

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Band:** 14/15 (1881)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Centrale Signal- und Weichenstellungen: Vergleich der Verschlussapparate von Saxby & Farmer, H. Büssing (System Rüppel) und Th. Henning  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-9369>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

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

Seite gelassen und vom allgemeinen Verkehr ausgeschlossen, dem Verfall und der Entvölkerung entgegensehend, unter Aufbietung aller ihrer Kräfte, ihren in der voreisenbahnlichen Zeit durch gut angelegte Strassenzüge gesicherten Verkehr wieder zurückzuerlangen streben werden. Für solche Gegenden sind Strassenbahnen mit Locomotivbetrieb, in der einfachen und billigen Weise der Linie Liestal-Waldenburg ausgeführt, das einzig Richtige und es kann daher diese Linie, wenn auch nicht in allen, so doch in vielen Beziehungen als Muster angeführt werden.

Ohne einer competenteren Feder, die sich in nächster Zeit mit der Beschreibung der Waldenburgerbahn für unser Blatt beschäftigen wird, vorgreifen zu wollen, möge es uns gestattet sein, aus dem Geschäftsbericht noch Folgendes mitzutheilen:

Die nach einem von den Herren Ing. Pümpin und Laubi ausgearbeiteten und von den Herren Ing. Buri und Riggenbach geprüften und vervollständigten Projecte ausgeführte Bahn hat eine Spurweite vom 75 cm und eine Länge von ca. 14 km. Die Bahn geht von der Centralbahn-Station Liestal aus und benutzt den Bahnkörper der S. C. B. auf eine Strecke von 1,5 km bis zur Abzweigung beim sogenannten Altmarkt. Von dort an ist die Bahn bis auf wenige kurze Strecken auf der schönen, acht Meter breiten Landstrasse nach Waldenburg angelegt. Die Maximalsteigungen betragen 30‰ und die Minimalradien 60 m; die Querswellen sind von Eichenholz und die 15 kg pro laufenden Meter wiegenden Schienen von Stahl.

Die Anlage der Bahn inclusive Rollmaterial etc. wurde zu 342 503 Fr. im Generalaccord von der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik ausgeführt. Rechnet man zu obiger Summe noch die Auslagen für den Grunderwerb, für Vorarbeiten und Unkosten etc. mit 39 604 Fr. hinzu, so erstiegen sich Ende letzten Jahres die Gesamtbaukosten auf den minimen Betrag von 382 107 Fr. oder 30 570 Fr. per Kilometer der Strecke Altmarkt-Waldenburg (12,5 km).

Stationsgebäude besitzt die Bahn nur ein einziges, in Waldenburg, wo sich auch die Locomotiv- und Wagen-Remise befindet. In den Dörfern sind die Haltstellen in die Wirthschaften verlegt und allein bei der Strassenabzweigung nach Lampenberg befindet sich eine höchst einfache Schirmhütte.

Das Rollmaterial ist nicht gerade im Ueberfluss vorhanden und wird wohl noch einer weiteren Vervollständigung bedürftig sein. Ausser zwei Locomotiven im Gewicht von 8,8 t besteht der Fahrpark aus vier Personenwagen mit je 18 Sitz- und 10 Stehplätzen, sechs offenen Güterwagen mit je 5 t Tragkraft, zwei gedeckten Güterwagen und einem Post- und Gepäckwagen.

Die Brutto-Betriebseinnahmen erstiegen sich für die Zeit vom 1. November bis 31. December letzten Jahres auf . . . 7 054 Fr. die Betriebsausgaben auf . . . . . 5 817 „ so dass am Jahresende ein Ueberschuss von . . . . . 1 237 Fr. vorhanden war.

Ohne aus dem Ergebniss der beiden ersten Betriebsmonate einen Schluss ziehen zu wollen, kann doch die Erwartung ausgesprochen werden, dass in Anbetracht der äusserst billigen Anlage und des einfachen Betriebes das auf den Bahnbau verwendete Capital eine mässige Rendite finden werde.

