

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 4/5 (1876)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Brems-Versuche auf der Uetlibergbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-4927>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Spannkraft der Feder die Einfahrt nicht über ihre normale Lage schleudert, sind zwei Fangarme  $nm$ , Fig. 10, angebracht.

Diese ganze Einrichtung hat sich bis heute durchaus zuverlässig und betriebssicher erwiesen.

Die früheren Eigenthümer des Zahnradsystems, die Herren Näff, Riggensbach und Zschokke haben im Jahre 1873 bei der Gründung der Internationalen Gesellschaft für Bergbahnen derselben alle Rechte für Ausbeutung ihres Systemes abgetreten. In Folge dessen wurde die Maschinenfabrik Aarau gebaut, für diese Specialität aufs Sorgfältigste eingerichtet und Herrn Riggensbach's persönlicher Leitung unterstellt.

Zum Schlusse folgt in der nächsten Nummer eine ausführliche Tabelle über den Oberbau sämtlicher nach dem Rigi-System ausgeführten Bergbahnen (die Tafel IV kommt mit der nächsten Nummer).

\* \* \*

### Brems-Versuche auf der Uetlibergbahn.

Der Hauptverkehr der Uetlibergbahn fällt auf den Nachmittag, vertheilt sich aber in der Weise ungleichmässig auf denselben, dass zwar bei den verschiedenen Bergfahrten annähernd gleich viel Passagiere zu befördern sind, während von den Thalfahrten, je nach der Witterung, eine der beiden letzten weitaus am meisten frequentirt ist. Es trat demnach öfters die Nothwendigkeit ein, nach den letzten fahrplanmässigen Zügen noch einen Extrazug auszuführen. Ein solcher kann aber nicht immer schnell genug angeordnet und dem Publicum bekannt gegeben werden; auch ist derselbe immer mit Unkosten verbunden. Es musste desshalb der Bahn daran liegen die Extrazüge auf ein Minimum zu reduciren. Das ist nun jetzt durch folgende Anordnung erreicht:

Bei den früheren Nachmittags-Thalfahrten sind im Allgemeinen stets weniger Wagen nöthig, als bei der unmittelbar vorhergehenden Bergfahrt. Dieses überschüssige Wagenmaterial wird einfach auf dem Bahnhof oben angesammelt und bei der letzten Thalfahrt auf ein Mal von der Locomotive mit hinuntergenommen. Es fragt sich nur, ob ein solcher Betrieb nicht mit Gefahr verbunden ist. Würde die Locomotive allein die gesamte nöthige Bremsarbeit leisten müssen, so wäre das allerdings der Fall. Da aber stets, die Anzahl der Wagen mag sein welche sie will, sämtliche Wagen ebenfalls gebremst werden, um Schienen und Bandagen mehr zu schonen, so lässt sich obige Frage leicht in verneinendem Sinne beantworten.

Zu diesem Zwecke braucht z. B. nur berechnet zu werden, wie gross der Reibungscoefficient zwischen Radumfang und Schiene mindestens sein muss, um einen einzelnen Wagen auf dem stärksten vorhandenen Gefälle von 70 ‰ in gleichförmiger Bewegung zu erhalten. Ist  $T$  das Wagengewicht in Kilogrammen so ist die Schwerkraftscomponente parallel zur Bahn bei 70 ‰:  $0,070 T$  kilogr.

Davon gehen eigentlich die Bahnwiderstände mit etwa fünf Kilogramm pro Tonne ab; es sollen aber diese, die Sicherheit im vorliegenden Falle erhöhenden Widerstände gar nicht berücksichtigt werden. Dann muss die Reibung zwischen Rädern und Schienen mindestens  $0,070 T$  kilogr. erreichen, und wenn  $f$  der Betrag ist, bis zu welchem der Reibungscoefficient beansprucht wird, so besteht die Beziehung:

$$f T = 0,070 T$$

oder

$$f = 0,070 = \frac{1}{14,3}$$

Bei Berechnung der Locomotiven wird nun bekanntlich der Reibungscoefficient  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{6}$  gesetzt, und ist in diesem Werthe schon eine Sicherheit für ungünstigeren Schienenzustand enthalten, sowie eine Berücksichtigung der variablen Belastung der Triebachsen bei Maschinen mit Laufachsen. Bei Locomotiven mit lauter gekuppelten Triebachsen, bei denen die Gesamtbelastung sämtlicher Räder constanter bleibt, steigt dieser Werth, sogar nur für mittelmässigen Schienenzustand, bis auf  $\frac{1}{4,5}$ .

