

## Von der Kunst Wasser zu heben – über die Bedeutung der Wasserstollen im Mansfelder Revier

Rudolf Mirsch<sup>1)</sup>, Bernd Aberle<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Verein Mansfelder Berg- und Hüttenleute

<sup>2)</sup> BST Mansfeld GmbH & Co KG

### ZUSAMMENFASSUNG :

*Der Erzbergbau im Mansfelder Revier war schon im 15. Jahrhundert aufgrund des geringen und feinverteilten Erzgehaltes in seiner Wirtschaftlichkeit bedroht. Dazu kamen Probleme durch Wasser und Bewetterung, die das Auffahren tieferer Lagerstättenteile behinderten. Nur mit Hilfe neuer Technologien konnten die notwendige Energie für den Betrieb von Blasebälgen, Pumpen und das Heben von Lasten erzeugt werden. Vor der Erfindung der Dampfmaschine wurden neben der menschlichen Arbeitskraft und Pferden auch Wasserräder eingesetzt. Die „Wasserkunst“ erforderte neben dem Bau der mechanischen Komponenten eine Infrastruktur aus Wasserzuläufen und -abläufen. Häufig mussten kilometerlange Stollen und Kunstgräben zur Wasserversorgung angelegt werden. Die Ausweitung der Grubenfelder und größere Teufen forderten schon nach wenigen Jahren die Auffahrung von neuen, meist auch längeren Stollen und den Einsatz von leistungsfähigeren Maschinen. Nicht alle Anlagen brachten den gewünschten Erfolg.*

### ABSTRACT:

*The mining of ore and its profitability was already questioned in the region of Mansfeld in the 15th century because of its little and diffused concentration. In addition problems with water and weathering had to be faced, which made the excavation of deeper deposits more difficult. Only with the aid of new technologies, the necessary energy for the operation of bellows, pumps and the lifting of heavy stocks could be generated. Before the invention of the steam engine, water wheels and human labour was relied upon. Next to the construction of mechanical components, the “Wasserkunst” required the development of inflow of water and water drainages. Often very long galleries had to supply the hydraulic wheels with water. The expansion of mine workings and larger depth required the establishment of new galleries and increasingly powerful machinery after only a few years. Not all of the constructions sites were effective.*

## 1 Einleitung

Zu den großen Problemen, die der Bergbau zu jeder Zeit zu bewältigen hatte, gehörten unter anderem die Abführung des in die Grubenbaue eindringenden Wassers und die Sicherung der Grubenbaue gegen plötzliche Wassereinbrüche.

Wie es überall im damaligen Bergbau üblich gewesen war, ist auch aus den Mansfelder Schächten das eingedrungene Wasser mit einfachen Hilfseinrichtungen zu Tage gefördert worden. Im Revier zwischen Eisleben und Wolferode wurden noch im Februar 1784 beispielsweise 15 handbetriebene Pumpen mit je einem sogenannten Pumper im Dreischicht-Betrieb angelegt, um den Erzabbau mit 51 Hauern ohne erhebliche Wasserbelästigung betreiben zu können. Mit Zunahme der Zuflüsse musste das Baufeld jedoch bald aufgegeben werden [1]. Die Ausweitung der Grubenbaue und größere Teufen waren mit ständig zunehmenden Wasserzuflüssen verbunden, die mit einfachen Hilfsmitteln bald nicht mehr zu bewältigen waren. Der Einsatz von Pferdegöpeln war eine Möglichkeit die Gruben frei von Wasser zu halten. Schließlich konnte man, vorausgesetzt, dass ausreichend Wasser oberhalb der Stollensohle zur Verfügung stand oder vorteilhaft herangebracht werden konnte, das sogenannte Wassergefälle zur Gewinnung von Energie nutzen. „Wasser hebt Wasser“ wurde ein wesentliches Prinzip der frühen Maschinenbautechnik im Bergbau. Agricola beschrieb bereits 1556 verschiedene Prinzipien dieser Wasserhebungsmaschinen [2].

Im Mansfelder Kupferschieferbergbau wurde über einen Zeitraum von etwa 500 Jahren Stollen zur Wasserabführung genutzt. Sie boten mehrfachen Nutzen. Aus den oberhalb gelegenen Grubenbauen floss das Wasser der Schwerkraft folgend in den Stollen und in diesem zum Stollenmundloch von selbst ab. Aus den Grubenbauen unter Stollenniveau brauchte das Wasser nicht bis zur Tagesoberfläche, sondern nur bis auf Stollenniveau gehoben werden. Zudem wurde Stollenwasser an Betriebe und Haushalte abgegeben. Zum Beispiel wurden allein aus dem Bereich des Froschmühlenstollens über viele Jahrzehnte etwa 3,6 Mio. m<sup>3</sup> Brauchwasser im Jahr abgegeben. Die hohe Wasserhärte war ein wesentlicher Grund, dass 1992 dieses Wasserangebot nicht mehr genutzt wurde.

## 2 Wasserkünste im Kupferschieferbergbau

Im Kupferschieferbergbau haben die von Agricola beschriebenen Wasserhebungsmaschinen schon frühzeitig Anwendung gefunden. Beispielsweise konnte bereits 1575 unter dem Faulenseer Stollen, im späteren Maria-Schacht bei Hergisdorf, mit Hilfe einer Heinzenkunst Tiefbau betrieben werden. In einem Untersuchungsbericht des Oberbergmeisters Werner [3] aus Freiberg vom 16.02.1583 schlägt dieser „ein weiteres Kunstgezeug“ für den Pölsfelder Bereich vor, womit acht Wasserknechte eingespart werden sollten [4]. Die 1595 in Betrieb genommene Heinzenkunst bei Benndorf ermöglichte Abbau bis unter das Niveau des für die spätere Wasserlösung wichtigen Froschmühlenstollens. Neben dem Antrieb von Gebläsen und Pochwerken in Hüttenbetrieben - und mit zunehmender Teufe im Bergbau - beim Antrieb von Pumpen, blieb die Wasserkraft eine wichtige Energiequelle bis weit ins 19. Jahrhundert.

Als Hilfsmittel zur Hebung des Wassers, zu Tage oder auf Stollenniveau, wurden im Mansfelder Kupferschieferbergbau alle im Tiefbau angewandten üblichen Maschinen und Geräte eingesetzt. Besonders zu erwähnen ist die Heinzenkunst und das Radkunstgezeug. Die Heinzenkunst ist charakterisiert, dass eine endlose Kette, an der in Abständen von etwa 1 ½ m mit Rosshaar gefüllte Lederbälle angebracht waren, straff durch ein senkrecht im Wasser stehendes Rohr gezogen wurde. Dadurch wurde die über den Bällen im Rohr stehende Wassersäule bis zum Auslauf am oberen Rohrende gehoben und dort ausgegossen. Sechs Varianten dieser Maschine wurden bereits ausführlich von Agricola beschrieben [5]. Varianten dieser Kunst sind aus den Bergrevieren bei Hergisdorf (1575), Pölsfeld (1583), Benndorf (1593) und Wiederstedt bekannt.

Radkunstgezeuge (Gestängekünste mit Wasserradantrieb) sind Weiterentwicklungen, die zur Wasserhebung bereits Pumpensätze verwendeten. Agricola beschreibt zwei Hauptvarianten [6]. Ein mit Wasser betriebenes Rad bewegt über zwei beidseitig angebrachte Kurbelzapfen ein aus Holz gefertigtes Gestänge. Daran sind in Abständen die Kolben der Pumpen befestigt, die das Grubenwasser satzweise heben. Der Abfluss des gehobenen Wassers erfolgt in der Regel gemeinsam mit dem Antriebswasser. Radkunstgezeuge sind dort geeignet, wo ausreichend Wasser zum Betrieb der Kunst zur Verfügung steht.

