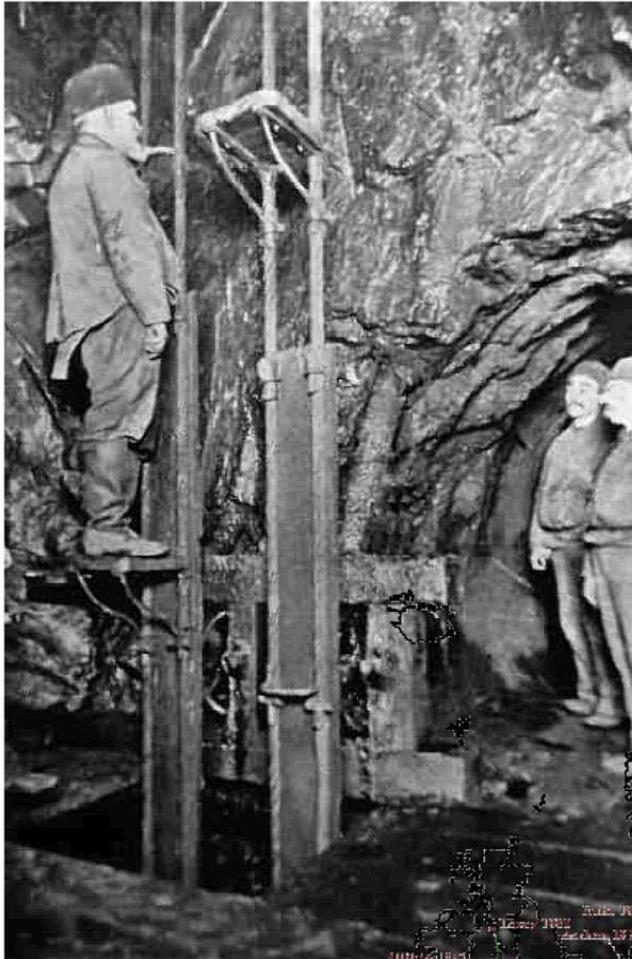




# Fahrkünste – Vom Harz in die Welt

Man Engines – From the Harz Mountains into the World



Ein montanhistorischer  
Beitrag zur Geschichte  
der Fahrkünste



von / by Thomas Krassmann

Ausarbeitung zum Vortragstext, zuerst gehalten auf dem 7. Internationalen Bergbauworkshop in Clausthal – Zellerfeld im September 2004, gleichzeitig erschienen im Tagungsband zum 7. Internationalen Bergbauworkshop. Aktualisierte und stark erweiterte Onlineversion : Bad Windsheim, im Januar 2010, letzte Änderungen Februar 2014.



## Zusammenfassung :

Vor 180 Jahren wurde im Oberharz die Fahrkunst erfunden und hat seither einen überraschend hohen Stellenwert in der Bergbauliteratur genossen. Selbst heute, wo die Bedeutung dieser bergbautechnischen Erfindung in der Praxis weitestgehend obsolet geworden ist, findet sie sich verblüffend häufig in der einschlägigen bergbaukundlichen Literatur erwähnt und beschrieben. Dabei ist gerade dieser Oberharzer Erfindung in verschiedenen Varianten eine überraschend weite Verbreitung bis hin in die USA und nach Australien beschieden gewesen, wie im folgenden dargestellt werden soll.

## Summary :

The need of lowering and rising miners to their working places became a pressing issue around 1820 in the mines of the Harz mountains in Northern Germany, when mine shafts reached a depth of several hundred meters. An ingenious invention based on reciprocating pumping rods and stationary platforms by Bergmeister Dörell in 1833 solved this problem for the time being. These famous "Fahrkunst" or "Man Engines" provided simple and almost effortless transport for the miners into the mine and – more importantly so – to the surface again after a strenuous work shift.

In a mining world where transport by wire ropes was unheard of , Fahrkünste became very popular in many European metal and coal mine centres and were a common sight in Germany, Cornwall, Belgium and the Czech Republic as well as more remote countries such as the United States and Australia. The following publication details this information and gives a comprehensive overview about the history and worldwide distribution of man engines.

With the advent of mine cage riding around 1870 man engines were gradually phased out and vanished from almost all mines. However, while the Man Engine is a largely obsolete machinery, a fine example of a Fahrkunst survived at St. Andreasberg in the Harz Mountains, where the historic machinery is still used for maintenance of an underground hydropower station.

## Einleitung :

Vor 180 Jahren wurde im Oberharz die Fahrkunst erfunden und hat seither einen überraschend hohen Stellenwert in der Bergbauliteratur genossen. Selbst heute, wo die Bedeutung dieser bergbautechnischen Erfindung in der Praxis weitestgehend obsolet geworden ist, findet sie sich verblüffend häufig in der einschlägigen bergbaukundlichen Literatur erwähnt und beschrieben. Sei sie als bahnbrechende bergbauliche Erfindung gerühmt, sei sie als technisches Kuriosum nur am Rande vermerkt, man findet sie immer wieder; jene Fahrkunst. Meist beschränken sich die Ausführungen indes nur auf das ihr zugrundeliegende technische Prinzip und Beschreibungen von Gruben mit Fahrkünsten bleiben rar. Dabei ist gerade dieser Oberharzer Erfindung in verschiedenen Varianten eine überraschend weite Verbreitung beschieden gewesen, wie im folgenden dargestellt werden soll.

Nach Entwicklung einer ersten betriebssicheren Fahrkunst durch den späteren Bergmeister DÖRELL 1833 auf dem Spiegelthaler Hoffnungsschacht östlich von Wildemann - auf nähere historische Details wurde bereits von LIEßMANN (2003) eingegangen - verbreitete sich die Fahrkunst rasch auf zahlreichen Schächten des Oberharzes. Die Zeit- und Kraftersparnis beim Ein- und mehr noch beim Ausfahren war für die Bergleute dabei so groß, das binnen wenigen Jahren die Fahrkunst in zahlreichen weiteren Revieren Verbreitung fand. Es scheint somit nicht übertrieben die Fahrkunst eine für damalige Zeiten revolutionäre Erfindung zu nennen (vgl. Abbildung 1)



Hierbei wurden neben den klassischen zweitrümmigen Fahrkünsten, wie sie durch DÖRELL erdacht wurden, verschiedene andere Versionen entwickelt. Zu nennen ist hier insbesondere die einrümmige Fahrkunst, die aus nur einem Holz- oder Metallgestänge bestand, von dessen Plattform aus der Bergmann nach jedem Hub auf eine seitwärts gelegene, stillstehende Standplattform wechselte. Obwohl diese einrümmigen Fahrkünste naturgemäß nur die halbe Wirksamkeit einer zweitrümmigen entwickeln konnten, fanden sie doch erstaunlich weite Verbreitung und wurden zum vorherrschenden Typus sowohl in Cornwall als auch im Ruhrkarbon.

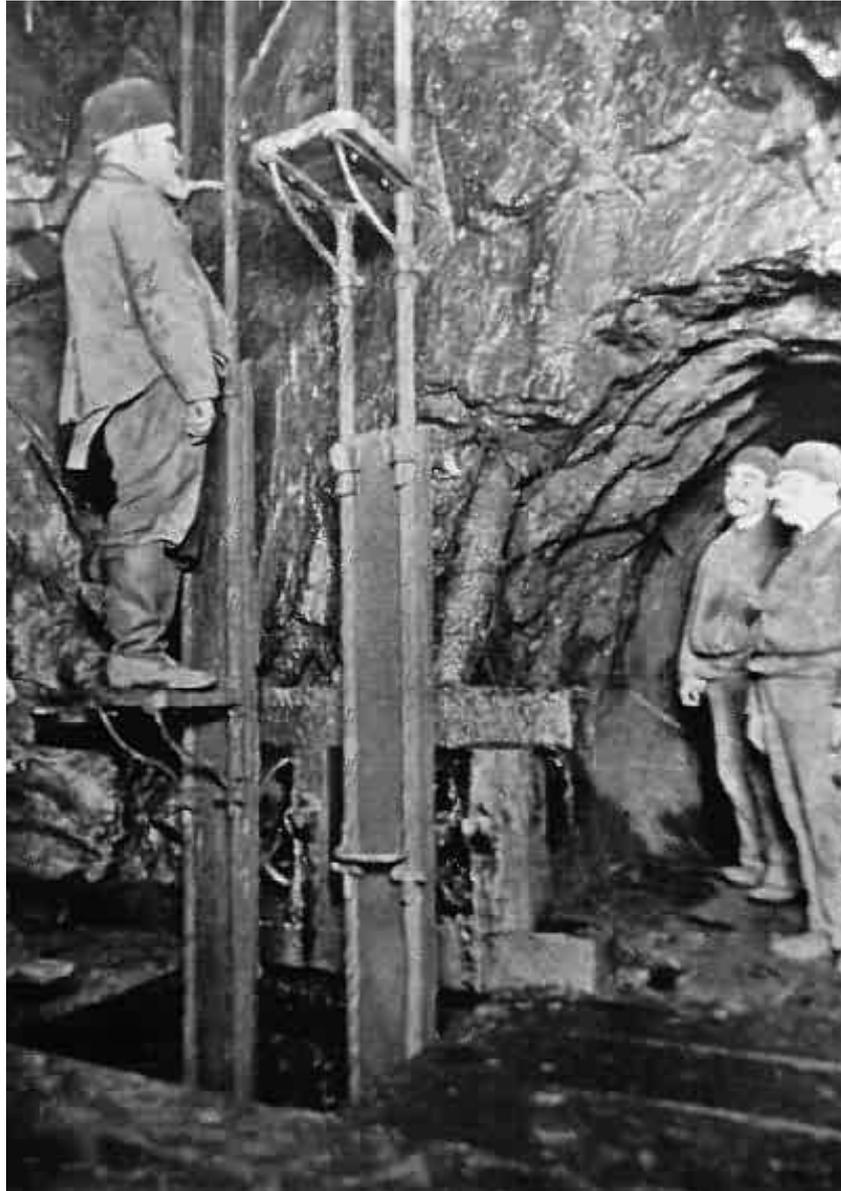
Eine andere Weiterentwicklung der klassischen Fahrkunst stellt die von dem belgischen Ingenieur Waroque erfundene Variante dar, die unter dem Namen Waroquiere Verbreitung fand. Diese stellte den Sicherheitsgedanken in den Vordergrund und ersetzte die kleinen Fusspodeste der ursprünglichen Fahrkunst durch größere und von Metallgittern umgebene Sicherheitsplattformen, die nach jedem Hub eng nebeneinander zum Stillstand kommen. So konnte der Bergmann bequem von einer Plattform zur anderen hinüber wechseln. Diese eigenartige Sonderform der Fahrkunst, die zumeist mit einer senkrecht stehenden Dampfmaschine angetrieben wurde (vgl. Abbildung 3) fand insbesondere in Belgien und im Saarkarbon Einzug.

### **Oberharzer Fahrkünste :**

Wie nicht anders zu erwarten, ist die Literatur über den Bau und Betrieb der Fahrkünste im Harz besonders reichhaltig. LIEßMANN (2003) legte eine erste moderne Zusammenfassung der Harzer Fahrkünste vor, die ihren Niederschlag auch in Tabelle 1 findet. Betrachtet man das Konstruktionsprinzip der Harzer Fahrkünste, so stellt man eine bemerkenswerte Gleichartigkeit fest. Alle Fahrkünste verfügten über zwei getrennte Gestänge, bei denen man in der oft beschriebenen Art und Weise während des Stillstandes zwischen zwei Hüben von einer Bühne seitwärts auf die andere wechseln musste. Somit sind sämtliche Harzer Fahrkünste als doppelrümmig anzusprechen. Lediglich die Fahrkünste im Kunstschacht der Grube Maassen / Lautenthal und der Grube Juliane Sophie in Oberschulenberg unterschieden sich von diesem Grundprinzip, da hier vier Gestänge zur Personenfahrgenutzt wurden. Damit wurde erreicht, dass während des Schichtwechsels die Bergleute gleichzeitig aus- und einfahren konnten.

Bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts hinein wurden sämtliche Harzer Fahrkünste durch Wasserräder angetrieben, erst bei den jüngeren Fahrkünsten wurde Dampf als Antriebskraft eingesetzt, so im Königin Marienschacht und im Kahnekuler Schacht am Rammelsberg. Die 1892 als letzte im Harz erbaute Fahrkunst im Schacht Kaiser Wilhelm II verfügte dagegen über eine Wassersäulenmaschine als Antrieb.

