

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 14/15 (1881)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Die electrische Beleuchtung in der internationalen Ausstellung in Paris  
**Autor:** Weissenbach, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-9462>

### **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:** 13.02.2026

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

chen, zu bewundern; das Gemälde, frisch und keck gemalt, dient, man möchte fast sagen, als Lichtquelle für die ganze Stube; der herrlich gemalte Schwan mit den famosen Genien sprüht von Lebenslust. Zu erwähnen ist die Decoration der Füllungen der Möbel mit ausgestochenen Ornamenten.

Aus dieser hellen Stube tritt man in eine ganz andere Welt; hier ist für das Bedürfniss der Ruhe nach dem Genuss gesorgt und zwar für alle wünschenswerthen Eventualitäten. Die Stube ist mit Möbeln in amerikanischem Nussbaum eingerichtet; ein grosses Kamin mit pyramidenförmigem Aufbau und Portraitmedaillon, ein Sopha mit mässig hoher Rücklehne und sehr feinem geschnitztem Friesornamente, sowie Tisch und Stühle zeugen von hervorragender Arbeit; beim Eintritt in das letzte Gemach, einem vom Wohnzimmer durch vier Stufen und Ballustrade getrennten Raum, ist das Auge sofort von einem äusserst fein gedachten Ebenholzschrank mit Elfenbeineinlagen (Entwurf ebenfalls von Lesker) gefangen; gegenüber ist eine kleine Bibliothek mit Elfenbeinimitation-Einlagen und Ruhebett davor angebracht. Auf diesen Raum mit seinem Lesker'schen Deckengemälde, Knaben Seifenblasen machend, ist die grösste Sorgfalt verwendet: es ist mit einer herrlichen Harmonie in Allem, Form wie Farbe, und einer das Auge geradezu erquickenden Farbenwahl ausgeschmückt.

Als nächster steht F. W. Brauer in Stuttgart, welcher zwei Zimmer ausgeschmückt hat, ein Speisezimmer und ein Kunstkabinet, über welche beide wir uns etwas verbreiten müssen, insofern sie mit einem Aufwand an Mitteln decorativer und materieller Natur hergestellt sind, die fast an die Grenze der diesem Abschnitt vorangesetzten Behauptung gehen.

Im Esszimmer geht die Vertäferung bis zur Decke, unter welcher ein Bilderfries rundläuft. Ein grosser Marmorkamin mit reichhaltigem Aufsatz nimmt die Mitte der Schmalwand ein, an dessen beiden Seiten Thüren mit Säuleneinfassungen und kräftiger Bekrönung angebracht sind; in den Thürfüllungen erheischen recht zarte ornamentale Intarsien Aufmerksamkeit. Die dem Kamin gegenüberliegende Schmalwand ist mit dreifacher Oeffnung durchbrochen und mit schweren, farbenprächtigen Portièren verschlossen. Es weht Einen in dem eine Stufe tiefer liegenden Gemach ein solcher Geruch von luxuriöser, opulent sinnlicher Lebensweise, von Kunstmäcenatenthum und träumender Behaglichkeit an, dass man nicht weiss, ob man seiner Bewunderung für die im höchsten Sinne als farbenprächtig zu bezeichnende Schöpfung die Zügel schiessen lassen oder stumm und absorbirt von dem Eindruck seine Sinne wieder an schönen, aber härteren Formen und Farben stählen soll. Der Schreibtisch dieses Zimmers, dessen kleine Thüren mit Majolicaplatten verziert sind, hebt sich prächtig aus den schweren Teppichen heraus; die Wandvertäferung mit imitirten Elfenbeinintarsien und ihren Nischen nimmt fast die halbe Zimmerhöhe ein, über der sich ein aufgefaster dunkelrother, schwerer Plüschteppich erstreckt, vielen practischen Hausfrauen als ein Staubsammler und Hauskreuz ob der nöthigen dienstbaren Geister erscheinend. Noch der Plafonds der beiden Stuben in kräftiger Modellirung und eng den Farben der Stuben angepasst und schliesslich des sehr sorgfältig und sauber hergestellten Parquets der Essstube von Wagner & Starker ist zu gedenken; letzteres mit einem Fries in gebogenen und kreisförmigen Linien auf der Maschine hergestellt.

Den dritten Platz nimmt wohl Epple & Ege ein, seit 1830 bestehend. Eine eigene matte Färbung herrscht hier vor; sämtliches Möbelwerk aus amerikanischem Nussbaum mit Wachs abgerieben, ebenso die Vertäferungen, darüber ein kupferbrauner, matter Seidenrips, unten gespannt und oben in eleganten Falten zusammengefasst, geben im Verein mit der diagonal kräftig getheilten und in derselben Farbe wie die Möbel gehaltenen Holzdecke einen merkwürdig ruhigen, harmonischen Eindruck.

