

1411.1106

≡ MONOGRAPHIEN ≡  
zur Geschichte der Technik

Heft 1

BA 677 FEL  
553

Zur Geschichte  
der Drahtseil-  
schwebebahnen

Von Franz M. Feldhaus.

Herausgeber:

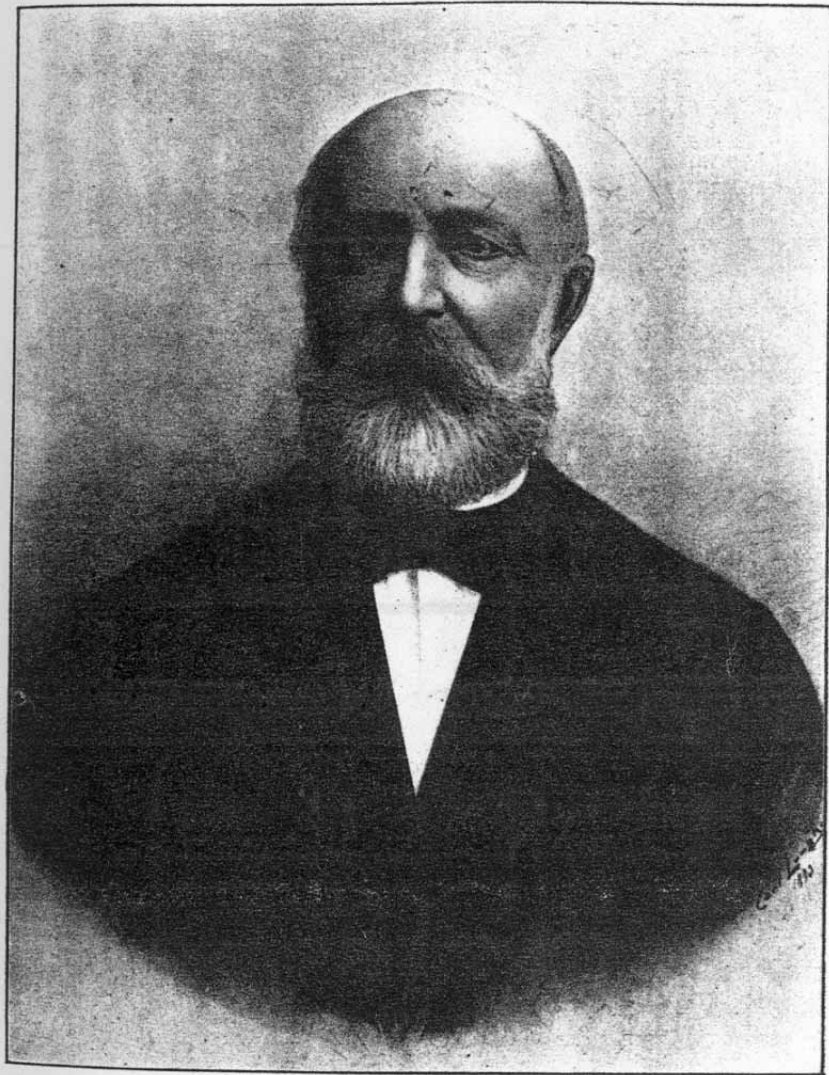
QUELLENFORSCHUNGEN ZUR GESCHICHTE  
DER TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN  
BERLIN-FRIEDENAU und MÜNCHEN

Schriftleitung:

F. M. Feldhaus und Carl Graf von Klinckowstroem.

VERLAG:

Buchhandlung Fr. Zillessen, Berlin C19, Wallstr. 17-18.



**Franz Fritz Freiherr von Dücker**

Geb. 3. Februar 1827 zu Rödinghausen, gest. 1. Juni 1892 in Bückeburg.

**Erfinder der Drahtseilschwebbahnen.**

. . . principium autem plus quam  
dimidium totius est.

Cicero.

## Vorwort.

---

In dem Buch von G. Dieterich, Die Erfindung der Drahtseilbahnen, Leipzig 1908, heisst es: „Die geschichtliche Wahrheit . . . verlangt es aber, den Erfinder zu nennen, der es auch wirklich ist — und das ist Bleichert!“ Adolf Bleichert als Erfinder der Drahtseilschwebbahnen hinzustellen konnte nur gelingen, weil das Aktenmaterial über den wirklichen Erfinder, Freiherrn von Dücker, bisher verborgen war. Schon seit Jahren (vgl. Welt der Technik 1907, S. 223 und 352) versuche ich, die Wahrheit über die Erfindung der Drahtseilschwebbahnen an den Tag zu bringen. Die Vorarbeiten des inzwischen verstorbenen Ingenieurs Heinrich Rupprecht (Vulkan, Frankfurt a. M., No. 1, 3 u. 4, 1904) gaben mir hierzu die Veranlassung. Die Durchsicht von mehreren hundert Briefen Dückers und vieler alten Bauakten ermöglichte es mir, hier in der lang umstrittenen Frage ein endgültiges Wort zu reden. Da die Firma Bleichert meine in Einzelheiten gehende Fragen zu beantworten ablehnte, brauche ich auf fehlerhafte historische Behauptungen in der Bleichert'schen Jubiläumsschrift nicht weiter einzugehen.

F. M. Feldhaus.

September 1911.



Das vor 50 Jahren — 1861 — die Drahtseilschwebbahnen vom „Bergassessor v. Dücker“ erfunden wurden, liest man gelegentlich. Wer der Erfinder war, welche konstruktiven Einzelheiten er der Erfindung zugrunde legte, und wann diese ausgeführt wurden, wusste man bisher nicht. Aus den Originalpapieren und den Bauakten, für deren Ueberlassung ich dem Neffen Dückers und der Kaiserlichen Fortifikation in Metz an dieser Stelle zu danken habe, entnehme ich folgendes:

Der Erfinder, Franz Fritz Freiherr von Dücker, wurde am 3. Februar 1827 zu Rödinghausen in Kreis Menden in Westfalen auf dem Landgut seiner Eltern geboren. Als Zögling des Gymnasiums zu Soest, das er seit 1843 besuchte, erlangte er am 5. August 1847 das Zeugnis der Reife. Das bei dieser Gelegenheit ausgestellte, noch im Original erhaltene Zeugnis ist inhaltlich nicht besonders hervorragend; selbst in den „vorgeschriebenen Teilen der Mathematik besitzt er nur genügende Kenntnisse“. Dücker verlässt das Gymnasium, um in Heidelberg das Bergfach zu studieren. Statt dessen geht er nach Bochum auf ein Jahr praktisch „im Bergbau“ arbeiten. Dadurch wurde er zum „Bergexspectant“ qualifiziert. Das nächste halbe Jahr verwendete er zu Studienreisen durch die Berg- und Hüttenwerke von Westfalen. Am 5. Mai 1849 finden wir ihn als Student der Mineralogie bei der Immatrikulation in Bonn. Von Bonn ging Dücker nach Berlin, wo er auch juristische und staatswissenschaftliche Vorlesungen hörte. Schon im April 1851 hatte er irgend eine Erfindung an Wasserrädern gemacht; denn ein Freund

der Familie schreibt aus London wegen des „talentvollen Sohnes“ in dieser Angelegenheit an den Vater. Der junge Dücker befand sich damals auf einer Studienreise durch Westfalen, die Rheinprovinz, Belgien und Frankreich. Aus dem Jahre 1854 findet sich der Brief eines Fachmannes, an den sich der junge Dücker wegen seiner Erfindung der Schwefelsäure-Fabrikation aus Schwefelmetallen gewandt hatte. Dücker arbeitete damals beim Bergamt in Bochum, um sich auf das Bergreferendar-Examen vorzubereiten. Als Hauptarbeit war ihm eine „umfassende Beschreibung des neuen Hörder-Eisenwerks“ aufgegeben. Das Ministerium teilt ihm am 6. Juni 1855 die Ernennung zum „Oberbergamtsreferendar“ mit. Dieses Schreiben erreichte ihn auf einer Reise in Paris, wohin er vom Handelsministerium zur Ausstellung der berg- und hüttenmännischen Produkte des Zollvereins geschickt worden war. Auf der Rückreise von Paris besuchte Dücker die Bergwerke des südlichen Frankreichs. Alsdann war er in Mülheim an der Ruhr als Berggeschworener tätig. Im folgenden Jahre (1856) befand er sich, als ihm aus besonderem Anlass die Rettungsmedaille verliehen wurde, beim Oberbergamt in Dortmund beschäftigt. Im gleichen Jahre führten ihn Instruktionsreisen nach Schlesien, Polen, Galizien, Oesterreich, Böhmen und Sachsen. 1857 ist Dücker Revierbeamter in Hamm, Dortmund und Bochum. 1858 leitet er als Inspektor den Bau von 15 Tunnels an der Linie Bingen-Saarbrücken. Dücker hätte sich jetzt am liebsten dem Studium der Geologie und Anthropologie gewidmet, doch mag ihn die Rücksicht auf die grosse Zahl seiner Geschwister genötigt haben, die sichere Staatslaufbahn zu ergreifen. So wurde er mit dem 1. Januar 1860 als Berggeschworener nach Oeynhausien versetzt. Mit der Reorganisation der Bergbehörde kam Dücker im Herbst 1861 als Revierbergbeamter nach Bochum. Zu gleicher Zeit heiratete er. 1862 ging Dücker zur Weltausstellung nach London und im folgenden Jahre legte er in Berlin das Examen als Bergassessor ab. Auch die Pariser Weltausstellung von 1867 wurde von ihm dienstlich besucht. 1871/72 ging er auf Veranlassung der griechischen Regierung nach Griechenland, um dort den modernen Hüttenbetrieb einzurichten. Da er aber geeignete Arbeiter nicht erhalten konnte,

WIRE-ROPE RAILWAY, MARKFIELD QUARRY.

MR. CHARLES HODGSON, C.E., ENGINEER

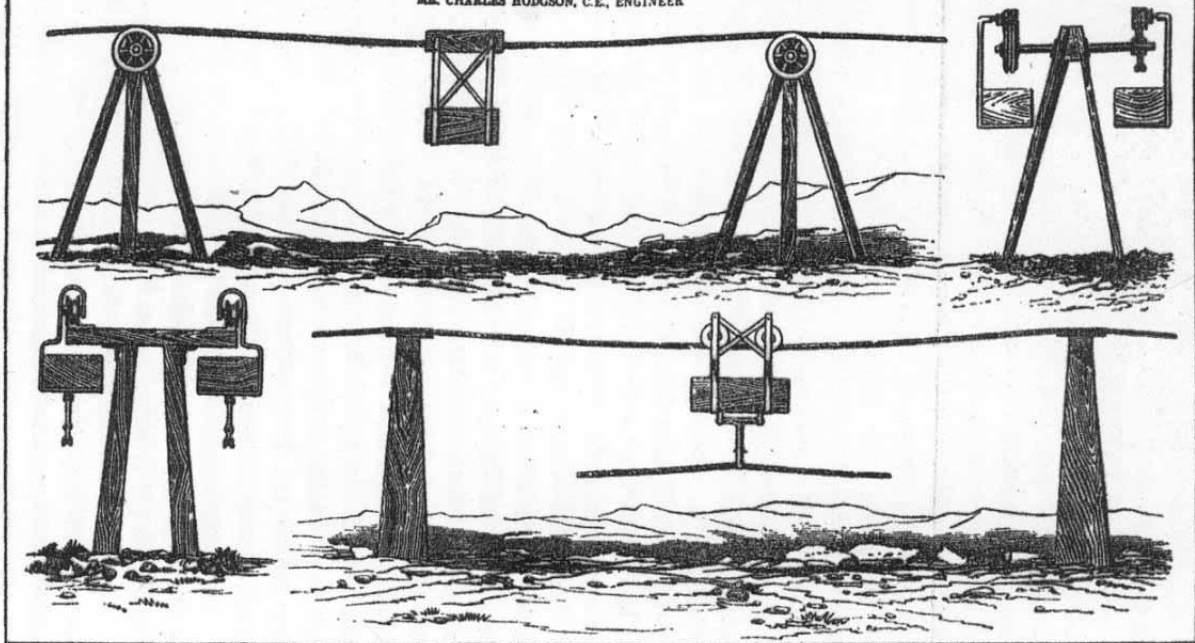



Abb. 1. Drahtseilschwebebahn von Hodgson, 1869.

löste er sein Verhältnis zur griechischen Regierung am 26. April 1872 auf. 1873 wurde Dücker Bergrat. In den Jahren 1874/76 bemühte er sich mit Erfolg um die Einführung des Pernot'schen fahrbaren Puddelofens in Deutschland. Auf die in dieser Angelegenheit vorhandene sehr umfangreiche Korrespondenz kann ich hier nicht näher eingehen. Dücker starb am 1. Juni 1892 in Bückeberg. Da seine Ehe kinderlos war, gingen die nachgelassenen Akten und Briefschaften nach dem Tode der Witwe in den Besitz des Neffen, Oberleutnants Max Freiherrn von Dücker im 4. Garde-Regiment zu Fuss, in Berlin über.