Zum Schlusse möchten wir noch den Wunsch äussern, dass die Leitung dieser Unternehmung, ähnlich wie alle andern grossen und kleinen schweizerischen Eisenbahngesellschaften, ihre monatlichen Betriebseinnahmen regelmässig zur Veröffentlichung bringen möge.

### Centrale Signal- und Weichenstellungen.

Vergleich der Verschlussapparate von Saxby & Farmer, H. Büssing (System Ruppel) und Th. Henning.

(Mit einer Doppeltafel.)

In Bezug auf die Einfachheit der Apparate muss als Masstab die Anzahl der beweglichen Elemente und der Drehbolzen angesehen werden, da diese Theile die Herstellungskosten und die Dauerhaftigkeit bedingen. Verfolgen wir nun bei den drei oben erwähnten Apparaten den Weg, welchen die von dem Wärter auf die Handfalle ausgeübte Kraft einschlagen muss, um bis zu dem Verschlusselement zu gelangen, so sind zu dieser Transmission nothwendig:

a) Bei dem Weichenhebel von Saxby & Tarmar

die Handfalle $l_1$	1	
„ Zugstange $l_2$	1	
„ Feder	1	
„ Coulissee $r$	1	
das Gleitstück $d$ in derselben	1	
die Verbindungsstange $D$	1	
„ Verschlusswelle $G$	1	7 bewegl. Theile
„ 2 Drehbolzen des Hebels $l_1$	2	
der Drehzapfen von $d$	1	
„ „ „ von $r$	1	
die 3 Drehzapfen von $D$	3	
„ 2 „ „ „ $G$	2	9 Drehtheile
Summa	16	

b) Bei dem Weichenhebel von H. Büssing

die Handfalle $H$	1	
„ Zugstange $hh_3$	1	
„ Feder $f$	1	
den Hebel $h_2 d_2$	1	
die Coulissee $s c t$	1	
den Hebel $g g_1$	1	
„ „ „ $g_2 g_3$	1	7 bewegl. Theile
ferner die Drehbolzen		
$h h_1 h_2 h_3 d r g g_1 g_2 g_3$	10	Drehtheile
Summa	17	

c) Bei dem Weichenhebel Th. Henning

die Handfalle $H$	1	
„ Zugstange $h_2$	1	
der Hebel $e f d$	1	
„ „ „ $s R T$	1	
die 2 Schieber $e e_1$ und $d d_1$	2	
„ Verschlussstange $T u$	1	
„ Feder bei $d_1$	1	8 bewegl. Theile
ferner die Drehbolzen		
$h h_1 h_2 e_1 f d_1 S R$ und $T$	9	Drehtheile
Summa	17	

Die drei Apparate sind somit in Bezug auf die Einfachheit des Verschlussmechanismus gleichwerthig.

In Bezug auf die Reibungswiderstände in diesen Mechanismen und die Folgen des hieraus resultirenden Verschleisses, auf die exacte Functionirung des Verschlusses, ergibt sich Folgendes:

a) Bei dem Hebel von Saxby & Tarmar balanciren die Theile des Verschlussmechanismus annähernd einander aus und ist daher der Reibungswiderstand in demselben während der Umstellung des Hebels nur gering. Der Weg der Verschlusswelle  $G$  ist durch die an der Zugstange  $l_2$  befindliche Nase  $b$ , welche in dem Einschnitt des Bogenstückes  $A$  aufschlägt, begrenzt. In Folge des Verschleisses entstehen in den Zapfen und Lagern des Verschlussmechanismus kleine Spielräume, welche sich summirend, den Drehwinkel der Verschlusswelle  $G$  und den Weg der Stange  $T$  (Fig. 4) nach und nach vermindern, so dass schliesslich die Verschlusselemente  $K$  hinter der Welle  $G$  hängen bleiben, mithin die Entriegelung nicht mehr vollständig von Statten geht.