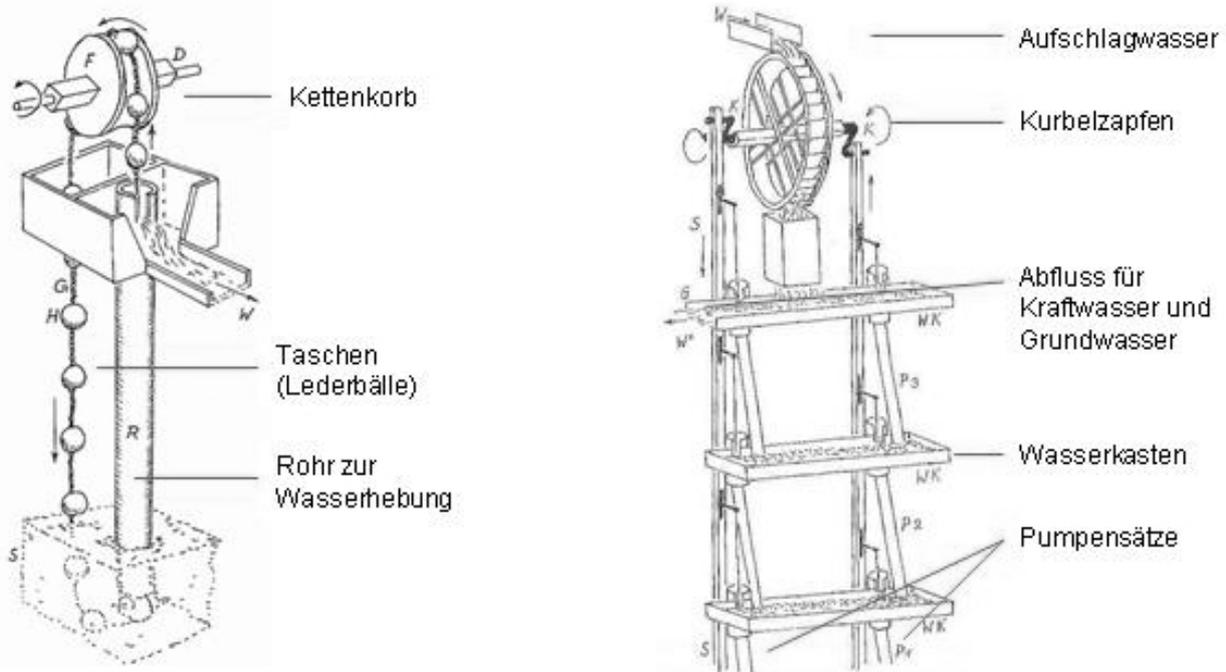


Abb.1 : Heizenkunst und Radkunstgezeug (Zeichnung O. Wagenbreth [7])

### 3 Stollen im Mansfelder Revier

Der Abbau des Kupferschieferflözes bewegte sich vom Ausstreichen des Flözes in fortschreitend größere Tiefen. Solange die Abbaugelände von Talflanken begrenzt wurden, war weitgehend eine natürliche Entwässerung gegeben. Beim weiteren Vordringen in tiefere Bereiche boten Stollenauffahrungen die Möglichkeit, die Grubenbaue wasserfrei zu halten. Von benachbarten Tälern wurden mit leichtem Ansteigen je nach Bedeutung schon bald die ersten Entwässerungsstollen unterschiedlicher Abmessungen in das aufzuschließende Grubenfeld vorgetrieben. Das Wasser konnte aus den oberhalb gelegenen Abbauen frei ausfließen. Diese ersten Stollenbauten werden gleichzeitig der Förderung und Fahrung gedient haben. Je tiefer das Mundloch des Stollens angesetzt werden konnte, desto größer war die im vorgesehenen Abbaugelände zu erreichende Teufe und damit die Größe des später über Stollenniveau ohne Wasserbehinderung abzubauenen Feldes. Im Mansfelder Bergbau sind erste Stollenauffahrungen aus dem 16. Jahrhundert bekannt. Davon sind aus den südlichen Bergbaurevieren bei Eisleben der um 1544 begonnene Krugstollen und der Neckendorfer Stollen nachweisbar. Beide Stollenauffahrungen waren mit jeweils etwa 2.500 m Stollenlänge bereits bedeutende Grubenbaue. Es folgten im mitteldeutschen Bergbau bis Ende des 18. Jahrhunderts über 30 Stollenauffahrungen sehr unterschiedlicher Länge und Bedeutung. Die jüngsten Wasserlösestollen im Südharz wurden im Jahr 2000 zur Ableitung von Grubenwässern im Revier Straßberg fertig gestellt.

Zu den ersten bedeuteten Stollenauffahrungen zählen die Altmansfelder Stollen mit dem Faulenseer Stollen und dem Rissdorfer Stollen. Der Faulenseer Stollen wurde 1536 angehauen und 1595 beendet. Sein Mundloch liegt im heutigen Eisleber Ortsteil Oberhütte. Er erreichte eine Länge von etwa 13.000 m. Der Rissdorfer Stollen wurde vor 1546 begonnen und erreichte eine Länge von etwa 9.900 m. Nach Erreichen des Kupferschiefers war der Abbau teilweise jedoch bereits bis unter das Stollenniveau vorgedrungen. Beide Stollen verfielen im 30-jährigen Krieg.

Im Südteil der Mansfelder Mulde waren bereits im 17. Jh. große Feldesteile unterhalb der Stollensohle des Rissdorfer Stollens abgebaut. Eine Aufwältigung der nach längerer Stillstandszeit total verbrochenen Stollen war nicht möglich und auch nicht sinnvoll. Um tieferes Feld zu erschließen, entschloss man sich zur Auffahrung eines neuen Stollens, der – ohne dass man es zu der damaligen Zeit bereits einschätzen konnte - für mehr als 300 Jahre eine große Bedeutung erlangte. Unweit von Lüttchendorf am westlichen Ende des Süßen Sees wurde der Ansatzpunkt des neuen Stollens gewählt und 1698 mit der Auffahrung begonnen. Er erhielt den Namen Froschmühlenstollen. Die Auffahrung war schwierig. Bis zum Erreichen des Kupferschiefers vergingen etwa 20 Jahre. Es mussten dazu 28 Lichtlöcher hergestellt werden, wovon noch heute ein Teil der kleinen Lichtlochhalden in eindrucksvoller Weise den untertägigen Stollenverlauf kenntlich macht. Stollenbrüche waren Anlass dafür, dass als Ersatz bereits 1756 mit der Auffahrung des Erdeborner Stollens begonnen wurde. Als dieser im Jahre 1800 den Froschmühlenstollen erreichte, entschloss man sich, nach Beurteilung des unbefriedigenden Zustands beider Stollen, für umfangreiche Reparaturarbeiten des Froschmühlenstollens. Es vergingen wertvolle Jahre bevor der weitere Stollenvortrieb 1728 wieder aufgenommen und intensiviert werden konnte. Da oberhalb der Stollensohle aus unterschiedlichen Gründen ausreichend Grubenfeld nicht zur Verfügung stand, wurde auch unterhalb der Stollensohle Abbau betrieben und anfallendes Wasser auf das Niveau der Stollensohle gehoben.

#### **4 Wasserkünste im Eislebener Revier**

Im Jahre 1739 entschloss man sich am Lichtloch 45 oberhalb des Froschmühlenstollens eine Wasserkunst, die sogenannte „Helftarer Kunst“ zu errichten. Zum Betrieb des 12 Ellen hohen Wasserrades wurde das in den alten Bauen zusitzende Wasser in Geflutern gesammelt und der Kunst zugeführt. Man konnte damit Wasser bis 48 m unter die Stollensohle heben. Etwa 1753 wurde die Kunst eingestellt.