Wirklich ist er jedenfalls noch etwas grösser, und es wird demnach der Reibungswiderstand zwischen Rad und Schiene,

um einem Wagen auf einen Gefälle von 70 ‰ gleichförmig bergab fahren zu lassen, nur etwa zum dritten Theile ausgenützt. Es wird also gar nicht einmal nöthig sein, die Bremsen ganz fest anzuziehen.

Daraus folgt, dass man einer zu Thal fahrenden Locomotive der Uetlibergbahn ganz unbedenklich jede beliebige Anzahl gebremster Wagen anhängen kann. Die Sicherheit des Betriebes wird dadurch in keiner Weise gefährdet. Da jeder Wagen für sich allein genügend gebremst werden kann, so ist sogar das Vorhandensein einer Locomotive ganz unwesentlich; es wird auch ein Zug von Wagen allein die Thalfahrt sicher vornehmen können. Und da die einzelnen Bremsen gar nicht besonders fest angezogen zu werden brauchen, so kann man einzelne derselben ganz offen lassen, wenn nur die übrigen dann entsprechend stärker angezogen werden.

Es lässt sich auch ganz leicht berechnen, wie viel Wagen in einem längeren Zuge mindestens gebremst sein müssen. Ist  $T$  das gesammte Zuggewicht,  $B$  die Belastung der gebremsten Axen, so schreibt sich die obige Beziehung, gleichfalls unter Vernachlässigung des Bahnwiderstandes

$$f B = 0,070 T.$$

Daraus ist das Verhältniss

$$\frac{B}{T} = \frac{0,070}{f}.$$

Sind sämtliche Axen gleich stark belastet, so ist das sofort das Verhältniss der zu bremsenden Anzahl, andernfalls muss auf die verschiedene Belastung Rücksicht genommen werden. Setzt man, um ganz sicher zu rechnen,  $f$  nur gleich  $\frac{1}{6}$ , so wird das Verhältniss

$$\frac{B}{T} = 0,42.$$

Es sind also bei einem Zuge von Wagen allein, deren Axen sämtlich gleich stark belastet sind, höchstens 42 ‰ der vorhandenen Axen zu bremsen nöthig, um sogar auf dem stärksten Gefälle der Bahn von 70 ‰ den Zug gleichförmig hinunterfahren zu lassen, wobei man ihn natürlich auch sicher in der Hand hat und in jedem Augenblicke zum Stehen bringen kann.

Es käme dann einzig darauf an, das Zugspersonal einigermaßen darauf einzuüben, dass es eine möglichst gleichförmige Geschwindigkeit unterhält, indem bei Curven und bei Abnahme des Gefälles die Bremsen entsprechend gelockert werden müssen.

Um zu zeigen, dass nicht einmal eine besondere Uebung des Zugspersonals dazu nöthig sei (ein experimenteller Beweis der Richtigkeit obiger Rechnungen ist Fachleuten gegenüber natürlich überflüssig), hatte die Uetlibergbahn auf den 25. Juli 1876 Nachmittags eine Probefahrt veranstaltet und zu derselben einige Mitglieder des Zürcherischen Ingenieur- und Architektenvereins einzuladen die Freundlichkeit gehabt. Das Wetter war neblig, der Schienenzustand also nur mittelgut.

Zunächst wurden durch eine Locomotive vier Personenwagen mit elf Personen (inclusive Fahrpersonal) hinaufbefördert. Es waren zwei leichte à 5,5 und zwei schwere à 5,75 Tonnen. Oben angelangt fuhr die Locomotive leer wieder hinunter und die vier Wagen folgten ihr später allein nach. Dabei waren nur die beiden leichten gebremst, aber auch nicht vollständig, die Räder drehten sich stets. Doch konnte man ganz leicht die normale Geschwindigkeit einhalten, es hätte auch gar keine Schwierigkeit gehabt noch langsamer zu fahren.

Nach einer Fahrt von rund 3 Kilometern wurden die Wagen auf einem Gefälle von 62 ‰ zum Stehen gebracht, wozu das festere Anziehen der beiden schon benützten Bremsen genügte. Eine Wiederholung des Anhaltens weiter oben auf dem stärkeren Gefälle von 70 ‰ die ursprünglich beabsichtigt war, konnte nicht mehr vorgenommen werden, da zwischen den fahrplanmässigen Zügen keine Zeit dazu übrig blieb.

