Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65/66 (1915)
Heft: 26

Artikel: Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1914
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-32258

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: 16.12.2025

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

Verhältnisse nicht sehen. Sie sehen nur den äussern Mechanismus, das Gerippe seiner Anwendung, aber in seine grundlegenden Ideen, in die Seele des Systems dringen sie nicht ein; sonst müssten sie gewahr werden, welche gesunde Lebensphilosophie ihm innewohnt.

Doch nicht von dieser Philosophie soll hier gesprochen werden, sondern von ihrem Begründer, der so schnell und unerwartet am 21. März dieses Jahres im Alter von nur 59 Jahren in Philadelphia aus dem Leben geschieden ist. Die nachfolgenden Daten sind in der Hauptsache einem im „Journal of the American Society of Mechanical Engineers" erschienenen Nekrolog entnommen.

Fr. W. Taylor wurde 1856 in Germantown (Pennsylvania) geboren.[1]) 1878 beendete er seine Lehrzeit bei Wm. Sellers & Co. in Philadelphia. Die Zeiten waren damals so schlecht, dass er keinen geeigneten Posten fand und als gewöhnlicher Arbeiter in die Werkstätten der Midrale Steel Co. eintrat. Hier durchlief er nun in der auch für damalige amerikanische Verhältnisse unglaublich kurzen Zeit von sechs Jahren die ganze Stufenleiter bis zum Oberingenieur der Gesellschaft. Wenn auch dieser Erfolg von seiner ausserordentlichen raschen Auffassungsgabe und im allgemeinen von seinen praktischen und geistigen Fähigkeiten zeugt, so verdankte er ihn doch vor allem aus seiner harten Arbeit und unermüdlichen Ausdauer. Im Jahre 1880 begann er neben der täglichen zehnstündigen Arbeit in den Werkstätten der Gesellschaft, hauptsächlich nachts arbeitend, einen Ingenieurkurs im Stevens Institute of Technology, den er 1883 mit dem Grade des „Mechanical Engineer" absolvierte. Bis zum Jahre 1890 blieb er bei der Midrale Steel Co. In diesen 12 Jahren, während eines ununterbrochenen Studiums und der Durchführung allgemeiner Verbesserungen in den Werkstätten bei immer besserer Ausnutzung der Werkzeugmaschinen, fiel ihm besonders der Mangel auf an genauen und zuverlässigen Angaben über die Leistung, welche einem Arbeiter mit einem gegebenen Werkzeug und gegebenen Arbeitsstück auf einer bestimmten Werkzeugmaschine zugemutet werden kann. Hier begann er nun mit Beihilfe seiner Kollegen systematische Studien. Diese erstreckten sich nicht nur auf Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, sondern auch auf die allerkleinsten Elemente, die mit der betreffenden Arbeit zusammenhingen. Das Resultat war eine Steigerung der Leistung einzelner Werkzeugmaschinen um 200 bis 300%, mit der auch eine Erhöhung der Löhne von 25 bis 100% Hand in Hand ging. Bei diesen Beobachtungen und Versuchen legte er den Grund zur Entwicklung und Anwendung der wissenschaftlichen Betriebsleitung.

Dass Taylor nicht nur auf betriebstechnischem Gebiete Enormes leistete, sondern auch das Gebiet des Konstrukteurs ausgezeichnet beherrschte, zeigt der berühmte grosse, damals allergrösste Dampfhammer der Midrale Steel Co., der unter seiner konstruktiven Leitung gebaut wurde.