Es folgte eine nächste Wasserkunst, die Kreuzweger Kunst, im Bereich des Lichtloches 51. Mit Hilfe dieser Kunst konnte vom Lichtloch 48 bis Lichtloch 55 auf der beachtlichen Länge von etwa 2.000 m unter der Stollensohle der Kupferschiefer abgebaut werden.

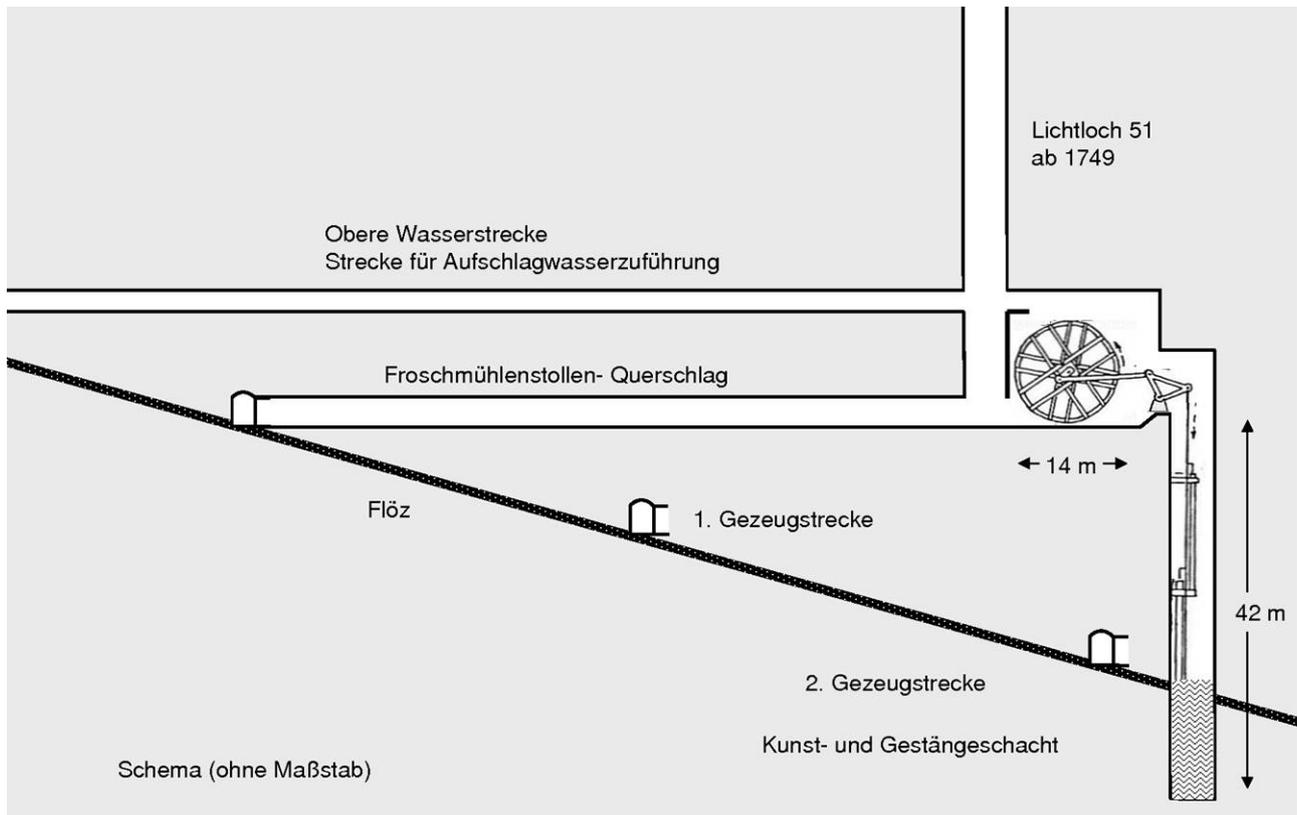


Abb.2 : Prinzip der Kreuzweger Kunst

Das Prinzip der Kunst glich der der Helftaer Kunst. Zum Einsatz kam jedoch ein größeres, nun 21 Ellen hohes Rad. Die Wasserzuführung erfolgte wieder aus den alten Grubenbauen, jedoch konnte diese Kunst bereits die im Glückauer Stollen gesammelten Aufschlagwässer mit nutzen und verfügte dadurch über regelmäßigeren und größere Aufschlagwassermengen. Die Möglichkeit des ganzjährigen Angebotes der unter Tage anfallenden Wässer, die Nutzung von Wasserstrecken und geringere Schwankungen der Aufschlagwassermengen waren für den Erfolg maßgebend. Die Anlage war beachtliche 32 Jahre in Betrieb. Nachdem die zu hebenden Wassermengen wesentlich zunahmen, musste die Kunst 1785 eingestellt werden.

Am Lichtloch 64 war die Einrichtung des Tiefbaus mit Hilfe einer Wasserkunst vorgesehen. Als Aufschlagwasser standen auch hier die im Glückauer Stollen aus alten Bauen gesammelten Wässer zur Verfügung. Um Schieferfuhröhne zu sparen, sollte gleich neben der Schachanlage eine Hütte mit zwei Feuern errichtet werden, deren Gebläse ebenfalls durch eines der drei vorgesehenen Räder angetrieben werden sollten. Das nutzbare Gefälle betrug insgesamt 12 Lachter [8] (23,7 m). Am 28.12.1786 legte Kunstmeister Mende dazu seinen Plan vor [9]. Das Gefälle sollte mit 3 übereinander angeordneten Kunsträdern so genutzt werden, dass auf den bisher üblichen seigeren Kunstschacht für die Pumpengestänge verzichtet werden konnte. Unmittelbar über der Sohle des Froschmühlenstollens war als erstes ein 40 Fuß (11,3 m) hohes überschlägiges Kunstrad angeordnet. Die Gestänge für die Pumpen waren flach im Einfallen des Flözes bis auf die 2. Gezeugstrecke eingebaut. Ein zweites Kunstrad mit doppelter gegenläufiger Anbringung der Schaufeln (Kehrrad), zum Betrieb des Wassergöpels, bekam ein 20 Fuß (5,7 m) hohes Rad. Von diesem wurden die Gestänge durch den Schacht bis zu Tage geführt und mit einer Korbwelle verbunden. Die Förderung war über einem zweiten, dem Förderschacht, bis zum Froschmühlenstollen seiger, dann aber flach auf dem Flöz neben den Pumpengestängen ebenfalls bis zur 2. Gezeugstrecke vorgesehen. Das oberste, dritte Rad sollte für den Antrieb der Gebläse für die Schmelzöfen und für eine Hauptwettermaschine genutzt werden.

