglasche mit Fangböcken unter der Gezeugstrecke anzubringen.

3. In ganzer Länge der Fahrkunst ist ein Signalzug zum Stand des Kunstwärters anzubringen.
4. In ganzer Länge der Fahrkunst sind Hilfsfahrten neben dem Fahrkunstgestänge einzubauen.
5. Auf ganzer Länge der Fahrkunst ist zwischen Fahrkunsttrum und Treibetrum ein entsprechender Schachtscheider aus Ziegelmauerwerk oder mit Holz einzubauen.

Solang die Auflagen 1. bis 4. nicht hergestellt sein würden, durfte die Fahrkunst für die Mannschaftsfahrung nicht benutzt werden. Die Auflage 5. ist binnen eines halben Jahres zu erfüllen.⁵²

Ab 1888 begann man im Ludwigschacht eine neue eiserne Fahrkunst einzubauen. Diese ging am 4. Mai 1889 in Betrieb⁵³. Sie reicht vom Ludwigstolln bis $\frac{1}{2}8$. Gezeugstrecke und wurde durch das mittelschlächlige, bremsbare Kunstrad mittels zweier Kunstkreuze mitbewegt. Das Fahrkunstgestänge besteht aus zwei starken Walzeisensträgern. Die Ausgleicheung des Gestängegewichtes geschah durch drei Wassersäulengewichte mit Hinterwassersäulen in 60 Millimeter weiten Muffenrohren und Kolben von 240 mm Durchmesser, die oberhalb ihrer Verbindung mit dem Gestänge nochmals geführt waren. Letztere Verbindungen waren beweglich gemacht. Die Gestängeachsen haben 600 Millimeter Abstand voneinander. Alle zwei Meter waren Tritte angebracht, so dass gleichzeitig ein- und ausgefahren werden konnte.⁵⁴ 1893 benutzten durchschnittlich 85 Mann die Fahrkunst zum Ein- und Ausfahren.⁵⁵



Am 22. Juli 1902 ereignete sich auf der Ludwigschachter Fahrkunst ein tödlicher Unfall. Der Anschlägergehilfe Gustav Hermann Berger wollte bei der Ausfahrt von der 7. Gezeugstrecke den zur Einfahrt bestimmten Teil der Fahrkunst benutzen.

Abb. 11: Eisernes Fahrkunstgestänge aus dem Ludwigschacht.

Foto: J. Pfeifer

Dabei verfehlte er wahrscheinlich den betreffenden Handgriff am Gestänge, wurde vom Tritt des anderen Gestänges erfasst und durch die zerbrechende Bühne hindurchgedrückt, worauf er bis unter 1/210. Gezeugstrecke herabstürzte und dort mit zertrümmerten Schädeldach und anderen Knochenbrüchen tot aufgefunden wurde.⁵⁶

1906 legte man die Fahrkunst still, demonstrierte sie und transportierte die Eisenteile nach Übertage.⁵⁷ Ein mehrerer Meter langer Abschnitt des Fahrkunstgestänges ist im Stadt- und Bergbaumuseum im Treppenhaus museal ausgestellt.

10. Steyerschacht der Grube Gesegnete Bergmannshoffnung zu Obergruna

Die Grube Gesegnete Bergmannshoffnung befindet sich im nördlichen Revier von Freiberg zwischen den Großschirmaern Ortsteilen Kleinvoigtsberg und Obergruna im Tal des Emrichbaches. 1752 wurde die Grube als Eigenlöhnergrube verliehen und wandelte sich 1768 in eine Gewerkschaft um. Die Grube baute vor allem auf dem Heinrich Spat und dem Traugott Spat und erzielte zwischen 1867 bis 1893 beachtlichen Gewinn. Der Schacht erreichte zum Ende des 19. Jahrhunderts eine Tiefe von 584 Meter; in ihm wurde 1843/1844 durch den Kunstmeister Braunsdorf ein Turbinengöpel als Fördermaschine eingebaut.⁵⁸