Nachdem er noch von 1890—93 als Betriebsdirektor einer grossen Papierfabrik vorgestanden hatte, begann er sich als „consulting engineer" ganz der Entwicklung der Grundsätze der wissenschaftlichen Betriebsleitung und ihrer Einführung in verschiedene Betriebe zu widmen. Einen besonders wichtigen Lebensabschnitt bildet sein Aufenthalt in der Bethlehem Steel Co., welche ihn 1898 engagierte, um die Maschinenwerkstätte zu reorganisieren und deren Leistung zu vergrössern, da sie damals mit der Schmiede nicht Schritt zu halten vermochte. Unter den Versuchen und Experimenten, die Taylor im Verlaufe dieser Reorganisation unternahm, sind besonders diejenigen über Werkzeugstahl zu nennen, die zur Entdeckung des bekannten Taylor-White-Härtungsprozesses führten und damit zur Einführung des Schnelldrehstahles. Diese Entdeckung hatte eine gewaltige Aenderung in der Werkzeugindustrie in ganz Amerika zur Folge. Es gelang Taylor nicht nur die beabsichtigte Vergrösserung der Produktion durchzuführen, sondern es musste schliesslich sogar die Schmiede vergrössert werden, um die Maschinenwerkstätte voll beschäftigen zu können.

In diesen schönen Erfolgen erkannte Taylor erst recht die grosse Tragweite seiner Ideen und die Möglichkeit, sie in allen Gewerben anzuwenden. Er beschloss daher, sich durch keine feste Stelle mehr zu binden, sondern ganz allgemein, ohne irgendwelchen persönlichen materiellen Gewinn, die Verbreitung, Anwendung und Einführung seines wissenschaftlich-methodischen Arbeitsbetriebes zu fördern. Wer zu ihm kam, mit dem Wunsche, seine Methoden kennen zu lernen, der wurde gastfreundlich aufgenommen und erhielt auf alle Fragen die verlangte Auskunft. In den letzten 14 Jahren seines Lebens hat er hunderten von Leuten seine Methoden erklärt. Er unternahm auch Reisen für Vorträge auf seine eigene Kosten. Mitten in dieser Tätigkeit, auf einer solchen Reise, erkältete er sich diesen Winter und allzuschnell raffte der unerbittliche Tod ihn weg.

Ebensohoch wie wir Taylor als äusserst fähigen Ingenieur schätzen, müssen wir ihn als Menschen achten. Zu seinen Freunden zählte er, was ganz besonders zu erwähnen ist, sehr viele Arbeiter. Während seiner ganzen Berufstätigkeit hat er keinen Streik erlebt. Das ist der beste Beweis, dass und wie er es verstand, die Interessen des Arbeiters mit denjenigen des Prinzipals in gleiche Richtung zu bringen und nicht umgekehrt. Er hatte grosse Menschenkenntnis. Eine seiner hauptsächlichsten Fähigkeiten war gerade, den richtigen Mann an den richtigen Platz zu stellen. Dieses psychologische Moment in der Arbeitsmethode Taylors ist äusserst wichtig und darf bei der Beurteilung seiner Methoden nicht unterschätzt werden.

Ueber den grossen Aufgaben, die sich Taylor mit seinen Ideen stellte, übersah er nie die allerkleinsten Details, und zeigte ausserordentliche Energie und Ausdauer, kleine und grosse Schwierigkeiten zu überwinden. Wie kein Zweiter verstand er es, die Zeit als Geduldsfaktor richtig einzuschätzen.

Seine *Publikationen* sind grösstenteils bekannt. 1893 trat er mit „Notes on Belting" vor die American Society of Mechanical Engineers. In dieser Schrift legte er in ausführlicher Weise manche bis dahin umstrittene Frage über den Gebrauch und Unterhalt von Antriebsriemen klar. Sie ist ein Beweis, wie gründlich er auch scheinbar etwas abliegenden Fragen seiner Untersuchungen nachforschte. 1895 folgte sein: „A Piece Rate System". 1903 veröffentlichte er sein berühmtes „Shop Management", das heute in fast alle Weltsprachen übersetzt ist, ins Deutsche von Prof. Wallichs unter dem Titel: „Die Betriebsleitung, insbesondere der Werkstätten". Während seiner Präsidentenschaft der American Society of Mech. Engineers erschien 1906 „On the Art of cutting metals", das vor kurzem unter dem Titel: Ueber Dreharbeit und Werkzeugstahl, ebenfalls von Prof. Wallichs übersetzt worden ist. 1911 gab er mit seinem Buche „Principles of scientific Management" eine allgemeine Uebersicht und Erklärung seiner Methoden. Das Buch ist ins Deutsche übersetzt von Dr. K. Roesler mit dem Titel: „Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung" (Besprochen S.B.Z. 27. XII. 13).