Tab.1 : Zusammengefasster Kostenanschlag für den Kunstbau am Lichtloch 64 [10]

<b>Taler</b>	<b>Maßnahme</b>
186	Arbeitsschuppen mit Stube, Stallung für 2 Pferde über den Zeitraum der Bauarbeiten
692	Interims-Pferdegöpel über dem Schacht Aa
682	Vorrichtung des Glückauf Stollens zur Wassernutzung
1.231	Vorrichtung des Schachtes Aa zum Haupttreibeschacht
992	Absinken des Stangenschachtes zur Anlage des Wassergöpels
3.800	Herstellung der Kunststube
3.000	Herstellung der Kehrradstube mit Raum für Hüttenrad
2.200	Vorrichtung des Kunst- und Treibeschachtes vom Kunstrad hinweg bis ins Tiefste, einschließlich Arbeiten am Froschmühlenstollen
1.054	Anlage der Kunst
1.790	Anlage des Wassergöpels
100	Anlage der Wettermaschine
975	Erbauung des Maschinenhauses über Schacht Aa
1.000	Aufsicht, Markscheidelöhne und sonstige Kosten für 9 Monate Bauzeit
17.702	Gesamtsumme für die Herstellung der Kunst

Mit dem Bau wurde im Frühjahr 1788 begonnen. Ende 1789 war die Hütte eingerichtet. Am 21.09.1790 wurde das erste Feuer angeblasen. Als 1791 der Wassergöpel in Gang gesetzt werden sollte, stellte sich heraus, dass er seinen Zweck nicht erfüllte. Die Produktförderung sollte ohne Unterbrechung aus dem  $\approx 160$  m langen flachen Schacht bis zum Stollenniveau und dann über eine Rolle seiger bis zu Tage geführt werden. Das gelang nicht. Die Produktförderung konnte nur im seigeren Teil von der Froschmühlenstollensole aus erfolgen. 1792 sollte die gesamte Anlage in Betrieb gehen. Die Kunst war jedoch nicht in der Lage, die Wässer bis zur 2. Gezeugstrecke zu wältigen. Das ausschließlich für den Hüttenbetrieb bestimmte Rad wurde zur Hilfsmaschine, die zusätzlich Wasser aus dem Froschmühlenstollen auf das Rad für den Antrieb der Pumpen bringen musste. Der Schmelzbetrieb wurde 1794 aufgenommen. Im Jahre 1800 stiegen die Wässer trotz aller Bemühungen weiter an und es bestand keine Aussicht mehr, die Abbaue wasserfrei zu halten. Daraufhin wurde die Abbaubelegung eingeschränkt. Schließlich wurde am 27.08.1801, nach nur einer sehr kurzen Betriebsdauer, auch die Hütte und damit die gesamte Anlage stillgelegt. Um eine weitere, wenn auch geringere Erzgewinnung zu gewährleisten, musste der im Betrieb teure Pferdegöpel des Schachtes „P“ vorübergehend wieder in Betrieb genommen werden.

Das misslungene Projekt im Lichtloch 64 des Froschmühlenstollens erforderte sehr schnell eine neue Konzeption der Wasserlösung für den Abbau in tieferen Bereichen der Lagerstätte. Ausgewählt wurde als neuer Standort der Schacht „T“. Im Mai 1800 wurden die Teufarbeiten begonnen. Der Schacht erhielt in Hinblick auf die zu errichtende Wasserhaltung die ungewöhnlichen Maße von ca. 2 x 7,7 m. Bei 65 m Teufe wurde nach einer Streckenauffahrung in Richtung S-Schacht eine Schlotte [11] angefahren, die später in mehrfacher Hinsicht Bedeutung erlangte. Bei den Teufarbeiten gab es wiederholt Probleme durch starke Wasserzuflüsse. Teile des Haufwerkes der Streckenauffahrung konnten im Schlottenhohlraum versetzt werden. 1805 wurde der Einbau der Kunst beendet und der Pumpbetrieb aufgenommen. In den Folgejahren wurde der Schacht weitergeteuft. Ein drittes Kunstzeug wurde vorgesehen.

Nach 1812 folgte eine Verbindung zum inzwischen nach Überwindung erheblicher Wasserzuflüsse abgeteuften W-Schacht. Anschließend wurde das Wasserhaltungssystem T-Schacht / W-Schacht / Erdmannschacht vollendet. Mit Inbetriebnahme der Dampfmaschine auf dem W-Schacht im Jahre 1815 hat die Wasserkunst des T-Schachtes ihre Bedeutung verloren.

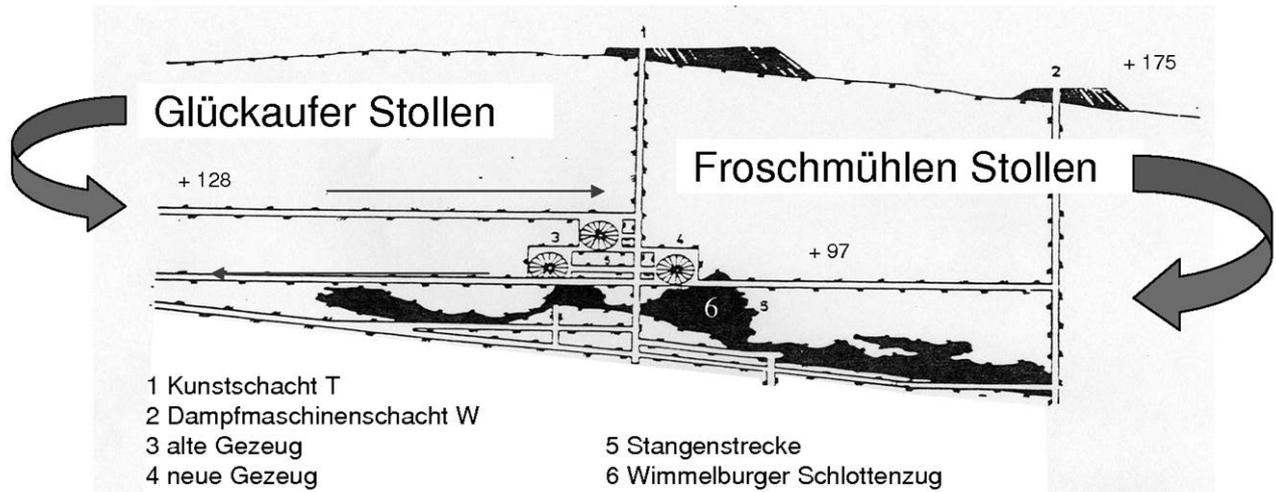


Abb.3 : Wasserkunst im T-Schacht

Neben den Hauptabbaugebieten im Süden und Westen der Mansfelder Mulde, welche die Mansfelder und Eisleber Hütten versorgten, waren 1780 in den sogenannten oberen Revieren bei Hettstedt/Wiederstedt 75 Schächte gangbar. Die Abbauperspektive war jedoch wesentlich schlechter, da kaum mehr bauwürdige Felder vorhanden waren.

Dazu kam die besondere Lage des Abbauggebietes außerhalb der Berggrenze, im Dreiländereck zwischen Preußen, Sachsen und Anhalt-Dessau. Die gespannten Beziehungen zwischen den drei Staaten haben notwendige und wesentliche Entscheidungen zur Perspektive des Abbaues negativ beeinflusst.

## 5 Wasserkunst in Wiederstedt

Nach dem Stillstand der Bergbauaktivitäten im 30-jährigen Krieg sollen 1677 Verhandlungen über die Aufwältigung des inzwischen ebenfalls verbrochenen Wiederstedter Stollens im sogenannten Ölgrund und die Anlage von Abbauen unter der Stollensohle geführt worden sein [12]. Daraus ist zu schließen, dass die bauwürdigen Felder oberhalb der Stollensohle bis auf wenige Reste bereits abgebaut waren und weitere nutzbare Abbaufelder aufgeschlossen werden sollten. Der Einbau von Künsten dürfte auch in diesem Bergbauggebiet nicht nur zur Erzförderung, sondern vorrangig zur Hebung der Grubenwässer auf Höhe der Stollensohle veranlasst worden sein. In einem Grubenriss vom September 1726 wurden allein im Bereich des Lichtloches 6 des Wiederstedter Stollens vier Schächte als Kunstschächte bezeichnet. Es ist jedoch nicht gesichert, dass es sich dabei ausschließlich um Künste zur Wasserhebung handelte. Die Aktivitäten zeigen jedoch, welche Anstrengungen unternommen wurden, um den Abbau nachhaltig zu gewährleisten. Sicher ist, dass bei den Wasserhebungsmaschinen auch eine sogenannte Püschelkunst, eine Variante der sogenannten Heinzenkunst errichtet worden war. Bereits 1727 wurde für das Ziegenberger und Sauberger Revier die Auffahrung des sogenannten Möhringer (Mehringer) Stollens erörtert, mit dem in den sächsischen Revieren zwischen Wiederstedt und Arnstedt ohne zusätzliche Künste tiefere Felder hätten entwässert werden sollen. Dieses Vorhaben wurde jedoch nicht realisiert. Als Gründe werden maßgebend gewesen sein, dass das Mundloch in Anhalt, also im damaligen

Ausland lag, und auch das Risiko und die Dauer der Auffahrung bis zum Erreichen möglicherweise bauwürdiger Abbaufelder als zu groß eingeschätzt wurde.