Die Tiefe der Fahrkünste am Harz schwankte beträchtlich von 192 m (Spiegelthaler Hoffnungsschacht) bis zu 863 m im Schacht Kaiser Wilhelm II. Interessanterweise wurden dabei Fahrkünste durchaus nicht nur in sehr tiefen Schächten eingesetzt, sondern generell zur Erleichterung der Mannschaftsfahrgenutzt, so zum Beispiel um 1860 im nur 214 m tiefen Knesebeckschacht der Grube Hilfe Gottes.



**Abb. 1 : Bergrat Ey auf der Samsoner Fahrkunst  
Historische Aufnahme um 1901**

Zahlreiche Untersuchungen der preussischen Bergbehörden beschäftigen sich mit einem oft sehr penibel erscheinenden Vergleich der Sicherheit der drei miteinander konkurrierenden Systeme : klassische Fahrten, Fahrkunst und seit 1858 Seilfahung. Hierbei werden unterschiedliche Stimmen zur Sicherheit der Fahrkünste laut. Insgesamt muß wohl davon ausgegangen werden, daß das Fahren auf der Fahrkunst für den Bergmann etwa gleich unfallträchtig war wie die Fortbewegung auf Fahrten, wobei letzteres aus bekannten Gründen ungleich kräftezehrender war. Größere Unfälle bei Fahrkünsten blieben selten, waren dann aber oft verheerend. Als Beispiel sei hier das Unglück auf der Grube Thurm - Rosenhof in Clausthal genannt, bei der am 16. Oktober 1878 gegen 12 Uhr mittags das östliche Holzgestänge der Fahrkunst brach und 31 darauf befindliche Bergleute in die Tiefe riss. Auch wenn dieses Unglück, bei dem letztthin 11 Menschen ums Leben kamen, nicht einzeln dasteht und vergleichbare Gestängebrüche auch in anderen Bergrevieren große Opfer forderten, so muß doch darauf hingewiesen



werden, daß auch bei der heute im Bergbau standardmässig verwendeten Seilfahrgang gelegentlich Drahtseilbrüche mit verheerenden Folgen vorkommen.

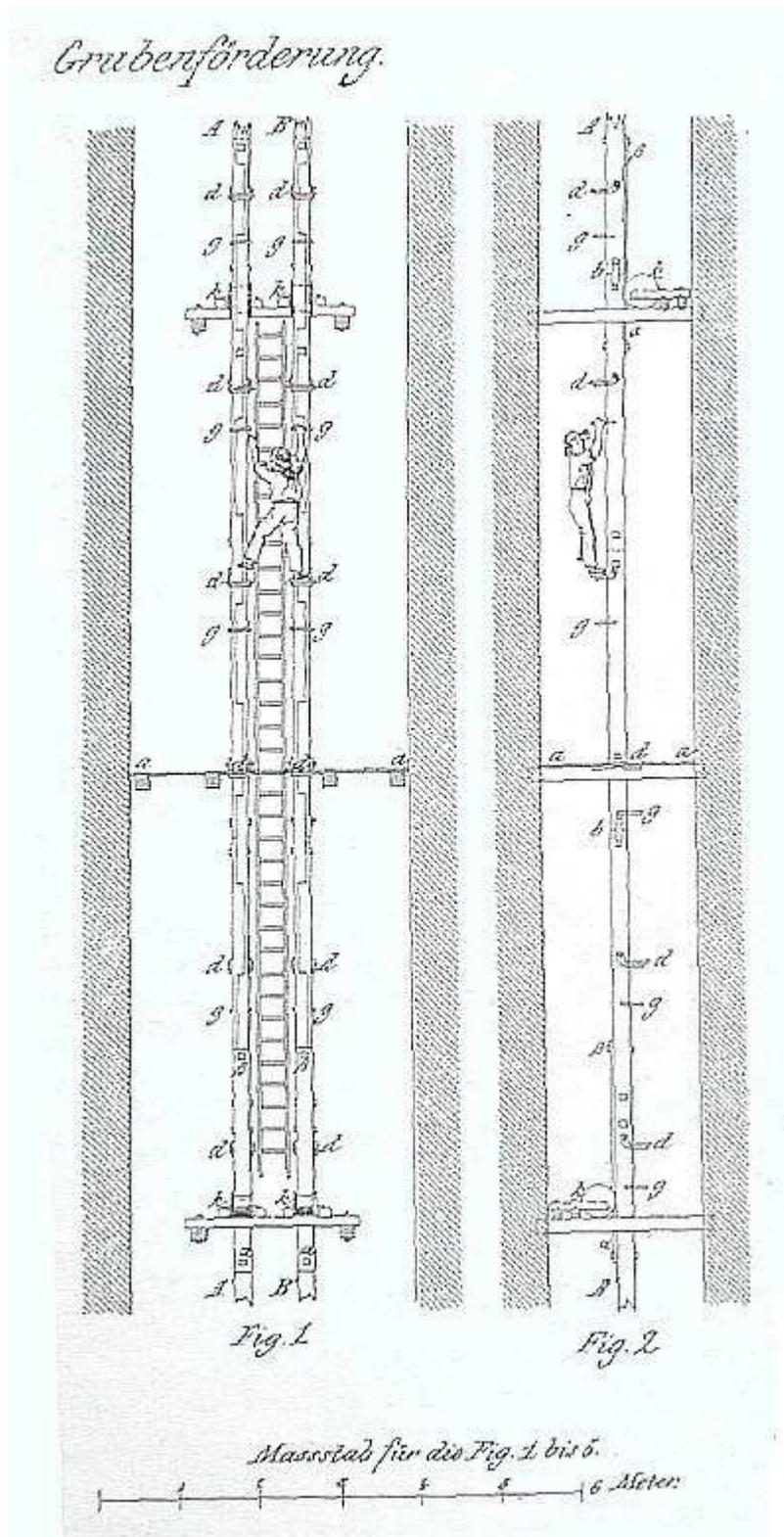


Abb. 2 : Schemazeichnung des Prototypes der Fahrkunst im Spiegelthaler Hoffnungsschacht 1833 : deutlich erkennbar die Fahrten zwischen den beiden Gestängen, die bei späteren Fahrkünsten wegfielen (Quelle : Neuer Schauplatz der Bergbaukunde 1847)



Im Harz konnte das genannte Unglück die Popularität der Fahrkünste bei den Bergleuten jedenfalls nicht brechen und weit bis in das 20.te Jahrhundert hinein wurden die Fahrkünste täglich von vielen hundert Bergleuten zur Ein- und Ausfahrt genutzt. Nur wenige Fahrkünste wurden im Harzraum durch die 1858 durch das Bergamt zugelassene Seilfahrgänge ersetzt, vielmehr bestanden die Fahrkünste meist bis zur Stilllegung der jeweiligen Gruben fort. Mit Einstellung des regulären Bergbaus in den Revieren von Clausthal - Zellerfeld und Bockswiese um 1930 endete auch die Nutzung der dort installierten Fahrkünste. Die Drahtseilfahrkunst im Samsonschaft in St. Andreasberg ist - in verkürzter, 190 m langer Form - noch heute als Zugangsweg zu den dortigen Turbinenstationen in Betrieb und vermutlich die einzige noch in Benutzung stehende Fahrkunst der Welt.

### **Fahrkünste im Mansfelder Kupferschieferbergbau :**

Weit weniger bekannt als die Oberharzer Fahrkünste sind jene des benachbarten Mansfelder Kupferschieferbergbaus. Nach JANKOWSKI (1995) wurde hier 1850 die erste Fahrkunst im Schmidschacht im Revier Kuxberg bei Eisleben eingebaut. Die Fahrkunst, deren Gestänge als einzige neben der im Samsonschaft eingebauten aus Drahtseilen bestand, erreichte eine Teufe von 120 m. In der Folgezeit kamen in diesem Revier noch mehrere weitere Fahrkünste in Betrieb, so um 1857 die 180 m lange Fahrkunst im Bolzeschacht, die über ein Eisengestänge verfügte, sowie nach 1860 die Fahrkünste im Zimmermannschacht und im Hövelschacht. Sämtliche der erwähnten Fahrkünste waren nach Oberharzer Bauart doppeltrümig angelegt und wurden wegen des örtlichen Wassermangels mit Dampfkraft betrieben (vgl. Tabelle 2).

Auch im benachbarten Kupferschieferrevier Sangershausen soll laut einem mündlichen Hinweis bei Wettelrode eine Fahrkunst bestanden haben, auf der die Bergleute etwa 100 m tief bis auf das Niveau des Gonnaer Stollens einfahren konnten. Genauere Informationen darüber liegen jedoch nicht vor.



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stillelegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Berginspektion Clausthal :</b>								
Dorothea	Clausthal	1845	459 m	1886 +	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Herzog Georg Wilhelm	Clausthal	1835	720 m	1895 S	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Königin Charlotte Blindschacht	Clausthal	1840	240 m ab TGS	1870 +	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Neuer Thurm Rosenhof	Clausthal	1842	576 m	1878 G	2 - trümig	Holz / Draht	Wasser	JORDAN 1879
Königin Marien Schacht	Clausthal	1875	794 m	1910 S	2 - trümig	Eisen	Dampf	ZBHS 1876
Kaiser Wilhelm II	Clausthal	1892	863 m	1930 +	2 - trümig	Eisen	Wasser - säule	LIEßMANN 1992
<b>Berginspektion Zellerfeld :</b>								
Ring & Silberschnur Schacht Rheinischer Wein	Zellerfeld	1840	534 m	1910 +	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Regenbogen / Schreibfeder Schacht	Zellerfeld	1836	482 m	1930 +	2 - trümig	Holz / Draht	Wasser	JORDAN 1879
Juliane Sophie	Schulenberg	1836	354 m	1897 +	2 x 2 trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Ernst - August Blindschacht	Wildemann	1857	198 m ab 19 LS	1897 S (?)	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
<b>Berginspektion Lautenthal :</b>								
Spiegelthaler Hoffnungsschacht	Spiegelthal / Wildemann	1833	192 m	um 1865 +	2 - trümig mit mittiger Fahrt	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Grube Maassen / Kunstschacht	Lautenthal	1863	337 m ab TSS	um 1930 +	2 x 2 trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Zellerfelder Hoffnungs - Richtschacht	Zellerfeld (?)	1860	230 m		2 - trümig	Holz	Wasser	DITGES 1869
Herzog August	Bockswiese	1857	358 m	1931 +	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
(Güte des Herrn)	Lautenthal	nach 1878		1913 F				CHRONIK 1988
(Schwarze Grube)	Lautenthal	nach 1878						CHRONIK 1988
<b>Berginspektion Silbernaal :</b>								
Bergwerkswohlfahrt / Medingschacht	Oberes Innerstetal	1848	368 m		2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
4. Lichtloch des Tiefen Georg Stollens	Bad Grund	um 1860	um 200 m	1878 ?	2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Hilfe Gottes / Knesebeckschacht	Bad Grund	1856	214 m		2 - trümig	Holz	Wasser	JORDAN 1879
Hilfe Gottes / Hülfe Gottesser Schacht	Bad Grund	1856	296 m	1907 S	2 - trümig	Holz	Wasser	ZBHS 1900
Neuer Bergstern	Bad Grund	1849	270 m		2 - trümig	Holz	Wasser	DITGES 1869
<b>Sonstige :</b>								
Rammelsberg / Kahnkuhler Schacht	Goslar	1875	300 m	1911 S	2 - trümig	Holz	Dampf	JORDAN 1879
Samson	St. Andreasberg	1837	800 m	in Betrieb bis 190 m	2 - trümig	Drahtseil	Wasser / elektrisch	JORDAN 1879 u. a.
Anmerkungen : (.) = nicht gesichert; S = durch Seilfahrt ersetzt; + = in Betrieb bis Grubenstilllegung; G = Gestängebruch; F = Feuer Literatur : Chronik = Geschichte der Bergstadt Lautenthal; ZBHS = Zeitschrift für Berg-, Hütten und Salinentchnik im preussischen Staate								

Tabelle 1 : Fahrkünste im Oberharzer Erzbergbau



## Fahrkünste im Metallerzbergbau des Erzgebirges :

Auch im sächsischen Erzgebirge existierten Anfang des 19.ten Jahrhunderts bereits Schachtanlagen, die mehrere hundert Meter Teufe erreichten. So wurden auch hier Fahrkünste eingeführt, deren Verbreitung allerdings auf den Freiburger Raum beschränkt blieb. 1856, also mehr als 20 Jahre nach Erfindung der Fahrkunst auf dem Oberharz und damit trotz des ansonsten regen technischen Austausches zwischen Harz und Erzgebirge deutlich später als im Ruhrkarbon oder in Cornwall (!) wurde die erste erzgebirgische Fahrkunst im Abrahamschacht der Himmelfürst - Fundgrube zu Freiberg installiert. Die dortige Fahrkunst erreichte insgesamt 460 m Länge und orientierte sich in ihrer Bauweise stark an den klassischen doppeltrümigen Oberharzger Künsten.