Ferner hat er vielfach an Veröffentlichungen über Zeitstudien und Arbeitsteilungen anderer Männer wie S. E. Thompson, H. L. Ganth, Gilbreth u. a. mitgewirkt.

Als Anerkennung seiner Arbeiten, besonders seines Buches „On the Art of cutting metals" verlieh ihm die Universität Philadelphia den Grad eines „Doctor of Science" (Sc. D.).

Mehr und mehr werden seine Ideen auch bei uns in Europa in dieser oder jener Form Eingang finden, und diejenigen, die es zuerst verstehen, seine Methoden in ihren Betrieben praktisch richtig durchzuführen, werden in dem immer schwieriger werdenden Konkurrenzkampfe am ehesten Sieger bleiben. *M. Pfander.*

[1]) Wir haben bereits am 17. April dieses Jahres Taylor einen kurzen Nachruf gewidmet und befassten uns auch in unseren Nummern vom 13. und 20. November, sowie am 27. Dezember 1913 eingehend mit seinen Schriften, geben aber demungeachtet gerne diese Arbeit unseres Winterthurer Kollegen wieder, in der ein lebhaftes Bild des verdienten Ingenieurs und hervorragenden Menschen entworfen wird. *Die Redaktion.*

Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1914.

(Schluss von Seite 282.)

Die Linie *Ebnat-Nesslau* ist am 10. Januar infolge rascher Schneeschmelze verbunden mit starken Regengüssen durch eine Rutschung, welche das Geleise bei Km. 2,200 zwischen Ebnat-Kappel und Krummenau auf eine Länge von ungefähr 20 *m* und eine Höhe von 2 *m* überschüttete, unterbrochen worden. Am 10. und 11. Januar musste Umsteigen und Umladen angeordnet werden.

Die *Lötschbergbahn* ist am 17. November bei Km. 60,063, beim Nordportal des Mahnkinntunnels, durch einen Felssturz vollständig verschüttet und der Tunnel auf eine Länge von 4 *m* zerstört worden. Am 18. November konnte an der Unfallstelle Umsteigen und Umladen angeordnet und am 19. November der durchgehende Verkehr wieder aufgenommen werden.

In der Nacht vom 22./23. Juli ist im Bündner Oberlande wegen ausserordentlich starker Gewitterregen Hochwasser eingetreten. Der

Vorderrhein trat über die Ufer und zerstörte die Linie *Ilanz-Disentis* bei Km. 59,3 zwischen den Stationen Tavasana und Truns, auf eine Länge von 160 *m*. Der Verkehr konnte an der Unterbruchstelle durch Umsteigen und Umladen aufrecht erhalten und der durchgehende Verkehr am 1. August wieder angeordnet werden.

In Bezug auf die *Unterhaltungsarbeiten* ist zu bemerken, dass auf der Linie *Glarus-Linthal* die Linthbrücken bei Ennenda und in Mühlefuhr umgebaut worden sind und die neue Linthbrücke im Däniberg auf der nämlichen Strecke sich im Bau befindet.

Für die neuen *Vorschriften über Bauten in Eisenbeton* ist der Entwurf den Interessenten zugestellt worden. Auf Ende des Berichtjahres sind uns jedoch noch nicht alle Rückäusserungen eingegangen.

Oberbau. Geleiseerneuerungen und Verstärkungen haben im Berichtjahre stattgefunden: mit neuem Material für Hauptbahnen: Stahlschienen 117,300 *km*, Eisenschwellen 78,600 *km*, Holzschwellen 46,700 *km*; mit neuem Material für Nebenbahnen: Stahlschienen 36,900 *km*, Eisen- und Holzschwellen 31,900 *km*.