Die Trockenlegung der unter Stollenniveau liegenden Abbaue sollten mit den im sächsischen Bergbau vielfach erfolgreich eingesetzten Wasserkünsten schneller gelöst werden. Mit der Planung wurde auch hier der bewährte Freiburger Maschinendirektor Johann Friedrich Mende (1743 – 1798) [13] beauftragt.

Kunstmeister Mende legte am 13. August 1787 sein „Projekt zur Anlage einer im sogenannten Ölgrund am Ziegenberg bei Oberwiederstedt zur Abgewältigung derer daselbst unter dem Wiederstedter Stollen anstehenden Schieferbaue vorzurichtende Kunst“ vor.

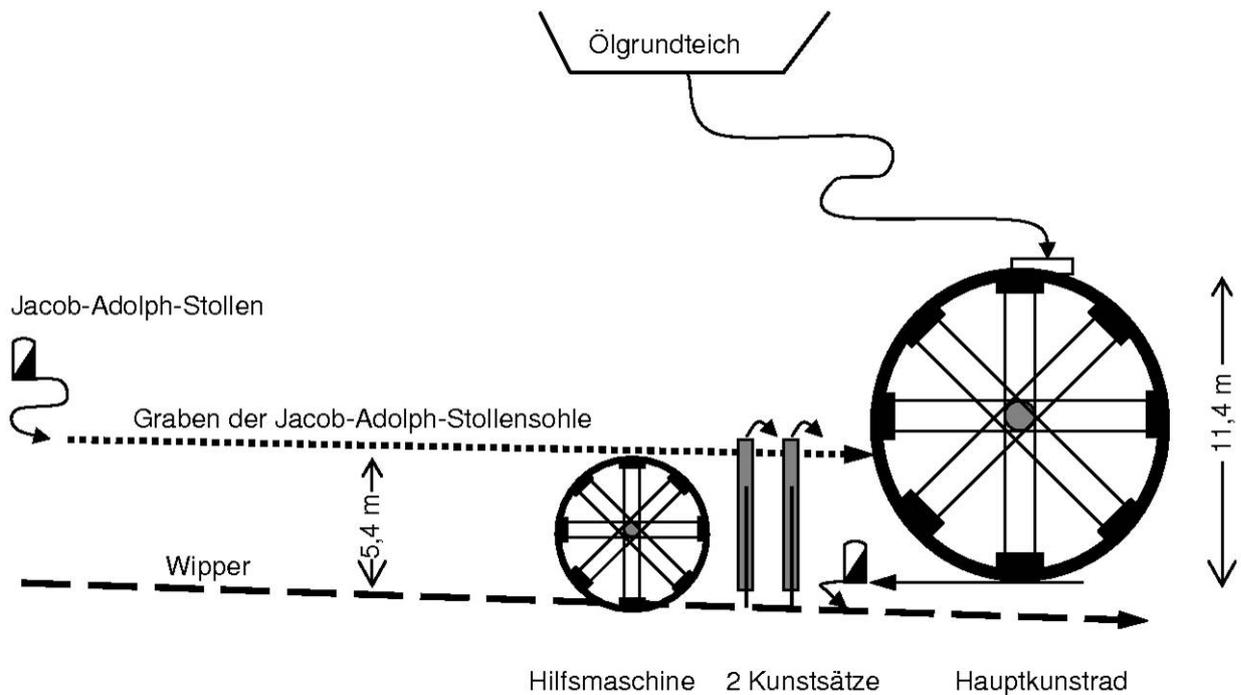


Abb.4 : Wasserkunst Ölgrund 1789 [14]

Insgesamt wurden für den Bau der Anlage die folgenden Kosten ausgewiesen:

Tab.2 : Kostenvoranschlag von Kunstermeister Mende (Groschen gerundet)

Taler	Maßnahme
151	Schram vom Mundloch des Jacob-Adolph-Stollens bis zur neuen Maschinenanlage
454	2.055 m Gefluter aus starken Kiefernholz-Brettern
14	Schram aus dem Walbecker Bach
44	198 m Gefluter aus starken Kiefernholz-Brettern
30	Sonstiger Aufwand
100	dritte Wasserzuführung, zwischen der Saigerhütte und der Oberwiederstedter Mühle an der Wipper falls die aus den beiden erstgenannten Wässer nicht ausreichen sollten.
815	Erneuerung von 663 m Gefluter im Wiederstedter Stollen und Beseitigung des inzwischen unbrauchbar gewordenen Gerinnes.
183	Aufwältigen des Querschlages zur Abführung der Aufschlagwässer in den Wiederstedter Stollen, oder Neuauffahrung eines Abschlagwasserstollens

270	Püschelkunstschacht bis auf den Wiederstedter Stollen $\approx 14$ m und $\approx 30$ m weiter bis ins alte Tiefste aufwältigen und zum neuen Kunstschacht vorrichten
39	Die Strecke vom Püschelkunstschacht zum Flöz aufwältigen und säubern
392	Herstellung der Kunstradstube
450	Material und Arbeitskosten für Mauerarbeiten
150	Fertigung und Einhängen des großen Kunstrades, einschl. Welle usw.
100	Für zwei neue Krummzapfen unter Verwendung alter Eisenvorräte
100	Insgesamt für Gestänge, Schwingen, Kunstkreuze usw.
200	Gebühren für die Grubenaufsicht
3.492	Insgesamt erforderliches Anlagekapital

Nach knapp zwei Jahren Bauzeit wurde am 28. Juni 1789 diese Wasserkunst mit großen Erwartungen in Betrieb genommen. Die Hoffnungen erfüllten sich jedoch nicht. Bereits 1790 informierte der inzwischen eingesetzte und für den sächsischen Teil des Mansfelder Kupferschieferbergbaus verantwortliche Berghauptmann v. Hardenberg die vorgesetzte Dienststelle in Dresden über die festgestellten Unzulänglichkeiten. In einem bald folgenden Schreiben wurden die „andauernden Besorgnisse“ um den Erhalt des Bergbaues bei Wiederstedt erhärtet und erneut die Auffahrung eines Stollens von der anhaltinischen Gemeinde Mehringen zum Aufschluss neuer Abbaufelder für die Wiesen- und Gottesbelohnungshütte in die Diskussion gebracht. Am 20. April 1792 forderte Graf Wallwitz in einem Schreiben an v. Hardenberg untersuchen zu lassen, ob die Wirkung der Wasserkunst erhöht werden kann und ob die Heranführung eines tiefen Stollens überhaupt noch zu umgehen sei. Die Kosten der Auffahrung, die Zeitdauer der Fertigstellung und eventuelle Probleme mit Anhalt-Dessau waren noch zu klären. Mit Schreiben vom 6. Juni 1792 benannte v. Hardenberg die wichtigsten Probleme, die seit Inbetriebnahme der Maschinenanlage zu verzeichnen waren. Als Hauptproblem wurde auch in diesem Schreiben der Mangel an Aufschlagwasser genannt.