Wie Dücker zur Erfindung der Drahtseilschwebbahn kam, sagt er in einer vom 5. Juli 1869 aus Neurode in Niederschlesien datierten Zuschrift an die Redaktion der Zeitschrift „Berggeist“ in Köln. Aus erhaltenen Korrespondenzen geht hervor, dass Dücker an dieser Zeitschrift schon früher Mitarbeiter war. So hatte er seine Reise zur Pariser Weltausstellung dort (Band 1868) veröffentlicht. Zur Ein-sendung seiner Arbeit über die Seilbahn war Dücker veranlasst worden durch ein dort am 18. Juni 1869 in No. 49 erschienenenes Referat über die Drahtseilbahn von Hodgson. Der Ingenieur Charles Hodgson in London hatte im Juli 1868 ein englisches Patent auf eine Draht-seilbahn nachgesucht. Im „Engineer“ (1869 S. 132 und 309) er-schienen am 19. Februar und 30. April zwei Veröffentlichungen über diese Seilbahn. Der erste dieser Artikel ist illustriert (Abb. 1). In Nummer 15 der „Deutschen Bauzeitung“ von 1869 und in No. 59 des erwähnten „Berggeist“ vom gleichen Jahre finden sich die Auszüge aus der englischen Veröffentlichung. Ein englischer Prospekt von 16 Druckseiten über die Hodgsonschen Drahtseilbahnen liegt den Dückerschen Familienakten bei. Er trägt den Titel „Wire Tramways. Plan and Description of a five Mile Exhibition Line Wire Rope Transport, on the Brighton Downs, at Kemp Town. Price Twopence. Office: 21, Gresham Street, Old Jewry, London E. C. Where a Model may be seen.“ Er ist nicht datiert, da er aber einen Auszug aus dem Engineer vom 19. Februar 1869 wiedergibt, muss der Prospekt nach diesem Datum veröffentlicht worden sein. Er ent-hält die hier wiedergegebenen Abbildungen 2 und 3, sowie eine



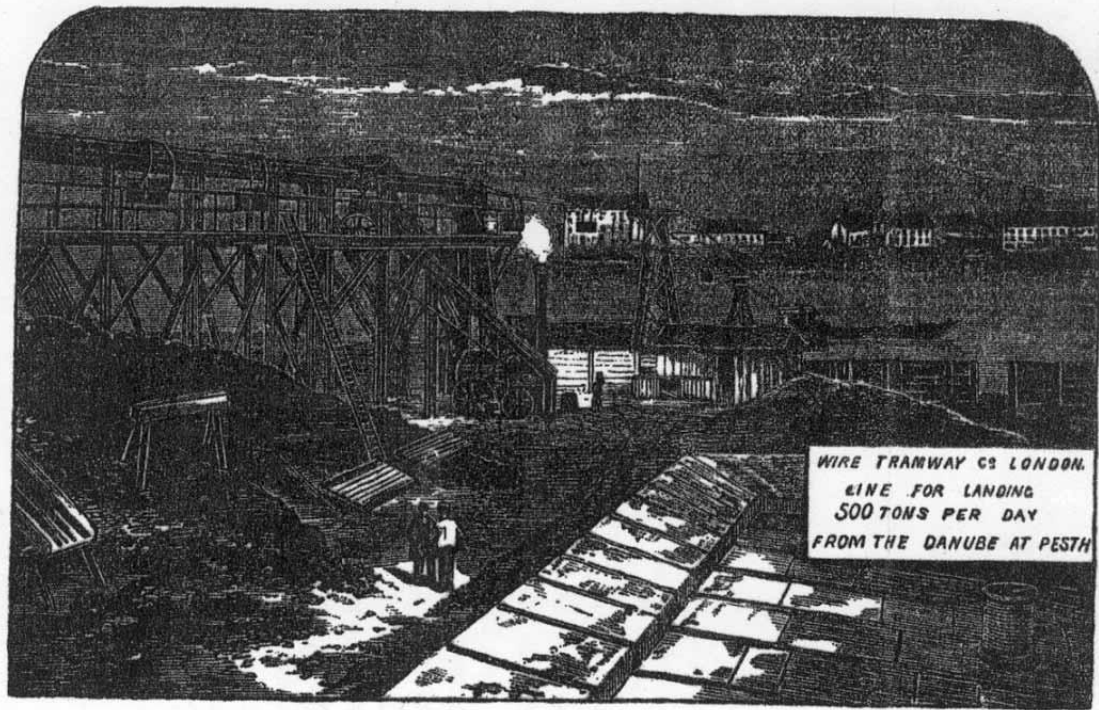


Abb. 2. Hodgson-Anlage in Pest, nach 1869.



Liste der damals von Hodgson ausgeführten Anlagen zu Woodville, Bundoran und einigen Plätzen in Frankreich (St. Quentin, Laon, Senlis, Athies, Marle, Faucouzy und Seraucourt). Auch war die in Abbildung 2 wiedergegebene Anlage in Pest damals schon in Betrieb. Hodgson erwähnt ferner 14 Anlagen, die er im Bau hatte, davon einige in Frankreich, Schweden, Peru, Neuseeland und Brasilien.

In Nummer 49 des „Berggeist“ von 1869 wird die Darstellung von Hodgson aus dem „Engineer“ vom 19. Februar 1869 genau wiedergegeben. Es wird auch gesagt, dass die Firma Felten & Guillaume in Köln diese Drahtseilbahn in Deutschland einzuführen beabsichtige. Die Hodgsonsche Bahn wurde sowohl mit gemeinsamem Leit- und Triebseil, als auch mit getrenntem Leit- und Triebseil gebaut. Der Antrieb erfolgte durch eine Lokomobile. Auf diese Veröffentlichung erfolgt in No. 55 des „Berggeist“ ein kurzer Hinweis des Gewerbeschuldirektors aus Bochum auf die schon 1861 ausgeführte Seilbahn von Dücker (Anhang 1). Dückers vorerwähnte Zuschrift in No. 59 des „Berggeist“ vom 23. Juli 1869 sagt: „Aus No. 49 des „Berggeist“ zu Köln und aus einigen anderen Zeitungen habe ich kürzlich ersehen, dass es dem englischen Ingenieur Herrn Hodgson gelungen ist, die Brauchbarkeit der Seileisenbahn darzutun, indem er zu Leicester in England eine solche Bahn von 3 engl. Meilen Länge gebaut hat und dieselbe mit Erfolg für den Transport von Steinen anwendet, auch angeblich bereits in mehreren anderen Ländern ähnliche Anlagen einleitet. Hierdurch ermutigt, bringe ich mein System einer solchen Bahn in Erinnerung, welche ich im Jahre 1861 erfunden und zu Bad Oeynhausen, sowie zu Bochum in Westfalen versuchsweise ausgeführt und seitdem an den verschiedensten Stellen in Deutschland, England, in der Schweiz etc. unter Vorlegung von Zeichnungen und Beschreibungen in Vorschlag gebracht habe. Meine Seileisenbahn stimmt, abgesehen von nebensächlichen Constructionen und Kraftanwendungen, genau überein mit der von Hodgson eingeführten. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem straff aufgespannten Drahtseil oder Eisendraht von 2—5 cm Stärke, welches

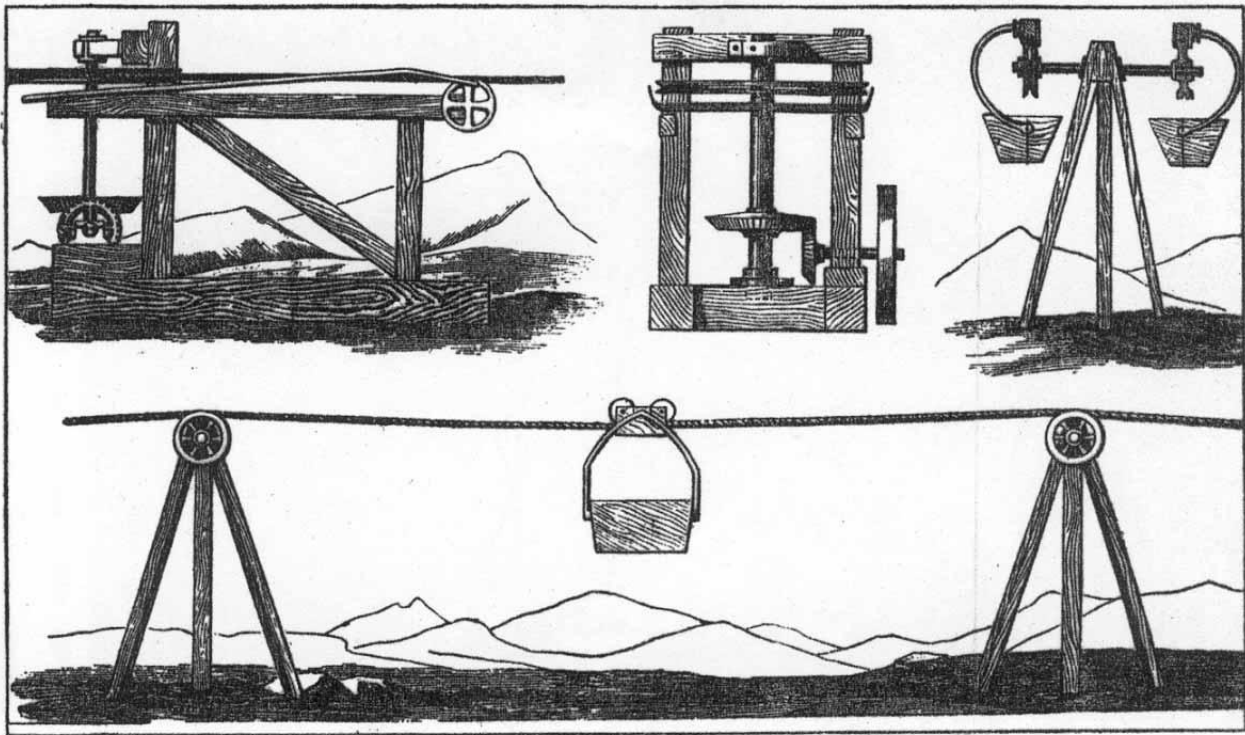


Abb. 3. Schema der Bahn von Hodgson.

oder welcher in Abständen von 50—100 Meter derart seitlich unterstützt ist, dass einseitige Rollwagen darüber hinweg resp. an den Unterstützungen entlang fahren können. Die Skizze (vergl. Abb. 4) gibt eine General-Ansicht einer in flacher Gegend über Gräben und kleine Flüsse hergestellten Seileisenbahn, deren Einrichtung für 2 Geleise aus dem Querschnitt (Abb. 4, Fig. 2) ersichtlich wird. Das Geleise besteht aus einem Eisendraht *a a* von 3 cm Stärke, welcher in Holzgerüsten auf der cannelirten Spitze eiserner Haken *b b* getragen wird und welcher an einer Seite durch eine starke Erdwinde mit der Kraft von 2—3000 Kilogramm Gewicht angespannt ist. Auf dem Drahte laufen äusserst leichte, zierliche Seilwagen (Abb. 4, Fig. 3—6). Die cannelirten Räder derselben laufen auf dem Drahte und sind durch ihre Achse mit einer Eisenkonstruction seitlich in der Weise verbunden, dass der Schwerpunkt des ganzen unten liegt und dass die Fahrt über die Stützpunkte hinweg unbehindert von statten geht. Die zu bewegenden Lasten *d d* hängen unter den Seilwagen; deren Gewicht kann 10—20 Ctr. betragen, doch ist es möglichst zu verteilen. Es können mehrere Seilwagen zu einem Zuge vereinigt werden, doch ist es erforderlich, dieselben durch zwischengehängte Stangen in gewissen Entfernungen von einander zu halten. **Die Bewegung geschieht im vorliegenden Falle** (Abb. 4, Fig. 1) **durch ein Zugseil ohne Ende von etwa 15 Millimeter Stärke, welches auf beiden Seiten um Trommeln gelegt ist, deren eine durch eine Maschine gedreht wird**, wenn nicht etwa bei einer Neigung der Bahn die gefüllten Lastwagen die leeren herauf ziehen können. Es lässt sich auch jede andere bewegende Kraft anwenden; Zugthiere können auf dem Boden gehen und die Seilwagen ziehen; selbst eine sehr leicht construirte Locomotive kann unter einem solchen Wagen hängend mit den Rädern desselben in Verbindung gebracht werden. Eine Seileisenbahn der vorbeschriebenen Art lässt sich in wenigen Wochen meilenweit herstellen. Die Kosten derselben pro Kilometer werden sich in Norddeutschland ungefähr stellen, wie folgt:




Fig. 1. Hauptansicht.

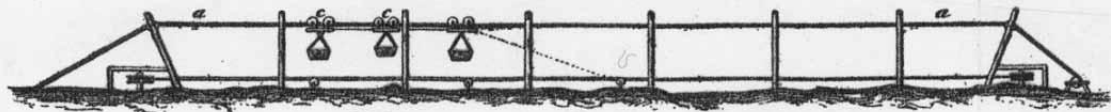


Fig. 2. Querschnitt.

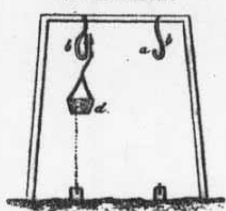


Fig. 3. Seilwagen

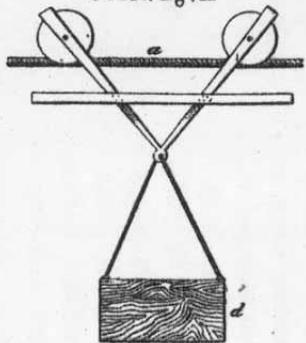


Fig. 4.



Fig. 5. Seilwagen  
 $\frac{1}{50}$  nat. Gr.

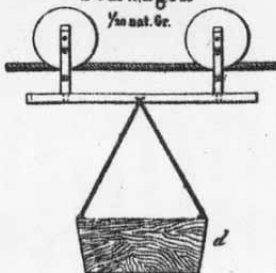


Fig. 6.



Fig. 7. Flufs Traject.

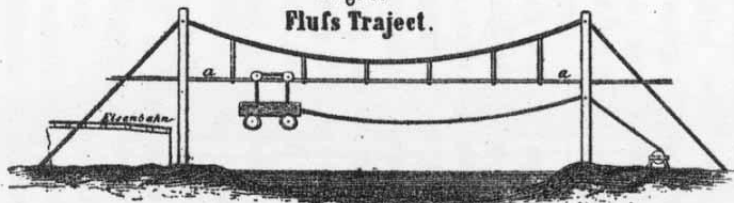
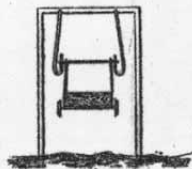


Fig. 8.



Seilseilbahn nach v. Dücker.

2 Eisendrähte von 0,031 Meter Stärke		
250 Ctr. zu 3½ Thlr. . . . .		875 Thlr.
2 Eisendrahtseile von 0,016 Met. St.		
16 Ctr. zu 9 Thlr. . . . .		144 „
20 Gerüste mit eisernen Haken à 10 Thlr.		200 „
1 Erdwinde, 2 Trommeln, 10 Rollen		500 „
10 Seilwagen à 10 Thlr. . . . .		100 „
Aufstellung . . . . .		100 „
		<hr/>
	Zusammen	1919 Thlr.

Der Grunderwerb einer Fläche von 2—3½ Meter Breite ist natürlich besonders zu berechnen und wo nicht die Neigung der Bahn zur Bewegung ausreicht, da ist die Beschaffung eines Motors mit in Betracht zu ziehen. Auf einer solchen Bahn lässt sich die Förderung einer grossen Steinkohlengrube (10—15 000 Ctr. pro Tag) meilenweit mit geringeren Transportkosten, wie auf irgend einer anderen Bahn befördern.