b) Der Mechanismus des Büssing'schen Hebels ist in Bezug auf die Reibungswiderstände nicht so günstig, da das Gewicht der Coulissee  $S$  und der beiden Hebel  $g g_1$  und  $g_2 g_3$  zum grössten Theil auf dem Stifte  $h_3$  ruht, während der Handhebel umgestellt wird. Dieses Gewicht erzeugt daher eine entsprechende Reibung und einen daraus resultirenden Verschleiss. Nach der Umstellung des Hebels kommt  $r$  mit  $t$  in Contact und wird beim Niederlassen der Handfalle die Coulissee gehoben. In Folge des Verschleisses in den Zapfen und Flächen bei  $h_2 d_1 r$  und  $t$  wird der Hub der Coulissee  $S$  vermindert und führt schliesslich dazu, dass die negativen Verschlusselemente  $e$ , Fig. 9, nicht mehr unter die Stange  $S$  treten können, in welchem Falle der Signalhebel verriegelt bleibt.

c) Die Verschlusstheile des dritten Apparates balanciren sich ebenfalls sehr annähernd aus, da das Gewicht der Stange  $T U$  an dem Hebelarm  $T R$  ungefähr die gleiche Wirkung hat, wie der Hebelarm  $R S$  mit dem Gleitstück  $s$ , und findet daher während der Umstel-

lung des Hebels fast gar keine Reibung im Verschlussmechanismus statt. Der Verschleiss hat bei dieser Construction keinen Einfluss auf die Präcision des Verschlusses, da die Anordnung so getroffen ist, dass die Nase  $g$  in dem festen Bogenstück nicht aufsitzt, sondern die Feder bewegt die Stange  $TU$  so lange, bis die Nasen bei  $k$  und  $T$ , an letzterer die feste Anschlagleiste  $l$  berühren. Die Endstellungen der Stange  $TU$  nebst den darauf befestigten Verschlüssen bleiben mithin unveränderlich und diese Construction ist hierin den beiden vorstehenden überlegen.

**Die Signalhebel.** Bei Saxby und Tarmer hat der Signalhebel den gleichen Verschlussmechanismus durch die Handfalle wie der Weichenhebel und können daher von Seiten des Wärters die Verschlüsse nicht forciert werden. Auch ist die Möglichkeit vorhanden, in einem Apparat die Signal- und Weichenhebel ohne grosse Veränderung des Apparates zu verwechseln, was namentlich bei den Reservehebeln sehr wünschenswerth ist. Bei dem Signalhebel des Büssing'schen Apparates werden die in Betracht kommenden Weichenhebel nicht durch die Handfalle, sondern durch das Umstellen des Hebels selbst verschlossen und dabei greift der Verschlussriegel  $s$  in  $1/6$  der Hebellänge an, so dass der Wärter den Verschluss mit der sechsfachen Kraft, welche er am Handgriff auszuüben vermag, forcieren kann. Es ist denkbar, dass hierbei ein auf dem Längsriegel  $V$  aufgeklebtes Verschlusselement  $e$  verschoben wird, im Falle die zugehörige Stellung des Weichenhebels eine unrichtige sein sollte. Eine Deplacirung zwischen Signal- und Weichenhebel ist weniger einfach auszuführen, als wie bei dem vorhergehenden Apparat.

Der Signalhebel des Apparates Th. Henning wird in der Regel genau wie der Weichenhebel (Fig. 5) und nur auf besonderes Verlangen nach Fig. 7 ausgeführt. In beiden Fällen wird der Verschluss durch die Handfalle bewerkstelligt. Jeder Hebel bildet ein in sich geschlossenes Ganzes und wird mittels vier Schrauben auf zwei durchlaufende Träger befestigt. Nach Lösen dieser Schrauben lässt sich der Hebel ohne Weiteres aus dem Apparat entfernen und durch einen andern ersetzen.