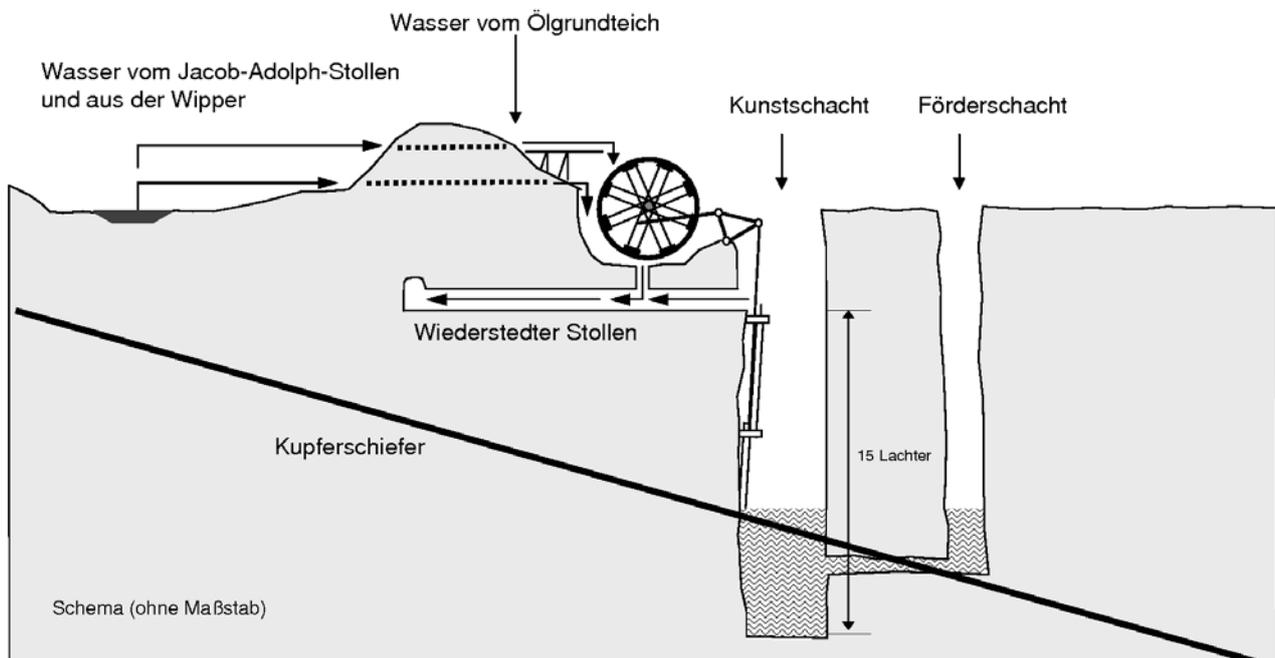


Abb.5 : Versorgung der Wasserkunst mit Aufschlagwasser

Einerseits sollten die Stollenwasser des Jacob-Adolph-Stollens von Hettstedt in einem Graben bis zur Kunst gebracht werden. Die Länge betrug etwa 2.050 m. Andererseits mußte Wasser des Walbecker Baches unterhalb des Ölgrundteiches gefasst werden, um es über einen etwa 200 m langen Graben der Kunst zuzuführen. Um Wasserverluste zu vermeiden, waren diese Gräben auf

ganzer Länge mit Gefluter aus Kiefernholz im Querschnitt von  $\approx 30 \times 30$  cm zu versehen. Bei Wassermangel waren zusätzliche Vorkehrungen für die Zuführung von Wipperwasser zu treffen.

Die Maschinenanlage der Wasserkunst bestand aus einem  $\approx 11,4$  m hohen und  $\approx 0,4$  m weiten überschlägigen [15] Wasserrad, den Pumpensätzen und Hilfseinrichtungen. Aus der Wipper wurde mit der Kraft eines  $\approx 5,7$  m hohen und  $\approx 2$  m weiten unterschlägigen Wasserrades Wipperwasser ursprünglich  $\approx 5,4$  m bis in den Graben des Jacob-Adolph-Stollens gehoben, wo es zum Kunstschaft zur Energieerzeugung für den Betrieb der Pumpen abfloss. Mit dieser Einrichtung konnten diese Wässer jedoch nicht überschlägig auf das Kunstrad gebracht werden, sondern sie fielen bei etwa 4,50 m ein. Nach Forderung von Mende wurde daraufhin eine Änderung vorgenommen, so dass sämtliche Wässer 14 m über Niveau der Wipper gehoben und überschlägig dem Kunstrad zugeführt werden konnten. Es war jedoch nur selten möglich, dass die Hilfsmaschine die berechnete volle Leistung erreichte und damit insgesamt 1.280 Liter Wasser/Minute auf das Kunstrad gebracht werden konnten. Damit waren auch bei den größten Zuflüssen von Teichwasser die noch verbleibenden  $\approx 7$  m bis zum Tiefsten des alten Bergbaues nicht von Wasser zu befreien. Große Behinderungen hatten zusätzlich das Einfrieren der Hebemaschine in den Wintermonaten verursacht.

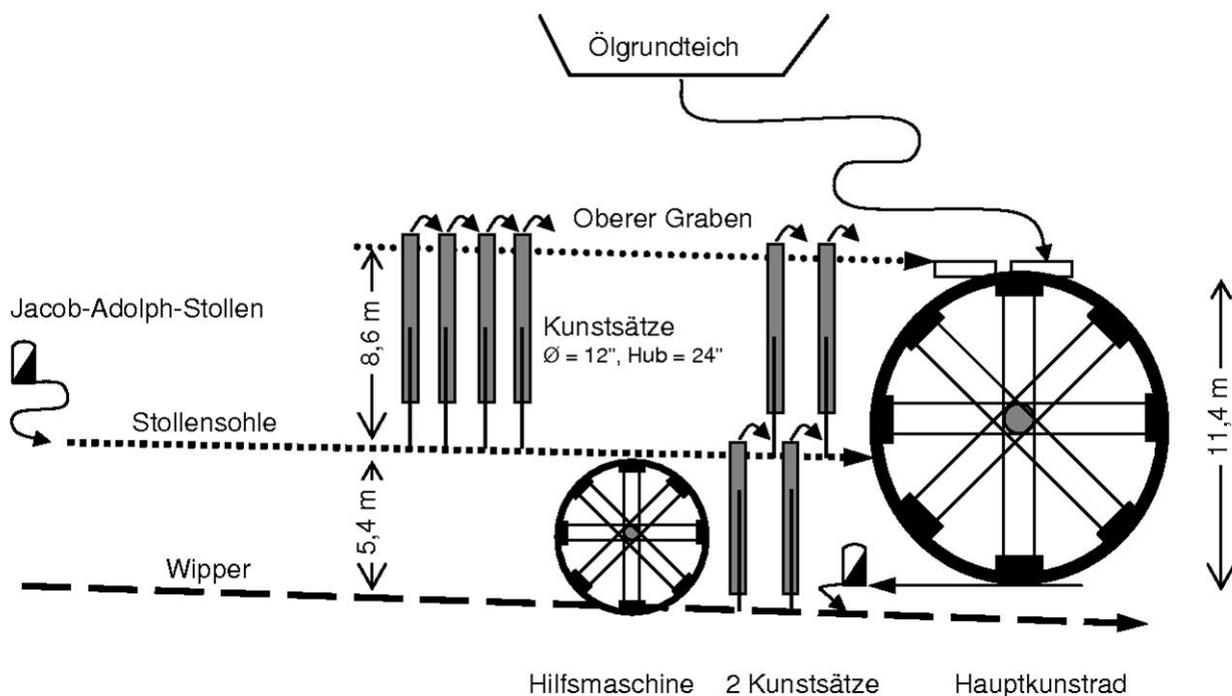


Abb.6 : Wasserkunst 1793 / Berghauptmann v. Hardenberg

In dem seit der Inbetriebnahme der Wasserkunst vergangenen Zeitraum von  $3 \frac{1}{2}$  Jahren konnte nur einmal für kurze Zeit das aus den Grubenbauen zu hebende Wasser auf  $\approx 20$  m gewältigt werden. Ohne nennenswerten Effekt hatten die Kosten des Maschinenbaus bis zum 1. Quartal 1792 bereits eine Summe von 33.272 Taler, 1 Groschen, und 8 Pfennige erreicht. Vor Baubeginn hatte Kunstmeister Mende eine Summe von 3.492 Taler ausgewiesen. Die schwierige Lage des Bergbaus und die schlechte wirtschaftliche Lage der Gewerkschaft sollten bei allen weiteren Vorschlägen berücksichtigt werden. Es wurde befürchtet, dass neue Vorrichtungen zur Wasserwältigung weitere hohe Ausgaben verursachen würden, das Problem nicht sicher lösen und auch die damit zu erschließenden Erzvorräte nur für einen geringen Zeitraum Abbau ermöglichen könnten.