Verstärkung der Geleise durch Vermehrung der Schwellen und Verstärkung des Schienenstosses: auf Hauptbahnen 15,300 *km*, auf Nebenbahnen 11,100 *km*.

Mechanische Einrichtungen der Drahtseilbahnen. Bei 14 Bahnen gelangten 17 Seile zur Auswechslung. Festigkeitsproben wurden mit 15 Ersatzteilen bestehender Bahnen, und 9 ausgemusterten Seilen vorgenommen. Bei 3 Seilen musste eine erhöhte Beaufsichtigung angeordnet werden, weil sie schadhafte Stellen aufwiesen. Bei einer Seilbahn mit Wasserübergewichts-Betrieb wurden die Wagen durch neue ersetzt.

Die Untersuchungen über das innere Verrosten der Drahtseile und dessen Verhütung wurden weitergeführt.

Maschinen, Apparate und Leitungsanlagen der elektrischen Bahnen. Bei einer neueröffneten Bahn sind einige Störungen und Schäden zutage getreten, im übrigen wurden diese Einrichtungen im allgemeinen in befriedigendem Zustand befunden. Fahrdraht-Brüche, die auf Material-Abnützung zurückzuführen sind, sind dem Departement nur ganz wenige gemeldet worden. Verletzungen sind dadurch nicht entstanden. Bei einer Bahn brach bei starkem Sturm ein Querdraht der Fahrleitung, wodurch der Stromabnehmer in Unordnung kam. Bei der Behebung dieser Störung fand der Lokomotivführer infolge Unvorsichtigkeit seinen Tod.

Stationen und Hochbauten. Auf betriebenen Linien sind neu eröffnet worden die Haltestelle Niederwangen auf der Linie Bern-Lausanne, die Station Hasle auf der Linie Bern-Luzern, die Station Schübelbach auf der Linie Zürich-Ziegelbrücke, die Haltestelle Küngoldingen auf der Linie Aarau-Zofingen und die Haltestelle Chantemerle auf der Linie Vevey-Chamby. Aufnahmsgebäude sind auf 8 Stationen neu erstellt und auf 9 Stationen vergrössert worden. Neue Perrondächer sind auf 15 Stationen angebracht worden. Die elektrische Beleuchtung wurde auf 38 Stationen neu eingerichtet und auf 7 Stationen verbessert.

Signale und Riegelungen. Neue Riegelungen wurden erstellt auf 7 Stationen und ältere ergänzt auf 8 Stationen. Neue Blockanlagen sind erstellt worden auf den Strecken Wilerfeld-Bern-Weiermannshaus und Schönenwerd-Aarau.

Niveauübergänge und Bahnabschluss. Ausser der Unterdrückung von Niveauübergängen beim Bau zweiter Geleise sind 34 weitere durch die Erstellung von Unter- oder Ueberführungen beseitigt worden.

Die neue chirurgische Klinik des Kantonsspitals Genf.

Arch. *A. Peyrot & A. Bourrit*, Genf. — Grundrisse des Krankenhauses. — Masstab 1 : 500.