Dagegen wurden noch drei weitere Wagen von oben geholt und mit den vorigen vier gekuppelt, und dieser Zug von sieben Wagen fuhr bis hinunter, wobei bei den stärkeren Gefällen bis zu 62 ‰ nur drei Wagen ganz gebremst waren, allerdings auch nur soweit, dass sich die Räder stets noch drehten. Mit der Bremse eines vierten Wagens wurde die Geschwindigkeit regulirt

Linie Vitznau-Rigi

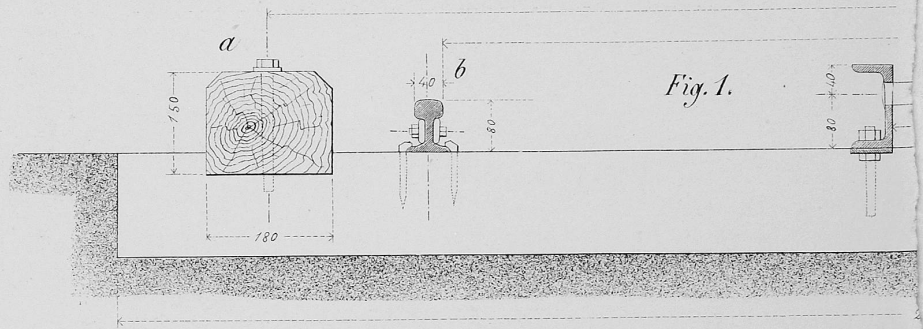


Fig. 1.

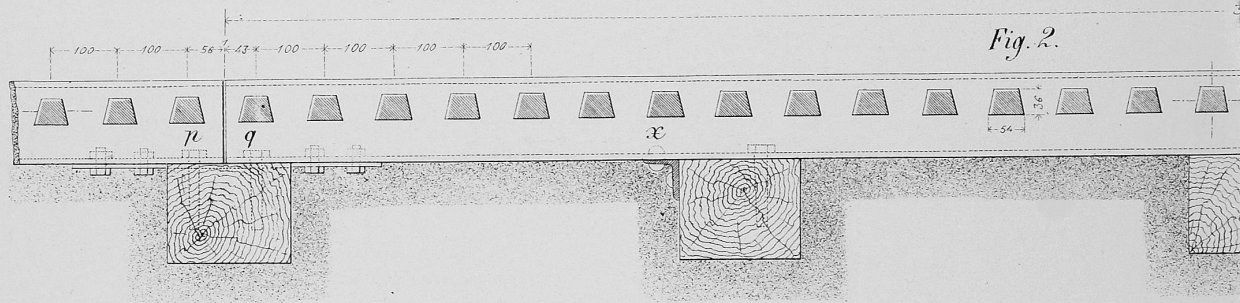


Fig. 2.

