Die electrische Zugsbeleuchtung der J.-S.-Bahn

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **17/18 (1891)**

Heft 20

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-86183

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Die electrische Zugsbeleuchtung der J.-S.-Bahn. — Ein Ellipsen-Zirkel. — Bericht der eidg. Experten Prof. Ritter und Tetmajer über die Mönchensteiner Brücken-Katastrophe. III. — Miscellanea: Statistik über Eisenbahnunfälle. Baumgartner-Denkmal. — Concurrenzen: Cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf. Preisausschreiben der Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Rathhaus in Gelsenkirchen. — Vereinsnachrichten: Bericht der vom Central-Comite des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins bestellten Commission zur Berathung der neuen Ziele der schweiz. Kartographie. Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. — Stellenvermittelung.

Hierzu eine Beilage: Bericht über die Mönchensteiner Brücken-Katastrophe, Fortsetzung (S. 9—12).

Die electrische Zugsbeleuchtung der J.-S.-Bahn.

Die Nothwendigkeit einer bessern Zugsbeleuchtung, als sie noch jetzt in den meisten auf unsern Bahnen circulirenden Personenwagen vorhanden ist, wird wol von Allen, die häufig reisen, anerkannt. Ist der Mangel im Sommer vielleicht weniger bemerkbar, so ist es doch im Winter nicht Jedermanns Sache, wenn er unterwegs ist, schon von 4 Uhr an hinzudämmern; bei unsern Zeitverhältnissen wird es im Gegentheil Manchem zur Nothwendigkeit, auch die Zeit der Reise, wol auch bei Nachtzügen, noch auszunützen. Dazu ist in der Grosszahl der cursirenden Wagen die Möglichkeit abgeschnitten. Schon die Placirung der Lampen, in den Scheidewänden an den Enden der Coupés und ziemlich tief, ist für eine ordentliche Lichtvertheilung ungünstig. Diese Lampen können nur blenden, nicht erhellen; daher sehen wir sie auch theilweise noch hinter mattem Glas, wodurch sie ihren Zweck, nur als Nothbeleuchtung für Tunnels und schlafbedürftigen Reisenden zu dienen, deutlich zeigen. Die Anbringung der Lampen an der Decke, wie wir sie namentlich bei der Gasbeleuchtung der V. S. B. und G. B. sehen, bringt schon erhebliche Verbesserung der Lichtvertheilung, selbst wenn die Leuchtkraft der Lampen an sich, und deren Zahl, nicht grösser gewählt würde als bei den Wandlampen.