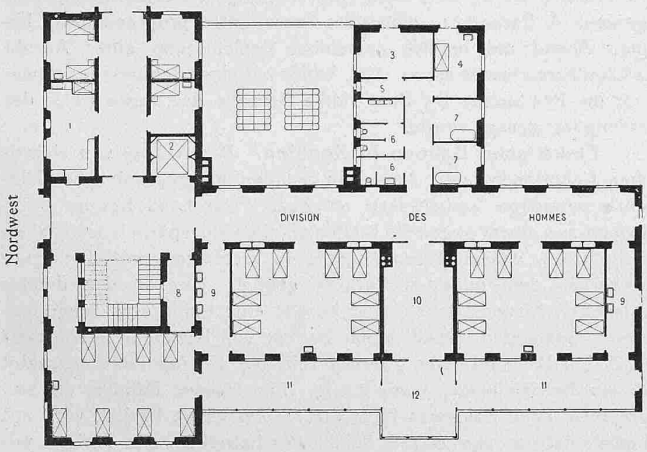

Abb. 5. I. Stock: 1. Office und Theeküche, 2. Aufzug, 3. Douchen, 4. Isolierzimmer, 5. Garderobe, 6. W.-C., 7. Aseptische und septische Bäder, 8. Vorräte, 9. Toilette. 10. Tages-Raum, 11. Offene Veranda, 12. Verglaste Veranda.

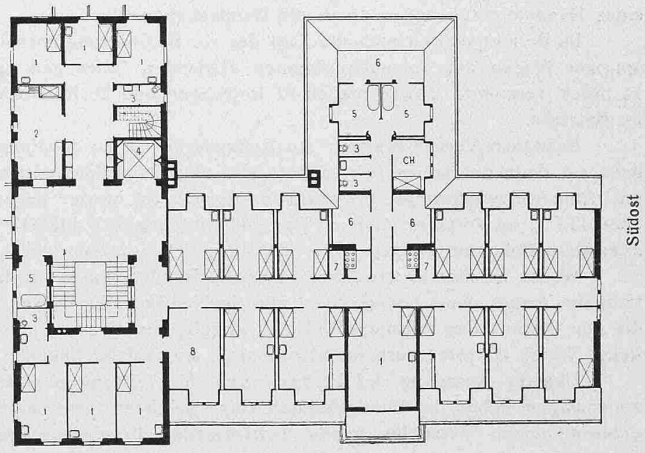

Abb. 7. III. Stock: 1. Privatzimmer, 2. Office und Theeküche, 3. W.-C., 4. Aufzug, 5. Bäder, 6. Dachraum, 7. Vorräte, 8. Speisezimmer.

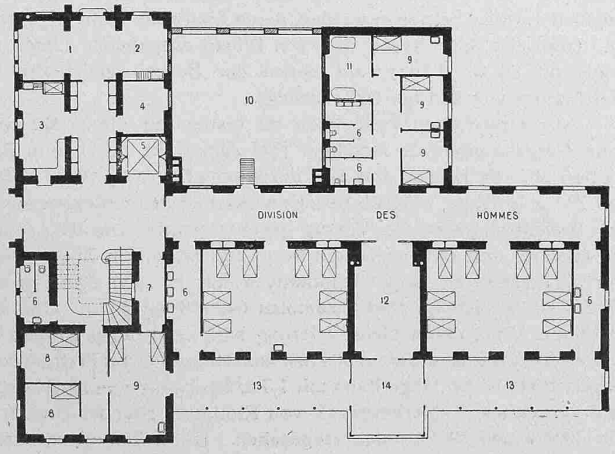

Abb. 4. Erdgeschoss: 1. Küche für Assistenzärzte und Diakonissinen, 2. Spülküche, 3. Office und Theeküche, 4. Aufzugs-Maschinen, 5. Aufzug, 6. W.-C. und Toilette, 7. Vorräte, 8. Zelle, 9. Isolierzimmer, 10. Heizung, 11. Bäder, 12. Tages-Raum, 13. Offene Veranda, 14. Verglaste Veranda.