In den folgenden Jahren entstanden in rascher Folge weitere Fahrkünste im Freiburger Raum, so 1857 die etwa 400 m lange Fahrkunst im benachbarten Thurmhofschacht, und 1858 die beiden Fahrkünste im Schacht Rote Grube und im Kobschacht. Damit verfügte die Himmelfahrt - Fundgrube als Hauptgrube des Freiburger Revieres mit ihrem weitverzweigten Grubenbauen über insgesamt 4 Fahrkünste ! (vgl. Tabelle 2). Sämtliche Künste verfügten über hölzerne Doppelgestänge, wobei der Antrieb teils durch Wasserkraft, teils durch Dampfmaschinen erfolgte.

Trotz der so offensichtlichen Leistungsfähigkeit dieser vier Fahrmaschinen kam damit der Bau von weiteren Fahrkünsten im Freiburger Raum und im Erzgebirge vorerst zum Erliegen. Am 29. Februar 1880 brach das Holzgestänge der Kunst im Abrahamschacht und riss 11 Bergleute in den Tod, ein tragischer Unfall, der erstaunliche Parallelen zu der bereits weiter oben angeführten Fahrkunstkatastrophe im Thurm - Rosenhöfer Schacht in Clausthal anderthalb Jahre zuvor aufweist. Dieses Unglück gab dazu Anlass, in der Folgezeit die Fahrkünste in den benachbarten Schächten der Grube Himmelfahrt Fundgrube durch Seilfahrgänge zu ersetzen.

Damit hätte die Geschichte der Fahrkünste im Freiburger Raum an sich schon um 1880 enden sollen. Überraschenderweise ist dies jedoch nicht der Fall, vielmehr wurden einige Jahre nach dem Unglück im Abrahamschacht erneut Fahrkünste erbaut, diesmal jedoch mit stabileren, eisernen Gestängen. Den Anfang machte hier die Fahrkunst im Röschenschacht der Grube Beschert Glück bei Zug, die 1884 eingeweiht wurde. Im darauf folgenden Jahr wurde abermals eine Fahrkunst durch die Gewerkschaft der Himmelfahrt Fundgrube erbaut, diesmal im neu abgeteuften Ludwigschacht.



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stilllegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Erzgebirge :</b>								
Himmelfahrt - Fundgrube / Abrahamschacht	Freiberg	1854 / 56	460 m	1880 G / 1898 S	2 - trümig	Holz / Eisen	Wasser	W & W 1988
Himmelfahrt - Fundgrube / Thurnhofschacht	Freiberg	1857	um 400 m	nach 1880 S	2 - trümig	Holz	Dampf	W & W 1988
Himmelfahrt - Fundgrube / Rote Grube	Freiberg	1858		nach 1880 S	2 - trümig	Holz	Wasser	W & W 1988
Himmelfahrt - Fundgrube / Kobschacht	Tuttendorf / Halsbrücke	1858	200 m	nach 1880 S	2 - trümig	Holz	Dampf	W & W 1988
Himmelfahrt - Fundgrube / Ludwigschacht	Tuttendorf / Halsbrücke	1888		1905 +	2 - trümig	Eisen	Wasser	W & W 1988
Himmelfürst - Fundgrube / Frankenschacht	Brand-Erbisdorf	1886/89	um 400 m	1913 +	2 - trümig, dreigeteilt	Eisen	Wasser- säule	W & W 1988
Beschert Glück / Röschenschacht	Zug	1884		1899 +	2 - trümig	Eisen	Wasser- säule	W & W 1988
Gesegnete Bergmann- hoffnung / Steyerschacht	Obergruna	1887	366 m	um 1900 ?	2 - trümig	Eisen	Turbine	KRAUSE 1996
( Altenberg )	Altenberg			um 1945			Dampf ?	mündlich
<b>Revier Mansfeld :</b>								
Kuxberg / Schmidschacht	Eisleben	1850	120 m	um 1868	2 - trümig	Drahtseil	Dampf	ZBHS 1860
Bolzeschacht	Eisleben	um 1857	180 m		2 - trümig	Eisen	Dampf	ZBHS 1860
Zimmermannschacht		1867			2 - trümig		Dampf	JANKOVSKI 1995
Hövelschacht		nach 1860			2 - trümig		Dampf	JANKOVSKI 1995
<b>Sonstige :</b>								
( Sangerhausen / Gonnaer Stollen )			um 100 m	um 1900 +	2 - trümig ?			mündlich
Wohlfahrt	Rescheid / Eifel	um 1880	um 300 m	1900 +	2 - trümig	Holz ?	Dampf	BOEHM 1951
Anmerkungen : (..) = nicht gesichert; S = durch Seilfahrt ersetzt; + = in Betrieb bis Grubenstilllegung; G = Gestängebruch Literatur : W & W = Wagenbreth & Wächtler; ZBHS = Zeitschrift für Berg-, Hütten und Salinentchnik im preussischen Staate								

**Tabelle 2 : Fahrkünste im Kupferschieferbergbau und im Erzgebirge**

Schließlich wurde als letzte Fahrkunst des Erzgebirges 1888/89 eine recht komplizierte, aus drei Einzelabschnitten bestehende Anlage im tonnlägigen Frankenschacht der Himmelfürst - Fundgrube in Branderbisdorf errichtet. Diese Kunst verfügte als Antrieb bereits über eine für damalige Zeiten moderne Wassersäulenmaschine. Die drei zuletzt erbauten erzgebirgischen Fahrkünste arbeiteten weitgehend störungsfrei und blieben bis zur Stilllegung der jeweiligen Schächte in Betrieb. Als letzte Fahrkunst des Erzgebirges wurde die Anlage im Frankenschacht im Jahre 1913 außer Betrieb gesetzt.



Inwiefern Fahrkünste in sonstigen Erzbergbaurevieren des Erzgebirges zum Einsatz kamen ist zur Zeit unbekannt. Sie scheinen jedoch insgesamt gesehen außerhalb des Freiburger Raumes im oberen Erzgebirge Seltenheiten gewesen zu sein, obwohl zu vermuten steht, das zumindestens in den tiefen Schächten des böhmischen St. Joachimsthaler Silbererzrevieres Fahrkünste eingesetzt wurden. Trotz intensiver Nachforschung konnte hierfür jedoch noch kein eindeutiger Beleg gefunden werden.

## **Fahrkünste im deutschen Steinkohlenbergbau :**

Neben dem Bergbau auf den steilstehenden Erzgängen im Harz und im Erzgebirge erreichte auch der Steinkohlenbergbau in den Revieren an Ruhr, Saar, Aachen und am Rande des sächsischen Erzgebirges in der Mitte des 19. Jahrhunderts bereits bedeutende Teufen. So stellte sich auch hier zunehmend die Frage nach einer nachhaltigen Erleichterung des Mannschaftstransportes in den Schächten. Bereits früh wurde der Ansatz der Spiegelthaler Fahrkunst von der Zeche Gewalt bei Steele aufgegriffen. Diese Zeche zählte um 1840 herum mit etwa 300 m Tiefe zu den tiefsten Kohlegruben des Ruhrgebietes und man versuchte, durch den Bau einer Fahrkunst im oberen Teil des Konradschachtes die Fahrzeiten zu verkürzen. Es blieb jedoch nach LOTTNER (1854) vorerst nur bei Versuchen.

Um 1848 wurde dann im Kronprinzschacht der Zeche Centrum im Aachener Ruhrkarbon die erste Fahrkunst im westdeutschen Steinkohlenbergbau eingerichtet. Leider ist über diese Anlage sehr wenig bekannt. Sie war nach LOTTNER (1854) als doppeltrümmige Fahrkunst eingerichtet und somit stark durch Harzer Vorbilder geprägt. Sie soll zwar gut funktioniert haben, wurde jedoch offensichtlich bereits vor 1875 außer Betrieb gesetzt.

In jedem Fall hatte die Fahrkunst der Grube Centrum die Nützlichkeit solcher Anlagen auch für den Ruhrkohlenbergbau erwiesen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen mit alternativen Fahrmethoden, so einer Lambertschen Schneckenfahrt, griff die Gewerkschaft Gewalt die alte Idee wieder auf und schritt im Juli 1851 "zur Erbauung einer Fahrkunst nach dem Muster der auf dem Schachte Kronprinz der Grube Centrum befindlichen". Beauftragt wurde hierfür die Friedrich Wilhelms Hütte zu Mülheim an der Ruhr. Bereits am 6. Juli 1852 konnte nach einer Bauzeit von ziemlich genau einem Jahr die bergbehördliche Abnahme der neuen, 250 m tiefen Anlage im Konradschacht erfolgen. Zwei Jahre später erschien eine ausführliche Beschreibung dieser Fahrkunst von LOTTNER (1854), in der die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Rentabilität der Fahrkunst gerühmt wird. Auch wenn das Stilllegungsjahr nicht genau bekannt ist, steht doch zu vermuten, das die Fahrkunst der Zeche Gewalt bis mindestens in die 90er Jahre des 19. Jahrhunderts in Betrieb stand.

Durch den Erfolg dieser Fahrkunst inspiriert, wurden in der Folgezeit mindestens sechs weitere Fahrkünste in den Kohleschächten des Ruhrkarbons eingerichtet (vgl. Tabelle 3). Hierbei bediente man sich jedoch in allen Fällen des cornischen Vorbildes und begnügte sich mit eintrümmigen Fahrkünsten, die in der Regel über Eisengestänge verfügten. Die meisten dieser Künste wurden ab etwa 1870 durch die sich rasch verbreitende Seilfahrgänge abgelöst.

1883 kam es zu einem Gestängebruch der noch in Betrieb stehenden Fahrkunst auf dem Schacht Flashoff der Zeche Concordia. Dieses Unglück führte zur sofortigen Stilllegung der letzten verbliebenen Fahrkunst im Ruhrgebiet und zum endgültigen Übergang zur Seilfahrt (HERMANN & HERMANN 1990).



Ausserhalb des Ruhrrevieres wurden noch mehrere andere Fahrkünste in Schachtanlagen des deutschen Steinkohlenbergbau eingerichtet. Bekannt ist die Fahrkunst der Grube Alte Furth im Würmtal zwischen Bardenberg und Kohlscheid. Diese zweite Fahrkunst des Aachener Revieres wurde 1857 mit einer Teufe von 140 m in Gang gesetzt und blieb bis zur Stilllegung der Grube 1883/84 in Betrieb. Die Fahrkunst, die - für eine Kohlengrube unüblich - durch ein 8 m hohes Wasserrad angetrieben wurde, befand sich in einem erhaltenen Zechenhaus, das heute Bestandteil eines Lehrpfades zum Kohlebergbau im oberen Würmtal ist. An der Stirnwand des Gebäudes kann man noch das Kunstkreuz erkennen, welches ehemals zur Steuerung der Fahrkunst diente.

Überraschend spät erst wurde im Saarrevier an den Bau von Fahrkünsten gedacht. Erst im Jahr 1873 berichtet die ZEITSCHRIFT FÜR DAS BERG- HÜTTEN- UND SALINENWESEN IM PREUSSISCHEN STAATE vom Bau einer Fahrkunst nach dem Warocqschen System auf der Grube Hostenbach. Planung und Bau erfolgten durch die damals auf Fahrkunstbau spezialisierte belgische Maschinenfabrik von Haine St. Pierre bei Charleroi. Aus dem Jahr 1880 stammt eine detaillierte Beschreibung dieser Fahrkunst (KALL 1880), die damals eine vertikale Länge von 210 m besaß. Auch hier wird die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Anlage in den bisherigen sieben Jahren ihres Bestehens besonders hervorgehoben.