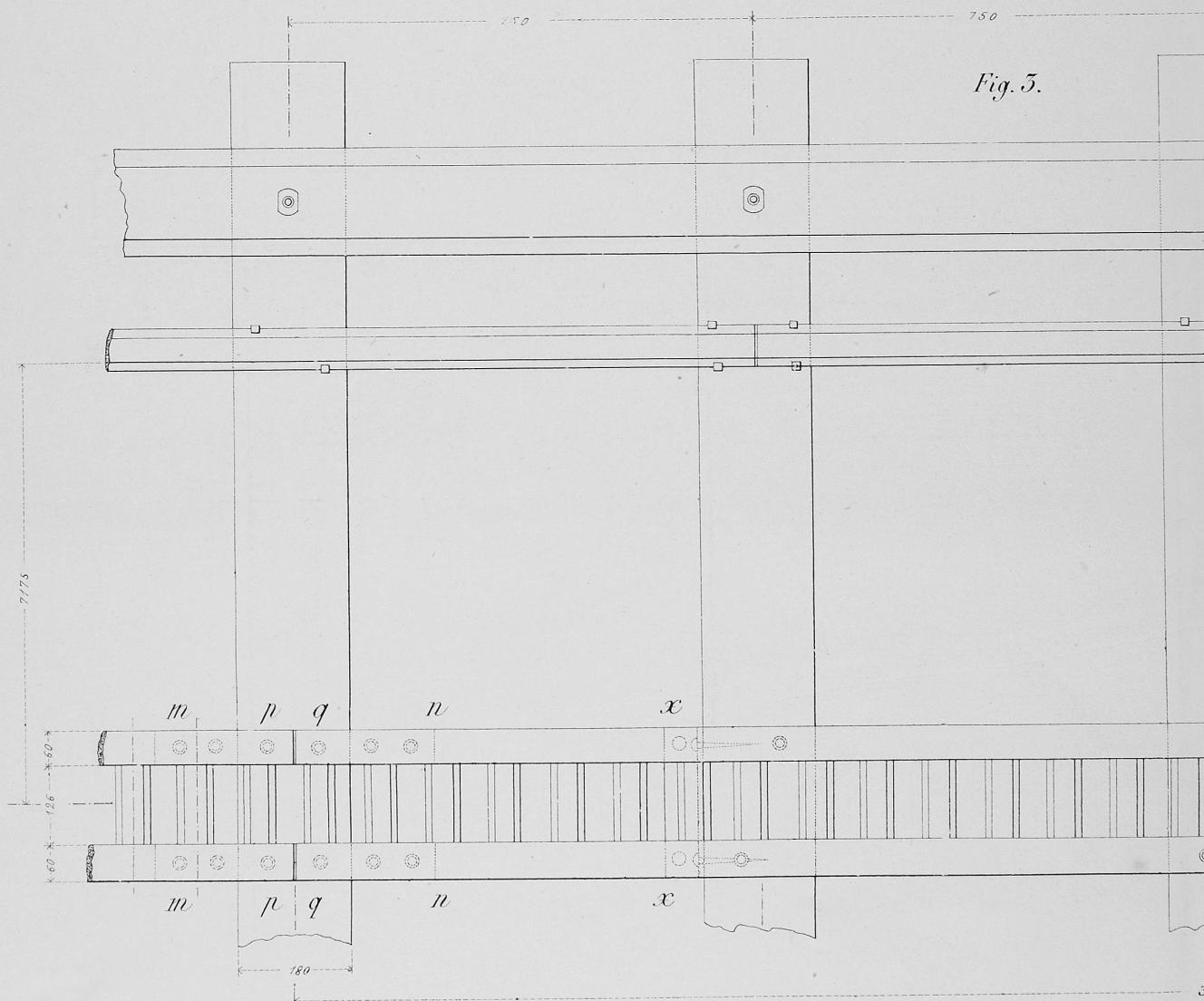
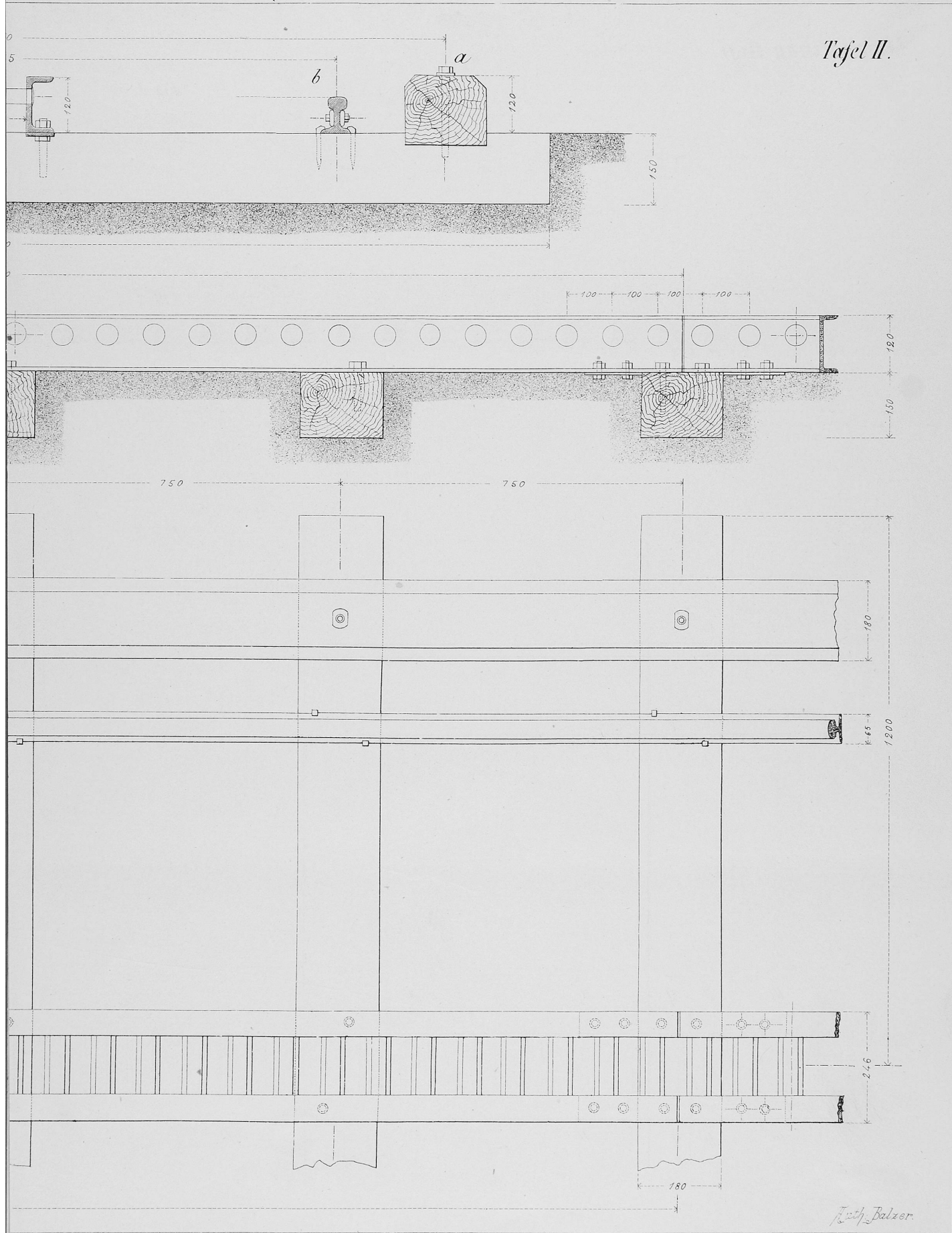


Fig. 3.