Ausser dieser gewöhnlichen Ausführung, welche für Bergwerke, Steinbrüche, Ziegeleien, Torfstiche, Abfahren sumpfiger Wiesen etc. sehr häufig nützliche Anwendung finden kann, sind auch noch manche anderweitige Zwecke durch ähnliche Konstruktionen zu erreichen. In Verbindung mit einem Kettenbrückensystem und bei Verwendung zweier Eisendrähte, resp. Rundeisen von 4—5 Zentimeter Stärke, wie dies die Figuren (Abb. 4) zeigen, lassen sich äusserst billige Trajekte über grosse Flüsse für grosse Eisenbahnwagen aufspannen. Die Ersteigung der steilsten Berge und Felswände lässt sich, wie Abb. 5 andeutet, durch eine Seilbahn aus einem oder zwei sehr soliden Drahtseilen und unter Anwendung eines geeigneten Motors bei f zu gleicher Leichtigkeit und Regelmässigkeit bringen, wie solche in den Steinkohlenschächten von 500—800 Meter Tiefe stattfindet, aus welchen jetzt täglich tausende von Menschen heraufgewunden werden. In einem zierlichen Glas-coupé g können 6—8 Menschen binnen 5 Minuten auf den Rigi befördert werden, und wenn schon heute Fürsten und Prinzen zuweilen in Bergwerken ihr Leben der sicheren Kraft guter Drahtseile

anvertrauen, so wird auch das grosse Publikum nach wenigen Vorgängen die Scheu vor einem luftigen, aber mit 10facher Sicherheit konstruirten Apparate verlieren.

Im allgemeinen kann ich über die Seileisenbahn noch das Folgende bemerken: 1. Das Neue derselben besteht nur in der Ueberwindung der Stützpunkte und in der dadurch gegebenen Möglichkeit beliebige Längen zu überspannen. 2. An Billigkeit und Leichtigkeit der Herstellung übertrifft die Seilbahn wegen der Vermeidung aller Planirungsarbeiten jede andere Bahn bei weitem. 3. Die todte Last der Wagen und Gefässe lässt sich auf 15—20 Pct. der zu bewegenden Masse reduciren, während dieselbe bei anderen




Abb. 5.

Bahnen 50—100 Pct. beträgt. 4. Die hinderliche Reibung wird auf das mögliche Minimum gebracht. 5. Die Geschwindigkeit der Bewegung kann bis zu ausserordentlicher Grösse gesteigert werden. 6. Die Schwierigkeiten regelmässigen Betriebes, welche bei kleinen, unvollkommenen Versuchen stets hervortreten, lassen sich bei soliden Ausführungen mit etwas Umsicht und Geduld bald überwinden und die Anstrengung wird durch überraschende Resultate belohnt werden. Mein Wunsch besteht darin, dass nunmehr, nachdem englischer Unternehmungsgeist die practische Ausführbarkeit erwiesen hat, auch meine Landleute von diesem Eisenbahnsystem Gebrauch machen möchten. Bei geeigneten Mittheilungen über betr. Ortsverhältnisse und Zwecke werde ich gerne bereit sein, bezügl. Vorarbeiten zu unterstützen. Neurode in Niederschlesien, 5. Juli

1869. Baron F. F. von Dücker, Königl. Preuss. Bergassessor“ (s. Anhang 2).

In Deutschland bemühte sich der Baumeister Friedrich Hoffmann in Berlin, der Erfinder der Ringöfen für die Ziegelei, sehr um die Einführung der Dücker'schen Seilbahn. Die Anfänge der Korrespondenz zwischen Hoffmann und Dücker fehlen in den Familienakten. Im „Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement“ wurde am 26. Januar 1871 in Berlin durch Hoffmann eine Frage nach dem Seilbahnbetrieb eingehend durch Veröffentlichung einer Originalzurschrift von Dücker beantwortet. Darin heisst es über die Beziehungen zwischen Dücker und Hodgson wörtlich: „Zu Anfang des Jahres 1870 war Herr Hodgson noch wegen einer ganzen Reihe von Seilbahnen in den verschiedensten Ländern ausser Deutschland in Unterhandlung; seit Ausbruch des Krieges hat er dem Unterzeichneten keine Nachricht mehr gegeben, dem er übrigens sehr entgegenkommend gemeinschaftliche Unternehmung für Deutschland angeboten hatte.“

Ueber seine inzwischen ausgeführte Drahtseilbahnen sagte Dücker damals (Notizblatt des deutschen Vereins für Fabrication von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement 1871 S. 10): „Im Park zu Bad Oeynhausenspannte ich 500 Fuss weit einen Eisendraht von  $\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser und unterstützte denselben alle 200 Fuss. Ein eiserner Wagen von kaum 25 Pfund Gewicht bewegte sich mit ungemeiner Leichtigkeit daran, und zahlreiche Personen trauten sich dem schwebenden Fuhrwerk an. Die Direction des Eisenwerkes an obiger Stelle forderte das Gutachten des Eisenbahningenieurs Polko ein, und derselbe sprach sich dahin aus, dass solche Drahtseilbahn ein sehr geeignetes Mittel zur Verbindung des Bahnhofes über die Weser mit dem Werke sei. Concession wurde bei der Regierung in Minden nachgesucht, allein Proteste der Flussfähre-Interessenten traten hinderlich entgegen. Im selbigen Jahre spannte ich bei Bochum ein 1zölliges Drahtseil 400 Fuss weit auf und unterstützte dasselbe in der Mitte. Ein Wagen mit 10 Centner Last fuhr an dem Seile entlang, allein bei sehr mangelhafter Endbefestigung sah der erste Versuch etwas hinfällig



*Seileisenbahn*  
für Erdtransport  
nach von Dücker 1871

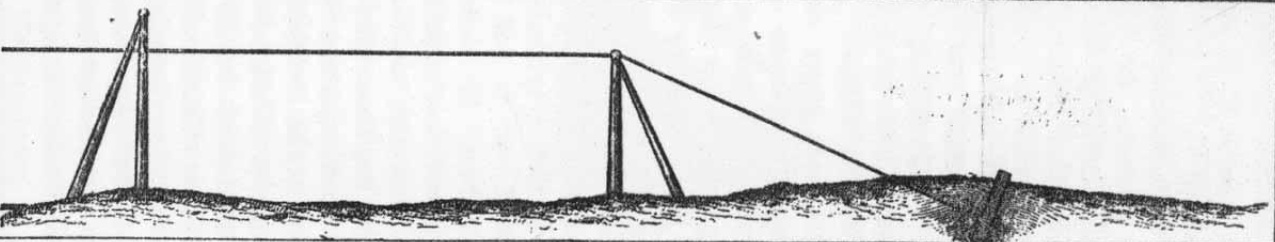
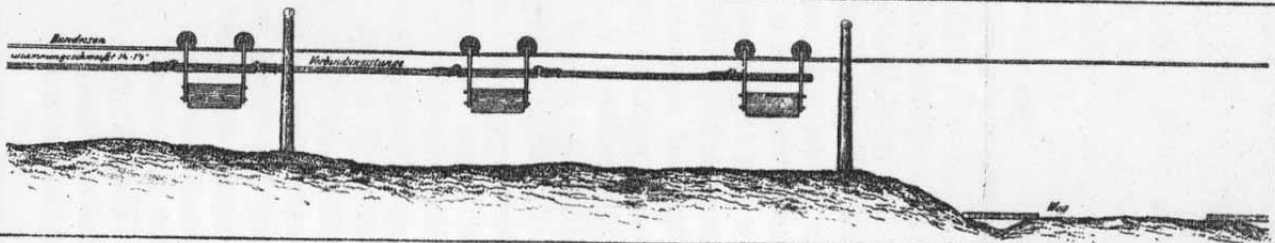
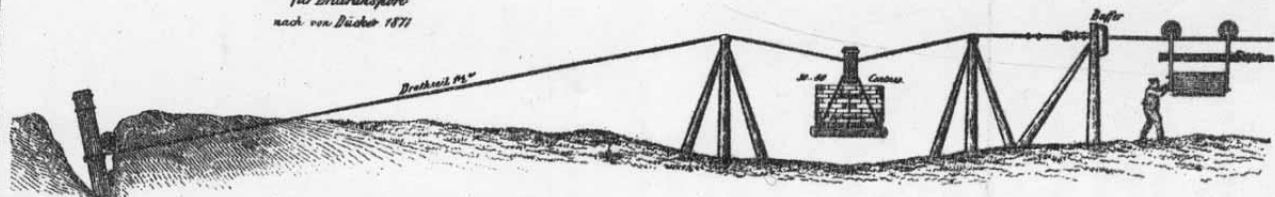



Abb. 6. Seilschwebebahn nach v. Dücker, 1871.



aus, und da ich verhindert wurde, denselben fortzusetzen, so wendeten sich die Bergwerks-Interessenten von der Sache ab und fuhren fort, Ueberbrückungen und Bahnen zu bauen, die Hunderttausende kosteten und jahrelangen Bau beanspruchten, wo Seilbahnen für wenige Tausende in wenigen Tagen hergestellt werden konnten. Alle Bemühungen, Interessenten zur Ausführung von Seileisenbahnen auf ihre Gefahr zu finden, waren vergebens. Ich bot das System in verschiedenen Ländern an, unter Andern auch in England 1862 der Direction des Sydenham-Palastes.“

In den Familienpapieren befinden sich über die Bahnen in Oeynhausen und Bochum keinerlei Originalnachrichten. Nur gelegentlich wird wieder daran erinnert. Auch in den Personalakten Dückers, die heute beim Kgl. Oberbergamt in Breslau liegen, findet sich nichts darüber (Anhang 3).

Hingegen enthalten die Personalakten einen vom 10. Juni 1871 aus Schwarze Hütte bei Osterode datierten Bericht, worin es heisst: „Der Bau der Seilbahn hierselbst ist mir sehr gut gelungen; schon am 14ten Arbeitstage war das einzöllige Rundeseisen in 20—40' Höhe 1500' weit über das Sössethal derartig aufgespannt, dass die ersten Wagen daran hinlaufen konnten und nach Vermehrungen der Unterstützungen bis auf 60' Maximalabstand konnte gestern der Betrieb mit Belastungen der Wagen von 5 Ctr. beginnen. Bei dem vorhandenen Fall von ca. 20' legten die Wagen die Bahnstrecke in 1 Minute 5 Sekunden zurück. Der Besitzer des Werkes, Herr Baumeister F. Hoffmann aus Berlin, erklärte sich mit dem Resultat für vollkommen zufrieden.“ Ueber diese Bahn auf Schwarze Hütte ist in den Familienpapieren eine recht umfangreiche Korrespondenz enthalten, die sich meist auf das Auftreten und die Behebung kleiner Konstruktionsfehler bezieht. Interessant ist zu erfahren, dass die Seilbahn sich während eines aufgetretenen Hochwassers betriebsfähig erhielt, bis schliesslich 2 Unterstützungen weggeschwemmt wurden. Mit nur zwei Förderkästen leistete die Bahn im Juli 1871 in elf Betriebsstunden 600 Ztr. Fördergut. Mit dem gleichen Personal von 4 Mann hatte man vorher mittels 19 zweispänniger Fuhren nur 475 Ztr. wegschaffen können. Die



Betriebskosten stellten sich für die Seilbahn einschliesslich Abnutzung und Amortisation auf  $2\frac{1}{4}$  Pf. pro Ztr., während der Pferdetransport sich auf 3,94 Pf. gestellt hatte.

Für Dücker, der im Sommer 1871, wie gesagt, nach Griechenland ging, übernahm Hoffmann in Berlin die weitere Leitung des Seilbahngeschäfts, nicht ohne „zu bedauern, dass Sie ihre Seileisenbahn als Waisenkind und noch dazu in den ersten Stadien der Entwicklung verlassen“ (Brief vom 6. 9. 1871). Aus der Korrespondenz zwischen Hoffmann und Dücker geht hervor, dass die beiden guten Freunde in Bezug auf die Einführung der Seileisenbahn sehr verschiedener Meinung waren: „Ich habe die Absicht gehabt, für die Anwendung der Seileisenbahn die grösstmögliche Propaganda zu machen und denke: das wird mir infolge meiner weitverzweigten Verbindungen nicht schwer werden; ich wollte Ihnen die Abschlüsse vorbereiten und Ihnen dann die Ausführung überlassen, nicht aber als Unternehmer selbst auftreten.

Nun aber überlassen Sie mir die ganze Ausbeutung ohne eine vorherige klare Rücksprache und in einer Weise, dass ich Ihren — an sich nicht unbilligen — Ansprüchen durchaus nicht gerecht werden kann.

Selbst als Unternehmer aufzutreten, das ist mit den Einrichtungen meines Bureaus durchaus unvereinbar; ein Unternehmer ist aber nöthig, weil die Einrichtungen der Seileisenbahn zu offen zu Tage liegen, sodass nach Hinzufügung von Detailzeichnungen und einigen Instructionen wir nicht über ein paar vereinzelte Ausführungen hinauskommen werden, wenn die Bauherren selbst bauen.

Ihr Vertrauen auf den Edelsinn der Menschen ist leider sehr sanguinisch. Die Ansicht selbst sehr ehrenwerther Techniker läuft darauf hinaus, dass Alles, was einmal in öffentlichen Blättern, namentlich in technischen Zeitschriften dargestellt worden, auch gemeinsames Eigenthum geworden ist. Patentschutz, Muster-schutz usw. Alles das könnten wir entbehren, wenn alle Leute so dächten, wie Sie und ich und wenige Andere —

Sie wünschen, dass ich für Sie eine Erfinderprämie von 5 Sgr. p. metre Seilbahn ausbedinge: gut, ich werde das ver-

suchen, aber ich glaube nicht daran, dass viele Interessenten darauf anbeissen werden. Einen Antheil an meinem Gewinn wollte ich gerne zugestehen, aber wie hoch wird sich derselbe beziffern, da ich eben nur Projecte aufstellen kann. Als Honorarsatz für eine derartige Arbeit könnte man vielleicht 5% der Baukosten in Ansatz bringen — (schon dagegen erhebt sich oft Opposition), das würde beispielsweise für Schwarzhütte 40 Rth. betragen. Wundern Sie Sich darüber nicht, denn Kaufleute handeln auch gern an den Procenten für Honorar Etwas ab. Deshalb wäre es das allein Richtige gewesen, wenn sich irgend ein Techniker mit ein paar Gehilfen ausschliesslich mit der Anlage und zwar als Unternehmer befasst hätte. Aber eine solche Persönlichkeit kann ich nicht stellen und nicht nachweisen.


Wie gesagt, ich will gern das Mögliche thun, die Sache in Gang und Aufnahme zu bringen, auch Sie dabei nicht vergessen; aber ich kann den Erfolg nicht übersehen und nicht wissen, ob nicht gelegentlich Verlust statt Gewinn herauskommt.