Es entspricht durchaus nur den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen, wenn eine verbesserte Waggonbeleuchtung bei allen unsern Bahnen verlangt wird. Angesichts des Umstandes, dass der Pintschgasbeleuchtung schon öfter bei Eisenbahnunfällen die Schuld grossen Unglücks beigemessen wurde, und dieselbe ebenfalls eines erheblichen Aufwands an Apparaten bedarf, war die Frage natürlich, ob nicht von der Oelbeleuchtung sofort auf electrische übergegangen werden könnte. Bezügliche Versuche sind seit Jahren gemacht worden, nach zwei wesentlich verschiedenen Systemen. Man versuchte zunächst, bleibende Zugscompositionen dadurch zu beleuchten, dass der Zug selbst eine Dynamomaschine mitführte und mittels Dampfmaschine in Gang hielt, unter Benützung des Dampfes des Locomotivkessels. Dazu war eine Drahtleitung längs des Zugs nöthig, die von Wagen zu Wagen gekuppelt werden musste gleich wie Heizungs- und Bremsleitung. Für fest zusammengesetzte Züge, welche längere Strecken durchlaufen, mag dies System zweckentsprechend sein. Derartige Versuche sind z. B. in Deutschland an verschiedenen Orten gemacht, meist wieder fallen gelassen, selten als Definitivum beibehalten worden. Für unsere schweizerischen Verhältnisse ist diese Anordnung durchaus unzweckmässig. Wir besitzen verhältnissmässig wenige, in unveränderlicher Zusammensetzung längere Strecken durchlaufende Züge; allen andern Zügen aber könnte eine derartige Einrichtung wenig nützen, da bei denselben meist schon nach einigen Stunden einzelne Wagen ausgeschaltet und in andere Compositionen eingeschaltet werden, inzwischen aber oft viertelstundenlang allein stehen. Während dieser Zeit dürfen sie aber am wenigsten unbeleuchtet sein. Wir haben daher eine für jeden Wagen unabhängige, stets functionirende Beleuchtung zu fordern, welche nur mit Accumulatoren geleistet werden kann. In Nr. 19 Bd. XVI der „Schweiz. Bauzeitung“ ist darauf hingewiesen, dass Prof. Kohlrausch in einem Vortrage auf dies Resultat von Versuchen aufmerksam mache. Es mag hier bemerkt werden, dass man in der Schweiz von Anfang an dies erkannte und (nachdem bereits seit 1887 Versuche gemacht worden) um diese Zeit (1890) bei der J.-S.-Bahn schon zu einem definitiven Entschluss gekommen war. Die S.-O.-S.-Bahn hatte schon Anfang Januar 1889 einen Versuch mit der electrischen Beleuchtung von einem Personenwagen mit Batterien aus der Fabrik von Blanc & Cie. in Marly-le-Grand bei Fribourg (Schweiz), System J. L. Huber, begonnen, welcher mit der Zeit auf mehrere Wagen ausgedehnt wurde. Die Ladung der Accumulatoren wurde in einer provisorischen Ladestation in der Werkstätte der Bahn in Fribourg vorgenommen. Die Accumulatoren wie die ganze Einrichtung waren und blieben in Händen des Bahnpersonals. Wenn auch über Vieles Erfahrungen gesammelt und Aenderungen vorgenommen wurden, namentlich auch bezüglich der inneren Einrichtungen in den Waggons, welche für den Bahnbetrieb manchen besonderen Anforderungen unterliegen, die bei stationären Anlagen nicht vorkommen, so functionirten doch die Einrichtungen zufriedenstellend und es hielten sich namentlich die Accumulatoren besser als bei diesem Betrieb zu erwarten stand.

Die J.-B.-L.-Bahn liess im Jahre 1889 durch die electrische Abtheilung der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur ebenfalls einige Wagen mit der Einrichtung für electrische Beleuchtung versehen und regelmässig cursiren; auch hier wurde die Besorgung vollständig durch die Bahngesellschaft vollzogen; die Ladung der Accumulatoren, ebenfalls System J. L. Huber, geschah in der Bahnwerkstätte Biel. Schon 1888 hatte die N. O. B. ähnliche Versuche, vermittels Accumulatoren mit gelatinösem Electrolyth aus der Maschinenfabrik Oerlikon begonnen*). Diese Batterieen wurden, der Nähe der Accumulatoren-Fabrik wegen, in dieser selbst besorgt. Während diese letztern Versuche fallen gelassen wurden, kam nach Vereinigung der Netze der S. O. S. und der J.-B.-L.-Bahn, welche zusammen nun 8—10 solcher Versuchswagen besassen, die Verwaltung der J.-S.-Bahn zu dem Schlusse, für eine grössere Anzahl neuer Wagen die Einrichtung electrischer Beleuchtung definitiv zu adoptiren, und so Erfahrungen im Grössern zu sammeln. Diese Installationen gehen über den Rahmen kleiner Versuche hinaus und repräsentiren unseres Wissens bis jetzt die grösste Anlage für Zugsbeleuchtung auf dem Continent.

Inzwischen (seit etwa $^3/_4$ Jahren) hat auch die N. O. B. die Versuche neuerdings mit Huber-Blanc'schen Accumulatoren und Einrichtungen von der Zürcher Telephongesellschaft mit drei Wagen wieder aufgenommen und besorgt nunmehr auch die Batterien und deren Ladung selbst.