*Tafel II.*



*Ant. Balzer.*  
*Autogr. v. Orrell F. & C.º*

Linie Rorschach-Heiden

Fig. 1.

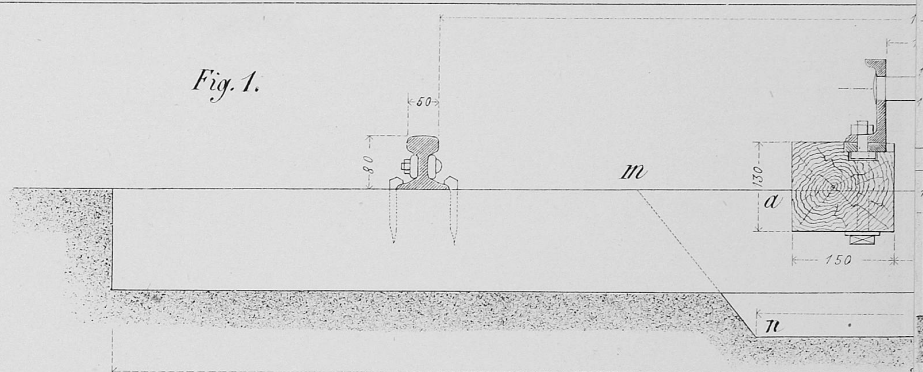


Fig. 2.