1886 begann man in den mit 60 Grad einfallenden Steyerschacht eine Fahrkunst einzubauen. Diese nahm man 1887 bis zur 8. Gezeugstrecke in Betrieb. Als Antrieb diente eine Girard-Partial-Turbine, die bei 14,8 Meter Gefälle mit 130 Liter pro Sekunde beaufschlagt wurde. Das Gestänge der Fahrkunst bestand aus doppelten U-Eisen, die mit je einer Lenkerstange mit Kreuzkopfführung an den Triebrädern der Maschine angeschlossen waren. Die Turbine war mit einem sehr gut wirkenden Kugelregulator versehen. Zur Ausgleicheung der Gestängelast hatte man versuchsweise Akkumulatoren angewendet. Diese zeigten jedoch nicht die erwartete Wirkung, und so wurden sie noch vor der offiziellen Inbetriebnahme der Fahrkunst von gewöhnlichen Ausgleichzylindern mit natürlicher Wassersäule ersetzt. 1888 verlängerte man die nur bis 8. Gezeugstrecke reichende Fahrkunst um weitere 120 Meter bis zur 11. Gezeugstrecke und baute zur Signalisierung eine elektrische Leitung und zwei Drahtklingelzüge ein.

Im Jahr 1892 war die Fahrkunst wegen Mangel an Aufschlagwasser nur in 22 Wochen in Betrieb, in 21 Wochen ging sie nur zeitweilig. Aus diesem Grund nahm die Arbeitsleistung der Häuer um 17 Prozent ab. Das Fahren auf den Fahrten (Leitern) in den Schacht und wieder hinauf verlangt etwa eineinhalb Stunde mehr Zeit in der Schicht als das Fahren mit der Fahrkunst. Von insgesamt 17 Prozent Leistungsverlust dürften 14 Prozent auf den reinen Zeitverlust beim Fahren auf der Fahrt zurückzuführen sein.⁵⁹ 1898 wurde die Grube stillgelegt.

11. Nicht realisierte Planungen zum Einbau einer Fahrkunst

11. 1. Constantinschacht der Grube Churprinz Friedrich August Erbstolln zu Großschirma

Die Grubenanlage befindet sich im nördlichen Freiburger Bergrevier am Talhang der Freiburger Mulde in Großschirma. August der Starke kaufte 1707 die Grube und nannte sie nach seinem Sohn Churprinz Friedrich August Erbstolln. Ab 1868 begann man den nach dem ehemaligen Oberberghauptmann Constantin Freiherr von Beust benannten Constantinschacht abzuteufen. 1869 wurde der Constantinschacht zur Aufnahme einer nur aushilfsweise und in Zeiten des Aufschlagwassermangels anzulassenden cornischen Wasserhaltungsdampfmaschine und einer Dampfmaschine mit liegenden Zylinder für eine einzubauende Fahrkunst um weitere 12,7 Lachter, oder bis zu 20,9 Lachter Teufe unter Tage niedergebracht. 1870 wurde der Schacht weiter abgeteuft, ausgemauert und die Gebäude für die Fahrkunstdampfmaschine weiter fortgeführt. Die Kosten der neuen Anlage beliefen sich im Jahr 1870 auf 13.617 Taler, 12 Neugroschen und 9 Pfennige. Sämtlicher bis zum Jahresschluss 1870 verausgabter Aufwand betrug 19.464 Taler, 13 Neugroschen und 3 Pfennige.⁶⁰ Der Schacht wurde in den folgenden Jahren weiter abgeteuft, die Fahrkunstanlage aber nie eingebaut.

11. 2. Glückauf-Schacht der Grube Himmelsfürst bei Langenau

Der Neuschacht, später in Glückauf-Schacht umbenannt, stand 1878 bei 18,4 Meter unter der 9. Gezeugstreckensole, und man beabsichtigte, den Schacht bis 12. Gezeugstrecke weiter niederzubringen. Es war geplant, den Schacht mit einer Gerüstförderung und mit einer Fahrkunst auszustatten.⁶¹ Die Fahrkunstanlage wurde nicht realisiert.