Erst in jüngster Zeit konnte eine ganze Reihe von Fahrkünsten im sächsischen Steinkohlebergbau nachgewiesen werden. Sie scheinen dort in allen Revieren weit verbreitet gewesen zu sein, wobei die erste Kunst bereits 1845 - also nur 8 Jahre nach der ersten Harzer Fahrkunst und bereits 10 Jahre vor der ersten Freiburger Fahrkunst ! - im bedeutenden Windsbergschacht im Dresdener Steinkohlenbecken installiert wurde. Sie wurde mittels einer Dampfmaschine betrieben, entsprach aber ansonsten den doppeltrümigen Harzer Vorbildern (HARTMANN 1858). In rascher Folge entstanden nun bis 1858 weitere Fahrkünste im Augustuschacht, im Zwickauer Revier, in Lugau und in Oberlungwitz. Insgesamt bestanden dabei im sächsischen Steinkohlerevier mindestens 11 Fahrkünste (vgl. Tabelle 3) Hinzuweisen ist dabei noch besonders auf die moderne Fahrkunst im Oelsnitzer Kaiserin Augusta Schacht. Diese wurde nach VOGEL (1993) um 1878 im damals neu abgeteuften Schacht eingebaut und von einer Dampfmaschine angetrieben. Diese Kunst erreichte zunächst eine Länge von 313 m, wurde später aber vermutlich mit dem Nachteufen des Schachtes verlängert. 1894 wurde sie durch eine Seilfahrgang ersetzt.

Schließlich soll abschliessend noch die Fahrkunst im Wilhelmschacht II der oberschlesischen Königsgrube genannt werden, über die bisher leider kaum etwas bekannt geworden ist.



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stilllegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Ruhr - Revier</b>								
Gewalt / Konradschacht	Essen - Steele	1852	252 m	nach 1892	2 - trümig	Eisen	Dampf	LOTTNER 1854
Zollverein / Schacht 1	Essen - Werden	1857	229 m	1878 S	1 - trümig	Eisen	Dampf	ZBHS 1861
Oberhausen	Oberhausen	1860	230 m	um 1880 S	1 - trümig	Eisen	Dampf	ZBHS 1861
Prosper	Oberhausen	1862		um 1880 S	1 - trümig	Eisen	Dampf	DE 1902
Glückauf - Tiefbau	Bochum	1862	225 m	um 1880 S	1 - trümig	Holz	Dampf	ZBHS 1860
Concordia / Haniel	Oberhausen	1862		1876 S	1 - trümig	Eisen	Dampf	HERMANN 1990
Concordia / Flashoff	Oberhausen	1863		1883 G	1 - trümig	Eisen	Dampf	HERMANN 1990
<b>Aachener Revier :</b>								
Centrum / Kronprinz	Eschweiler	um 1850	um 300 m	vor 1875 S	2 - trümig	Eisen	Dampf	LOTTNER 1854
Centrum / Luise	Eschweiler	1865	290 m		2 - trümig	Eisen	Dampf	DITGES 1869
Alte Furth	Bardenberg	1857	140 m	1884 +	2 - trümig	Eisen	Wasser	Carbonroute
<b>Saar - Revier :</b>								
Hostenbach	Wadgassen	1873	210 m	nach 1880	Waroquiere	Eisen	Dampf	KALL 1880
<b>Sachsen :</b>								
Windsbergschacht	Dresden	1845			2 - trümig	Holz	Dampf	HARTMANN 1846
Augustusschacht	Dresden	1858		1861 +	2 - trümig	Holz	Dampf	HARTMANN 1846
Hülfe Gottes Schacht	Zwickau	1857					Dampf ?	DITGES 1869
Karlschacht	Lugau	1858					Dampf ?	DITGES 1869
Gottes Segen Schacht	Lugau	1860					Dampf ?	DITGES 1869
Westphaliaschacht	Lugau	1862	260 m	1867 S			Dampf ?	DITGES 1869
Ferdinandschacht	Erlbach	1864	370 m				Dampf ?	DITGES 1869
König Johannes Schacht	Oberlungwitz	1866					Dampf ?	DITGES 1869
Berglust Schacht	Ganitz	1856					Dampf ?	DITGES 1869
Beharrlichkeitsschacht	Ganitz	1855					Dampf ?	DITGES 1869
Kaiserin Augusta Schacht	Oelsnitz	um 1870	313 m	1894 S			Dampf	VOGEL 1993
<b>Sonstige :</b>								
Königsgrube / Wilhelm - schacht II	Oberschlesien	vor 1884						ZBHS 1884
Anmerkungen : S = durch Seilfahrt ersetzt; + = in Betrieb bis Grubenstilllegung; G = Gestängebruch Literatur : Carbonroute = Faltblatt des Mijnmuseums Kerkrade; DE = Die Entwicklung des Niederrheinisch - Westfälischen Steinkohlebergbaus ; ZBHS = Zeitschrift für Berg,- Hütten und Salinentchnik im preussischen Staate								

Tabelle 3 : Fahrkünste im deutschen Steinkohlebergbau



## Weitere Fahrkünste in Deutschland :

Außerhalb der bisher beschriebenen Gebiete scheinen Fahrkünste im ehemaligen Deutschen Reich relativ selten gewesen zu sein, obwohl es noch zahlreiche weitere Reviere mit tiefen Schächten gab. So wäre der Einsatz von Fahrkünsten im Erzbergbau des Siegerlandes oder in den Erzgruben des Lahn - Dill Revieres, im Emser Blei-Zinkerzrevier oder auf den Gruben des Bergischen Landes zweifellos sinnvoll gewesen. Bisher liegen jedoch aus all diesen und sonstigen deutschen Revieren keine verlässlichen Informationen über den Bau und Betrieb von Fahrkünsten vor.

Eine Ausnahme stellt hier das recht abgelegene Erzrevier Wohlfahrt - Schwalenbach bei Rescheid in der Westeifel dar. Die hier aufsetzenden ergiebigen Bleierzgänge von bis zu 2 m Mächtigkeit waren seit Jahrhunderten Gegenstand eines blühenden Bergbaus. Da die Gänge steil einfallen, hatte die Schachanlage Wohlfahrt bereits um 1870 bedeutende Tiefen erreicht. Um 1880 liess nach ALBERT BOEHM (1951) der aus dem Harz stammende Bergwerksdirektor HOFFMANN eine etwa 250 m lange hölzerne Fahrkunst nach Harzer Vorbild einbauen, die wohl bis etwa 1900, dem Stilllegungsjahr der Wohlfahrter Schachanlage, in Betrieb stand (vgl. Tabelle 2).

## Fahrkünste in Frankreich, Belgien und den Niederlanden :

Der Gedanke der bergmännischen Führungserleichterung durch Fahrkünste wurde in Belgien sehr rasch aufgegriffen und bereits um 1840 entstand die erste belgische Fahrkunst auf der Kohlengrube Dour in Hainault. Obwohl sich viele Autoren hernach - zum Beispiel FAYN (1876) auf diese erste Fahrkunst beziehen, konnte bisher leider keine detaillierte Beschreibung von ihr gefunden werden. In jedem Fall scheint sich in der einrümigen Fahrkunst der Grube Dour bereits ein typisches Charakteristikum der belgischen Fahrkünste abzuzeichnen : nirgendwo war man so experimentierfreudig mit neuen Modellen, nirgendwo anders entstanden so viele Variationen ein und desselben Grundgedankens. In Belgien und dem von belgischen Ingenieurgeist beeinflussten Nachbarländern entstanden die bereits eingangs beschriebene, als besonders sicher geltende Waroquiere genauso wie vierrümige Fahrkünste oder der Versuch einer kombinierten Fahr- und Förderkunst. Man geht wohl kaum fehl anzunehmen, das viele belgische Fahrkünste Unikate blieben, auch wenn sich die häufig mit einem stehenden Dampfzylinder kombinierte Waroquiere - vgl. Abbildung 3 - allmählich als eine Art belgischer Standard herauskristallisierte. Zweifellos wäre es ein lohnender Forschungsgegenstand, sich einmal im Detail mit der Formenfülle belgischer Fahrkünste zu beschäftigen. Hier ist jedoch nicht der Raum dafür und so beschränken wir uns auf die in Tabelle 4 aufgelisteten Daten, aus denen hervorgeht, das bisher insgesamt 18 Fahrkünste in Belgien nachgewiesen werden konnten, alle im Kohlebergbau.

Auch in den französischen Kohlebergbau kamen ab 1850 Fahrkünste zum Einsatz und auch hier sieht man einen beachtlichen Formenreichtum, der vermutlich auf belgische Bergbauingenieure zurückgeht. Wahrscheinlich lassen sich hier bei genaueren Nachforschungen noch weit mehr Fahrkünste nachweisen. Ebenso wahrscheinlich ist die Existenz von Fahrkünsten im seinerzeit ausgedehnten niederländischen Kohlebergbau, jedoch fehlen auch hier bisher eindeutige Nachweise.



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stilllegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Belgien :</b>								
Grube Dour	Hainault	um 1840			1 - trümig	Holz ?	Dampf	FAYN 1876
Grube Mariemont / Schacht Henriette	Hainault	1866		nach 1889	Waroquiere	Holz	Dampf	FAYN 1876
" / Schacht Reunion	Hainault	1849		nach 1889	Waroquiere	Holz	Dampf	FAYN 1876
" / Schacht Arthur	Hainault	1862		nach 1889	Waroquiere	Holz	Dampf	FAYN 1876
Grube Morlanwelz	Hainault	vor 1860		vor 1876			Dampf	FAYN 1876
Grube Bascoup / No. 4	Trazegnies	1856		nach 1897	Waroquiere	Holz	Dampf	FAYN 1876
Grube Bascoup / No. 5	Trazegnies	1876			Waroquiere	Holz ?	Dampf	FAYN 1876
Grube Bascoup / Schacht Catharine	Trazegnies	1861			Waroquiere		Dampf	FAYN 1876
Grube Lorimier				vor 1876	1 - trümig	Holz	Dampf	GOEBEL 1880
Grube Boubier / No. 1	Chatelineau	1859	500 m	um 1876			Dampf	BAURE 1861
Grube Marcinelle / No. 8	Charleroi	1859	300 m	vor 1876	2 - trümig	Holz	Dampf	BAURE 1861
Strepny - Braequegnies / Schacht Alphonse	Louviere	1860	um 300 m				Dampf	BAURE 1861
Grube Bonna Fui / Schacht Aumonier	Lüttich / Liege	1861					Dampf	BAURE 1861
Grube Cockerill / Henri Guillaume	Seraing	1847	352 m		2 - trümig	Eisen	Dampf	BAURE 1861
Grube Bayemont / Schacht Auguste		1863		um 1876			Dampf	FAYN 1876
Grube Charleroi / No.1		1863					Dampf	FAYN 1876
Grube Gouffre / No. 7	Hainault	1858	um 400 m	vor 1876	Waroquiere		Dampf	BAURE 1861
Charbonages Reunis				um 1876			Dampf	FAYN 1876
Grube Angleur	Lüttich / Liege			nach 1892	2 - trümig	Eisen		KÖHLER 1892
<b>Frankreich :</b>								
Sars - Longchamps / No. 6				nach 1884	1 + 2 trümig	Eisen		FAYN 1876
Grube Ronchamps	Haute Saonne	um 1850		um 1870				FAYN 1876
Grube Saint Vast / Schacht Davy	Anzin	um 1850	200 m	vor 1876	kombiniert Fahr/Förder		Dampf	HARTMANN 1858
Grube Gourd Marin / Schacht Du Pre	Rive de Gier	um 1850		1865	Waroquiere		Dampf	BAURE 1860
<b>Sonstige :</b>								
Pribram / Mariaschacht	Brezove Hory / Birkenberg	1854 / 81	680 / 1009 m	1916 S	2 - trümig	Eisen	Dampf	SCHENK 1972
Pribram / Annaschacht	Brezove Hory / Birkenberg	1868 / 83	885 m	1912 S	2 - trümig	Eisen	Dampf	SCHENK 1972
Kongens Gruve	Kongsberg / Norwegen	1881	300 m	1910 S tlw. erhalten	2 - trümig	Holz	Wasser-säule	BERG 1993
Anmerkungen : S = durch Seilfahrt ersetzt								