### Tonerzeugung durch Wärmestrahlen.

Das Princip, nach welchem das Bell'sche Photophon, von dem wir in Band XII, Nr. 16 unserer Zeitschrift eine Beschreibung gebracht haben, construirt ist, beruht bekanntlich darauf, dass ein Bündel Lichtstrahlen durch irgend einen Tongeber intermittierend gemacht wird. Diese intermittirenden Lichtstrahlen werden sodann nach einem gewissen Rhythmus, der den Schallschwingungen gleichwerthig ist, nach einem Empfänger gesandt, welcher dazu bestimmt ist, die Lichtwirkung in Schall umzusetzen. Die intermittirenden Lichtstrahlen lässt Bell nach zwei ganz wesentlich verschiedenen Methoden auf das Gehörorgan einwirken. Einmal nämlich lässt er dieselben auf eine Selenplatte fallen, welche im Kreise einer electrischen Kette und eines Telephons in Folge der bekannten Lichtempfindlichkeit des Selsens mit den Intermittenzen des Lichtes synchrone Schwankungen der Intensität des electrischen Stromes erzeugt, und diese sind mittelst des Telephons hörbar. Hier handelt es sich also um bekannte Erscheinungen, um die in den letzten Jahren vielfach untersuchte Wirkung des Lichtes auf das electrische Leitungsvermögen des Selsens, welche dazu verwendet wird, um im Stromkreise des Telephons die den Schallwellen entsprechenden Schwankungen mittelst des Lichtes zu erzeugen; neu und erfinderisch ist die Art, wie Bell die Lichtwellen zum Träger der Schallschwingungen gemacht hat. Die zweite Methode, welche Bell für das photophonische Fernsprechen angab, ist eine ganz andere; statt eines Kreises, der aus dem Empfänger einer Kette und einem Telephon bestand, wird eine einfache Platte aus irgend einer beliebigen Substanz, z. B. Gold, Silber, Platin, Stahl, Kupfer, Celluloid, Papier, Holz, Glimmer u. s. w. den intermittirenden Lichtstrahlen ausgesetzt und ohne weiteres geben sie, durch ein Hörrohr mit dem Ohre verbunden, mehr oder weniger laute Töne. Ja nach einer Mittheilung Bréguets (*Comptes rendus*, Bd. 91, S. 595; *Naturforscher*, Jahrg. 13, S. 461), der die Versuche Bell's in Paris wiederholt hat, kann man selbst ohne Vermittelung irgend eines Empfängers die intermittirenden Lichtstrahlen direct in den äusseren Gehörgang fallen lassen, und vernimmt immer noch denselben Ton, dessen Höhe durch die Zahl der Lichtintermittenzen bedingt ist. Hier musste offenbar eine ganz andere Er-

scheinung vorliegen als in dem ersten Falle mit Benutzung einer Selenplatte; und es haben in der That Untersuchungen, welche von drei verschiedenen Physikern, unabhängig von einander, über diese Art der Schallbewegung angestellt worden, diese von Bell noch dunkel gelassene Seite seiner neuen Erfindung wissenschaftlich aufgeklärt und für weitere wissenschaftliche Aufgaben verwerthet.

Nach einem Aufsätze der vorzüglich redigirten „*Electrotechn. Zeitschrift*“ (Jahrg. 2, Heft 3, S. 95), der wir diese Betrachtungen entnehmen, war *E. Mercadier* der Erste, welcher sich mit der Lösung der von Bell durch die Erfindung des Photophons gestellten Aufgabe ganz unmittelbar beschäftigte (vergl. *Comptes rendus*, Bd. 91, S. 929 und 982; *Naturforscher*, Jahrg. 14, S. 29, und ausführlicher in *La Lumière électrique* 1881. Nr. 1, 2, 3). Die erste Aufgabe für die nähere Untersuchung der Tonerzeugung durch Beleuchtung einer Reihe fester Körper mit intermittirendem Licht war, die Empfindlichkeit des Apparates zu erhöhen, um unabhängig zu sein von der Intensität der Lichtquelle, da das reine Sonnenlicht, namentlich in den Wintermonaten, nicht beliebig zur Verfügung steht. Den Tongeber stellte er sich, abweichend von den Angaben Bell's, nicht durch ein an dem Rande mit Löchern versehenes Rad her, bei dem Geräusche durch Reibung der Luft gegen die Ränder der Löcher schwer zu vermeiden sind, sondern er wählte ein solides Rad aus Glas und beklebte dasselbe mit schwarzem Papier, das concentrisch mehrere Reihen von Löchern besass, durch welche das Licht beim Drehen des Rades je nach der Wahl der Reihe, auf die der Lichtstrahl auffiel, bestimmte bekannte Intermittenzen erfuhr. Der Empfänger bestand aus einer Platte, welche auf den unteren Rand eines Hohlrohres durch einen aufgeschobenen und etwas übergreifenden Ring festgemacht wurde, so dass sehr leicht die Platten gewechselt und die verschiedensten Stoffe angewendet werden konnten.