12. Ablösung der Fahrkünste durch die Seilfahrt im Gestell

Neben den Fahrkünsten wurde für die Schachtfahrung auch die Fahrung der Bergleute am Seil in den Fördergefäßen (Kübeln) angewendet. Dieses war besonders in England, Belgien und in Ungarn üblich. Dabei kam es immer wieder zu schweren Unfällen, die vielen Bergleuten das Leben kostete. Die Kübel hingen frei am Seil und konnten am Stoß oder mit dem entgegenkommenden Kübel zusammenstoßen. Es bestand kein Schutz gegen Übertreiben, kein Schutzdach über dem Kübel gegen herunterfallendes Gestein oder andere Dinge. Auch einen Fangmechanismus beim Reißen des Seiles gab es nicht. Im deutschen Raum setzte sich diese Fahrmethode nicht durch, denn viele Bergleute fürchteten einen Aufenthalt frei hängend im Schacht und empfanden demgegenüber einen starken Widerwillen. Die Fahrung am Seil blieb in Preußen bis 1858 verboten. Erst durch das Führen der geschlossenen und mit Schutzdach versehenen Förderkorbes mittels Spurlatten im Schacht war die Sicherheit der

Bergleute gewährleistet. Gegen das Abstürzen des Fördergestells bei Seilbruch schützten die von Fontaine 1849 erfundenen Fangklauen, die sich beim Seilbruch in die Spurlatten verklemmten.

Im Freiburger Bergrevier wurde 1880 die erste Personenseilfahrun g im Fördergestell auf der Jungen Hohen Birke Fundgrube in Zug in Betrieb genommen. Es folgte kurz darauf, Ende 1880, die Seilfahrun g im Beihilfe Richtschacht in Halsbrücke.⁶² Nach und nach folgten weitere Schächte. Damit wurde einer neuen Technologie der Weg geebnet, die heute noch in den meisten der modernen Bergwerke angewendet wird. Heute existiert noch eine Fahrkunst im Samson-Schacht in St. Andreasberg im Oberharz und ein kurzes Stück in Kongsberg in der Kongensgrube in Norwegen als technische Denkmäler.

Literatur:

- Bachmann, M. (2007): Die Geschichte von dem Berggebäude Beschert Glück Fundgrube hinter den drei Kreuzen in Zug bei Freiberg von Carl Amandus Kühn aus dem Jahr 1804. Akten und Berichte vom sächsischen Bergbau Heft 47. Jens Kugler Verlag, Kleinvoigtsberg, 2007.
- Bornemann(1885): Die Fahrkunst mit gegliedertem Gestänge auf dem Röschenschachte bei Beschert Glück Fundgrube unweit Freiberg. In: Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1885. Freiberg 1885, S. 149-154 + Tafel X.
- Börner, C. M. (1872): Bericht über die Wasserhaltung und Fahrkunst im Abraham Schacht bei Himmelfahrt Fdgr. Handschrift. Bibliothek Georgius Agricola TU Bergakademie Freiberg, Wissenschaftlicher Altbestand, Sign. XVII 351.
- Dietrich, M. und Maruschke, T. (2009): Die Grube Himmelsfürst. Sutton Verlag Erfurt, 2009.
- Dörell, O. (1837): Über die seit dem Jahre 1833 beim Oberharzischen Bergbau angewendeten Fahrmaschinen. In: Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Bd. 10, S. 199-214. Hrsg. C. J. B. Karsten. Berlin 1837.
- Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann, ab 1873 Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Freiberg Graz&Gerlach.
- Kaufmann, G. A. (1893): Verzeichnis der Lehrer und Schüler an der Bergschule zu Freiberg 1777-1892. Freiberg, Gerlach 1893
- Krassmann, T. (2010): Fahrkünste – Vom Harz in die Welt. Bad Windsheim (Onlineversion)
- O. D. (1861): Über die Erfindung der Fahrkünste. In: Berg- und hüttenmännische Zeitung. H. 39, 1861, S. 266-368. Leipzig.
- Schiffner, C. (1938): Aus dem Leben alter Freiburger Bergstudenten. Band II. Freiberg, Maukisch.
- Schräber, D. (2008): Der Abraham Schacht der Freiburger Himmelfahrt Fundgrube. Jens Kugler Verlag, Kleinvoigtsberg 2008.
- Wagenbreth, O.; Wächtler, E. (Hrsg.) (1986): Der Freiburger Bergbau technische Denkmale und Geschichte. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig.