**Tabelle 4 : Fahrkünste in Kontinentaleuropa außerhalb des Deutschen Reiches**

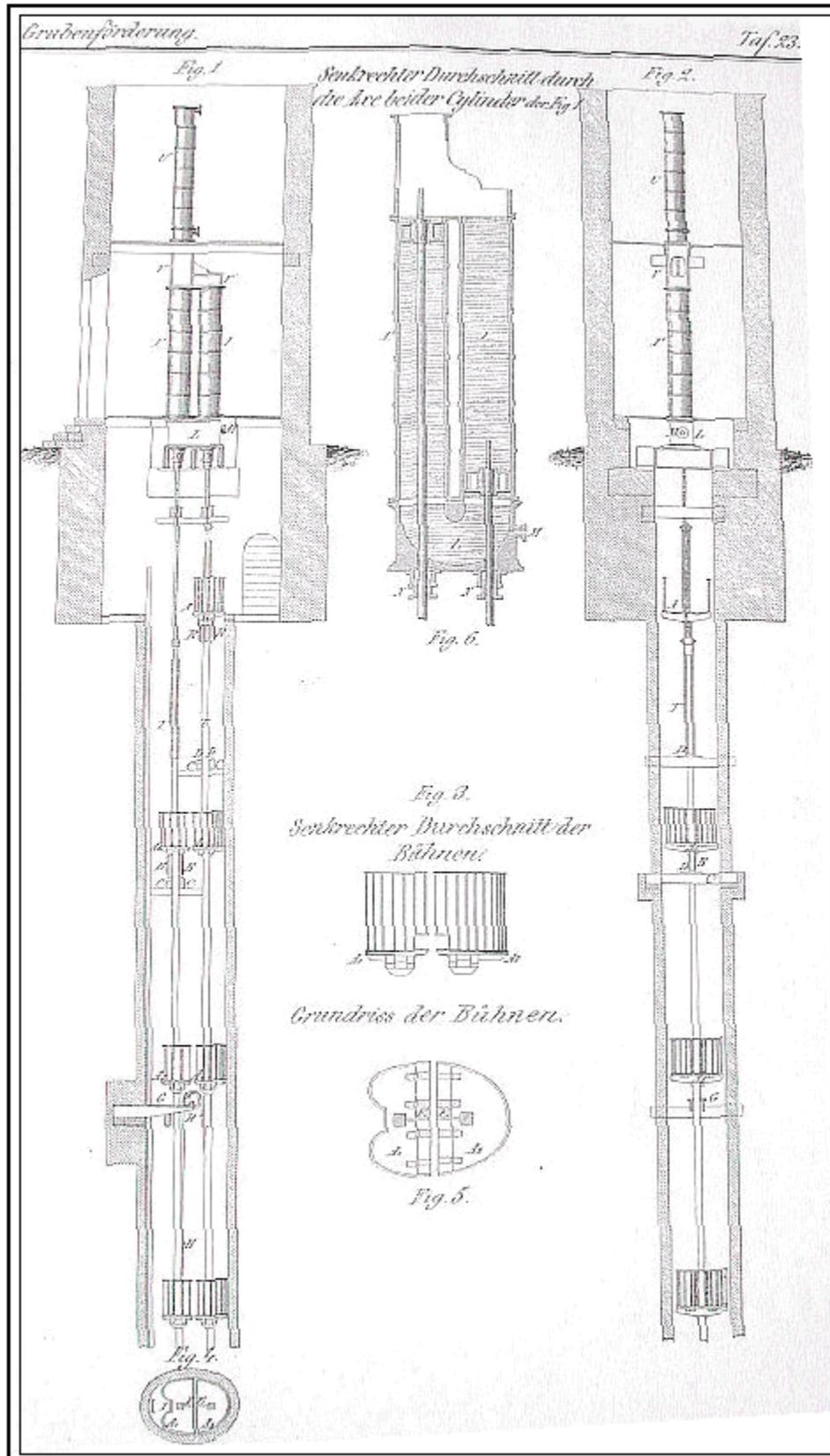
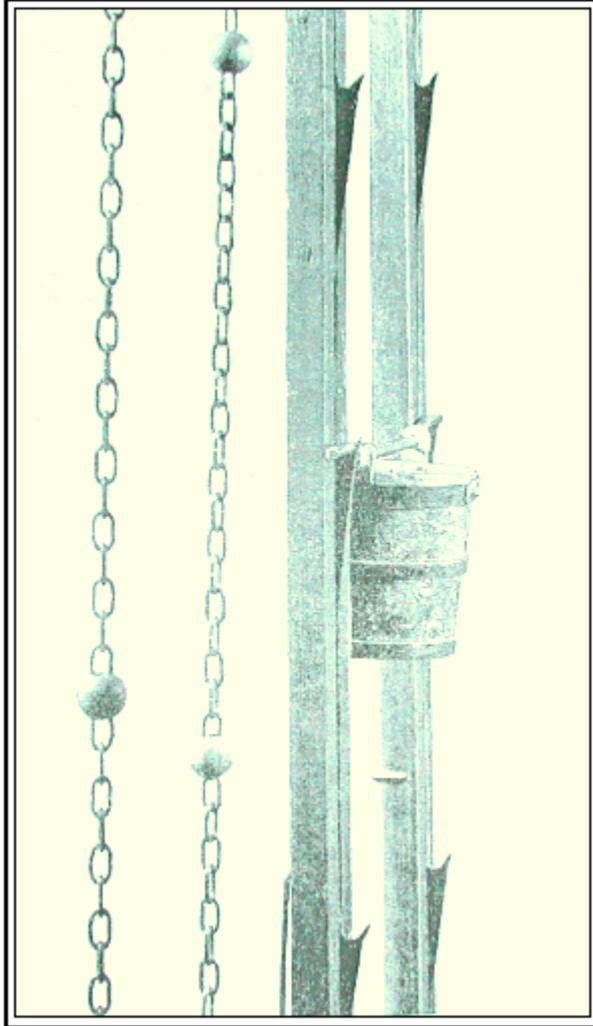


Abb. 3 : Schemazeichnung einer Waroquiere mit stehendem Dampfzylinder  
(Quelle :HARTMANN 1858 )

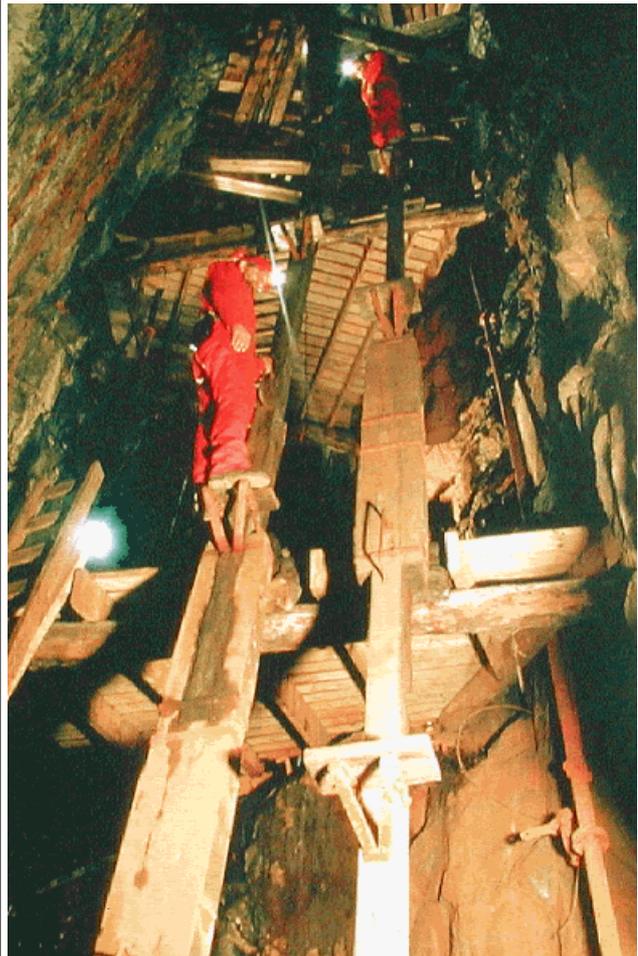




**Abb. 4b : Detail der Faluner Hakenkunst**

**Abb.4b : Detail der Faluner Hakenkunst**

Quelle : Bergbaumuseum Stora Kopparberg, Falun



**Abb. 5 : Die in Teilen noch funktionsfähige Fahrkunst in der Kongensgrube in Kongsberg,**  
Foto : H.Rock Loewer

Die Kongsberger Fahrkunst war bis 1910 in vollem Betrieb, als eine neu installierte Seilfahrlift den größten Teil des Personentransportes übernahm. Trotzdem blieb die Fahrkunst bis zur Stilllegung des Silberbergbaus im Jahr 1958 als Notfahrlift bestehen und ist noch heute in Teilen ihrer Bausubstanz erhalten. Etwa 20 m davon befinden sich in funktionsfähigem Zustand und werden den Besuchern des heutigen Bergbaumuseums Kongsberg vorgeführt (Abb. 5). Eine zweite Kongsberger Fahrkunst sollte um 1892 in der Grube "Hilfe Gottes in der Noth" eingebaut werden. Die Planung, für die bereits vom norwegischen Staat die notwendigen Mittel bereitstanden, wurde jedoch nie realisiert, da inzwischen die Seilfahrlift zum Stand der Technik geworden war.

Hinzuweisen ist noch auf einen "fahrkunstartigen" Apparat im Volkspark Tivoli in Kopenhagen, der aber wohl eher als Volksbelustigung denn als Nachbau einer technischen Bergbaukunst errichtet wurde. Leider fehlen über diese zweifellos interessante Anlage bisher nähere Informationen.



## Fahrkünste in Österreich – Ungarn :

Der klassische alpine Bergbau im Hochgebirge wie zum Beispiel der Goldbergbau im Rauriser Tal oder der Schneeberger Blei - Zinkbergbau erforderte keine Fahrkünste, da die Mannschaftsfahrung in die Bergwerke in aller Regel über tief gelegene Einfahrstollen erfolgte. Dennoch gab es auch in der Donaumonarchie Fahrkünste, die besonders aufgrund ihrer Länge überregional bekannt wurden (Tabelle 4).. 1854 wurde im berühmten Pribramer Erzbergbaurevier eine erste, zunächst 680 m lange Fahrkunst im Mariaschacht in Birkenberg eingebaut, die über ein zweirüdiges eisernes Gestänge verfügte und mittels Dampfmaschine betrieben wurde. In ähnlicher Weise wurde im nahen Annaschacht 1868 eine 600 m lange Fahrkunst installiert (SCHENK 1971). Beide Fahrkünste bewährten sich hervorragend, sodaß sie mit dem Vordringen des Erzbergbaues in die Teufe 1881, bzw. 1883 beträchtlich verlängert wurden. Dabei erreichte die Marienschachter Fahrkunst eine Endlänge von 1009 m, womit sie vermutlich die längste jemals in einem Stück gebaute Fahrkunst überhaupt ist.

Ein noch heute im sehenswerten Bergbaumuseum von Brezove Hory / Birkenberg ausgestellter Gedenkstein erinnert an die Wertschätzung, die die Bergleute jener Zeit der Einführung der Fahrkunst entgegen brachten. Auf ihm steht in zeitgenössischer Manier zu lesen :

### *Hochlöbliches K & K Oberbergamt*

*Durch die gnädigste Verfügung der Herstellung einer Fahrkunst in der Maria – Schacht finden sich die gehorsamst Gefertigten verpflichtet ihre herzliche Danksagung im Namen der gesamten Bergmannschaft hiermit abzustatten in dem hieraus zu ersehen ist, dass ein hochlöbliches k.k. Bergoberamt für unser Wohl, unsere Gesundheit alle Anstalten trifft uns in unseren schwierigen Arbeiten hilfreich zu unterstützen daher diese Veranstaltung nicht nur für uns sondern auch für unsere Nachkommen, die sich dem Bergwesen widmen ein unvergessliches und bleibendes Denkmal erscheinen wird*

*Adalbert und Marya Schacht im März 1854*

Die Fahrkünste im Pribramer Erzrevier standen über 60 Jahre lang in weitgehend unfallfreiem Betrieb und überstanden sogar unbeschadet den großen Grubenbrand im Maria Schacht im Jahr 1892. Sie wurden letztthin im Zuge der allgemeinen Modernisierung des Pribramer Bergbaues im Jahr 1912, bzw. 1916 (zu Kriegszeiten !) durch Seilfahrungen ersetzt.

Auf die Möglichkeit der Existenz weiterer Fahrkünste im tiefen böhmischen Revier St. Joachimsthal wurde bereits weiter oben hingewiesen.