Die Installation der J.-S.-Bahn erstreckt sich jetzt auf ungefähr 50 Personenwagen aller Classen und etwa ein halbes Dutzend Gepäckwagen; weitere etwa 40 Wagen sind aber in Arbeit und ebenso einige Wagen der eidg. Postverwaltung; daneben sind weitere bestellt, so dass noch im kommenden Winter ein Park von etwa 120 electrisch beleuchteten Wagen mit zusammen 600—700 Lampen im Betrieb sein wird.

Die Accumulatorenbatterie jedes Wagens, System Huber, Fabrikat der „Société Suisse pour la Construction d'Accumulateurs électriques, à Marly-le-Grand“, wiegt sammt Deckel und Schieblade, in der sie transportirt wird, etwa 110 *kg*. Die Batterie bildet in dieser Schieblade ein Ganzes, welches von zwei Mann leicht und rasch in den Wagen eingeschoben bzw. herausgenommen werden kann. Es hat sich dies als vortheilhafter erwiesen als die Theilung der Batterie in mehrere Stücke, welche dann gewöhnlich doch nicht von *einem* Mann rasch genug gehandhabt werden können. Jede Batterie besteht aus drei hermetisch geschlossenen, mit Ventilen versehenen Ebonitkasten. Dieselben sind in der Schieblade festgehalten und für den Gebrauch mit einer Holzkappe überdeckt zum Schutz gegen Beschädigung der Kasten selbst und der Stromverbindungen. Jeder Ebonitkasten ist wiederum dreitheilig und jede Ab-

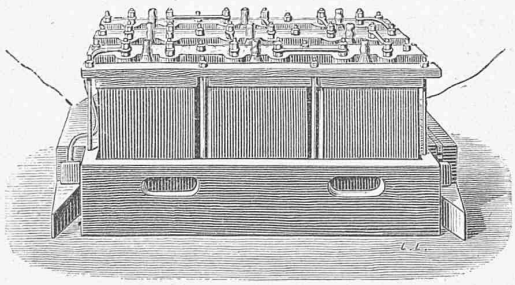
*) Vide Schweiz. Bauzeitung Bd. XII Nr. 17 und 18 vom 27. Oct. und 3. Nov. 1888.

theilung enthält ein mehrplattiges Element. Es sind so neun Elemente in Serie geschaltet, so dass die Spannung der Batterie 18 Volt beträgt. Das Electrodengewicht der Batterie ist 72 *kg*, die practische Capacität etwa 120 Ampèresstunden und die maximal zulässige Entladungsstromstärke 15—18 Ampères. Da nun Glühlampen von 3 Watt = 18 Volt . 0,17 Ampères Consum pro Kerze verwendet werden, so können einer geladenen Batterie 700—750 Kerzenstunden entnommen und im Maximum etwa 100 Kerzen gleichzeitig gespiesen werden. Die Kerzenzahl (Leuchtkraft) aller Lampen eines Wagens variirt (vom zweiachsigen Gepäckwagen bis zum I./II. Cl. Wagen mit drei Achsen) von 30—55 Kerzen und erreicht in den Wagen A^3 (dreiachsige I. Classe) 70 Kerzen. Da die letzteren Wagen beständig mit zwei Batterien versehen sind, die übrigen mit je einer, so reicht eine Ladung im Allgemeinen bei den Personenwagen je nach Art für etwa 10—15 Stunden complete Beleuchtung, bei Gepäckwagen und dgl. noch länger, bei den für den internationalen Verkehr bestimmten A^3 Wagen über 20 Stunden, selbst wenn beständig alle Lampen brennen. Effectiv erhöht sich diese Zeit auf 24—30 Stunden.

Es mag hier bemerkt werden, dass die kgl. Eisenbahndirection Frankfurt a. M. einen Versuchswagen mit Khotinsky-Accumulatoren einrichten liess; die betreffende Batterie wiegt nach der „Electrotechnischen Zeitschrift“ 300 *kg* und leistet etwa 1000 Kerzenstunden à 3 Watt.