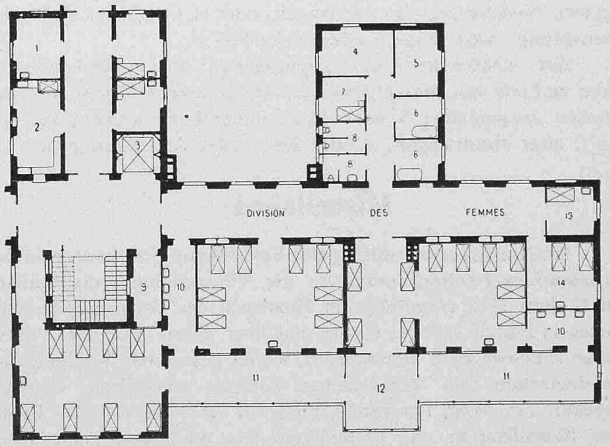

Abb. 6. II. Stock: 1. Untersuchung der Kranken und Warteraum, 2. Office und Theeküche, 3. Aufzug, 4. Dauerbad, 5. Douche, 6. Aseptische und septische Bäder, 7. Zelle, 8. W.-C., 9. Vorräte, 10. Toilette, 11. Offene Veranda, 12. Verglaste Veranda, 13. und 14. Isolierzimmer.

Elektr. Leitungsanlagen längs und quer zu Eisenbahnen. *Starkstromleitungen längs und quer zu Eisenbahnen.* Im Jahre 1914 wurden Planvorlagen behandelt für: 207 Starkstromüberführungen gegen 359 im Vorjahre, 24 Starkstromunterführungen (59 im Vorjahre), 6 Starkstromlängsführungen (17), 55 neue Stationsbeleuchtungsanlagen (46), 23 Aenderungen und Erweiterungen bestehender Anlagen (33), zusammen 315 gegen 514 im Vorjahre.

Unter Ausschluss der Starkstromleitungen längs und quer zu reinen Strassenbahnen und solcher Leitungen, die den Bahnverwaltungen selbst gehören, ergibt sich auf Ende 1914 folgender Bestand: 2945 Starkstromüberführungen (2810), 561 Starkstromunterführungen (548), 203 Starkstromlängsführungen (199).

Kreuzungen von Fahrleitungen elektrischer Bahnen mit Schwachstromleitungen. Nach den Ausweisen der Obertelegraphendirektion sind 16 neue Ueberführungen von Schwachstromleitungen über bestehende Fahrleitungen erstellt worden. Die im Laufe des Jahres eröffneten Bahnen und Bahnstrecken weisen im ganzen 42 Ueberführungen von Schwachstromleitungen auf. Die Gesamtzunahme beträgt somit 58. Ausserdem sind durch Linienausbau und Umbauten viele Kreuzungen geändert worden. Es sind dem Departement keine durch diese Leitungen verursachten Störungen des Bahnbetriebes zur Kenntnis gelangt.

Rollmaterial. Die Kontrolle bestand wie bisher in der Prüfung der Planvorlagen für Neuanschaffungen und Umbauten, ferner in der Untersuchung neuer oder umgebauter Fahrzeuge vor deren Inbetriebsetzung, sowie in der Beobachtung des Rollmaterials im Betrieb und des Zugförderungsdienstes. Vorkommende Unfälle und Schäden werden untersucht und die nötig oder zweckmässig erscheinenden Massnahmen zur Vermeidung von Wiederholungen angeregt oder verlangt.

Bezüglich der erfolgten Aenderungen in Rollmaterial-Bestand verweisen wir auf die Neuausgabe der Rollmaterial-Statistik des Eisenbahndepartements. Besonders erwähnt sei nur die Beschaffung eines Dynamomoterwagens durch die Bundesbahnen.[1])

Im Berichtjahr hat sich die Zahl der zur Beförderung normalspuriger Wagen auf Schmalspurbahnen dienenden Rollwagen um 14 Stück vermehrt. Heute stehen 61 Rollwagen und 36 Rollböcke im Betriebe.

Bezüglich Verbesserungen am Rollmaterial ist zu erwähnen, dass auf Ende des Jahres 683 oder 44,5 % aller Dampflokomotiven mit *Rauchverminderungseinrichtungen* ausgerüstet waren gegenüber 43,7 % im Vorjahre, und mit Dampfüberhitzung 263 oder 17 % aller Dampflokomotiven gegenüber 239 oder 15,5 % im Vorjahre.