Der Maschine wurde nur noch eine geringe Chance eingeräumt, denn es wurde ausdrücklich bemerkt, dass das Bergamt die Bitte der Gewerkschaft unterstütze, den Mehringer Stollen auf Kosten des Dresdner Geheimen Finanzkollegiums doch noch aufzufahren. Von Maschinendirektor

Mende erwartete man weitere Vorschläge zur Gesamtproblematik. Zehn Monate später, am 18. April 1793, erinnerte Berghauptmann v. Hardenberg noch einmal an die erwarteten Vorschläge zur Nutzung der „zeither ganz unzulänglichen Maschinenanlage zu Oberwiederstedt“.

Am 13. Mai 1793 antwortete Mende sehr ausführlich aus Bottendorf. Er verwies auf seine fast 30-jährige Erfahrung im kursächsischen Bergbau und erhärtete seine Meinung, dass die Maschine in Ordnung sei und dass lediglich der Mangel an Aufschlagwasser zu beheben wäre und zusätzlich eine bessere Kraftnutzung anzustreben sei, also der Wirkungsgrad der Maschine erhöht werden müsse. Seine Vorschläge konnten jedoch aus vornehmlich wirtschaftlichen Gründen nicht mehr akzeptiert werden.

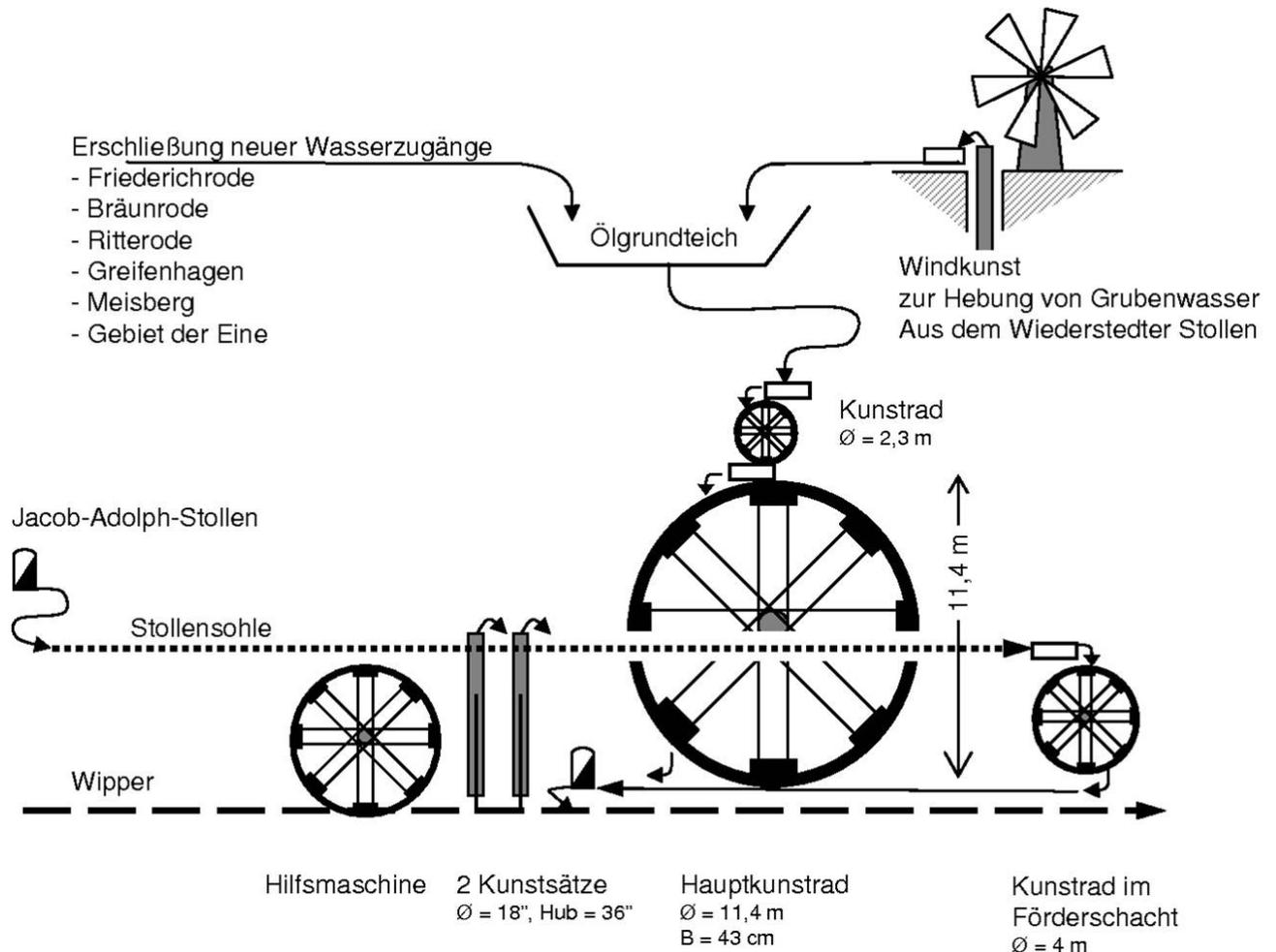


Abb.7 : Projekt Wiederstedt 1794

Bisher waren für den Kunstbau Kosten in Höhe von 33.272 Taler angefallen. Die „gänzliche Wiederabbruchung des Wiederstedter Kunstgezeuges“ war nicht mehr zu umgehen. Die Gewerkschaften der Gottesbelohnung- und Wiesenhütte waren damit zur Abtretung ihrer sämtlichen Besitzungen genötigt. Auf der Michaelismesse 1794 in Leipzig wurde der Abbruch dieser letzten großen Maschinenanlage im Ölgrund bei Oberwiederstedt endgültig entschieden. Auf preußischer Seite, nur etwa 3,4 km südlich dieser Wasserkunst wurde zur gleichen Zeit (1785) erfolgreich eine Dampfmaschine zur Wasserwältigung erprobt.

## 6 Bedeutung der Stollen in der folgenden Zeit

Für die Reviere am südlichen Rand des Hettstedt-Rothenburger Sattels waren neben anderen örtlich und über kürzere Zeiträume genutzte Stollen der bereits im 18. Jahrhundert begonnene

„Friedeburger neue Haupt- und Erbstollen“ und der Zabenstedter Stollen bedeutsam. Als nach 1809 die Berggrenze bedeutungslos wurde und kein Hindernis für die weitere Auffahrung bis in die Reviere zwischen Helbra und Eisleben mehr darstellte, wurde ersterer als „Tiefer Mansfelder Schlüsselstollen“ wieder nutzbar gemacht und weiter aufgefahren und auch der Zabenstedter Stollen parallel dazu weiter verlängert. Zur dringend erforderlichen Beschleunigung der Auffahrung des Schlüsselstollens wurden mehrere Feld- und Gegenorte eingerichtet und schließlich wurde 1847 vom Schmid-Schacht bei Helbra dem Stollen entgegengefahren. Am 29. Mai 1879 erfolgte zwischen Leimbach und Klostermansfeld der Durchschlag der beiden Stollenabschnitte. Zum Zeitpunkt des Durchschlages hatte der Stollen eine Länge von 31,06 km. In den Folgejahren wurde dieser Stollen bedeutsam, um die nun zunehmenden und stark salzhaltigen Grubenwässer, auch solche wie die aus Wasserdurchbrüchen, zur Saale abzuführen.