Das Alles wäre anders gewesen, wenn Sie hier geblieben wären; meine einzige Hoffnung ist daher, dass Sie nur 5 – 6 Monate wegbleiben wollen, zum Frühjahr also wieder hier sein werden. Ihrer Auffassung nach kann ich in der Zwischenzeit aber sehr viel verderben und das ist eine Verantwortung, die ich sehr ungern übernehme.“ (Brief von Hoffmann an Dücker v. 6. 9. 1871).

Dücker war also ein sehr grosser Idealist und wir brauchen uns deshalb nicht zu wundern, dass nach seinem Weggang nach Griechenland, andere Leute sich den Ruhm seiner Erfindung anzueignen suchten.

In einem Brief Hoffmanns vom 28. 10. 1871 wird berichtet, dass die Anlage bei Schwarzhütte von Herren von der Insel Wollin, von der Quistorp'schen Cement-Fabrik und von einem Herrn Brandt aus Gohlis bei Leipzig besichtigt wurde. Für Gohlis handelt es sich um die „Anlage von 3 Bahnen für Ringofenanlagen“.

Für Besitzer von Ringöfen waren die Dückerschen Drahtseilbahnen von grösster Wichtigkeit. Während man bis zur Erfindung der Ringöfen den einfachen Feldofen nahe bei dem Stichplatz des



Lehms aufbaute, zwang der feststehende Ringofen mit seinem hohen Schornstein zum Transport des Lehms auf weitere Entfernungen. Die Seilbahn bot nun ein Mittel, diesen Transport auch bei abwechselndem Abbau der einzelnen Lehmgruben billig zu ermöglichen. Aus dieser Erwägung erklärt sich auch die Erklärung, warum Hoffmann, der Erfinder der Ringöfen, an der Dückerschen Seilbahn so grosses Interesse hatte.

In den weiteren Korrespondenzen finden sich eine ganze Reihe von Anfragen über Seilbahnprojekte und zwar aus Porta bei Hausberge (13. 8. 1871), Mathildenhütte bei Harzburg (10. 8. 1871; Länge 7—8000 Fuss), Frankfurt a. d. O. für Grubendirektor Hermann Schindler (13. 8. 1871; 1883 m Länge), für Buchholz & Schultze in Mittenwalde (30. 11. 1871), für Bauinspektor Saniier in Rostock (30. 3. 1872; 1500 m), für Domäne Gross Bresa bei Lissa in Schlesien (20. 6. 1872), Rittergut Langenstein bei Halberstadt (22. 7. 1872), Kalksteinbrüche von Pierrot zu Pelter-Metz (21. 10. 1872), Grube Silbernaal bei Clausthal (19. 11. 1872), Hamberg (welches?, 5. 12. 1872; 2000 m), Senftenberg (19. 12. 1872; 1/2 Meile; ausgeführt), Dieuze (12. 12. 1872; 8000 m, für den Transport von Langholz), Strothmann in Brackwede 13. 1. 1873), Weisshuhn in Moradorf (19. 1. 1873), Neumann in Drammen in Norwegen (1. 2. 1873), Cementfabrik Eichwald in Höxter (12. 3. 1873), Saarow bei Fürstenwalde (15. 3. 1873; ausgeführt), Rittergut Koliebkén bei Klein Katz nahe Danzig (21. 3. 1873), Mariengrube bei Altenburg (14. 5. 1873), Freiherr von Steinaecker in Lichtenau in Schlesien (19. 5. 1873), Lentz'sche Petroleumquellen in Baku (6. 6. 1873), Gifhorn in Hannover (11. 6. 1873), Bergrat Opel in Magdeburg (14. 8. 1873) und vom Magistrat der Stadt Graudenz (18. 3. 1874; für den Transport von Postsachen über die Weichsel).

Diese Projekte und Ausführungen zeigen zwar nicht sämtlich in klaren Zügen das neue Zweiseilsystem mit kontinuierlich umlaufendem endlosem Zugseil; dies lag jedoch offenbar daran, dass für die meistens in Frage kommenden kurzen Strecken und geringen Fördermengen ein kontinuierlicher Arbeitsgang nicht erforderlich

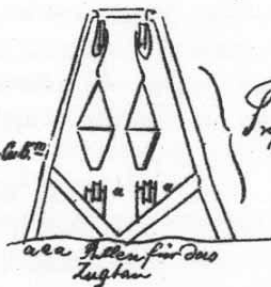
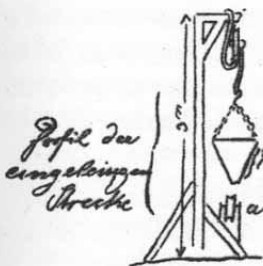
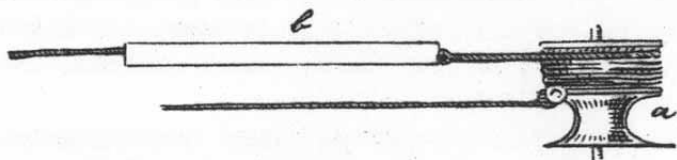
schien. Dass sich Dücker aber längst im geistigen Besitze des neuen Systems befand, geht — abgesehen von der ausdrücklichen Erklärung Dückers im „Berggeist“ (siehe hier Seite 14 die fettgedruckte Stelle) — unzweifelhaft daraus hervor, dass er, als durch Vermittlung von Hoffmann im Jahre 1871 eine grössere und leistungsfähigere Seilbahn für die Kaiserliche Fortifikation in Metz bestellt wurde, der Ausführung dieses System zu Grunde legte.

Bei den Dücker'schen Familienakten befinden sich darüber zwei umfangreiche Aktenstücke, das eine mit Korrespondenzen, das andere mit Rechnungen und Quittungen. Die Fortifikation in Metz besitzt über die Bahnanlage gleichfalls ein Aktenstück, das sie mir zur Verfügung stellte:

Auszug aus den Akten der Kaiserl. Fortifikation zu Metz, Signatur: B. IV. 8. f. I. Anfangen den 6. März 1872: „Anlage einer Seiltransportbahn von Sablon nach Fort Queuleu“.

Die Akten beginnen mit einem Blatt Zeichnungen dem ich, wegen seiner Grösse nur folgende Skizze entnehme:

*Proquis einer Seilbahn von der Brücke bei Magny auf das Glacis der B<sup>re</sup> 6 des Tr. fronten*



*Profil der zweigelenkten Strecke*

Abb. 7.

Die Schriftstücke der Akten beginnen mit nachstehendem:

### „Bericht

über die von der Eisenbahn Metz—Saarbrücken bei Sablon nach dem Fort Queuleu angelegte Seiltransport-Bahn.

Der Zweck, welcher durch die Anlage der von der Metz—Saarbrückner Eisenbahn nach dem Fort Queuleu führenden Seiltransportbahn erreicht werden soll, ist der: Bruchsteine und Mauersand dorthin zu befördern.

Erstere werden mit der Staatsbahn Amanvillers—Montigny, resp. Maisières—Metz bezogen und mussten bisher von dem Bahnhof Metz 5 Kilometer weit per Achse nach dem Fort geschafft werden; der Mauersand wurde in der Mosel gebaggert, südlich der Stadt Metz an Land gebracht oder in Sablon auf besonders dazu angekauftem Terrain gegraben und ebenfalls 5—8 Kilometer per Achse transportiert, während in der Nähe des Forts St. Privat derselbe bei den Ausschachtungen unentgeltlich gewonnen werden kann.

Nach der Fertigstellung der Bahn Amanvillers—Montigny und Montigny—Privat war zuerst ein Projekt entworfen, die Bahn Metz—Saarbrücken entweder von Station Peltre oder von der Seillebrücke bei Magny ab durch einen festen Schienenstrang mit dem Fort Queuleu zu verbinden, allein die grossen Niveau-Unterschiede und in Folge dessen grosse Länge des Gleises in sehr kostspieligem Terrain (Weinberge und Weizenboden) zwangen zur Aufgabe des Projektes.

Es wurde nunmehr die Anlage einer Seiltransportbahn in gerader Linie von dem Punkte der Bahn Metz—Saarbrücken projectiert, wo diese aus dem Einschnitte bei la Horgnue au Sablon in die Seille-Niederung eintritt, weil hier die Anlage eines Nebengeleises zum Absetzen der beladenen Waggonen am einfachsten und billigstens sich herausstellte.


Als Endpunkt wurde die grosse Mörtelmaschine vor dem Saillant resp. die Frontlinie der im Bastion I zu erbauenden grossen Kaserne bestimmt, wo der Materialbedarf am grössten war.

Die Entfernung der beiden Endpunkte beträgt 2148 m, welche an Stelle des Transportes von resp. 5 und 8 Kilometer Entfernung auf dem Landwege tritt; dazu kommt, dass die von den Fuhrwerken zu benutzenden Strassen in einem so schlechten Zustande sich befanden, dass der Transport auf denselben ausserordentlich erschwert war, und die sonst regelmässigen Ladungen der Wagen für ein Pferd zeitweilig deren zwei erforderten.

## Höhen- und Bodenverhältnisse.

Das Längenprofil (siehe Abb.) zeigt, dass vor der Anfangsstation (Schienenoberkante des Gleises der Staatsbahn)  $+ 178,77$  bis zu der Endstation (Grabenrand vor der linken Face Bastion)  $+ 215,77$  ein Höhenunterschied von 36 m zu überwinden und die Terraingestaltung eine solche ist, dass es nur mit ausserordentlich hohen Gerüsten oder tieferen Terraineinschnitten möglich sein würde, eine Bahn mit continuirlicher Steigung anzulegen. Es wurde daher vorgezogen mit wechselndem Gefälle resp. Steigung dem in der Situation dargestellten Terrain zu folgen und war ausser der allgemeinen Bestimmung der Höhe die Bahn der Art, dass die Beackerung der Felder nicht gehindert werden durfte, noch der Umstand massgebend, dass die nach Magny-Nomeny führende Chaussee ( $+ 170,13$ ) hoch genug von dem nach unten durchschlagenden Zugseil und den Wagenkasten (Unterkante 6 m über Terrain) passiert werden musste, um den Verkehr auf derselben nicht zu stören.

Die Ueberschreitung der Seille-Niederung bot an sich keine anderen Schwierigkeiten, als, dass eine Laufbrücke von 80 m Länge erbaut werden musste, um den Verkehr des Personals bei der mehrere Wochen anhaltenden Ueberschwemmung der Wiesen zu ermöglichen und dass für solide Aufstellung der Gerüste in dem weichen Leimboden durch Steinpackung zu sorgen war. Durch verschiedene Höhe der Gerüste wurden die Ungleichheiten des Terrains ausgeglichen, soweit es möglich war, indessen erschienen grössere Höhen des Tragkabels über Terrain als 7,60 m (Ober-





*Drahtseilbahn Sillon. Quercus.*

*Situation 1871.*

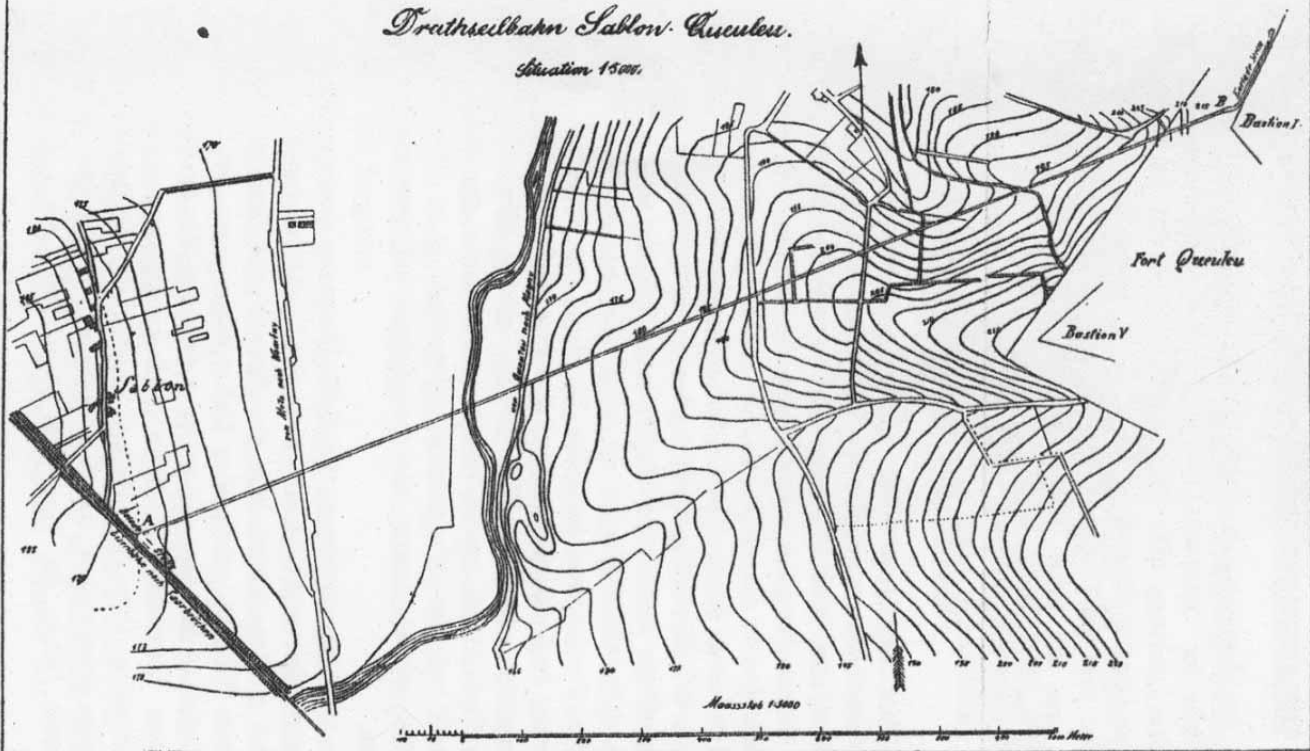


Abb. 8. Lageplan der Dückerschen Drahtseilbahn bei Metz, 1871.



kante der Holme + 8,36 m, Ständer + 8,66 m) nicht zweckmässig, da sonst die Gerüste besonderer Vorkehrungen zu ihrer Sicherheit bedurft hätten.

Die Linie der Tragkabel liegt am Anfangspunkte der schwebenden Strecke auf + 180, am Endpunkte auf + 220,90 und ist dieselbe hier so hoch gelegt, um einesteils auf der daranstossenden festen Endladestrecke die beladenen Kasten mit Gefälle bis an die Stelle zu führen, wo sie leer umkehren, andernteils durch das Anhäufen der abgestürzten Steine nicht behindert zu werden. Die feste Strecke zum Beladen der Wagen bei Sablon längs des neben der Staatsbahn angelegten Geleises ist auf + 181 gelegt; die leeren Wagen werden mit einer Steigung von 1 m hinauf und mit dem nämlichen Gefälle beladen dem anderen Tragkabel wieder zugeführt.