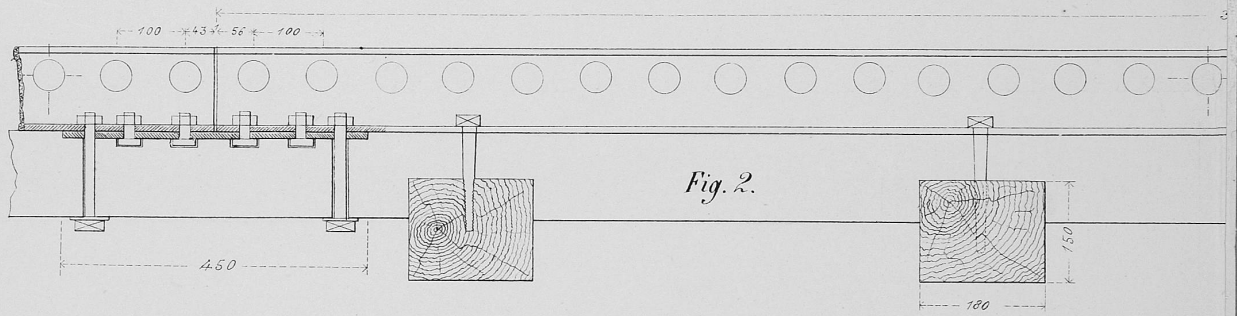
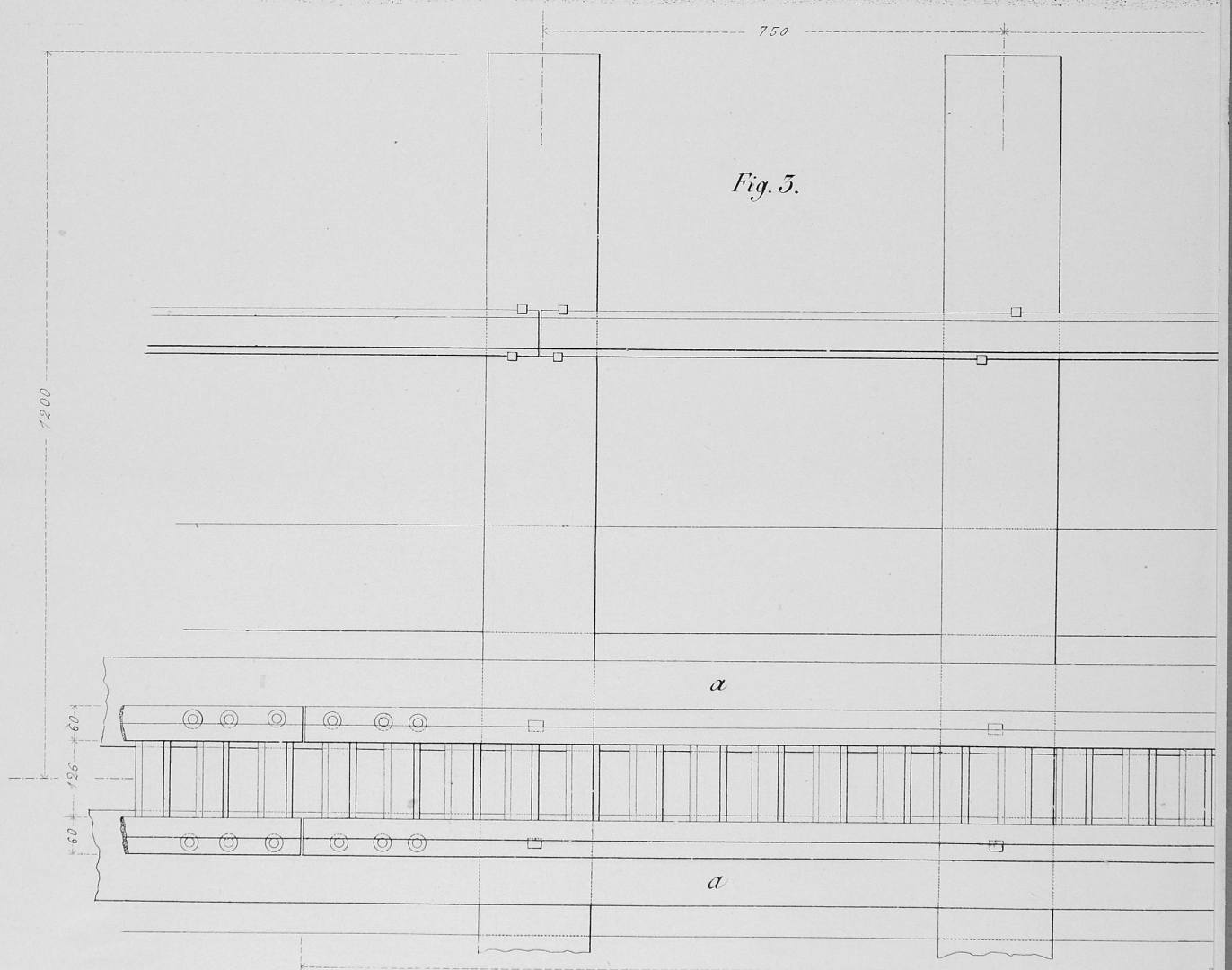
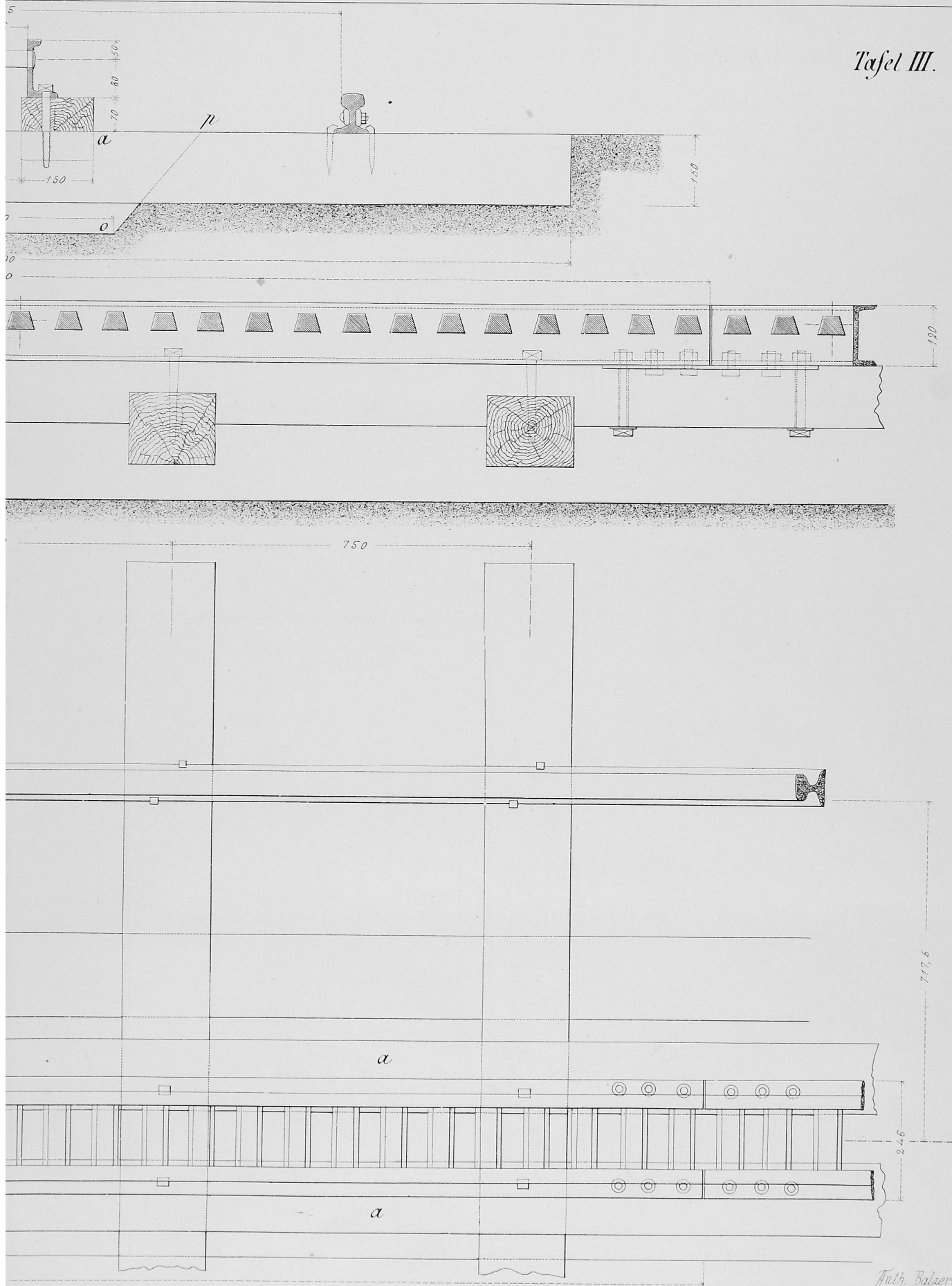