Weiter ist hier zu erwähnen, dass die Bundesbahnen im Berichtjahr einige neue Lokomotiven mit *Speisewasser-Vorwärmern*, die den thermischen Wirkungsgrad der Dampflokomotiven in merklicher Weise zu verbessern im Stande sind, ausgerüstet haben.

Unserer Anregung auf *Verbesserung der Lüftung der Personenwagen* haben die Bundesbahnen Folge geleistet. Die bereits unternommenen Versuche haben befriedigende Ergebnisse aufgewiesen.

Ueber den Stand der *Personenwagenbeleuchtung* bei den normalspurigen Bahnen gibt nachfolgende Zusammenstellung Auskunft: Petrolbeleuchtung: 291 Wagen, oder 7,2 % (gegen 7,5 % im Vorjahr), Gasbeleuchtung: 443 Wagen, oder 11,1 (12,3) %, elektrische Beleuchtung: 3264 Wagen, oder 81,7 (80,2) %.

Auf elektrischen Schmalspurbahnen mit Adhäsionsbetrieb waren zu Ende des Berichtjahres mit elektromagnetischen Schienenbremsen ausgerüstet: 5 oder 13,9 % aller Lokomotiven; 454 oder 38,3 % aller Motorwagen; 8 oder 2,6 % aller Anhängewagen.

Miscellanea.

III. Hauptversammlung der Vereinigung Schweizerischer Strassenbau-Fachmänner. An der Versammlung, die Samstag den 12. Juni 1915 vormittags im Musiksaal des Grossmünsterschulhauses in Zürich eröffnet wurde und über deren Verlauf in unserer letzten Nummer kurz berichtet ist, waren gegen 100 Mitglieder aus der deutschen und französischen Schweiz erschienen. Strasseninspektor *Leo Wild*, Frauenfeld, hielt ein sehr interessantes Referat über Klassifikation und Technologie des Asphaltes, insbesondere über die Bezeichnungen: Asphalte, Bitumen, Kunst-Asphalte, Teer-Asphalte, Petroleum-Peche u. dergl. In seinen historischen Betrachtungen über das Auftreten des Asphaltes wies der Sprecher darauf hin, dass die Asphalte schon im grauen Altertum bekannt und verwendet waren. Bereits in der Bibel fänden sich bezügliche Angaben vor, und Babylonier, Griechen und Römer benützten schon in grösserem Umfange Asphalt zu Bauzwecken. Dann ging dieser Baustoff jahrhundertelang wieder verloren, bis er in neuerer Zeit immer mehr als Baumaterial für alle möglichen Zwecke kennen gelernt und geschätzt wurde. Zum Schlusse wurde der verschiedenen Verwendungsarten des Asphaltes beim Strassenbau (Stampfasphalt, Gussasphalt, Walzasphalt und Asphaltmakadam) Erwähnung getan.

Bei den Verhandlungen der Hauptversammlung wurde unter „Arbeitsprogramm" die Errichtung eines Laboratoriums für Strassenbauzwecke sehr gewünscht. Der Vorstand soll dieser Frage in Verbindung mit der Fachgruppe für Strassenwesen im S. I. A. grösste Aufmerksamkeit schenken.

Sodann machte Ing. *A. Schlaepfer*, Direktor der Kalt-Asphalt A.-G. in Zürich, interessante Mitteilungen über das gelegentliche Auftreten wesentlicher Mengen von Ton in dem von dieser Gesellschaft bis anhin verwendeten Kalkstein-Material (Kalkschotter-Sand und -Staub). Dieser im Kalkstein äusserst seltene Tongehalt (seines Wissens in der Schweiz nur in einem Bruch bei Brunnen, Seewener-Schicht) hatte zur Folge, dass die sogen. Kalt-Asphalt-Beläge (System van Westrum), soweit sie in der Schweiz mit obigem Material ausgeführt wurden, im Gegensatz zu den in andern Ländern ausgeführten Arbeiten, nicht befriedigen wollten. Der Ton hatte sich nicht nur während der nassen Jahreszeit unter dem Einfluss des Verkehrs aufgelöst, sondern er zeigte auch das Bestreben, den Asphalt direkt auzugreifen bezw. mit ihm zu emulgieren.