Die Steigung resp. das Gefälle der schwebenden Strecke ist sehr wechselnd und beträgt nach nebenstehender Tabelle bis zu 1/10 unter Voraussetzung einer völlig straffen Anspannung der Tragkabel; da diese aber auf eine Länge von 2000 m völlig unmöglich ist und die Festigkeit der Tragkabel ausserordentlich in Anspruch nehmen würde, so haben die beladenen Kasten bei dem Passieren der Aufhängestellen schliesslich auf kurze Entfernungen eine Steigung von 1 : 6 zu überwinden, dass dieses mit Sicherheit geschehen konnte, ohne dass ein Lösen des Verschlusses und Rückwärtslaufen der Kasten stattfand, ist erst nach längeren Versuchen und nach Konstruktion eines schraubstockartigen Verschlusses (Fig. 6. Bl. II) erreicht.

Abgesehen von der festen Ladestrecke bei Sablon, wo 0,4 Hectaren für die Anlage und den Betrieb temporair occupirt werden mussten, genügte es auf der übrigen Strecke einen Streifen von 3,50 m Breite zu occupiren, was nach dem französischen Gesetze ohne besondere Schwierigkeiten ist und wofür jährlich nach der Schätzung von Experten den Eigentümern resp. Pächtern der Verlust ersetzt wird.

---

## Details der Construction.

Die Bahn zerfällt in die Hauptstrecke (1923 m lang), auf welcher die Bewegung vermittelt einer Dampfmaschine und eines Seiles ohne Ende bewirkt wird.

Auf der Ladestation Sablon werden die Kasten auf dem festen Gleise neben den Eisenbahnschienen der Staatsbahn hängend mit Menschenhand gefüllt, dann mit dem Zugseil in Verbindung gebracht, dagegen leer wieder entnommen; auf der Endladestation Queuleu werden die vollen Kasten abgenommen, entleert und wieder an das Zugseil herangeschoben. Ausserdem bedarf die Construction der Kasten und ihre Verbindung mit dem Zugseil einer Erläuterung.

### 1. Die Hauptstrecke.

Es sind hier in Abstand von 1 m zwei Tragkabel gestreckt, von denen das eine, welches die vollen Kasten trägt, 30 mm, das zweite, auf dem die leeren Kasten zurücklaufen, 25 mm stark ist, Beide sind aus Drähten geflochten; ersteres wiegt pro laufenden Meter 3,20 Kil., letzteres 2,40 Kil.

Die Kabel sind von 25 zu 25 m unterstützt durch Gerüste in Form eines Galgens (Fig. 1. Bl. I) von 2 Meter lichter Weite. Der Holm ist mit eisernen Ringen einfach auf starke Schienennägel gehängt, die in die Pfosten geschlagen wurden; an dem Holme sind 2 S-förmige Haken angebracht, welche in einem offenen Lager die Kabel tragen, das Lager ist nach beiden Seiten abgerundet, um bei der wechselnden Last dem Kabel eine gewisse Nachgiebigkeit ohne Nachteil zu gestatten. Die Länge der Trageisen, zu denen das beste Material zu nehmen ist, da sie stark in Anspruch genommen werden, ist eine solche, dass die Räder der Wagenkasten frei unter dem oberen Haken passieren können.


Jedes 2. Gerüst ist ausserdem noch weiter unten (2 m, 14 unter Unterkante Holm) mit einem Querriegel versehen, welcher zwei gusseiserne Rollen trägt; diese sollen verhindern, dass das Zugseil — namentlich bei grosser Entfernung der angehängten Kasten — nicht zu sehr durchschlägt und in Folge dessen grössere Kraft der Maschine in Anspruch nimmt. Anfangs angebrachte

eichene Rollhölzer erwiesen sich nicht als dauerhaft genug und hat es sich herausgestellt, dass die Befürchtung, die eisernen Rollen könnten das Zugseil zu sehr angreifen, nicht begründet war. Die beiden Tragkabel sind mit dem einen Ende bei Queuleu um ein fest verpfähltes hölzernes Gerüst gelegt; das andere Ende desselben ist bei Sablon um je eine hölzerne Welle von 0,60 m Durchmesser geführt, welche mittelst durchgesteckter eiserner Federn gedreht wird und das Abziehen der Kabel gestattet. Um dieselben bei der allmählich stattfindenden Dehnung und den Veränderungen der Länge in Folge der Temperatur-Unterschiede stets in gleichmässiger Spannung zu erhalten, ist nahe an dem Ende bei Sablon ein Balanciergewicht von etwa 200 Ctr. aus Steinen daraufgepackt.

Das Zugseil ist 15 mm stark und besteht aus 36 Drähten, dasselbe sollte auf den beiden Endstationen um je eine horizontale eiserne Seilscheibe von 2 m Durchmesser laufen und ist dieses auf der Endstation Sablon auch der Fall. Auf der Station Queuleu ist indessen unter diesem Rade eine 2te hölzerne Tribscheibe von nur 1 m Durchmesser angebracht; die Geschwindigkeit der Bewegung ist dadurch allerdings etwas geringer geworden, aber die Maschine arbeitet leichter und die Abnutzung des Seiles ist eine geringere. Für beide Seilscheiben sind solide gemauerte Fundamente aufgeführt; die bei Sablon ruht auf einem beweglichen hölzernen Schlitten und wird dem Seile mittelst einer horizontalen Welle von 0,50 m Durchmesser eine solche Anspannung gegeben, dass die Reibung auf der Tribscheibe bei Queuleu hinreicht, um dasselbe in Bewegung zu setzen und darin zu erhalten.

Die Transmission ist sehr einfach; von der Riemscheibe der Maschine (0,76 m Durchmesser) mittelst Treibriemen auf die Riemscheibe B von 0,95 m Durchmesser; auf der nämlichen horizontalen Achse (0,95 m Durchmesser) ist am andern Ende ein konisches Rad von 0,32 m Durchmesser (16 Zähne), welches in die hölzernen Kämme des horizontal unter der Seilscheibe liegenden Kammrades eingreift (0,96 m Durchmesser, 41 Kämme).

Die regelmässige Geschwindigkeit des Zugseiles ist 100 m



in der Minute, so dass jeder volle oder leere Kasten fast 20 Minuten zum Zurücklegen der Strecke braucht.

Die Kasten sind im Mittel 1 m lang, 0,50 m breit, 0,43 m hoch und fassen 0,22 Kbm.; dieselben werden jedoch nicht ganz voll geladen, um unterwegs bei Schwankungen nichts zu verlieren und um die Tragkabel nicht mehr als 5 Ctr. in Anspruch zu nehmen.

Die Kasten sind zum Umkippen um eine unten liegende horizontale Achse eingerichtet, und dient zum Aufrechterhalten einer kleinen Kette mit Vorstecker an den beiden vertikalen Hängeeisen. Die gusseisernen Räder, mittelst deren die Kasten auf den Tragkabeln rollen, haben 0,37 m Durchmesser und eine Rille von 0,043 m Breite, 0,03 m Tiefe.

Ueber jedem Kasten ist ein hölzerner Holm angebracht, der einestheils die solide Verbindung der beiden Rollräder miteinander bewirkt und verhindert, dass auf den Tragkabeln selbst die Kasten mit ihren Rädern aufeinanderstossen, andertheils dazu dient, die Verschlussvorrichtung (Mitnehmer) aufzunehmen, mittelst denen die Kasten für jede Fahrt an dem Zugseil befestigt werden.

Die Construction dieser Mitnehmer muss eine solche sein, dass die Kasten binnen wenigen Sekunden beim Ankommen auf der Station durch 1 Mann vom Zugseil getrennt und beim Abgehen ebenso rasch und so fest mit demselben verbunden werden, dass sie bei den zum Theil starken Steigungen resp. dem Gefälle der Tragkabel in keinem Falle sich ablösen; geschieht solches, so folgt ein Zusammenstoss mehrerer Kasten, ein Entgleisen und Herabstürzen derselben und dadurch leicht ernste Beschädigungen und erhebliche Störungen in dem ganzen Betriebe. Ausserdem muss die Verschlussvorrichtung einfach und solide sein, damit Reparaturen vermieden werden, welche die Kasten — abgesehen von den Kosten — dem Betriebe entziehen.

Diesen Anforderungen entspricht der nach längeren Versuchen hier construierte schraubstockartige Verschluss (Fig. 6. Tafel 2). Damit derselbe das Zugseil nicht zu sehr angreift sind die Backen des Schraubstocks mit starkem Sohleder gefuttert, welches stark abgenutzt wird und öfters erneuert werden muss.

# Längenprofil der Hauptstrecke A.B.

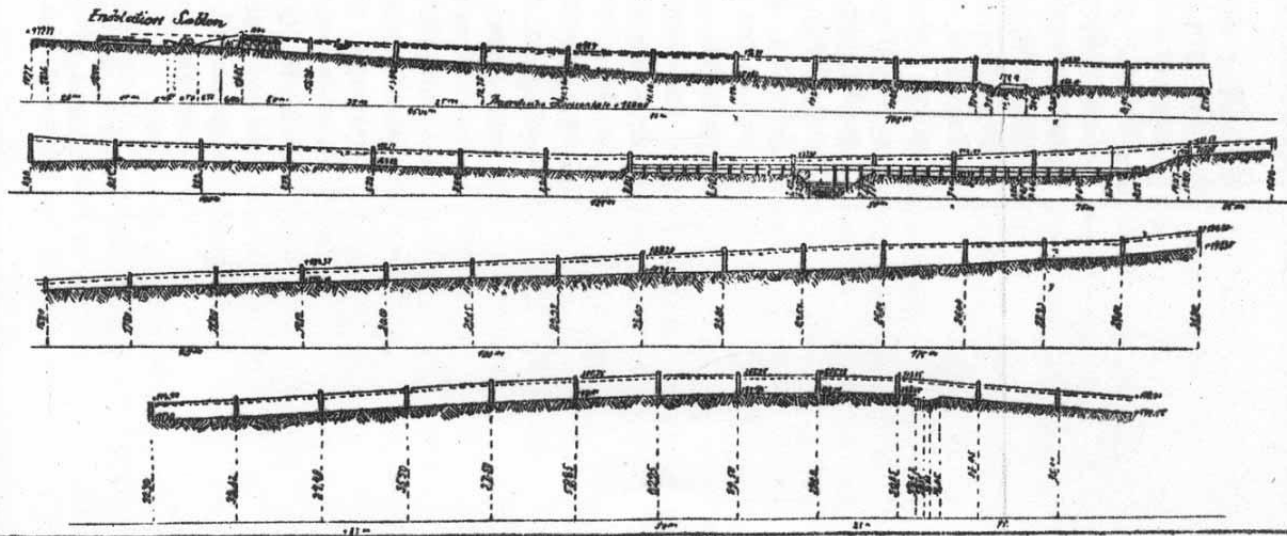


Abb. 9 a—b. Längenprofil der Bahn bei Metz.

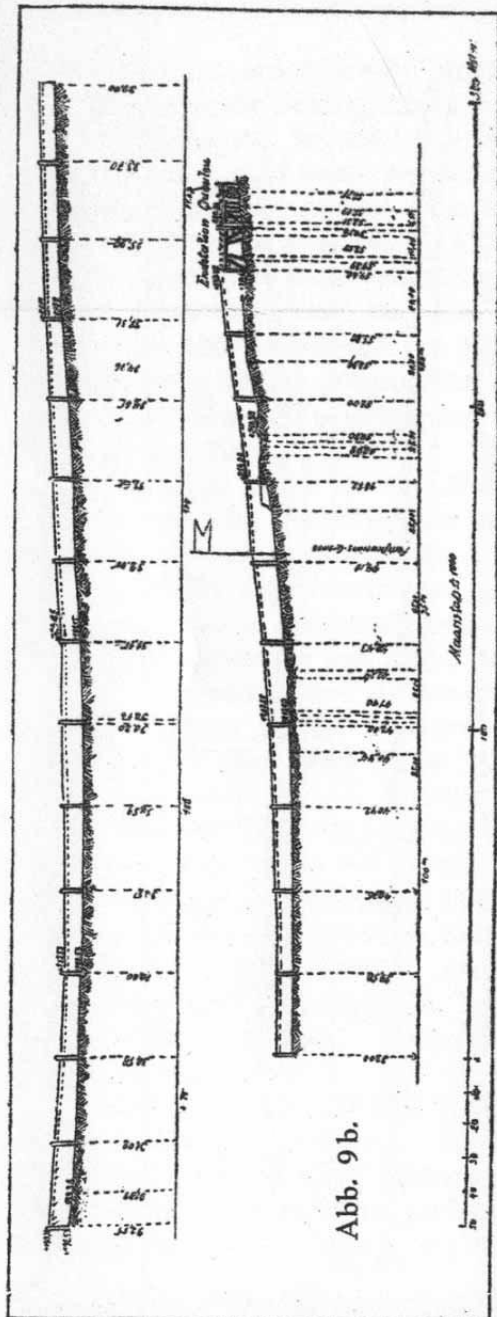


Abb. 9 b.

Die vorher versuchsweise von dem Constructeur Freiherrn von Dücker angewandten Constructionen sind in nebenstehenden Skizzen\*) dargestellt und sollte bei Nr. 1 und 2 das Zugseil in dem keilförmigen Ausschnitt einer an dem Wagenholm angeschraubten Knappe sich durch die eigene Schwere festklemmen und so den Kasten mit fortziehen.

Der Versuch ergab jedoch, dass sich das Seil an den tieferen Stellen der Bahn aushob.

Figur 3. Hier wurde das Zugseil zwischen dem Wagenholm und einem Holzklotz mittelst eines Charnierbandes eingeklemmt durch Einlegen des an dem losen Ende des Charnierbandes angebrachten eisernen Hakens. Baldiges Abnutzen des Klotzes,

\*) Leider fehlen diese und die nachfolgenden Detailzeichnungen von Seilkuppungen bei den Akten.

wie namentlich zeitraubendes Schliessen und Oeffnen des Verschlusses waren die Nachtheile dieser Construction.

Figur 4. Aehnlich wie bei vorigem Verschlusse wurde auch hier das Seil zwischen Holm und einem Holzklotz jedoch mittelst eines verschiebbaren eisernen Hakens eingeklemmt; dieser umfasst auf der Aussenseite des Holms einen Keil, der nach Bedürfnis angetrieben werden kann.

Das Festschlagen und Loslösen des Keils erforderte jedoch zu viele Zeit.

