

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

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 21.01.2026

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

INHALT: — Der Oberbau der Zahnradbahn nach System Rigi, mit vier Tafeln. — Bremsversuche auf der Uetlibergbahn. — 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. — La Dynamite. — Petroleumgasbeleuchtung. — Die neue Rheinbrücke in Basel. — Les chemins de fer du Royaume-Uni. — État des Travaux du Grand Tunnel du Gothard au 30 septembre 1876. — Bericht über die Beziehungen zwischen dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein und der „Eisenbahn“. — Die XXVI. Versammlung schweizerischer Ingenieure und Architekten den 2. October in Luzern. Schluss. — Kleinere Mittheilungen. — Verschiedene Metallpreise. — Eisenpreise in England. — Stellenvermittlung.

BEILAGE: — Der Oberbau der Zahnradbahn, System Rigi. Tafel II. und III.

## Oberbau der Zahnradbahn.

### System Rigi.

(Früherer Artikel Bd. IV, Nr. 26, Seite 345 und Bd. V, Nr. 1, Seite 3.)

(Mit Tafel II und III als Beilagen.)

(Schluss.)

Eine vollständige Zeichnung des Oberbaues, wie er auf der Vitznau-Rigibahn ausgeführt ist, zeigt Tafel II. Fig. 1 stellt den Querschnitt dar; *a a* sind die erwähnten Längsschwellen, *b b* die Laufschiene mit normaler Spurweite, in der Mitte befindet sich die Zahnstange, welche bei dieser Bahn direct auf den Querschwelen sitzt. Ihre Befestigung ist eine dreifache. In den Stößen befinden sich unter den untern Rippen Laschen *m n*, Fig. 2 und 3, von Flacheisen von der Breite und Stärke der Rippen selbst. Je sechs Schrauben verbinden Lasche und Rippe, je zwei derselben *p* und *q* dienen gleichzeitig als Befestigung auf der Stossschwelle.

Auf allen Zwischenschwellen ist ferner jedes *U*-Eisen mit einer Holzschraube festgehalten. Um endlich diese sämtlichen Holzschrauben von der Schubkraft zu schützen, ist bei *x*, Fig. 2 ein Winkel auf die untern Stege der Zahnstange genietet, der sich an die betreffende Schwelle anlegt und dadurch die Entlastung bewirkt.

Denselben Oberbau besitzt die Bahn Arth-Rigi mit 212 ‰/100 Maximalsteigung.

Bei der im Jahre 1874/75 erbauten Bergbahn in Rorschach-Heiden war die Aufgabe für Construction des Oberbaues eine wesentlich veränderte. Hier sollte das ganze Betriebsmaterial stellenweise über das Geleise der Vereinigten Schweizerbahnen laufen und ausserdem soll die Bahn Sommer wie Winter, also auch bei Schneefällen betrieben werden können. Während das erstere erforderte, dass das Zahntriebrad weniger tief herabreichende als bei allen bis anhin gebauten Zahnradbahnen, verlangte der zweite Umstand, der Betrieb zur Winterszeit, die Sicherstellung der Zahnstange gegen Verstopfen durch Schnee oder Eis. Beiden Bedürfnissen wurde genügt durch eine *überhöhte Zahnstange*. Zu diesem Zwecke sind die beiden Längsschwellen *a a*, Tafel III, Fig. 1, zwischen den Laufschiene angebracht und lassen bloss einen Raum von 100  $\frac{m}{m}$  Breite. Im Uebrigen ist deren Verbindung unter sich als mit den Querschwelen dieselbe wie am Rigi. Auf diesen Längsschwelen liegt die Zahnstange. Die Verbindung zweier auf einander folgender Segmente geschieht wie früher durch Laschen aus Flacheisen, die an den untern Rippen angebracht sind. Von den zwölf Schrauben, welche zu einem Stoss gehören, sind je die vier äussern durchgehend, besorgen also gleichzeitig die Verbindung der Zahnstange mit den Längsschwelen. Die Köpfe der übrigen acht Schrauben sammt den Laschen sind im Holze eingelassen, wodurch die Schubkraft von den Befestigungsschrauben ferngehalten wird. Die Stösse sind in Beziehung auf die Querschwelen sämtliche schwebend. Es ist selbstverständlich, dass dieselben Holzschrauben, welche Längs- und Querschwelen verbinden, auch die untere Rippe der Zahnstange fassen. Die Querschwelen sind ganz in den Bahnkörper eingelassen, dagegen führt unter der ganzen Zahnstange ein Kanal *m n o p*, Fig. 1, von 220  $\frac{m}{m}$  Tiefe durch, so dass der Fuss derselben 300  $\frac{m}{m}$  und die Angriffslinie der Zähne 380  $\frac{m}{m}$  über der Bodenfläche und 70  $\frac{m}{m}$  über Schienenoberkante liegt. Die Anforder-

ungen, welche an diesen Oberbau gestellt wurden, haben sich sämtliche erfüllt und der regelmässige in keiner Weise unterbrochene Verkehr während des Winters 1875—76 hat bewiesen, dass der Oberbau für Zahnradbetrieb derart gewählt werden kann, dass die Witterung keinen grösseren Einfluss als bei jeder Normalbahn unter denselben Verhältnissen auszuüben vermag.