## Fahrkünste im Britischen Empire :

Dank TEW (1956 und weitere Arbeiten) sind wir recht genau über die Entwicklungsgeschichte der cornischen Fahrkünste informiert. Cornwall als Bergbauzentrum der britischen Inseln war dabei zum einen immer Vorreiter bei der Einführung technischer Neuerungen im Bergwesen, zum anderen wurden von hier auch viele andere Bergbaureviere im britischen Kolonialreich wie auch in Nordamerika inspiriert. Tatsächlich verbreiteten sich - wie Abbildung 6 zeigt - von Cornwall ausgehend Fahrkünste weltweit und es ist wahrscheinlich, dass weitere Fahrkünste im britischen Empire lokalisiert werden können, so zum Beispiel in den tiefen Schächten des indischen oder südafrikanischen Goldbergbaus.

In den Zinn - Kupfergruben Cornwall selbst wurde die erste Fahrkunst - im englischsprachigen Raum fortan "man - engine" genannt - 1842 in der Tresavean Mine bei Redruth mit der beträchtlichen Länge von fast 300 fathoms = 580 Metern erbaut. Abgesehen von dem Dampftrieb orientierte sich diese Fahrkunst stark an Harzer Vorbildern. Dies trifft auch noch auf die zweite, 1845 im Hawkes Shaft der United Mines bei Gwennap errichteten, 420 m langen Fahrkunst zu. Dann jedoch setzte sich in Cornwall die weniger leistungsfähige einrömmige Bauart durch, die in den folgenden Jahren auf vielen Gruben Cornwalls eingeführt wurde (vgl. Tabelle 5). Vermutlich liegt diese Beschränkung an den relativ engen Schächten der Bergwerke Cornwalls, die aus Platzgründen nur ein Fahrkunsttrum erlaubten. Die letzte der insgesamt 19 bekannten Fahrkünste Cornwalls wurde 1872 in der South Caradon Mine bei St. Cleer mit einer Länge von 300 Metern installiert.

Zurückblickend kann man feststellen, dass die cornischen Fahrkünste von einer bemerkenswerten Konstanz in Bauart und Antrieb geprägt sind, die sich über mehrere Jahrzehnte kaum verändert erhalten hat. Die Fahrkünste galten dabei im allgemeinen als betriebssicher und trotz ihrer einrömmigen Bauart als leistungsfähig. Viele Fahrkünste blieben bis zur Stilllegung der jeweiligen Grube in Betrieb. Doch auch Cornwall blieb nicht von Fahrkunstkatastrophen verschont. So brach im Jahr 1919 das hölzerne Gestänge der bereits 1857 in der bekannten Levant Mine installierten Fahrkunst und riss 31 Bergleute mit in den Tod. Damit endete das Zeitalter der Fahrkünste auch in Cornwall.

Außerhalb Cornwalls konnten mehrere weitere Fahrkünste auf den britischen Inseln nachgewiesen werden, so die 1862 erbaute Fahrkunst auf der Kupfergrube Allihies bei Berehaven in Südostirland und die erst 1882 neu installierte 500 Meter lange Fahrkunst der Kupfergrube Laxey auf der Isle of Man, die bis zu ihrer Stilllegung aufgrund der Fahrkunst - Katastrophe in der cornischen Levant Mine im Jahr 1919 im Betrieb stand. Der Antrieb dieser Kunst erfolgte nicht - wie oft behauptet - durch das noch heute erhaltene, berühmte 22 Meter große Wasserrad "Lady Isabella" - sondern durch eine Wassersäulenmaschine in 110 m Tiefe.

Vermutet werden weitere Fahrkünste in den englischen Kohlegruben sowie auf der bedeutenden Bleierzgrube Snailbeach, die zumindestens in alten Plänen einen "Man Engine shaft" aufweist. Auf die Möglichkeit von Fahrkünsten in weiteren Ländern des Britischen Kolonialreiches wurde bereits weiter oben hingewiesen. Nachgewiesen werden konnte bisher die Existenz einer Fahrkunst in der Kupfergrube Wallaroo in Südastralien, die 1876 nach cornischer Bauart erbaut und um 1880 durch eine Seilfahrgang ersetzt wurde (vgl. Tabelle 6).



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stilllegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Cornwall :</b>								
Tresavean mine	Redruth	1842	580 m	1858 +	2 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
United mines / Hawkins shaft	Gwennap	1845	420 m	1870 +	2 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Fowey Consols mine	Tywardreath	1851	560 m	1857	1 - trümig	Holz	Wasser	TEW 1956
Dolcoath mine / Man engine shaft	Camborne	1854/58	685 m	1897 S	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Wheal Vor mine	Tregony	1856		1874	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Levant mine	St. Just	1857	532 m	1919 G	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Wheal Metal mine	Tregony	1860	120 m	1874	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Cooks Kitchen mine	Camborne	1860	540 m	1891 S	1 - trümig	Holz	Wasser / Dampf	TEW 1956
Carn Brea mine	Redruth	1861	340 m	1897	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Par Consols mine	Par	1861	480 m	1865	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Wheal Reeth mine	Towednack	1861	400 m	1869	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Tincroft mine	Redruth	1863	340 m	1891 S	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Devon Great Consols / Wheal Josia shaft	Gunnislake	1865	220 m	nach 1890	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Devon Great Consols / Wheal Emma shaft	Gunnislake	1865	360 m	nach 1890	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Wheal Mary Ann mine	Menhenioth	1868		1874	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Providence mine	Carbis Bay	1869	280 m	1877 +	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
St. Day United mine	St. Day	1870	280 m	1870 +	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
Crenver & Wheal Abraham	Crowan	1872	400 m	1879 +	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
South Caradon mine	St. Cleer	1872	300 m	1885 +	1 - trümig	Holz	Dampf	TEW 1956
<b>Sonstige :</b>								
Great Laxey mine / Welsh Shaft	Isle of Man	1882	500 m	1919	1 - trümig	Holz	Wasser - säule	TEW 1956
( Snailbeach mine )	Shropshire							
Allihies mine	Berehaven / Irland	1862	260 m	1884 +	1 - trümig	Holz	Dampf	WILLIAMS 1991
Anmerkungen : (..) = nicht gesichert; S = durch Seilfahrt ersetzt; += in Betrieb bis Grubenstilllegung; G = Gestängebruch								

**Tabelle 5 : Fahrkünste auf den Britischen Inseln /  
Man Engines in Britain and Ireland**

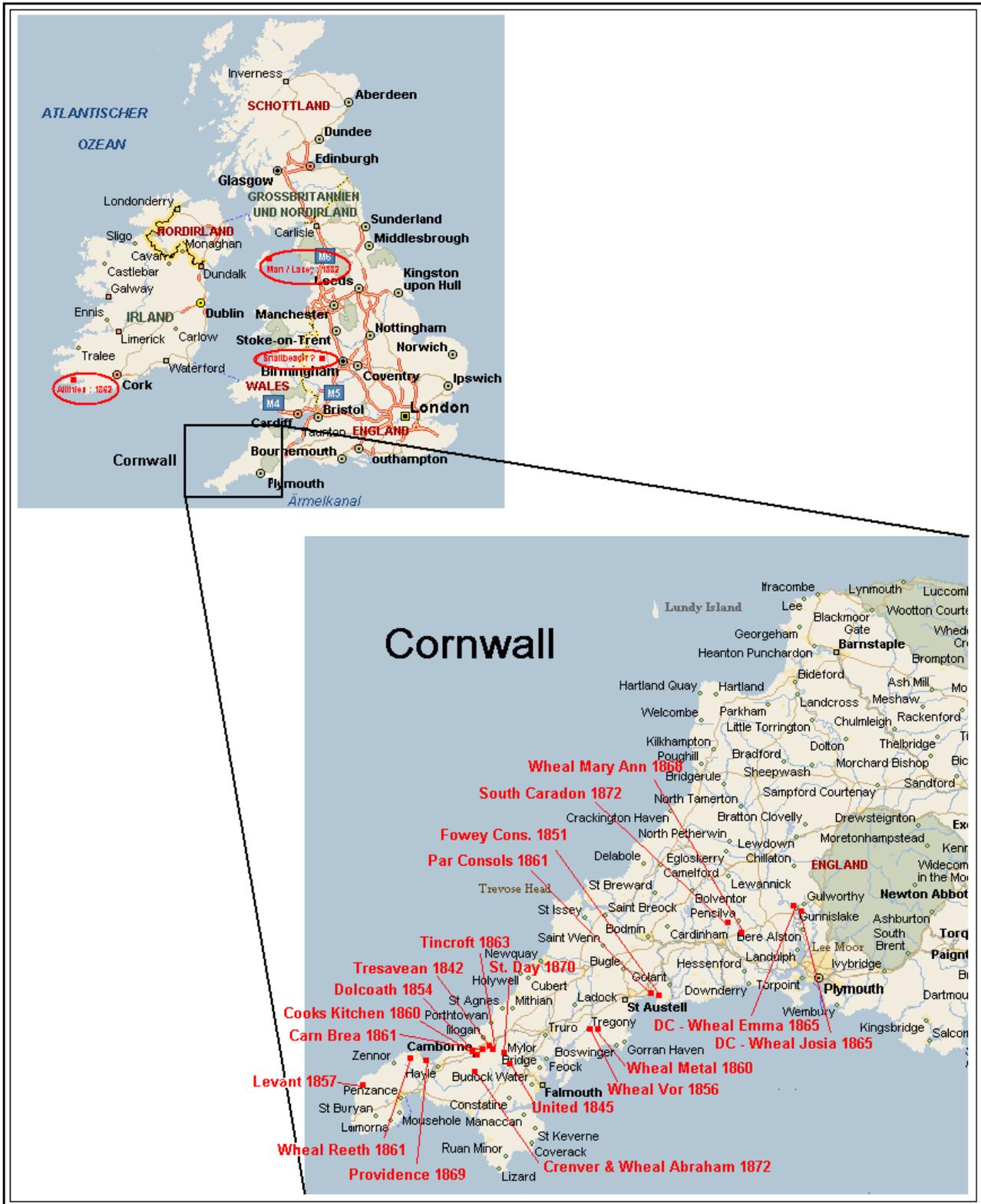


Abb.6 : Verbreitung der Fahrkünste / Man Engines auf den Britischen Inseln / Man Engine Distribution in Britain and Ireland



**Abb.7 : Die berühmte Fahrkunst der Dolcoath Mine in Cornwall /  
The famous Man Engine of Dolcoath Mine, Cornwall**  
Quelle : Sammlung des Bergbaumuseums in Truro



## Fahrkünste in den Vereinigten Staaten :

Bereits die Ureinwohner Amerikas gewannen als Lese funde und in flachen Schürfen die Vorkommen von gediegen Kupfer der Keeweenaw - Halbinsel im Bereich der Großen Seen im Norden der Vereinigten Staaten. Die archäologische Aufarbeitung dieser Kupfer funde Anfang des 19. Jahrhunderts führte zu der Erkenntnis, daß sich durch die gesamte Keeweenaw - Halbinsel ein "Gürtel" stark kupferführender Vulkanite erstreckt. Ab etwa 1850 begann hier ein florierender Kupferbergbau mit mehreren hundert Schächten. Aufgrund des starken Einfallens der kupferführenden Horizonte und des raschen Verbiebes der anstehenden Erze wurden bereits in kurzer Zeit bedeutende Tiefen erreicht, die die bekannten Probleme des Ein- und Ausfahrens der Bergleute mit sich brachten.

Seit Anfang der 1860er Jahre erreichten die Schächte der bedeutenden Cliff - Gruben mehr als 300 m Tiefe und zahlreiche Bergleute verließen das Revier, da sie nicht gewillt waren, nach vollbrachter Arbeit über eine Stunde lang Fahrten zu steigen. Aus diesem Notstand heraus sah sich die Grubenleitung 1864 gezwungen, auf Abhilfe zu sinnen. Sie befragte den Maschineningenieur der Grube, einen aus Cornwall stammenden Herrn RAWLINS, nach Lösungsmöglichkeiten und dieser entsann sich der dort gebräuchlichen "man engines". Er wurde mit der Konstruktion einer zweitrümgigen Fahrkunst von zunächst 250 m Länge beauftragt, die durch eine cornische Dampfmaschine betrieben wurde. Die Anfang des Jahres 1865 einsatzbereite Fahrkunst erwies sich bald als so grosse Erleichterung für die Bergleute, daß zahlreiche weitere Gruben im Kupfergürtel von Keeweenaw Fahrkünste in ihre Schächte einbauten (vgl. Tabelle 6). Bekannt ist dies von der benachbarten Pewabic Mine, die noch im gleichen Jahr ihre Fahrkunst in Betrieb nahm sowie von der Franklin- und der Quincygrube bei Hancock. Auch die bedeutenden, später konsolidierten Hecla und Calumetgruben bei Calumet verfügten über mindestens zwei Künste.