Die Einrichtungen an den Wagen sind kurz folgende: Auf der Längsseite des Wagens, nahe der Mitte und am äussern Rand, hängt am Untergestell in eisernem Traggestell ein hölzerner Kasten mit niederklappbarer Thüre. Die äussern Masse desselben sind ungefähr: 390 *mm* Höhe, 745 *mm* Breite (in Längsrichtung des Wagens) und 490 *mm* Tiefe (quer zum Wagen). Der Kasten trägt innen links und rechts starke Hölzer, welche oben mit kupfernen, federnden Contactstreifen versehen sind. Die Schieblade der Batterie trägt links und rechts oben analoge Holzleisten mit Contacten, an welchen die zwei Pole der Batterie endigen. Wird die Schieblade eingeschoben, so drücken sich die beiden

Fig. 1. **Accumulatoren-Batterie.**



federnden Contactsysteme aufeinander und die von den Contactstücken im Wagenkasten ausgehenden Hauptleitungen sind sofort mit Strom versehen. Die Thüre wird aufgeklappt und presst mittelst Cautschukpuffern die Batterie-Schieblade fest, derselben gegenüber den Stössen des Wagens eine gewisse elastische Bewegung belassend. Es hat sich bis jetzt keine sehr bemerkliche Wirkung des Rüttelns und der Stösse gezeigt, welche diese Batterien erleiden müssen; die Batterien sind mit der gewöhnlichen verdünnten Säure gefüllt, welcher gegenüber die Ebonitgefässe und deren hermetischer Verschluss sich bewährt haben. Fig. 1 zeigt eine Batterie bei abgehobenem Deckel; die im Kasten am Wagen befestigten (untern) Contactleisten sind dort ebenfalls untergeschoben. Da die Contacte der Batterie-Schieblade sich nicht am Boden befinden, so kann die Schublade an beliebigen Orten abgestellt werden und z. B. auch auf eisenbeschlagenen Karren verführt werden, ohne dass Kurzschliessung der Batterie durch die Unterlage zu befürchten ist.

Die Hauptleitungen gehen vom Batteriekasten, welcher noch eine Hauptbleisicherung enthält, dem Wagenboden entlang, auf Porzellan befestigt, und steigen verdeckt an den Seitenwänden auf; die eine passirt noch an der Stirnwand des Wagens, stets auf der Seite der Bremse, einen Hauptausschalter. Dieser ist in die Wagenwand eingelassen und mit dem Wagenschlüssel zu öffnen, durch Linksdrehung wie jeder andere Hahn. Die Drehrichtung ist auf dem aussen auf der Wagenwand sichtbaren Schild überdies durch „←L⇒“ (Licht, lumière, luce, light) angedeutet. Für diesen Ausschalter wurde ein sehr robustes Modell nach längeren Versuchen gewählt. Die sämmtlichen innern Einrichtungen, von der Electrischen Abtheilung der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik erstellt, sind überhaupt das Resultat vielfacher Probeconstructionen. Für Coupés I. und II. Classe waren anfänglich, wie auch anderwärts, Verdunkelungsvorrichtungen für die Glühlampen probirt worden, zuletzt mittelst eines kräftigen, im Coupé angebrachten Umschalters, der bei einfacher Drehung die zwei kleineren, in der zugehörigen Coupélaterne angebrachten Lampen entweder parallel schaltete (für volle Leuchtkraft beider) oder aber hintereinander, wobei jede nur mit halber Spannung glühte (als Dunkelstellung). Anderwärts waren ja wol hierfür auch besondere Lampen mit zwei Fäden und doppelter Fassung verwendet worden. Ebenso waren für alle einzelnen Lampen solide Absteller, theils dem Publicum zugänglich, theils nur vom Zugspersonal zu bedienen, probirt worden. Alle diese Dinge wurden endgültig fallen gelassen, als den Betrieb nur complicirend, grössere Erstellungskosten, dagegen keine nennenswerthe Betriebsersparniss erzielend. Für die Verdunkelung wurden die, auch bei den andern Beleuchtungsarten verwendeten, in der Bedienung jedermann verständlichen Vorhänge adoptirt; alle Lampen eines Wagens brennen jetzt stets miteinander, einzig in Coupés I. Classe, in denen sie wirklich meistens unnütz brennen würden, befinden sich Einzel-Absteller. Diese Hähne sind in der Scheidewand zwischen Coupé und seitlichem Längsgang, welchen diese Wagen meist besitzen, eingelassen; sie sind dem Hauptausschalter analog und werden vom Schaffner ohne Belästigung des reisenden Publicums im Gang mittelst des Wagenschlüssels bedient.