Figur 5. Die Befestigung des Wagens am Zugseil geschah dadurch, dass eine an dem Holm befestigte Schnur mittelst des daranhängenden Gewichts um das Zugseil geworfen wurde.

Diese Verbindung erwies sich jedoch sofort als ungenügend und war auch die Lösung derselben zu zeitraubend.

Figur 6. Wie in Figur 2 ruht auch hier das Seil in dem Ausschnitt einer Holzknagge, welche von einem Charnierband umfasst wird. Auf dieses drückt von oben der schnabelförmige Theil eines zweiarmigen Hebels, an dessen anderem Ende eine Kugel angebracht ist. Ein vollkommenes Festhalten des Seils war jedoch durch diese Vorrichtung nicht erreicht, indem der auf das Seil ausgeübte Druck zu schwach war und ausserdem die Vertiefung des Keils durch das Zugseil bald erweitert wurde. Ferner war die Manipulation mit diesem an der inneren Holmseite angebrachten Verschlusse schwerfällig und nicht ganz ohne Gefahr.

Figur 7, ist letzterer Uebelstand dadurch etwas beseitigt, dass sich der längere Arm des zweiarmigen Hebels und die Kugel an der äusseren Holmseite befinden. Das Charnierband fehlt hier ganz und drückt das dem Seilquerschnitt entsprechend ausgehöhlte schnabelförmige Ende des kürzeren Hebels direkt auf das Zugseil. Die sichere Klemmung des Zugseils war jedoch auch hier nicht erreicht.

Figur 8. Diese Construction beruht darauf, durch Biegung des Zugseils nach unten und den dadurch hervorgebrachten Druck gegen den Holm eine Reibung zu erzielen, die grösser ist, als der Widerstand, welcher durch die Schwere des Wagens der Fortbe-

wegung desselben entgegengesetzt wird. Zu diesem Zweck wurde zwischen Holm und Zugseil, welches mittelst Knaggen an den beiden Holmenden eine Führung erhält, ein pflugscharartiger um einen Bolzen an der unteren Holmseite drehbarer Keil mittelst Fäustel eingetrieben. Der Keil steht hierbei winkelrecht zum Holm, während er beim Loslösen der Seilverbindung parallel an der unteren Fläche desselben anliegt. Das Festschlagen wie Lösen des Keils erwies sich als zu zeitraubend und wurde ausserdem das Zugseil hierbei sehr angegriffen, ohne das ein Durchgleiten völlig verhindert wäre.“

Von Metz aus wurden die Verhandlungen durch den Major und Platzingenieur Meyer, in Vertretung von Dücker von Berlin aus durch Friedrich Hoffmann und dessen Vertreter Baumeister und Leutnant Lämmerhirt geführt. Am 10. Mai 1872 kam der Kostenanschlag zustande. Er enthielt 4500 m Tragseil, 25 mm Durchmesser aus 4 mm starkem Eisendraht und 4500 m Zugseil, 13 mm Durchmesser aus 1,8 mm starken Eisendraht. Ferner sind in dem Kostenanschlag beachtenswert: „2 Ausrückungen zum selbsttätigen Lösen des Zugseils von dem Wagen, jede bestehend aus 1 gusseisernen Winkel mit 3 ausgebuchsten Rollen, gedrehten Zapfen, Vorlegescheiben und Müttern“, 101 Seilständer von 4—8,5 m Länge aus Holz, 90 Wagenkasten aus Holz und 112 Rollenunterstützungen für das Zugseil. Die Gesamtkosten für die Bahn sollten einschliesslich Lokomobile sowie 5 % Honorar für Freiherrn von Dücker betragen: 14770 Thaler. Die Drahtseile wurden von Felten & Guilleaume in Köln, die Gussteile von H. F. Eckert in Berlin und die 12 Ps Lokomobile von Brodlitz & Seydel in Berlin geliefert. Am 12. Juni 1872 ging der bestätigte Kontrakt mit der Bitte „um möglichst baldige in Angriffnahme und thunlichste Beschleunigung der Arbeit“ von Metz aus an Hoffmann in Berlin ab. Die Regierung hatte der Fortifikation für den Bahnbau das Expropriationsrecht erteilt. Insgesamt kamen 57 Grundeigentümer für den Bahnbau in Frage. Interessant ist, dass die Verfügung über das Enteignungsverfahren den Grundeigentümern noch in französischer Sprache zugestellt wurde.




Die weiteren Akten, so umfangreich sie auch sind, bieten über den Bahnbau nicht besonders Interessantes. Vom August 1872 an beschäftigt sich auch Dücker selbst von Cassel aus wieder mit der Metzter Anlage. Eine unliebsame Verzögerung entstand an den Arbeiten im September 1872, weil die Firma Thelen & Weydemeyer in Nordhausen die Armaturteile zu dem Wagen nicht rechtzeitig lieferte. Unter dem 12. Oktober 1872 wird seitens der Fortifikation die Erlaubnis nachgesucht, „einen lokomobilen Dampfkessel . . . . . zum Betriebe einer von Dückerschen Seiltransportbahn“ aufzustellen.

In den ersten Tagen des Dezember 1872 kam die Bahn in Betrieb; denn Dücker schreibt am 8. Dezember an Major Meyer: „ . . . . . Bezüglich des Seilbahnbetriebes hoffe ich, dass nunmehr allmählich die Regelmässigkeit erzielt werden kann, welche erforderlich ist, um Kosten und Mühe zu lohnen. Es konnte dies nicht geschehen, bevor die schwachen Punkte der Einrichtung erkannt waren und bevor ein Personal herangebildet war, welches die notwendigen Massregeln kennen und ausführen gelernt hat.

Die Gangbarkeit der ganzen Einrichtung ist wohl schon in meiner Gegenwart erwiesen worden und ich wiederhole meine Zusage, dass ich zur Stelle sein werde, um auch dauernden befriedigenden Betrieb einzuleiten, sobald solcher nicht ohnehin erreicht werden kann und meine Hülfe gewünscht wird.

Zur Vervollständigung der Seilbahn an sich erlaube ich mir noch darauf hinzuweisen, dass das Belastungsgewicht zu Sablon auf 70—80 Ctr. zu bringen ist, um grössere Regularität der Tragseile herbeizuführen und das Hängenbleiben der Wagen im Seille - Thal um so leichter zu vermeiden.

Wenn etwa eine Schloffheit der Tragseile im Queuleu - Thale bemerkt werden möchte, so ist diese am leichtesten zu vermeiden, indem man eine betreffende Reihe vom Seilhaken etwas senkt. Die Zahl der Seilwagen ist hoffentlich nun in der zunächst erforderlichen Weise erhöht, denn ich muss annehmen, dass nun endlich die vor mehr als 14 Tagen von der Giesserei zu Danemarie als abgesandt angemeldete Partie Räder angekommen sein wird, oder dass zur Aushülfe die in Metz vorhandenen Räder verwendet sein werden.



Mehr als 65—70 Wagen werden überhaupt gleichzeitig nicht zu verwenden sein, doch werde ich die bestellte Zahl von 90 Stück baldigst durch Herrn Schöbel voll beschaffen lassen. Die Befestigung der Wagen an das Zugseil in genau richtigen Abständen von  $3\frac{1}{2}$  oder  $2\frac{1}{2}$  Ständer-Abständen muss unumgänglich nothwendig sein für einen leichten Betrieb, und es wird erforderlich werden, die Befestigungsstellen durch Oelfarbe zu bezeichnen, welche Farbe jedoch von schnell trocknender Art sein muss, da sie sonst ein Gleiten des Zugseils an der Drehscheibe oder an den Wagen verursachen kann. Es könnte zunächst ein Versuch mit weissem Kalkanstrich gemacht werden.“

Wie begreiflich ergaben sich bei dieser ersten Ausführung einer solchen Erfindung in der Praxis eine grosse Reihe von Reibungen und Schwierigkeiten. Fast die gesamten Akten der Fortifikation bestehen aus Reklamationen, die jetzt nur zum Teil als berechtigt anerkannt werden können. Berechtigt waren vor allen Dingen die Reklamationen wegen der langsamen Lieferung der Wagen, wodurch die vollständige Inbetriebnahme der Bahn verzögert wurde. Dücker beauftragte deshalb einen Verwandten, den jetzt noch in Stettin lebenden Hauptmann a. D. von Riedel, einmal über den Stand der Bahn zu berichten. Dieser schrieb dann unter dem 12. Dezember 1872:

... Der Betrieb der Bahn geht ruhig fort; durchschnittlich werden täglich 60—80—100 Wagen nach Queuleu geschafft. Der geringe Transport erklärt sich einmal aus der geringen Anzahl Wagen, die im Betriebe sind. 44 sind geliefert, davon sind 4 ausser Thätigkeit, weil die zur Aushülfe gelieferten 2 kleine und 6 grosse Räder sofort aussprangen. Ferner erklärt er sich aus den ab und zu eintretenden Störungen als Abbrechen der Zähne am Treibrade, als stehenbleiben der Wagen und bis jetzt zweimaliges Ausspringen des Tragseils. Ersterem Uebelstande ist durch Anschaffung von 100 fix und fertig gearbeiteten Zähnen nach Möglichkeit vorläufig, durch Bestellung eines anderen Getriebes für später vorgebeugt. Bei Bestellung des Letzteren habe ich dem Rathe des hiesigen Mechanikus Masson & Didion zufolge Rücksicht darauf genommen,

dass der Stein, welcher das dem Treibscheibenstuhl zunächstliegende Unterlager trägt, die Vergrößerung des Treibrades gestattet, ferner dass die Zähne sehr schwach sind und dass durch Verlegung des konischen Rades mehr nach dem Stein hin viel gewonnen werden kann. Masson & Didion will die Garantie für das von ihm zu fertigende Getriebe übernehmen, wenn er sowohl das Treibrad als auch das konische Rad in anderen Dimensionen anfertigen kann. Ich habe dem Herrn Major hiervon Meldung gemacht, und den Bescheid erhalten, sofort das neue Räderwerk zu bestellen.

Das Stehenbleiben der Wagen hat, seitdem auf Befehl des Herrn Major Meyer neue breitere Hebel, die eine etwas abweichende Form erhalten haben, angeschafft sind, fast ganz nachgelassen. Major Meyer befahl dieselben vorne behufs bequemerem Zwischenklemmens mit Blech zu beschlagen, wodurch allerdings auf einen Moment eine kleine Reibung von Eisen auf Eisen erfolgt. Gestern sind 150 Wagen auf diese Weise trotz zweimaliger Störung des Transportes durch Abbrechen der Zähne befördert.

Dem Ausspringen des Drahtseils sind wir, nachdem das Höherlegen der Haken nicht mehr ging, dadurch begegnet, dass wir einen Blechüberwurf an den Haken anbrachten, der durch einen Längsschnitt dem Tragseil das Heben gestattet, es jedoch zwingt in die alte Lage zurückzukehren. Nebenstehende Zeichnung wird Dir denselben erklären. Durch den Längseinschnitt im Blech kann dieses auf- und absteigen.

Nun in Betreff der Wagen. Die Räder von Perrot sind angekommen, gehen aber, da die Wände der Cannelirung steil und parallel sind, nicht um die kleine Curve und erhielt ich den Auftrag provisorisch kleine nach dem ersten Modell des Versuchswagens zu liefern, damit der Betrieb beschleunigt würde. Hierzu fand ich mich nur insofern bereit, als ich erst die provisorische Verwendung der gelieferten verlangte, da dieselben bei sehr vorsichtiger Behandlung dienen könnten. Ich bitte Dich aber in Mägdensburg alle Räder zu bestellen, da hier Bestellungen nicht aufgegeben habe, weil der Liefertermin nicht vor Ende Januar resp. Mitte

Februar lag, dann aber für Anfertigung der Modelle bei der geringen Zahl der zu bestellenden Räder ein bedeutender Posten für Modelle berechnet wurde.“

Da der Betrieb der Bahn an einen Unternehmer, der den Abbruch des Forts bewerkstelligte, übergeben war, so wissen wir aus den bei den Akten befindlichen Abrechnungslisten auch die Höchstleistung der Dückerschen Seilbahn in Metz; diese wurde am 13. Februar 1874 mit 705 Wagen Steinen erreicht. Am 18. März desselben Jahres war der Abbruch des Forts soweit beendet, dass die Seilbahn ihren Betrieb einstellen konnte. Die Metzger Akten schliessen mit den Schriftstücken über die Wiederherstellung des Geländes nach Schluss des Betriebes.

Jetzt erlaubte die Fortifikation auch die Veröffentlichung über die Anlage. Dieser Veröffentlichung wurde ein Bericht, den die Fortifikation am 18. September 1873 abgefasst hatte, zugrunde gelegt. Die Veröffentlichung ging von Major Meyer aus und erfolgte in der Zeitschrift des Ingenieur- und Architekten-Vereins zu Hannover.\*)

Wie aus der aktenmässigen Darstellung der Metzger Anlage hervorgeht, hat also Freiherr von Dücker das deutsche Drahtseilbahnsystem, d. h. das Drahtseilbahnsystem mit getrenntem Lauf- und Zugseil ganz selbstständig erfunden und in die Praxis eingeführt. Die An-

---

\*) Weitere Artikel über die Dücker'sche Seilbahn finden sich in „Deutsche Töpfer- und Ziegler-Zeitung“, Berlin (2. Dezember 1871) und zwar mit Zeichnungen und Beschreibung der Anlage bei Schwarzehütte, sowie in „Deutsche landwirtschaftliche Zeitung“ (10. 9. 1872). In diesem Artikel ist die Rede davon, dass das Landwirtschaftliche Museum in Berlin das Modell einer Drahtseilbahn von Hodgson erhalten habe. Vom 13. 9. 1872 datiert ein bei den Akten befindlicher Brief des Museums, woraus hervorgeht, dass Dücker dem Museum auch ein Modell seiner Seilbahn angeboten hatte. Auch aus diesem Brief erfahren wir wieder, dass Dücker seine Konstruktionen möglichst „für kleinere, in der Praxis häufiger vorkommende Entfernungen“ konstruiert hatte. Wir dürfen uns deshalb nicht wundern, dass seine Konstruktionen zunächst möglichst einfach gehalten werden. Eine Nachfrage beim Landwirtschaftlichen Museum ergab, dass die beiden Seilbahnmodelle noch jetzt in dem Magazin des Museums vorhanden sind.

lage in Metz besass um die wesentlichen Punkte der Beschreibung noch einmal kurz zu wiederholen: kontinuierlichen Betrieb, durch ein ständig umlaufendes endloses Zugseil. Die eine Umföhrungs-scheibe dieses Seils war beweglich gelagert und gestattete auf diese Weise eine Regulierung der Spannung. Auch die Tragseile waren nur an einem Ende der Strecke fest verankert, am anderen Ende wurden sie durch ein aufgelegtes, aus Steinen gebildetes, Gewicht gespannt. Die Wagen, welche mit zwei Laufrädern auf dem Tragseil liefen, besaßen kippbare Wagenkasten und eine Einrichtung, um diese Wagen in der aufrechten Stellung zu sichern sowie einen auf dem Schraubstockprinzip beruhenden Kupplungsapparat zur Verbindung mit dem Zugseil. An den Stützen, welche das Laufseil trugen, befanden sich Tragrollen für das Zugseil, um ein zu grosses Durchhängen des Zugseils zu verhindern. Die Metzger Bahn zeigt also nicht nur die für das deutsche System unbedingt wesentlichen Teile, sondern sie besitzt auch alle notwendigen Hülfeinrichtungen, sodass man sagen kann, dass die modernsten Drahtseilsehwebbahnen keinen Bestandteil aufweisen, welcher nicht bereits in der Metzger Bahn vorhanden gewesen ist.