Alle Fahrkünste der Keeweenaw - Halbinsel scheinen nach dem gleichen Prinzip erbaut worden zu sein : sie verfügten trotz cornischem Vorbild über ein doppeltrümgiges Holzgestänge und verliefen in zumeist tonnlägigen Schächten. Dabei erreichten sie im Laufe der Jahre beträchtliche Längen von annähernd 1000 m. Ihr Antrieb erfolgte ausschließlich mittels Dampfmaschinen cornischer Bauart. Mit Ausnahme des Antriebes fand sich hier in Amerika also die Fahrkunst "klassischer" Harzer Bauart in mehreren Exemplaren verwirklicht.

Die Fahrkunst der Cliff Copper Mine - die älteste der Vereinigten Staaten - war bis zur Grubenstilllegung 1879 in Betrieb. Jene der Quincy Mine wurde erst 1895 durch Seilfahrgänge ersetzt. Das Schicksal der anderen Fahrkünste des Revieres ist weitgehend unbekannt, jedoch scheinen zumindestens die Fahrkünste der Hecla & Calumetgruben noch nach 1905 in Betrieb gewesen zu sein. Insgesamt gesehen erbrachten die Fahrkünste der Keeweenaw-Halbinsel jedenfalls eine bedeutende Erleichterung im Mannschaftstransport in den tiefen Schächten. Da es zudem in den Jahren ihrer Nutzung keine größeren Unfälle gegeben hat, stellten sie eine bemerkenswert sichere Technik dar.



Grube / Schacht :	Ort :	Baujahr :	Länge :	Stilllegung :	Typ :	Material :	Antrieb :	Literatur :
<b>Keeweenaw :</b>								
Pewabic mine	Hancock	1865			2 - trümig	Holz	Dampf	INTERNET
Cliff Copper mine	Phoenix	1865	230 m	1879 +	2 - trümig	Holz	Dampf	INTERNET
Quincy mine / No. 2	Hancock	1866		1895 S	2 - trümig	Holz	Dampf	INTERNET
Franklin mine	Hancock						Dampf	INTERNET
Calumet mine	Calumet	um 1870		nach 1905	2 - trümig		Dampf	INTERNET
Hecla mine	Calumet	um 1870		nach 1905	2 - trümig	Holz	Dampf	INTERNET
(amerikanische Kohlegruben)		um 1970						INTERNET
<b>Australien :</b>								
Walleroo copper mine / Hughes shaft	Adelaide	1876		um 1880 S	1 - trümig	Holz ?	Dampf	INTERNET

Anmerkungen : (.) = nicht gesichert; S = durch Seifahrt ersetzt; += in Betrieb bis Grubenstilllegung  
 Literatur : INTERNET = Hinweise von verschiedenen Personen durch Email Korrespondenz

Tabelle 6 : Fahrkünste außerhalb Europas / Man Engines in the USA and Australia

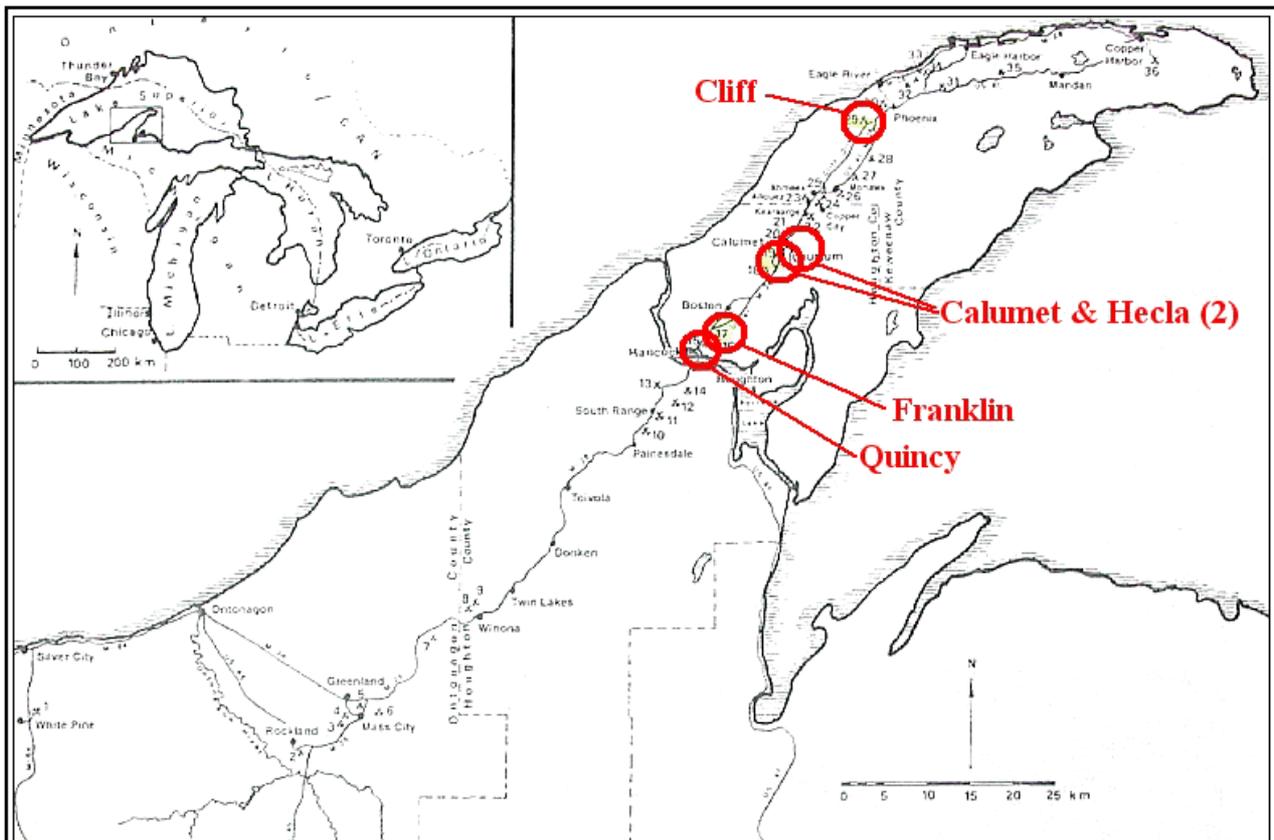


Abb.8 : Fahrkünste im Kupferbergbaurevier Keeweenaw, Michigan, USA /  
 Man Engines in the Keeweenaw Copper Camp, Michigan, USA  
 Kartengrundlage : Werner Lieber



Inwieweit außerhalb der Keeweenaw - Halbinsel Fahrkünste weitere Verbreitung in den Vereinigten Staaten fanden, bleibt vorerst ungewiß. LANKTON (1991) spricht davon, daß "die Fahrkünste der Keeweenaw Halbinsel sicherlich als die ältesten der Vereinigten Staaten" zu gelten haben, was darauf hinweist, daß später weitere Künste in anderen US-amerikanischen Revieren zum Einsatz kamen. Zu denken ist hier etwa an die berühmten Goldgruben der Mother Lode und von Cripple Creek oder auch an verschiedene Kupfergruben in Arizona, die ihre erste Blütezeit mit tiefen Schächten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erlebten.

In diesen Zusammenhang ist auch ein - leider bisher nicht zu bestätigender - per email erhaltener Hinweis zu stellen, demzufolge um 1970 (!) herum Fahrkünste in mehreren kleineren Kohlezechen der USA erbaut wurden. Auch hier wären nähere Informationen sehr wünschenswert, würde es sich doch um eine Art kleiner Renaissance der Fahrkünste handeln.

## **Schlussfolgerungen :**

Als Fazit der hier vorliegenden, vermutlich ersten modernen umfangreicheren Aufarbeitung des Themas „Fahrkunst“ können folgende Punkte festgehalten werden :

- Die Fahrkunst ist eine Harzer Erfindung und nicht, wie gelegentlich im angelsächsischen Raum vermutet, eine Erfindung cornischer Bergleute. Auch die wesentlich frühere Faluner Hakenkunst stellt zwar eine bemerkenswerte ingenieurtechnische Leistung ihrer Zeit dar, die in der Fördertechnik das spätere Fahrkunstprinzip erfolgreich umsetzte. Sie wurde aber eben nicht zur Fahrung von Bergleuten verwendet ! Somit ist die Entwicklung der Fahrkunst eine genuin Harzer Erfindung, die von hier aus ihre weltweite Verbreitung antrat.
- Die Idee der Harzer Fahrkunst wurde in zahlreichen Bergbaurevieren Europas begierig aufgegriffen, insbesondere in Belgien und Cornwall, wobei Cornwall als Zentrum für die weitere Ausbreitung der Fahrkünste im angelsächsischen Sprachraum bis in die USA und nach Australien hin diente (vgl. Abbildung 9).
- Die Erfindung der Fahrkünste ermöglichte zum ersten Mal einen sicheren und technisch leistungsfähigen Zugang zu größeren Teufen im Erzbergbau. Zwar hat es bereits früher schon Schachteufen von > 1000 m gegeben, so um 1500 Im Silberbergbau von Kitzbühel in Österreich, jedoch war die Leistungsfähigkeit dieser Anlagen zweifellos eher gering. Mit der Fahrkunst war jedoch – noch vor Einführung der Seilfahrung – eine Methode gefunden, die Bergleute schnell und sicher sowohl vor Ort bringen konnte als auch nach getaner Arbeit wieder schnell und sicher zurück zur Oberfläche.

Somit wurde die Fahrkunst zwar einerseits als Hilfsmittel für die Befahrung tiefer Schächte erfunden, andererseits führte sie aber auch zu einer beschleunigten Teufenentwicklung der jeweiligen Ganglagerstätten, wobei die Fahrkunst selbst jeweils mit der erreichten Teufe mitwanderte.



Einen Überblick über die dabei erreichten Fahrkunstlängen gibt nachfolgende Tabelle 7. Die längsten Fahrkünste überhaupt existierten dabei mit über 1000 m Länge im Revier Příbram in Böhmen. Die durchschnittliche typische Fahrkunst war jedoch deutlich kürzer mit einer häufig zu beobachtenden Länge von 400 – 500 m. In Flözlagerstätten wie der Kohle oder dem Kupferschiefer waren die Fahrkünste naturgemäß deutlich kürzer, weil hier keine schnelle Teufenentwicklung der Lagerstätte stattfand.