Im Wagen sind die Leitungen, aus bestisolirtem Draht, unter abschraubbaren Holzleisten verdeckt geführt bis zu den Lampen. Da ausserdem die Hauptleitung des einen Pols links, die andere rechts an der Längswand des Wagens läuft, ist Kurzschluss zwischen den Zuleitungen nicht zu befürchten. Die Bleisicherungen für allfälligen Kurzschluss an der Lampenfassung wurden daher geschützt in den Laternen selbst untergebracht.

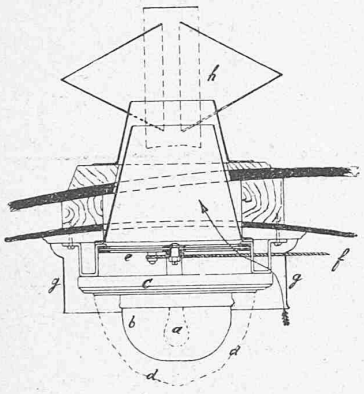
Alle Laternen befinden sich an der Decke. Da auch alte, niedere Waggons für diese Beleuchtungsart eingerichtet werden mussten und müssen, war auf eine möglichst niedrige Form, vom Lampenfuss bis unter das Schutzglas zu sehen. Zur Erzielung einer gewissen Einheit wurde für letzteres ein Normalglas der Pintsch'-Gasbeleuchtung gewählt. Als beste Lampenfassung wurde der Bajonnetverschluss nach Swan, jedoch mit besonderen Contacten, erprobt. Schwierigkeit machte der Umstand, dass die Glasballons der Glühlampen aller versuchten Systeme sich infolge der starken Erschütterungen, welche die Wagen erleiden, sehr rasch aus ihrer Armatur lösten, und zwar bei allen möglichen probirten federnden und flexiblen Befestigungen der Lampenfassungen nicht minder als bei fixer Befestigung. Eine specielle Armirung der Glasballons, von Siemens & Halske auf besonderen Vorschlag ausgeführt, erwies sich, bei fixer Befestigung der Lampenhalter, als das Beste und hat sich bis jetzt ordentlich bewährt. Zur Verstärkung des Lichts erwies sich für dessen gleichmässige, wirksame Vertheilung entgegen den fast überall verwendeten concaven Schirmen, ein mattweisser Zerstreuungsschirm als das Vortheilhafteste.

In den neuen, sehr hohen Wagen fiel der für die Laternen passende Ort meist mit dem für die Ventilatoren bestimmten zusammen. Ventilator und Laterne wurden daher in practischer Form von der Industriegesellschaft Neuhausen, der Lieferantin der neuen Wagen, in passender Weise concentrisch angeordnet. Fig. 2 zeigt diese Anordnung. Ventilator und Lampenwärme nützen einander dabei gegenseitig.