Dass Freiherr von Dücker in den sechziger und siebziger Jahren allgemein als der alleinige Erfinder der Drahtseilsehwebbahnen galt, geht aus einem Sitzungsbericht über die 10. Generalversammlung des Vereins für Fabrication von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement hervor, die am 29., 30. und 31. Januar 1874 tagte (vergleiche das „Notizblatt des Vereins“ 1874, S. 21—24). Der Vorsitzende bezeichnet nämlich in dieser Sitzung wiederholt Seilbahnen, welche nicht von Dücker gebaut waren, als „**Dücker'sche Seilbahnen**“ und die **anwesenden Erbauer dieser Bahnen** widersprachen mit keinem Wort (Anhang 3).

Wir können deshalb heute uns nur wieder auf den Standpunkt stellen, den in jener Versammlung der Vorsitzende vertrat, als er darauf hinwies, dass von Dücker durch die Metzger Anlage das deutsche Seilbahnsystem in die Praxis eingeföhrt hat, und dass von Dücker's „Verdienst vorzugsweise darin besteht, sein durchdachtes

System schon lange vor diesem Versuche öffentlich bekanntgemacht und durch Modelle und Ausführungen als praktisch verwendbar dargelegt, auch durch keinerlei Schwierigkeiten abgehalten worden sei, die Lebensfähigkeit und allgemeine Nutzbarkeit seiner Idee durch Wort, Schrift und Bild zu verteidigen, obschon seiner Arbeit und seinen Opfern an Geld keine entsprechende Anerkennung zuteil geworden.“

---

## Anhang 1.

---

### Zur Drahtseilbahn.

In Nr. 49 des „Berggeist“ wird eine schwebende Eisenbahn beschrieben, welche vom Engländer Hodgson neuerdings konstruiert und ausgeführt worden ist.

Hier in Westfalen ist es Vielen bekannt, dass der Königl. Preuss. Bergassessor, Baron F. F. von Dücker, jetzt zu Neurode in Niederschlesien, im Jahre 1861 eine Seileisenbahn erfunden und versuchsweise in Bad Oeynhausen, wie auch hier in Bochum, ausgeführt hat, welche dem Principe nach mit dem unter Nr. 1 beschriebenen System der Hodgson'schen Drahtbahn genau übereinstimmt.

Bochum, den 6. Juli 1869.

Dr. Bardeleben,  
Königl. Gewerbsschuldirektor.

(Berggeist Nr. 55.)

---

## Anhang 2.

---

Oeynhausener, 2. Febr. Eine vergessene Erfindung aus Oeynhausener. Am 1. Januar 1860 kam, als sich in Oeynhausener noch die Bergbehörde befand, der aus Westfalen stammende Berggeschworene Franz Fritz Freiherr von Dücker nach hier. Mit der Reorganisation der Bergbehörde ging Dücker im Herbst 1861 nach Bochum. Während seines hiesigen Aufenthalts führte Dücker im Park zu Oeynhausener seine erste Seilschwebbahn aus. Er sagte darüber im Jahre 1871: „Im Park zu Oeynhausener spannte ich 500 Fuss weit einen Eisendraht von einem halben Zoll Durchmesser auf und unterstützte denselben alle 200 Fuss. Ein eiserner Wagen von kaum 25 Pfund Gewicht bewegte sich mit ungemeiner Leichtigkeit daran, und zahlreiche Personen trauten sich dem schwebenden Fuhrwerke an. Die Direktion des Eisenwerks an obiger Stelle forderte das Gutachten des Eisenbahningenieurs Polko ein, und derselbe sprach sich dahin aus, dass solche Drahtseilbahn ein sehr geeignetes Mittel zur Verbindung des Bahnhofes über die Weser mit dem Werke sei. Conzession wurde bei der Regierung in Minden nachgesucht, allein Proteste der Flussfähreinteressenten traten hinderlich entgegen.“ Da man die Urheberschaft von Dücker für die Drahtseilbahn gänzlich vergessen hat, wäre es sehr interessant, wenn ältere Leute, die sich der Anlage noch erinnern können, ihre Mitteilungen entweder an die Redaktion oder die Schriftleitung der Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und Naturwissenschaften, Berlin-Friedenau, Wilhelmstr. 17, senden würden.

(Oeynhausener Anzeiger, 2. Febr. 1911).

Dieser Aufruf war leider ohne Erfolg.

---





## Anhang 3.

---

Verhandlung d. 10. Generalversammlung d. Vereins. Vorsitz  
Baumeister Fr. Hoffmann, Sitzung am 29., 30., 31. Januar 1874.  
Sind im letzten Jahre von Dücker'sche Seilbahnen mit Dampfbetrieb  
gebaut worden und welche Erfahrungen liegen über dieselben vor?  
(Notizblatt d. Vereins für Fabrik. von Ziegel,  
Tonwaaren, Kalk und Zement 1874, S. 21/24.)

Der Vorsitz: Es hat uns diese Frage im vorigen Jahre schon beschäftigt, ich kann mitteilen, dass diejenige Bahn, von welcher im vorigen Jahre schon die Rede war, die Bahn bei Metz für die Fortification, nun ausgeführt ist und in fortwährendem Betrieb sich befindet. Die Metzger Fortificationsbehörde hat es sich besonders angelegen sein lassen, die Anlage mit der grössten Sorgfalt ins Werk zu setzen und die Sachkenntnis, welche die leitenden Personen dabei entwickelt haben, hat die Anlage zu einer musterhaften gemacht. Die Bahn ist über 2000 m lang; sie überschreitet die Seille, eine Chaussee, mehrere Taleinschnitte, einen Bergrücken und hebt sich von dem Ausgangspunkt an der Eisenbahn bei der Station Sablon bis zu dem Fort Goeben ca. 40 m. Die Bahn ist doppelgleisig, der Betrieb geschieht durch eine Lokomobile von 12 Pferdekräften. Es werden Baumaterialien von der Eisenbahnstation Sablon bis Fort Goeben transportiert und zwar ca. 4—6000 Ctr. täglich in 10 Arbeitsstunden. Ich glaube, das ist eine Leistung, die kaum ein anderer Apparat uns bieten würde. Ich bin leider nicht in der Lage, Ihnen einen ausführlichen und vollständigen Bericht über die Resultate des Betriebes zu geben, um den ich die Fortificationsbehörde gebeten hatte, vielleicht sind wir später im stande es zu tun. Eine kleine Bahn ohne Dampftrieb für einen Steinbruch wurde noch im vorigen Jahre ausgeführt. Nachrichten über die Betriebsresultate erhalten wir vielleicht später. Die kleine Bahn, von der Sie schon im vorigen und vor zwei

Jahren Auskunft erhalten haben, auf der schwarzen Hütte bei Osterode a. H. ist in ununterbrochener Tätigkeit. Dort ist die Strecke allerdings nur 1400 Fuss lang. Die Bahn überschreitet das Tal der Söse. Sie fördert Gypssteine von der Grube nach dem Werk auf dem anderen Talufer und hat ein Gefälle von ca. 20 Fuss. Der Material-Transport geschieht deshalb ohne alle weitere mechanische Nachhülfe und ist gewissermassen kostenlos, nur die leeren Gefässe müssen auf demselben Strange zurückbefördert werden und das geschieht in der Weise, dass 2 oder 3 zusammengekoppelt mittels einer Schnur auf einer Trommel wieder zurückgewunden werden. Die geringen Anlagekosten der Bahn sind durch die Ersparnisse bereits mehrfach wieder eingebracht. Ich bin überzeugt, dass die von Dücker'sche Seilbahn noch eine ganz ausserordentliche Verbreitung und allgemeine Anwendung in Zukunft erhalten wird, weil es nicht denkbar ist, einen Transportweg mit geringeren Mitteln herzustellen und zu unterhalten. Es sind zwar Fälle vorgekommen, wo dergleichen Bahnen angefangen und wieder aufgegeben sind und zwar deshalb, weil sich die Arbeiter nicht an den Transport gewöhnen und den Karrentransport nicht aufgeben wollen. Es hat immer Schwierigkeiten, die Arbeiter an ein neues Verfahren zu gewöhnen. Dass es in diesen Fällen nicht geglückt ist, ist zu bedauern. Allerdings waren die Verhältnisse dort ganz andere. Es war der Transport auf ebener Bahn, der bis dahin mit Karren ausgeführt war und an Stelle dessen sollte die Seilbahn treten, eine Verwendung, die unstreitig grosse Vorteile hat, denn der Seilbahntransport erfordert durchaus keine kostspielige Unterhaltung. Der Weg unten kann morastig sein oder sonstwie Schwierigkeiten bieten, das Seil leidet nicht darunter, nur etwa die Menschen oder die Tiere, die zum Ziehen angewendet werden; für diese muss ein Steg oder eine Bahn hergestellt werden. Aber der Betrieb einer solchen Bahn ist so einfach, dass man es sich nicht vorstellen kann, wenn man es nicht gesehen hat. Ich glaube, die Herren, welche die Bahn in Schwarzhütte gesehen haben, werden das zugeben. Neues ist also in dieser Beziehung nicht mitzuteilen. Herr

Glanz, der diese Bahn auf der Schwarzenhütte in Betrieb hat, ist gegenwärtig und wird gewiss gern die Details mitteilen.

Herr Kamp: Ich möchte fragen, ob Herren hier sind, die in Wien die Einrichtung der dortigen Trajekts gesehen haben. Es ist das eine zweigleisige Bahn mit zwei parallel nebeneinander laufenden Seilen, die von Dampfmaschinen in Bewegung gesetzt werden. Nachdem, was ich darüber gelesen, soll diese Seilbahn ausgezeichnet sein. Ich möchte gern hören, ob Erfahrungen darüber vorliegen, namentlich für Transportzwecke.

Herr Rahndor: Ich habe von dieser Bahn nichts gesehen, aber vor 8 Tagen habe ich eine ähnliche kennen gelernt zum Braunkohletransport in der Nähe von Halle bei Schkeuditz. Sie ist zweigleisig und besteht nicht aus gedrehten Drahtseilen, sondern aneinander geschweissten Rundeisenstangen, die ungefähr  $1\frac{1}{8}$ " stark sind. Die beiden Schienengleise sind parallel nebeneinander angeordnet, auf dem einen laufen die beladenen Wagen von der Grube zum Abladeplatz, auf dem anderen fahren die leeren zurück. Die Gleisestränge sind an den Kopfpunkten durch eine Kette die über eine Rolle geht und an welchen eine Belastung, die der Festigkeit des Eisens entspricht, angebracht ist, angespannt. Bei jeder Temperaturveränderung wird das Gewicht gehoben oder gesenkt. Die Beförderung der Gefässe wird durch ein Seil ohne Ende mit einer vierpferdigen Lokomobile bewirkt; der Betrieb war noch nicht vollständig, ich glaube aber, dass er heute schon vollständig im Gange ist. Die Besitzer werden gewiss gern den Zutritt gestatten. Die Entfernung beträgt 4000 Fuss. Die Fabrik glaubt den laufenden Fuss incl. Gerüste für 1 Thaler zu können. Ich glaube, dass ein wohlfeiler und besserer Transport als mit diesem System nicht möglich ist.

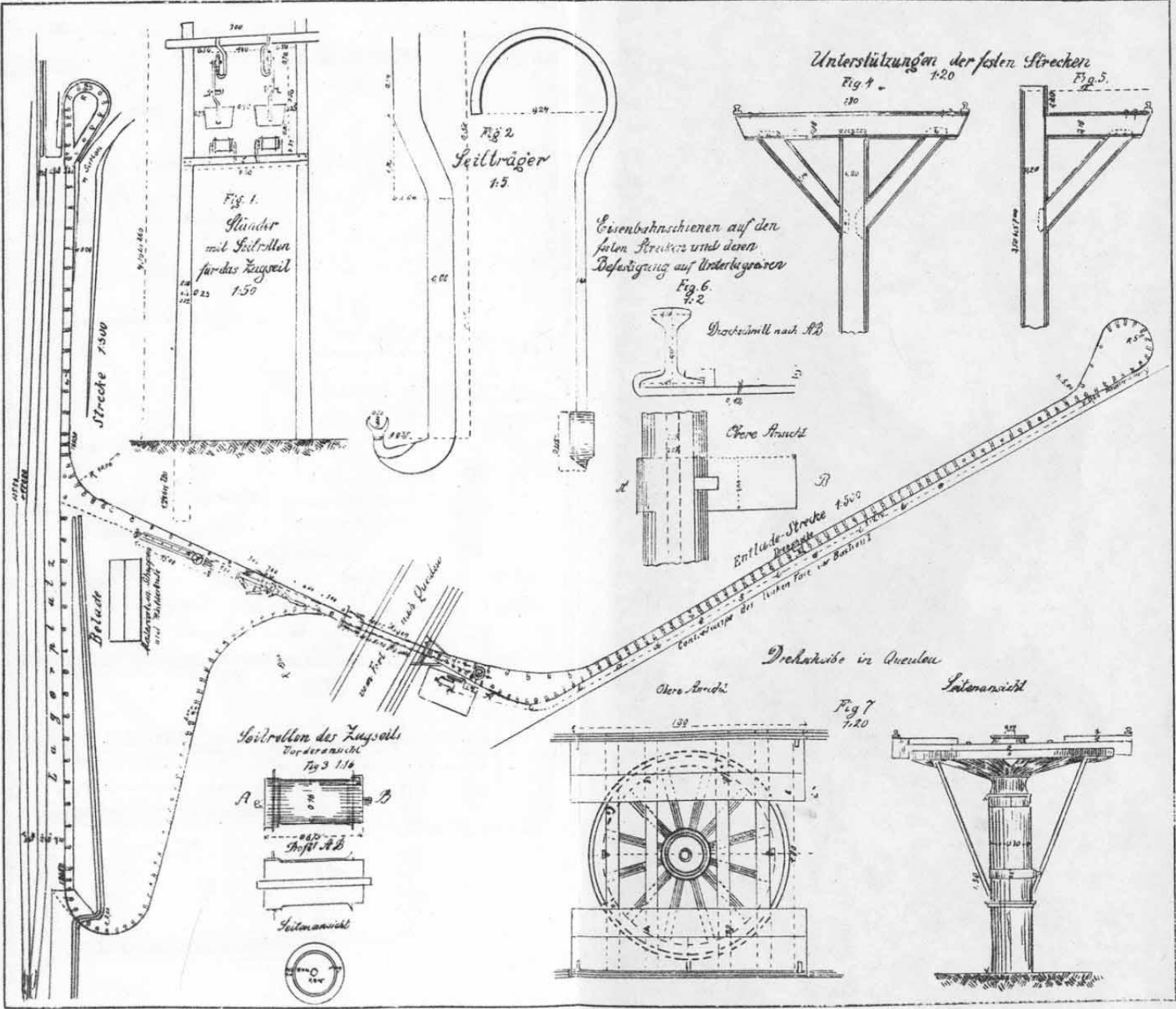
Vorsitzer: Sie haben hier den Beweis von dem was ich sagte. Der Vorredner schildert uns eine **von Dücker'sche Seilbahn**.