Es zeigte sich nun sofort, dass die Töne, welche die intermittirenden Lichtstrahlen hervorrufen, nicht veranlasst werden durch die transversalen Schwingungen der empfangenden Platte, die etwa wie eine gewöhnliche tönende Platte schwingt; denn ein und dieselbe Platte konnte gleich gut die tiefsten, wie die höchsten Töne geben (letztere gingen bis zu 1600 Doppelschwingungen in der Secunde); und ebenso gut konnte sie, wenn der tonerzeugende Lichtstrahl gleichzeitig durch mehrere Reihen von Löchern gegangen war, die Accorde aller möglichen Töne wiedergeben. Beides aber kann keine elastische Platte durch ihre transversalen Schwingungen hervorbringen. Aenderte man die Dicke und die Breite der empfangenden Platte, so blieb trotzdem die Höhe und der Klang des Tones unverändert, was gleichfalls gegen die Annahme spricht, dass die Platte durch transversale Schwingungen den Ton erzeugt. Endlich konnte Mercadier zersprungene und gespaltene Platten anwenden, ohne dass die Wirkung in irgend einer Weise sich geändert hätte.

Auch die Beschaffenheit der Moleküle der Empfänger zeigte keinen wesentlichen Einfluss auf den wahrgenommenen Ton. Denn bei gleicher Dicke und Oberflächenbeschaffenheit haben die aller verschiedensten Stoffe, die als Empfänger benutzt wurden, keinen Unterschied in der Höhe und im Klange des Tones erkennen lassen. Nur in Betreff der Intensität des Tones stellte sich insofern ein Unterschied heraus, dass bei den undurchsichtigen Stoffen die Intensität zunahm mit abnehmender Dicke der empfangenden Platte, so dass man bei Empfängern von 5 mm Dicke nichts mehr hörte. Bei den durchsichtigen Stoffen aber war ein solcher Einfluss der Dicke nicht nachzuweisen innerhalb der Grenzen von 0,5 mm und 3 cm.

Viel bedeutender war hingegen der Einfluss der Oberfläche auf die Intensität des Tones. Jede Aenderung, welche das Reflexionsvermögen der Oberfläche des Empfängers vermindert und ihr Absorptionsvermögen steigert, erhöht die Intensität des photophonischen Tones. Geritzte, matte, oxydirte Oberflächen erwiesen sich zur Hervorrufung der Töne sehr geeignet, während eine Glasplatte mit versilberter Oberfläche ganz und gar unempfindlich war gegen die intermittirenden Strahlen. Noch überzeugender erwies sich der Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit, wenn man die Oberflächen mit dünnen Schichten von Stoffen bedeckte, die die Strahlen mehr oder weniger gut absorbiren. Das Bedecken von Glasplatten mit Bleiweiss, Zinkweiss und Chromgelb macht die Erzeugung von Tönen unmöglich, während das Bedecken mit chinesischer Tusche, Platin-schwarz und besonders mit Russ die Intensität der Erscheinung bedeutend steigert. Die Wirkung des Russes zeigt sich bei undurchsichtigen Empfängern in hohem Grade, wenn dieselben sehr dünn sind und die berusste Seite der Lichtquelle zugekehrt ist; wird sie dem