Fig. 3.





*Tafel III.*



*Auth. Balzer.*  
*Authog v Orell Fussli & C.*

Weiter unten auf den geringeren Gefällen wurden schliesslich sämtliche Bremsen mehr gelöst und ging die Fahrt gleichförmig vor sich.

Danach muss die neue Betriebsmethode der Uetlibergbahn: Ansammlung der bei den früheren Thalfahrten überflüssigen Wagen auf der Station Uetliberg bis zur letzten Thalfahrt als eine vom wissenschaftlichen Standpunkte durchaus richtige und practisch ganz leicht ausführbare, vollkommen sichere Verbesserung bezeichnet werden. —r.

\* \* \*

### Der Trajectbetrieb auf dem Bodensee in den vier Jahren vom 1. Januar 1870—1874.

#### BERICHT

des

*Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten  
an den König von Württemberg.*

Das Bodensee-Trajectboot \*) hat seine regelmässigen Fahrten zwischen Friedrichshafen und Romanshorn am 22. Februar 1869 begonnen. Ueber die Ergebnisse des Betriebsjahres 1869 wurde Euer Majestät unterm 24. März 1870 unterthänigster Bericht erstattet. Auch seit dem 1. Juni hat das Boot seine Fahrten ungefährdet ausgeführt und dessen Leistungsfähigkeit war auch während dieser vierjährigen Periode durchaus befriedigend.

In dem Zeitraum von 1460 Tagen wurden 1637 Fahrten von Friedrichshafen nach Romanshorn und zurück ausgeführt.

Befördert wurden 45 409 Wagen. Als höchste Leistung an einem Tage ist die Ueberführung von 144 Wagen auf vier Doppel-fahrten am 15. October 1870 zu verzeichnen; auf einer Fahrt hin und zurück wurden durchschnittlich 27,74 Wagen befördert, was so ziemlich einer regelmässigen vollen Ladung entspricht.

Befördert wurden:

Personen	6 432
Pferde	476
Hornvieh, Schafe, Schweine, zusammen	41 374 St.
Frachtgut:	
In Einzelsendungen und in Wagenladungs-gut zusammen	2 900 251 Ctr.
Getreide	815 093 "

Zusammen rund 3 715 345 Ctr.

demnach pro Jahr

928 836 Ctr.

Unter dem Frachtgut sind namentlich begriffen:

Obst	495 081 Ctr.
Brennholz	326 153 "
Langholz	146 803 "
Steine	190 345 "

Auch fünfzig Locomotiven, theils von Esslingen nach der Schweiz, theils von Mühlhausen und Creuzot für den Mont-Cenis und nach Russland bestimmt, liefen über Friedrichshafen. Sechs für den Mont-Cenis bestimmte Locomotiven, welche den Weg über den Brenner machten, hatten ein Gewicht von je 1400 Ctr.