Herr Brandt\*): Ich stehe nicht mit dem Herrn in Verbindung. Soviel ich weiss, wird die Anlage doch teurer als hier gesagt wurde. Wie teuer kann ich nicht sagen.

\*) Vgl. hier Seite 22, Zeile 5 von unten. Auf der Brandt'schen Ziegelei in Gohlis bei Leipzig baute Bleichert seine Versuchsbahn.

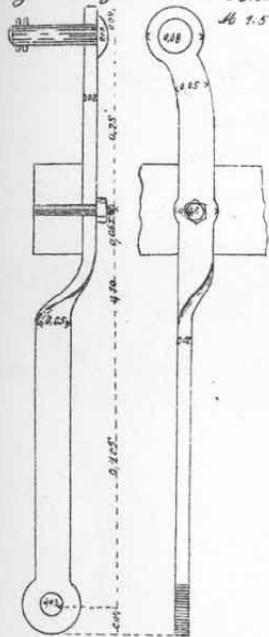
**Herr Bleichert:** Die Bahn ist nur 3000 Fuss lang und dadurch stellt sich der Preis etwas billiger. Es liegen noch keine genauen Daten vor. Die Bahn ist für continuierlichen Betrieb eingerichtet und arbeitet mit 2 Fuss Geschwindigkeit pro Sek. Sie fördert 2—3 Ctnr täglich. Die Locomobile hat 4 Pf Kr. Die Neigung ist 1:26, stellenweise 1:36. Die Niveau-Differenz der Endpunkte war etwa 16—17 Fuss.

**Vorsitzer:** In Metz ist es vorgezogen ein gedrehtes Drahtseil zum tragenden Seil anzuwenden. Das Zugseil ist ebenfalls ein dünnes Drahtseil. Der Betrieb ist continuierlich. Die Idee, die der Dücker'schen Seilbahn zu Grunde liegt, hat auch die Anwendung gefunden in der Schweiz und Tirol zur Beförderung von Holzstämmen über unzugängliche Täler nach Ablagerungsplätzen oder Sägemühlen. Es ist darüber eine Broschüre „die Drahtseilrisse etc. von F. Fankhammer Bern bei Sent & Reinert 1873“ erschienen. Man ist dort ganz selbständig auf diese Idee gekommen und scheint keine Ahnung von den von Dücker'schen Versuchen gehabt zu haben. Aber es ist unstrittig, dass auch dort die Resultate sehr günstig gewesen sind. Man hat dort dünne Drähte in sehr primitiver und einfacher Weise über Täler und Schluchten gespannt und mittels Holzhaken an denselben Maschinen, Klobenholz auch Sägeblöcke herabrutschen lassen. Später hat man auf grössere Entfernungen die Drähte unterstützt und statt der Haken Rollen verwandt, um über die Unterstützungspunkte fortzukommen. Allerdings bei weitem nicht in der Vollkommenheit, die Herr von Dücker uns vorgeführt hat, dessen Verdienst vorzugsweise darin besteht, sein durchdachtes System schon lange vor diesen Versuchen öffentlich bekannt gemacht durch Modelle und Ausführungen als praktisch verwendbar dargelegt zu haben, auch durch keinerlei Schwierigkeiten abgehalten worden zu sein, die Lebensfähigkeit und allgemeine Nutzbarkeit seiner Idee seit Anfang 50. Jahre durch Wort, Schrift und Bild zu verteidigen, obschon seiner Arbeit und seinen Opfern an Geld keine entsprechende Anerkennung zu Teil ward.



Taf. 1.

Fig. 1 Hängeseiten nebst Hebel



Wagenrad

Fig. 7 Ansicht

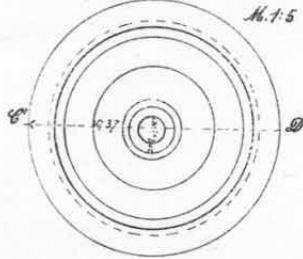


Fig. 8 Profil nach G. D.

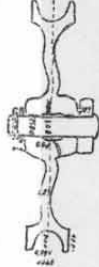
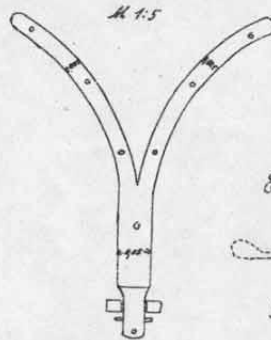
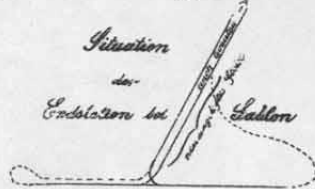


Fig. 5 Aedenschwinge



Stütze 1

Situation  
der  
Endachsen bei  
Ladung



Stütze 2 Schienenkrümmung

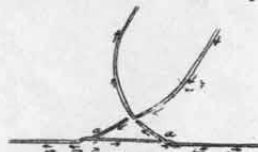


Fig. 6 Mitnehmer M 1:2

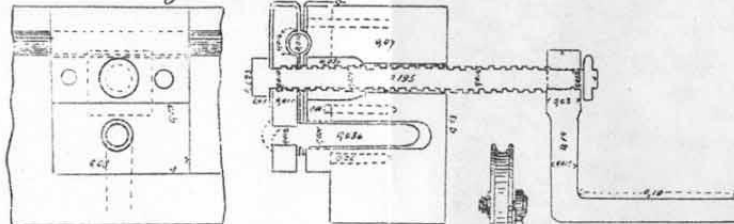


Fig. 2 Wagenkasten

Vordere Ansicht

M 1:10

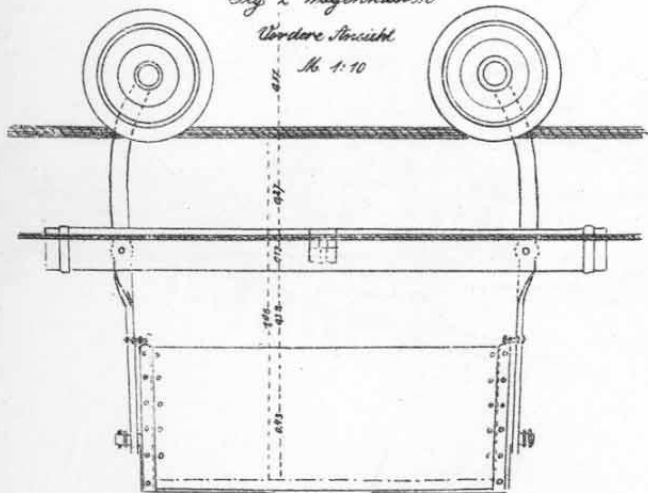
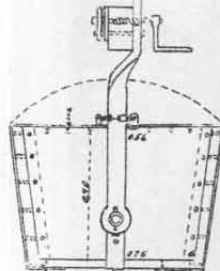


Fig. 4

Leiten

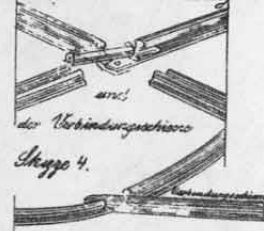
Wagenkasten

Ansicht M 1:10



von der Seite  
Leitgestell  
von oben

Stütze 3  
Detail der Schienenkrümmung



Stütze 4



Fig. 3 Wagenkasten Ober Ansicht M 1:10

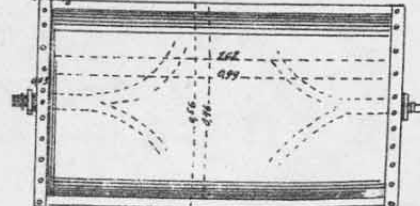






Fig. 13 Zugseil und Tragkabel auf der Endstation Luculeu  
Ansicht

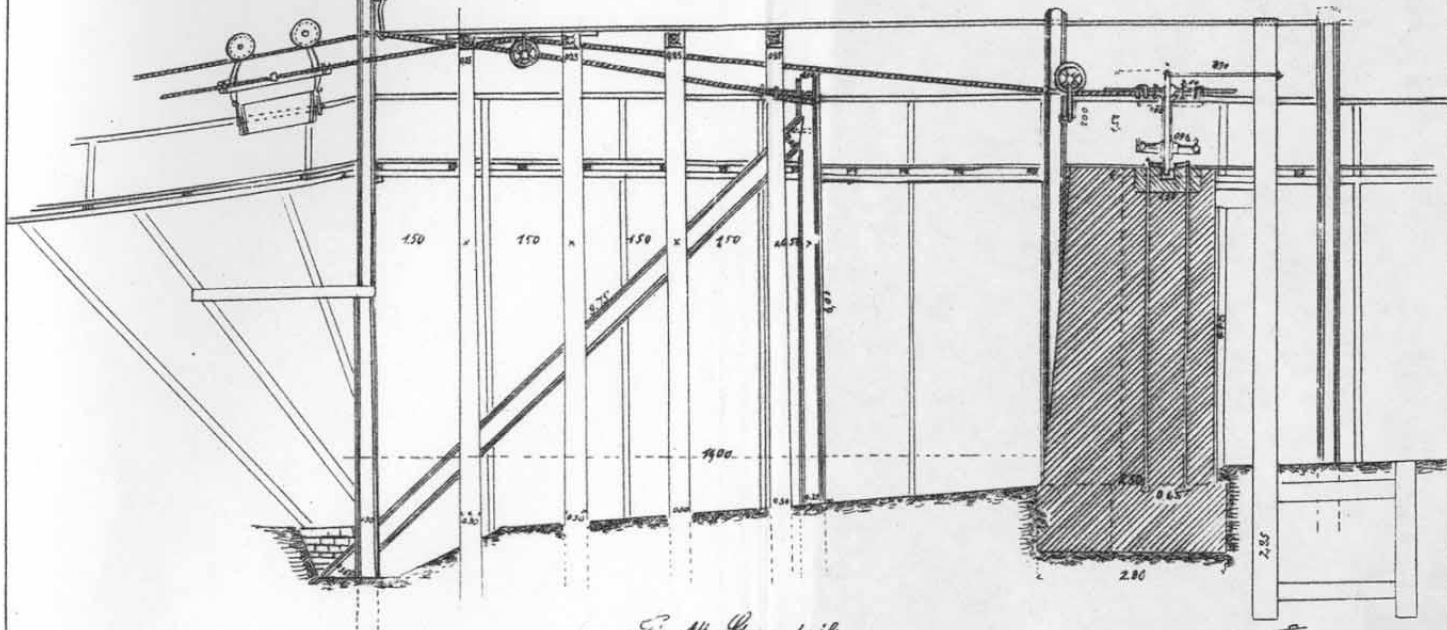
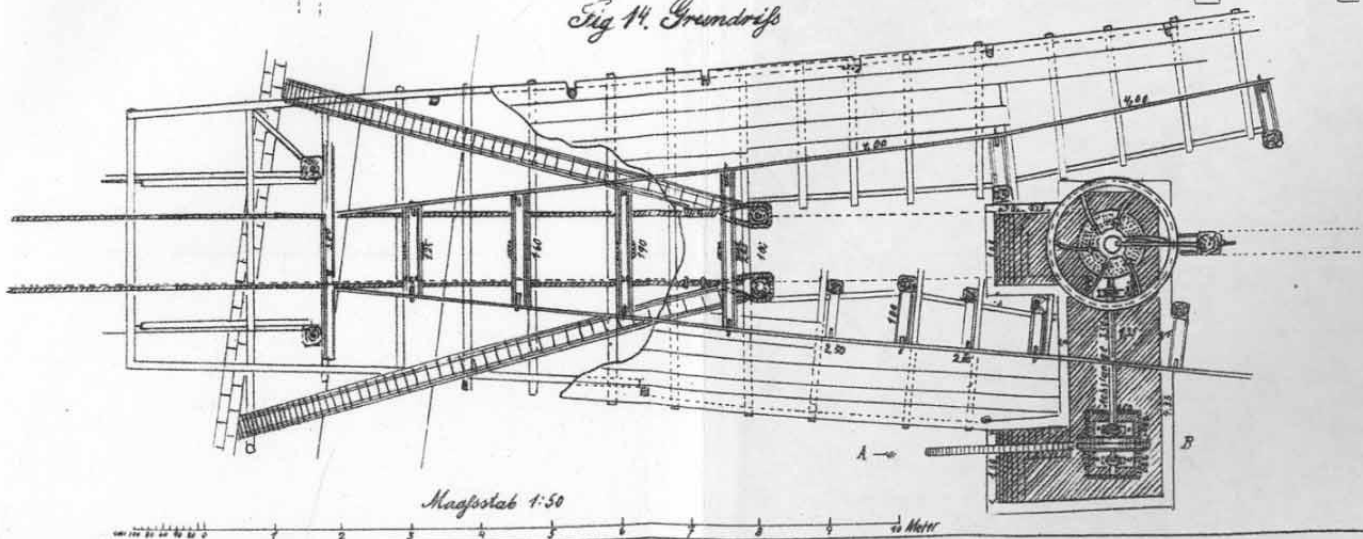


Fig. 14. Grundriss



Masstab 1:50