Anmerkungen

- ¹ Jahrbuch 1879, S. 97
- ² Wilhelm August Julius Albert (1787-1846) Berghauptmann, Erfinder des geflochtenen Eisendrahtseiles. Siehe Allgemeine Deutsche Biographie Bd. 1, S. 212 ff. Leipzig 1875.
- ³ Solche beheizbaren Schlafräume gab es in den Kongsberger (Norwegen) Silbergruben
- ⁴ Dörell, O. (1837)
- ⁵ Schiffner, C. (1938), Seite 202.
- ⁶ O. D. (1861)
- ⁷ Krassmann, T. (2010)
- ⁸ Notizen In: Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. Nr. 32 vom 11. August 1856. S. 255
- ⁹ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 194-203; Schräber (2008)
- ¹⁰ Zweite Woche im September
- ¹¹ 1 Sächsische Elle = 56,638 cm
- ¹² Jahrbuch 1856, S. 68; Jahrbuch 1858, S. 69; Jahrbuch 1860, S. 75
- ¹³ Jahrbuch 1861, S. 84
- ¹⁴ Jahrbuch 1870, S. 85
- ¹⁵ Börner (1872)
- ¹⁶ Beilage zum Freiburger Anzeiger und Tageblatt, Nr. 50 vom 2. März 1880; Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23, S. 243b ff.
- ¹⁷ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23, S. 244a-245a
- ¹⁸ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 144 ff.
- ¹⁹ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23 / S. 361 ff.
- ²⁰ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23-441, S. 92 ff.
- ²¹ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23 / S. 380 ff.
- ²² Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40024-23 / S. 340 ff.
- ²³ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / 40174-75 / S. 34-35, 43
- ²⁴ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / 6392 / S. 14
- ²⁵ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 38
- ²⁶ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 5
- ²⁷ Kaufmann (1893), S. 18.
- ²⁸ Universitätsarchiv TU Bergakademie Freiberg / OBA 151 / S. 102-104. Wenglers Mitschriften sind im Wissenschaftlichen Altbestand der Bibliothek der TU Bergakademie Freiberg im Nachlass Nr. 159 erhalten.
- ²⁹ Jahrbücher 1854 bis 1876
- ³⁰ Freiburger Anzeiger und Tageblatt vom 21., 22., 24., 25., 26. und 31. Januar 1882.
- ³¹ Jahrbuch, 1883, S. 260.
- ³² Jahrbuch, 1883, S. 125
- ³³ Jahrbuch, 1887, S. 110
- ³⁴ Jahrbuch, 1894, S. 138 ff.
- ³⁵ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 212
- ³⁶ Krassmann (2010), S. 9
- ³⁷ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 145-147
- ³⁸ Letzte Woche im Juli
- ³⁹ Jahrbuch 1861, S. 84; 1862, S. 88
- ⁴⁰ 1 Rad = 37,8 Liter/Sekunde
- ⁴¹ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 119 ff.

-
- ⁴² Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 119 ff.
⁴³ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 124, 210
⁴⁴ Jahrbuch 1876, S. 154
⁴⁵ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 105 ff.
⁴⁶ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 215-220; Bachmann, M. (2007)
⁴⁷ Bornemann (1885)
⁴⁸ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 231-240; Dietrich und Maruschke (2009)
⁴⁹ Jahrbuch 1885, S. 120; Jahrbuch 1887 Teil 1, S. 114; Jahrbuch 1888, S.103 und 110
⁵⁰ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 212-213
⁵¹ Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 94 ff.
⁵² Sächsisches Staatsarchiv, Bergarchiv Freiberg / A / Nr. 6392 / S. 94 ff.
⁵³ Jahrbuch 1890, S. 110
⁵⁴ Jahrbuch 1889, S. 105
⁵⁵ Jahrbuch 1894, S. 138 ff.
⁵⁶ Jahrbuch 1903, S. 188
⁵⁷ Jahrbuch 1907, S. 174
⁵⁸ Wagenbreth, Wächtler (1986), S. 164
⁵⁹ Jahrbuch 1887, S. 102; 1888, S. 90 und 110; 1889, S. 105; 1893, S 120
⁶⁰ Jahrbuch 1871, S. 92; 1872, S. 86
⁶¹ Jahrbuch 1880, S. 136
⁶² Jahrbuch 1879, S. 97