Als Lampen werden nur fünf- und zehnkerzige gebraucht, die erstern für die Plattformen (jede Plattform

besitzt eine Laterne), Abtritte, Seitengänge etc., die letztern für die Coupés. Es ist unmöglich, bei unserem System von Gepäcknetzen und von verschieden grossen Coupés eine symmetrische Lampenvertheilung für ganz gleichmässige Beleuchtung zu erzielen. Es variirt daher die Zahl der Sitze, welche je auf eine zehnkerzige Lampe treffen, in der III. Classe etwa von 20—25, in der II. Classe von 8—14, ja bis 16; in der I. Classe beträgt sie meistens 6. Naturgemäss sind die Nichtrauchcoupés, weil kleiner, etwas besser bedacht; am wenigsten beleuchtet sind die grössern Coupés. Wenn man auch hier vielleicht nicht überall zum Lesen sehr hell findet, so ist doch im Allgemeinen die Beleuchtung mehr als genügend und naturgemäss sehr angenehm, weil beständig gleich bleibend und in keiner Weise blendend.

Fig. 2. **Ventilator und electrische Lampe für Wagen der J.-S.-B.**



1 : 12,5.

a. Glühlampe.
b. Glasglocke.
c. Holzteller, Lampenfuss (Glasfassung und Reflector).
d. Klappvorhang (Dämpfe).
e. Ventilator-Scheiben.
f. Zugschnur zum Ventilator.
g. Verkleidung.
h. Ventilatorenhut.

NB. In den Waggons II. und III. Classe fällt die Doppeldecke weg.

Gleichmässiger und auch reichlicher liesse sich ohne Zweifel die Beleuchtung noch gestalten durch Anbringung je einer Lampe über jedem Geviert von acht Plätzen, wobei dann die Lampen schwächer sein könnten. Allein es würde dies nicht nur bedeutend mehr Anlagekosten, sondern auch, wegen des wol doppelten Lampenverbrauchs, namentlich viel grössere Betriebsauslagen ergeben. Einstweilen repräsentirt die Beleuchtung dieser neuen Wagen gegenüber allen frühern einen bedeutenden Fortschritt und es ist nur zu hoffen, dass das Beispiel der J.-S.-Bahn Nachahmung finde. Die nöthige Betriebskraft zur Ladung der Accumulatoren dürfte ja wol noch unsern Wasserkräften abzugewinnen sein. Der neue Betrieb bringt freilich einen neuen Dienst für die Bahnen mit sich, über dessen Gestaltung nun die Erfahrungen bei der J.-S.-Bahn Auskunft geben werden. Die Direction dieser Gesellschaft hat bezügliche Dienstvorschriften erlassen. Darnach hat das Zugspersonal nur das „Anzünden“ und „Löschen“ zu besorgen und im Falle des Versagens (Fehler können natürlich hier ebensogut wie bei jeder derartigen Einrichtung vorkommen, sind dagegen nicht häufiger zu erwarten als etwa bei grosser Kälte die Fehler an der Gasbeleuchtung vorkommen) die Nothbeleuchtung in Thätigkeit zu bringen. Diese besteht aus Stearinkerzen mit Vorrichtung zur einfachen Befestigung als Wandarme. Kerzen und Fassung sollen stets bereitliegen in einem Kasten unter einem bestimmten Sitz im Wagen. Den Depotchefs der Hauptstationen oder besonders dazu angewiesenen Beamten des Telegraphenpersonals an andern Stationen ist von Fehlern Anzeige zu machen. Diese ersetzen defecte Lampen, Bleischaltungen etc., oder beheben solche Fehler, bei denen dies sofort ohne Zeitverlust geschehen kann. Allfälliges Weiteres besorgt unter Ausrangirung des Wagens die Reparaturwerkstätte. Wagenvisiteurs besorgen das Auswechseln der Batterieen, wenn sie entladen sind. Es ist eine Hauptbedingung langer Lebensdauer der Batterieen und damit geringer Betriebskosten, dass die Batterieen nicht über das zulässige Mass entladen werden. Es gibt aber bis jetzt keinen zuverlässigen Apparat und namentlich nicht einen für derartige ambulante Batterieen tauglichen, welcher direct den Stand der electrischen Entleerung einer Sammlerbatterie anzeigt. Die J.-S.-Bahn hat daher zu folgendem Mittel behufs einfacher Controle gegriffen: Da in jedem Wagen, mit Ausnahme der stets bestimmte Strecken durchlaufenden und daher besser controlirbaren Wagen I. Classe, immer entweder alle Lampen brennen oder alle ausgeschaltet sind, so kann für jeden Wagen die Beleuchtungszeit angegeben werden, für welche die Batterie ausreicht. Neben der Batterie wird nun ein Zählwerk, modificirtes System Aubert (Lausanne), angebracht. Es ist dies ein einfaches Uhrwerk, das für gewöhnlich arretirt ist, aber durch einen Electromagnet ausgelöst wird, sobald der Strom aus der Batterie in die Lampen geht. Das Zählwerk trägt ein Stundenzifferblatt, dessen Zeiger somit die Zeit der Stromgabe anzeigt und auf welchem die Stundenzahl, für welche die Batterie im betreffenden Wagen genügt, roth markirt wird. An bestimmten Stationen fährt der Wagenvisiteur mit geladenen Batterieen an den Zug; ist eine Batterie da, bei welcher der Zeiger nahe an der Marke steht, sodass er sie bei Fortsetzung der Fahrt überschreiten würde, so wird die betr. Batterie rasch ausgehoben und eine geladene eingeschoben; die Uhr des Zählers wird aufgezogen und der Zeiger auf o zurückgestellt. Das Ganze geschieht an den Hauptstationen während der gewöhnlichen Haltezeit. Auf diese Weise konnte erreicht werden, dass die Accumulatorenfabrik in Marly den Ersatz zu Grunde gehender Sammlerzellen probeweise à forfait übernehmen konnte, gegen eine Entschädigung von 25 Fr. per Jahr und Waggonbatterie.