Nach einem sehr animiert verlaufenen Mittagessen im Hotel St. Gotthard, das den Vorteil hatte, nur von einer einzigen Rede unterbrochen zu werden, fand unter Leitung von Strasseninspektor Ingenieur *A. Bernath* in glühender Sonnenhitze programmässig bis gegen Abend die bereits gemeldete Besichtigung einer Anzahl stadtzürcherischer Strassen statt, wofür bei einer Schlusszusammenkunft im Restaurant Du Pont Herrn Bernath der beste Dank der Vereinigung gesagt wurde. *r.*

Elektrische Bahnen in Spanien. Der Anlage von elektrischen Ueberlandbahnen stehen in Spanien in geographischer Hinsicht ungünstige Verhältnisse entgegen. Das Land besteht überwiegend aus einem gegen die Küsten abfallenden, spärlich besiedelten Hochplateau, dessen Eisenbahnnetz in Verbindung mit den Landfuhrwerken dem geringen Verkehr genügt. Nur an den dichter besiedelten Küstenstrichen sind bereits eine Reihe von Ueberlandbahnen entstanden. Nach einen Bericht von Ingenieur *W. Reinhart* in „E. K. u. B." sind deren grösster Teil, d. h. 15 Linien mit insgesamt 295 *km* Betriebslänge, meterspurig. Eine dieser Bahnen, die von Pamplona nach Sanguesa führt und 13 *km* Länge besitzt, wird mit Einphasenstrom von 6000 *V* bei 25 *Per* betrieben, alle übrigen mit Gleichstrom, und zwar mit Ausnahme der in Bau befindlichen 42 *km* langen Linie Vigo-Mondaríz, die 1200 *V* Spannung erhalten soll, mit solchen von 500 bis 600 *V* Spannung. Mit der gleichen Spannung soll die ebenfalls in Bau begriffene Linie Barcelona-Sabadell-Tarrasa betrieben werden, deren Spurweite nicht angegeben ist. Grössere Spur haben drei von Bilbao ausgehende Linien mit insgesamt 80 *km* Länge, auf denen der Betrieb gleichfalls mit Gleichstrom von 500 bis 600 *V* erfolgt.

An elektrischen Vollbahnen ist bisher nur die 22 *km* lange Linie Gergal-Santafé de Mondigur [bei Almeria][1]), mit 1,66 *m* Spur im Betrieb. Es kommt dort fast durchwegs Erztransport im Gefälle von 28 ‰ in Frage, weshalb zwecks wirksamer Stromrückgewinnung dem Drehstromsystem der Vorzug gegeben wurde. Die 450 *t* schweren talwärts und 150 *t* schweren bergwärts fahrenden Züge werden von 52 *t* schweren Doppellokomotiven mit je zwei Motoren von 160 *PS* Dauerleistung, also zusammen 640 *PS* gefördert. Eine weit wichtigere Linie, deren Elektrifizierung kurz vor Kriegsausbruch beschlossen wurde, ist die ebenfalls fast ausschliesslich für Erztransporte eingerichtete 83 *km* lange Bahn mit 1,3 *m* Spurweite von Huelva nach dem bekannten Kupferbergwerk von Riotinto. Hier ist Drehstrom von 3000 *V* und 50 Perioden vorgesehen. Die Lokomotiven werden zwei Motoren von je 600 *PS* erhalten. Es sei jedoch bemerkt, dass die Wahl des Drehstroms für diese beiden, nur örtlichen Sonder-

[1]) Siehe Darstellung in Band LXIV, Nr. 4, 5 und 6 von Juli und August 1914 (auch als Sonderabdruck erschienen).

[1]) Nicht zu verwechseln mit dem bekannteren Santafé bei Granada.