Wie bereits angedeutet, steht diese Zahnradbahn in directer Verbindung mit einer gewöhnlichen Normalbahn. Es kommen also häufige Uebergänge von dem gewöhnlichen Geleise auf das Zahnradgeleise vor und um dem Zahntriebrade sofort den richtigen Eingriff zu sichern, müssen an allen diesen Stellen sogenannte „Zahnstangeneinfahrten“ angebracht werden. Wie dieselben eingerichtet sind, werden wir weiter unten zeigen.

Eine wesentliche Vervollkommnung besitzt der Oberbau der Zahnradbahn des königlich württembergischen Hüttenamtes in Wasseralfingen, welche Bahn ebenfalls für continuirlichen Betrieb bestimmt ist. Es kann nicht bestritten werden, dass die hölzernen Längsschwellen des Heidener Oberbaues bald Auswechslungen erfordern und dass auch das Legen der Zahnstange mit gewissen Schwierigkeiten verbunden war, wie sie am Rigi nicht vorgekommen sind. Um diesen beiden Uebelständen vorzubeugen, hat die Maschinenfabrik Aarau diese Längsschwellen durch gusseiserne Lagerstühle ersetzt, wie sie Fig. 7, 8 und 9 auf Tafel I darstellen. Vier Schrauben *a b c d*, Fig. 9, besorgen die Befestigung des Stuhles auf die Querschwelle. Eine Nerve *g g*, Fig. 7, entlastet diese Schrauben von der Schubkraft. Drei Rippen *h*, Fig. 7 und 8, halten die Zahnstange gegen seitliches Verschieben, indem sie genau zwischen die beiden *U*-Eisen eingepasst sind. Je zwei Schrauben verbinden endlich das Ende eines Segmentes mit dem Lagerstuhle. Davon sind die Schrauben des obren Segmentes sowohl in der Rippe des *U*-Eisens als im Lagerstuhle fest, während diejenigen des untern Segmentes nur im *U*-Eisen festsitzen, dagegen in einem Schlitz des Lagerstuhles sich bewegen können. Dieses Spiel musste angebracht werden, um der Ausdehnung der einzelnen Segmente Rechnung zu tragen. Um von den beiden Schrauben des obren Segmentes den Schub abzuhalten, ist auf den untern Rippen der Zahnstange ein durchgehender Winkel *x*, Fig. 1, Tafel IV, aufgenietet, welcher sich genau an den Lagerstuhl anlegt. Tafel IV zeigt den vollständigen Oberbau von Wasseralfingen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, dienen diese Lagerstühle nicht nur zur Lagerung, sondern auch als Laschen in den Stößen. Dass beim Legen der Zahnstange die grösste Genauigkeit eingehalten werden kann, ist ausser Zweifel. Im Weitern liegt die Zahnstange über jeder Querschwelle auf einer kleinen Holzunterlage *a b*, Fig. 2 und 4. Kräftige Holzschrauben sorgen für solide Verbindung.

Die Theilung ist hier abweichend von den früheren Zahnstangen nur 80  $\frac{m}{m}$  und das Profil der Zähne dafür entsprechend kleiner gewählt. Fig. 5, Tafel I zeigt den Querschnitt eines solchen Zahnes in natürlicher Grösse. Die *U*-Eisen sind wie bis anhin aus gewöhnlichem gutem Walzeisen, die Zähne aber aus bestem Feinkorneisen hergestellt.

Die Locomotive für Wasseralfingen ist eine solche „gemischten Systems“; dieselbe soll die sämtlichen Werkstätten und Lagerplätze in den grossen Eisenwerken als gewöhnliche Locomotive bedienen, dann hat sie per Tag acht- bis zehnmal den Berg hinauf zu fahren, sowohl um das Eisenerz herunter zu holen, als auch um die Schlacken, die im Thale keinen Platz mehr haben, auf höher gelegene Lagerplätze zu führen. Es finden somit dort wie in Rorschach Uebergänge von der Normalbahn auf die Zahnradbahn statt, es mussten daher auch „Zahnstangeneinfahrten“ angebracht werden. Fig. 11, Tafel I stellt eine solche dar. Bei *g* ist dieselbe mit dem nächsten Segmente durch zwei Charniere verbunden. Das andere ruht auf einer Blattfeder *a b*, die entsprechend gelagert ist. Die Theilung ist dieselbe wie auf der ganzen Zahnstange, dagegen sind die ersten Zähne der Einfahrt niedriger, sie reichen nur bis zur Eingriffslinie und sind ausserdem stark verjüngt, allmählig gehen sie dann in die richtige Form über. Es wird in den seltensten Fällen eintreffen, dass das Zahnrad die richtige Stellung zur Zahnstange hat, meistens werden die Zähne des Rades der Zahnstange auf einander kommen, es wird sodann die Blattfeder die Einfahrt so lange gegen das Rad pressen bis der richtige Eingriff erfolgt. Damit in diesem Momente die