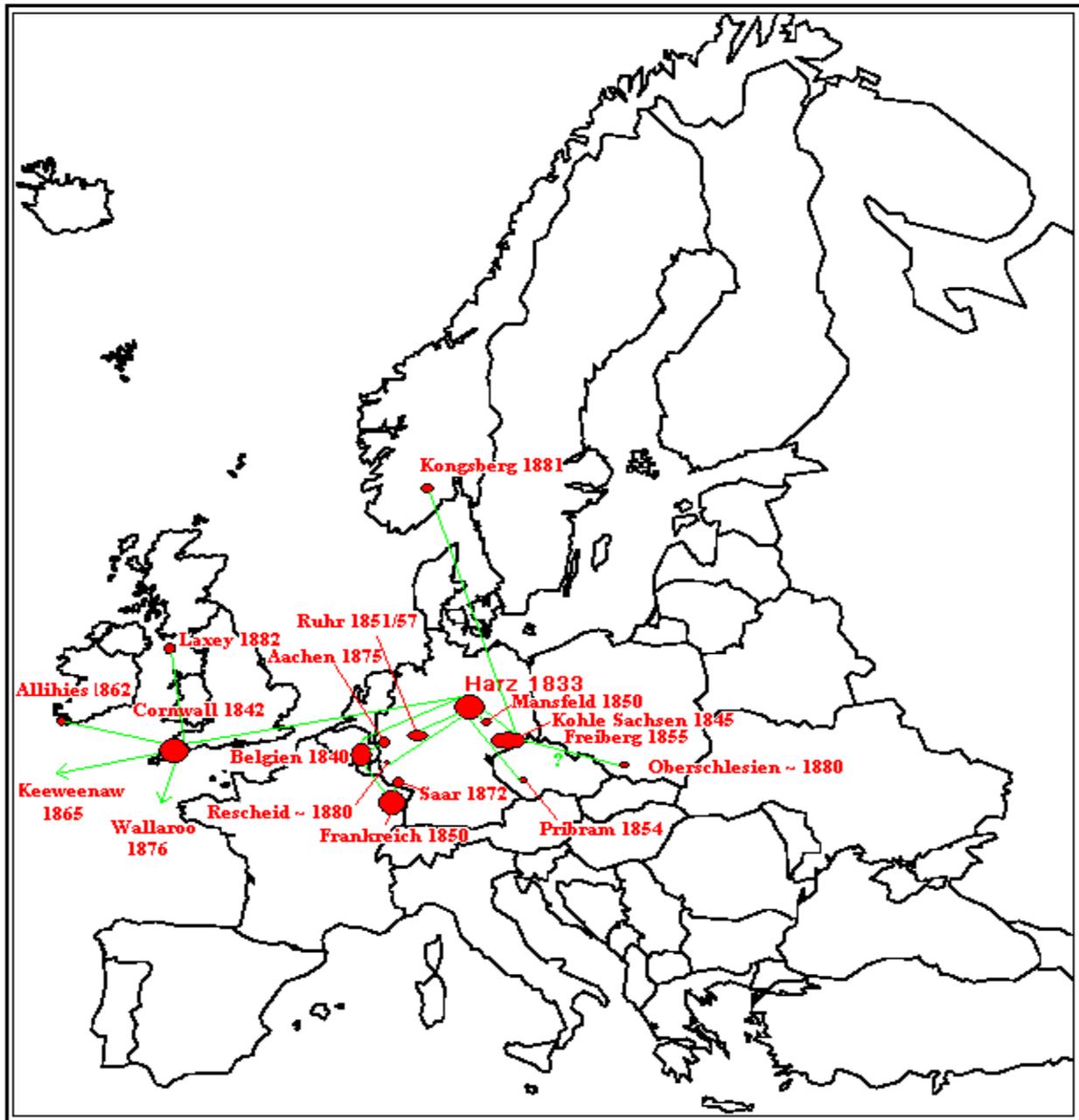


Abb.9 : Ausbreitung der Fahrkünste, ausgehend vom Oberharz /  
Spreading of Man Engines, originating from the Harz Mountains 1833



- Fahrkünste waren im täglichen Gebrauch deutlich sicherer als das Fahren auf Fahrten und ungefähr genauso sicher wie die späteren Seilfahrten. Die Anzahl der Einzelunfälle von Bergleuten ließ sich durch das Fahren auf der Fahrkunst stark verringern, allerdings traten auch – vermutlich besonders bei schlecht gewarteten Fahrkünsten – mitunter verheerende Gestängebrüche auf, die dann zahlreiche Bergleute in den Tod mitreißen konnten. Unrühmliche Beispiele dieser Art sind die Unglücke auf den Gruben Neuer Thurm Rosenhof im Oberharz 1878, Himmelfürst Fundgrube im Freiburger Revier 1880 und besonders das Unglück auf der Levant Mine in Cornwall 1919.

Ähnliche verheerende Unglücke sind jedoch bedauerlicherweise auch aus der Seilfahrt in vielen Beispielen bekannt, von den Anfängen um 1838 bis in die moderne Zeit !

Revier :	Anzahl Fahrkünste *	Länge in m :			Schacht mit der längsten Fahrkunst im Revier * :
		minimal :	Durchschnitt	maximal :	
Harz / BI * Clausthal :	6 von 6	240	609	863	Kaiser Wilhelm II / Clausthal
Harz / BI * Zellerfeld :	4 von 4	198	392	534	Rheinischer Wein / Zellerfeld
Harz / BI * Lautenthal :	4 von 4 (6)	192	279	358	Herzog - August / Wildemann
Harz / BI * Silbernaal :	5 von 5	( 200 )	270	368	Medingschacht / Silbernaal
Harz / Sonstige :	2 von 2	350	575	800	Samson / St. Andreasberg
Mansfeld :	2 von 4	120	150	180	Bolzeschacht / Eisleben
Erzgebirge :	5 von 8 (9)	200	365	460	Abrahamschacht / Freiberg
Kohle / Sachsen :	3 von 11	260	314	370	Ferdinandschacht / Erlbach
Kohle / Ruhr :	4 von 7	229	234	252	Konrad / Essen - Steele
Kohle / Aachen :	3 von 3	140	243	( 300 )	Kronprinz / Eschweiler
Kohle / Saar :	1 von 1	210	210	210	Hostenbach / Wadgassen
Pibram / Böhmen :	2 von 2	885	947	1009	Mariaschacht / Birkenberg
Kohle / Belgien :	5 von 19	300	370	( 500 )	Boubier No.1 / Chatelineau
England / Irland :	18 von 21	120	410	685	Man engine shaft / Camborne
* BI = Berginspektion	* = mit bekannter Länge	(...) = ungenaue Angaben			* = soweit derzeit aus der Literatur ersichtlich

Tab.7 : Auswertung der bekannten Teufen der Fahrkünste / Depth of Man Engines



Die abschließende Tabelle 8 auf der folgenden Seite zeigt eine Zeitlinie der Entwicklung der Fahrkünste, aus der klar hervorgeht, das die Blütezeit der Fahrkünste etwa von 1850 bis 1875 dauerte. Durch die rasche weltweite Ausbreitung der Seilfahung – auch dies ja eine Oberharzer Erfindung ! – kam es danach nur noch zu wenigen Fahrkunst – Neubauten. Stattdessen wurden ab etwa 1880 zunehmend Fahrkünste durch Seilfahrungen ersetzt. Immerhin wurde aber die letzte neue Fahrkunst noch 1892 im Kaiser Wilhelm Schacht II in Clausthal – Zellerfeld installiert – ein Umstand, der möglicherweise an der damaligen preussischen Berggesetzgebung lag, derzufolge kein Bergmann auf dem Oberharz gezwungen werden durfte (!), die Seilfahung zu benutzen. Im Übrigen erfreuten sich die Fahrkünste unter den Bergleuten recht großer Beliebtheit, sodaß vermutlich auch aus diesem Grund 1892 auf dem Oberharz noch eine neue Fahrkunst entstehen konnte.





## Literaturverzeichnis :

- ANONYMUS (1847): Neuer Schauplatz der Bergwerkskunde; Vierter Theil :  
Die Grubenförderung, Verlag von Basse, Quedlinburg und Berlin 1847
- ANONYMUS (1902): Die Entwicklung des Niederrheinisch - Westfälischen Steinkohlenbergbaues  
in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts  
- Band V : Förderung; Springer Verlag, Berlin 1902
- ANONYMUS (1998): Geschichte der Bergstadt Lautenthal,  
Lautenthal 1998
- BAURE (1861): Etude comparative de divers systemes de Fahrkunst appliques en Belgique et en  
France  
- Bulletin de la Societe del Industrie Minerale ,6, Jg. 1860 - 61
- BOEHM, A. (1951) : Das Jahr bei den Unterirdischen : Fahrten, Träume und Schwänke unter und  
über Tage, Verlag unbekannt
- BROCKHAUS (1896) : Conversationslexikon, 14. Auflage 1896
- DELVAUX DE FEUSSE ---> HARTMANN, C.
- DITGES, J. (1869) : Welche Vortheile und Nachteile bietet das Fahren der Mannschaften am Seil  
oder auf den verschiedenen Arten der Fahrkünste in technischer, ökonomischer  
und sicherheitspolizeilicher Hinsicht ?  
in : Der Berggeist, Zeitung für Berg-, Hüttenwesen und Industrie, 14. Jg, Köln 1869
- FAYN, B. (1876) : Fahrkünste auf der Brüsseler Ausstellung 1876  
Zitat unvollständig
- GALINSKY, G. (eds) : (1988) : Fotodokumentation der Bergstadt Freiberg  
- 112 Seiten, Leipzig 1988
- GOEBEL, F. (1880) : Die Fahrkunst von Lorimier  
in : Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen, Jg. 28, No. 6,  
S. 71 - 72
- HARTMANN C. (1846) nach : DELVAUX DE FEUSSE : Über die zum Fahren der Bergleute in den  
Schächten angewendeten Maschinen oder die sogenannten Fahrkünste  
- Verlag Gottfried Vasse, Quedlinburg und Leipzig 1846
- HENWOOD, G. (1972) : Cornwalls Mines and Miners  
- Bradford - Barton, Truro 1972
- HERMANN, W. & HERMANN, G. (1990) : Die alten Zechen an der Ruhr  
- Langewiesche Verlag 1990
- HINGENAU, F. v. (1860) : Wer ist der Erfinder der Fahrkunst ?  
- Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jg. 1860, S. 233 - 237, Wien  
1860
- HYRSIL, J. (1992) : Mineralien, Geologie und Bergbaugeschichte von Příbram, Böhmen,  
- Bode Verlag, Haltern 1992
- JANKOWSKI, G. (1995) : Zur Geschichte des Mansfelder Kupferschieferbergbaus  
- GDMB - Publikationen, Clausthal Zellerfeld 1995
- JORDAN (1879) : Bericht zu den Harzer Fahrkünsten  
- unveröffentlicht, Clausthal, den 29. März 1879  
in : LBA Clausthal, Achenbachbibliothek IV B1b 132



- KOEHLER, G. (1892) : Lehrbuch der Bergbaukunde - Verlag unbekannt
- LIEßMANN, W. (1992): Historischer Bergbau im Harz - Kurzführer  
- Schriften des Mineralogischen Museums der Universität Hamburg, Bd. 1  
Verlag Sven von Loga, Köln 1992
- LIEßMANN, W. (2003): Zur Entwicklung der Fahrkünste im Harzer Bergbau  
- Tagungsband - 6.internationaler Bergbauworkshop 2003 Rescheid / Eifel.  
S. 155 - 160
- LOTTNER (1854) : Die Fahrkunst auf der Steinkohlenzeche Gewalt,  
- Z. f. das preussische Berg- Hütten- und Salinenwesen, BERLIN 1854
- NOALL C: (1970) : Levant - The Mine beneath the Sea  
- Monographs on Mining History D. Bradford Barton Ltd, Truro 1973
- SCHENK, G.W. (1972): Das große Grubenunglück in den Pribramer  
Silbererzgruben im Jahr 1892  
in : Der Anschnitt, Jg. 24, No. 2, S. 22 - 32
- SERLO, A. (1884) : Leitfaden zur Bergbaukunde  
Verlag von Julius Springer, Berlin 1884
- TEW, H.W. (Jahr ?) : Man Engines in Cornwall  
- Journal of Trevithick Society, Vol. 8
- TEW, H.W. (1956) : The continental origin of the Man Engine and its development in Cornwall  
and the Isle of Man - Erscheinungsort unbekannt
- VOGEL (1993) : Das Lugau - Oelsnitzer Steinkohlenrevier  
- Mugler - Druck, Hohenstein - Ernstthal 1993
- WAGENBRETH, O. & WÄCHTLER E. (1988) : Der Freiburger Bergbau -  
technische Denkmäler und Geschichte  
- VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1988
- WAGNER (1881) : Beschreibung des Bergrevieres Aachen, Bonn 1881
- WILLIAMS, R.A. (1991) : The Berehaven Copper Mines, Allihies Co. Cork, S.W. - Ireland  
- 228 pp.; The Northern Mine Research Society,  
British Mining No. 42, Sheffield 1991
- Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate,  
- Jg. 1850 – 1902, Verlag von Ernst & Sohn, Berlin

**Kontaktadresse des Autors :**

Dr. Ing. Thomas Krassmann Wirtschaftsgeologe  
Web : [www.mineral-exploration.de](http://www.mineral-exploration.de)

Tel. 09841 – 7302 91438 Bad Windsheim  
Email : [tkrassmann@hotmail.com](mailto:tkrassmann@hotmail.com)

-----  
**Author Contact Details :**

Thomas Krassmann, M.Sc. Ph.D. Consulting Geologist  
Web : [www.mineral-exploration.de](http://www.mineral-exploration.de)

Tel. 0049 - 9841 – 7302 D - 91438 Bad Windsheim  
Email : [tkrassmann@hotmail.com](mailto:tkrassmann@hotmail.com)