Die in den Bereichen des Froschmühlen- und des Zabenstedter Stollens anfallenden Süßwasser wurden über lange Zeiträume genutzt, um Betriebe, Einrichtungen, Städte und Gemeinden mit Trink- und Brauchwasser zu versorgen.

Unterhalb des Schlüsselstollens wurde bis zur Beendigung des Abbaues im Jahre 1969 ein intelligentes System der Wasserhaltung aufgebaut, um auch auf gefürchtete Wassereinbrüche vorbereitet zu sein. In den Jahren 1884 bis 1907 waren sechs große Katastrophen zu bewältigen, die oberhalb der 5. Tiefbausohle auftraten. 1952 und 1958 haben im nördlichen Feld der Lagerstätte zwischen der 5. und 8. Tiefbausohle zwei weitere Wasserdurchbrüche Zuflussmengen von 0,65 und 0,8 Mill. m<sup>3</sup> Wasser erhebliche Aufwendungen erfordert. In maximalen Belastungszeiträumen wurden bis 80 m<sup>3</sup>/Salzwasser pro Minute über den Schlüsselstollen der Saale zugeführt. Ab Juli 1970 begann die Flutung der Grubenbaue der Mansfelder Mulde.

Der Schlüsselstollen erlangte gegen Ende der Kupferproduktion im Mansfelder Land auch noch für den Abbau der Lagerstätte im Sangerhäuser Revier Bedeutung. Außerordentliche Zuflüsse von stark salzhaltigen Wässern nach 1982 machten die Verlegung von Salzwasserleitungen von Sangerhausen nach Helbra erforderlich. Mit der ersten Leitung wurden 1983 etwa 5 m<sup>3</sup>/min. in den Bolzeschacht eingeleitet. 1987 begann der Bau einer neuen zweisträngigen Leitung mit einer Kapazität von etwa 20 m<sup>3</sup>/min. Die Zuflüsse stiegen 1988 jedoch weiter auf über 30 m<sup>3</sup>/min. Die Produktion im Sangerhäuser Revier wurde am 10.08.1990 eingestellt und mit Maßnahmen zur Verwahrung der Schächte begonnen.

## **7 Sanierung am Beispiel des Jacob-Adolph-Stollens**

Noch heute zeugt der Jacob-Adolph-Stollen von den Aktivitäten des Bergbaus im Wiederstedter Revier. Der Stollen verläuft zum Teil unter der Bebauung der Stadt Hettstedt und diente zur Wasserlösung der Reviere Schützengraben und Schnepfenberg. Aufgrund fehlender Aufzeichnungen zum Baubeginn kann die Bauzeit nicht genau datiert werden. Vermutlich wurde der Stollen am Ende des 16. Jh aufgefahren. Nach dem 30-jährigen Krieg musste der Stollen 1671 wieder aufgewältigt werden. Der Stollen ist bis zum heutigen Tag im Betrieb. Aufgrund mehrerer Schadensereignisse an der Oberfläche wurde das Stollensystem in den Jahren 2001 bis 2007 von der BST Mansfeld und der BST Freiberg erkundet und saniert. Im Auftrag des Bergamtes Halle (heute LAGB) wurde 2001 mit der Sanierung des Mundloches in Hettstedt begonnen. In den folgenden Jahren wurden Lichtlöcher und Teile des Stollens instandgesetzt.



Abb.8 : Mundloch des Jacob-Adolph-Stollens

## 8 Fazit

Der Abbau des Kupferschiefers hatte zu jeder Zeit erhebliche Gefahren und Erschwernisse durch Grubenwasser zu bewältigen. Nach einer Vielzahl von Stollenbauten vom 16. Jh. bis 19. Jh. konnte in der Mansfelder Mulde mit der Fertigstellung des Schlüsselstollens ein beispielhaftes System der Wasserhaltung bis zur Beendigung des Abbaues aufgebaut und genutzt werden.

In Bereichen der Stollen des Altbergbaus mussten in den letzten Jahren Schäden beseitigt werden (z. B. beim Erdeborner Stollen). Es gibt aber auch notwendige Reparaturmaßnahmen, die nicht unmittelbar auf den Kupferschieferbaubetrieb zurückgeführt werden können. Der untertägige Abbau von Zechstein (z.B. in Hettstedt) und Tagesbrüche durch natürliche Auslaugungen entstandener Hohlräume sind in der Lage örtlich begrenzte Gefährdungen zu verursachen.

Nicht nur aus Sicht des Denkmalschutzes müssen die Stollen auch in Zukunft Beachtung finden. Die zunehmende Bebauung von Flächen im Einflussbereich des Altbergbaues und in der Nähe der Stollen, der Erhalt einer intakten Umwelt erfordern heute und in Zukunft eine ständige Überwachung und die finanziellen Mittel für den Erhalt der Stollen im Mansfelder Revier.

## Quellenangabe

- [1] LHASA, MD, Rep. F 4 Ec 2, Seite 53 ff.
- [2] Georgius Agricola, De re metallica libri XII, VEB Verlag der Wissenschaften, Berlin 1974, Seite 234 ff.
- [3] Christof Werner, 1582 Oberbergmeister und Nachfolger von M. Planer
- [4] Kästner, Uwe: Beiträge zur Heimatforschung, Veröffentlichungen des Spengler-Museums Sangerhausen, 1998, Seite 38
- [5] Prescher, Hans dr. rer. nat. (Herausgeber): "Georgius Agricola – Ausgewählte Werke, Gedenkausgabe des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1974, Seite 259 ff
- [6] Prescher, Seite 250
- [7] Wagenbreth, O.; Goethe und der Illmenauer Bergbau; Freiburg/ Illmenau; 2006; Seite 17 - 18
- [8] Ein altes sächsisches Lachter = 7 Fuß = 1,98 m
- [9] LHASA, Rep. F 4, Fb Nr. 42, Seite 22 - 23
- [10] LHASA, Rep. F 4, Fb Nr. 42, Seite 23 – 24
- [11] Schloten sind im Hangenden des Kupferschiefers durch natürliche Auslaugungen entstandene vollständig oder teilweise mit Wasser gefüllten Hohlräume
- [12] Die Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, Festschrift zum X. Deutschen Bergmannstage, Eisleben 1907, Seite 57
- [13] Wagenbreth, 1993, Seite 211 - 212
- [14] Mirsch, Rudolf: Bergreviere am Geburtsort von Novalis“ In: Blütenstaub, Jahrbuch für Frühromantik Jahrgang 1/2007, Forschungsstätte für Frühromantik und Novalis-Museum Schloss Oberwiederstedt, Wiederstedt 2007 und Mirsch, Rudolf: Über die Kunst Wasser zu heben (Die neue Wasserkunst im Ölgrund bei Oberwiederstedt 1788-1794). Manuskript der Forschungsstätte für Frühromantik und Novalis-Museum Schloss Oberwiederstedt, 2007.
- [15] Nach alter Schreibweise: „oberschlächtig“. Julius Weisbach, Professor an der königlich Sächsischen Bergakademie Freiberg, verwendet bereits in seinem 1846 erschienenen Lehrbuch der Maschinen-Mechanik die richtige Bezeichnung „oberschlägig“ für Wasserräder, auf die das Aufschlagwasser am oberen Scheitelpunkt zugeführt wird.