Neben dem allgemeinen Vortheil der Trajectirung gegenüber einer doppelten Umladung der Güter, darf namentlich die Schnelligkeit der Transporte hervorgehoben werden. Zudem ist für manche Transporte eine Umladung kaum möglich, sowohl wegen der Beschaffenheit des Guts als vermöge der Hafeneinrichtungen; hieher gehören namentlich Obst, Kohlen, Torf, auch Langholz etc. etc.

Aus dem Forstbezirk Ellwangen gingen 160 Wagen Holzkohlen von Station Goldshöfe bis Solothurn auf eine Entfernung von 467,5 Kilom. (63 Meilen); aus Oberschwaben finden namhafte Transporte von Holzkohlen nach der Schweiz im

\*) Anmerkung. Dasselbe ist das älteste auf den Schweizerseen laufende Trajectboot, von Escher, Wyss & Co. in Zürich gebaut und gemeinschaftliches Eigenthum der Württembergischen Regierung und der Schweizerischen Nordostbahn.

Eine Beschreibung des zweiten Trajectbootes auf dem Bodensee siehe Bd. IV, Nr. 3, Seite 33.

Allgemeinen statt. Die Erschliessung dieses Absatzgebietes hatte die Wirkung, dass nun auch in den holzreichen Gegenden Oberschwabens das Stockholz auszuroden sich lohnt.

Aus der Gegend von Waldsée und Schussenried gehen Transporte von Torf ziemlich regelmässig bis Zürich.

734 Wagenladungen Langholz wurden von Essendorf, Althausen etc. etc. einerseits bis Zürich, anderseits über Sargans hinaus abgesetzt.

Im Laufe der Monate Februar bis Mai 1871, gingen gegen 80 000 Ctr. unverpackter Zucker aus Böhmen nach der Schweiz, hauptsächlich für Frankreich bestimmt.

Mittelst eines Transportes von etwa 30 000 Ctr. Asphalt-Erde aus der Schweiz nach Wien und Pest bestimmt, wurde der Ulmer Donauffahrt im Sommer 1872 lohnende Fracht zugeführt.

An manchen Tagen steigerten sich die durch Trajectirung vermittelten Transporte bis 13 000 Ctr., für deren Umladung ebensowenig die disponibeln Arbeitskräfte, als die gewöhnlichen Betriebsmittel ausgereicht haben würden, während grundsätzlich jeden Tag regelmässig die in Friedrichshafen und Romanshorn vorhandenen Transporte über See befördert wurden, wenn auch die Fahrten in die Nachtzeit fielen.

Auch die heftigsten Stürme konnten dem Auslaufen des Schiffes kein Hinderniss bereiten.

Wenn auch für die letztverflossenen Jahre einem allgemeinen Aufschwung der volkswirtschaftlichen Verhältnisse entsprechend eine Steigerung der Güterverkehrs im Austausch mit der Schweiz angenommen werden darf, mögen doch neben den vorhin erwähnten Transporten die folgenden Ziffern ergeben, dass den württembergischen Verkehrswegen durch die Trajecteinrichtung grössere Massen von Gütern zugeführt werden.

Es darf hier noch angeführt werden, dass einerseits die Eisenbahnverbindung zwischen Württemberg und der Schweiz durch Baden über Schaffhausen, anderseits der Schienenweg Lindau-Bregenz-Rorschach-Constanz dem Bodenseeverkehr namhafte Transporte entzogen haben.

Die durch die württembergische Schifffahrt vermittelte Güterbewegung über den See betrug je in dem Zeitraum von vier Jahren

1. Juli 1857—61	4 282 744 Ctr.
1861—65	4 504 531 "
1865—69	4 162 120 "

im Durchschnitt:

4 316 495 Ctr.

Hiernach hat der Güterverkehr sich in den letzten vier Jahren gesteigert:

gegen obigen Durchschnitt um	65,18 %
" 1865—69 aber um	71,30 %

Die finanziellen Ergebnisse des Trajectbetriebes insbesondere gestalteten sich für den Betrieb in den genannten 4 Jahren folgendermassen:

Die mit der Schweizerischen Nordostbahn je hälftig zu theilenden Betriebseinnahmen betragen zum württembergischen Antheil:

vom Personenverkehr	Fr. 1 471,64 *)
" Viehverkehr	" 15 224,64
" Güterverkehr	" 169 303,11

Fr. 185 999,39

Die Betriebskosten betragen ebenfalls die Hälfte

vom Januar bis Juli 1870	Fr. 13 359,11
" Juli 1870—71	" 41 692,32
1871—72	" 37 698,10
1872—73	" 44 032,43
" Juli bis December 1873	" 22 486,—

" 159 267,96

Demnach Ertrags-Ueberschuss Fr. 26 731,43

\*) Bei der Reduction wurde der Gulden zu Fr. 2,14, der Kreuzer zu 3 <sup>1</sup>/<sub>7</sub> Cts. berechnet.