Die entladenen Batterieen werden von den Hauptstationen in besonderen Sammelwagen nach Fribourg geführt, wo sie ohne Umlad wieder gefüllt, d. h. geladen werden, um in denselben Sammelwagen wieder verführt zu werden. Wir hoffen, in einer der nächsten Nummern auf diese Ladestation in Fribourg, welche seit Frühling in Betrieb ist und mit der dortigen Bahnhofbeleuchtung in Verbindung steht, zurückkommen zu können. Es dürfte dies die erste grössere Station dieser Art sein und es werden mit diesen Einrichtungen Erfahrungen gesammelt werden, die für alle Bahnen von Interesse sein werden.

Ein Ellipsen-Zirkel

von handlicher und bequemer Form ist kürzlich den Herren Gugolz und Hofmann in Zürich patentirt worden (Schweiz. Patent 3493). Wie die meisten Ellipsen-Zirkel benützt auch dieser die bekannte Eigenschaft der Ellipse, welche darin besteht, dass, wenn durch zwei auf einem rechtwinkligen Coordinatensystem sich bewegende, stets in gleichem Abstand bleibende Punkte eine Linie gelegt wird, jeder Punkt dieser Linie eine Ellipse beschreibt. Die x-Achse des Coordinatensystems bildet hier die Kante des Brettchens A, während die y-Achse durch die Rinne f dargestellt ist. Wenn die eine Zirkelspitze der Kante BC, die andere der Rinne f entlang gleitet, so beschreibt die Bleistiftspitze c auf dem unter dem Brettchen A liegenden Papier eine Hälfte der Ellipse. Durch Umlegen des Papiers kann in gleicher Weise die andere Hälfte gezeichnet werden. Die Oeffnung des Zirkels bestimmt die Excentricität, die Stellung des Bleistifthalters die Grösse der Ellipse. Um in der Anfangs- oder Endlage beide Zirkelspitzen genau über die Linie BC stellen zu können, hat die Rinne einen metallenen Fortsatz, über welchen die hakenförmige Spitze e des andern Zirkelschenkels hinweggleiten kann. An Stelle des Bleistiftes c