Gerson & Weber's — seit 1872 in Stuttgart, früher in Paris — beiden Zimmer finden fast noch mehr Anklang, als die der ganz grossen Fabrikanten und Aussteller und zwar aus dem Grunde, weil sie versucht haben, die Wohnräume in möglichster Vollständigkeit herzustellen; es ist ihnen dies in sehr schöner Weise gelungen. Das Wohnzimmer namentlich kann man geradezu als stylistisch vollendet bezeichnen; die Möbel in amerikanischem Nussbaum mit äusserst schön und fein geschnitzten Reliefintarsien, ein grosser und ein kleiner Schrank, Schreibtisch, Nähtisch, Tische und Stühle sind in prächtiger Arbeit und Material hergestellt. Die Applicationstickereien der Portièren und namentlich des bekrönenden Bandes sind hervor-

zuheben, sowohl in Farbe, wie schön durchgeführter flüssiger Zeichnung.

Das zweite Zimmer ist ganz in Eichenholz, einige der Möbel mit fast zu hellen Nussbaumeinlagen in Renaissanceformen aufgebaut; der trauliche Erker ist mit grösster Liebe und Sorgfalt detaillirt und dürfte wohl ein Lieblingsplätzchen der Eigenthümer abgeben, so nett und fein ist es geschmückt.

Einige Glasmalereien sind hier noch zu erwähnen; im Wohnzimmer von Professor Kolb ein Fenster, welches bei recht frischer Farbe und kecken Formen doch etwas farbenhart ist, während Nachbauer's Bilder im Erker einen freundlichen Eindruck machen, entsprechend den frischen, aber etwas sorglosen Zeichnungen.

Auch Schingen, seit 1856 in Stuttgart, hat mit seinem Salon und Cabinet, welche beide in der Farbe ziemlich dunkel gehalten sind, nicht so warm anzusprechen vermocht, wie es bei den Vorigen der Fall war. Die Entwürfe — von Professor Seubert — wie auch die Ausführung sind vorzüglich; der Gedanke des Architekten ist mit grosser Liebe und Sorgfalt bis in's Feinste durchgeführt und heben wir namentlich ein auf der Estrade stehendes Schränkchen in wunderbar schöner Zeichnung und Arbeit hervor.

Als letzte der grossen Firmen kommt G. Schöttle's Stuttgarter Möbel- und Parquetbodenfabrik, seit 1859, mit einer einfachen Einrichtung, fast zu einfach für die grossen Räume. Das Wohnzimmer mit Vertäferung, Holzgesims mit einer Art Metopentheilung, mit Fliessen ausgefüllt, und grell gefärbter Decke vermag nicht gemüthlich zu stimmen, während im Schlafzimmer die Möbel sämtlich das Auge des Beschauers nicht zu erfreuen vermögen. Die Anlage und Zeichnung ist zum Theil stylistisch verfehlt, die Ausführung recht sauber und genau. In einem andern Raum hat Schöttle eine Collection Buffets und Tische ausgestellt, die recht hübsch ausgeführt sind und von denen einige auch im Entwurf gut sind. Erwähnt muss auch eine hier untergebrachte Standuhr werden, welche aus Ebenholz höchst zierlich gearbeitet und mit imitirten Elfenbeineinlagen geschmückt ist.

Gleich nach diesen grossen Firmen kommt die sehr rührige Firma L. Sussmann, die insofern eine schwierige Aufgabe hatte, als zwei Seiten ihrer Stube offen blieben; man darf ihr gerne zugeben, dass sie gut gelungen ist; ein mächtiges Buffet in Eichenholz mit hellen Einlagen aus Eschenholz, sowie ein Waschschrank mit Aufsatz in Spätrenaissance sind, einige Absonderlichkeiten in der Formgebung sowie im künstlerischen Detail abgerechnet, recht gut; der Erker ist mit besonderer Liebe hergestellt und wenn theilweise auch recht zierlich und klein, so doch erfreulich mit seiner kräftigen Cassettendecke und den Profilen.

Einen nicht ganz abgerundeten und harmonischen Eindruck macht die Ausstellung der Möbelfabrik C. Buschle. Die gut ausgeführten, in einfachen Formen gehaltenen Möbel stimmen zu einander, doch passt die Decke nicht; auch dürfte die Anlage etwas weniger breit und ausgedehnt gedacht und für die wenigen Möbel etwas weniger Raum beansprucht worden sein; die Ausstellung dieser Firma hätte entschieden dadurch gewonnen.

(Fortsetzung folgt.)

## Die electrische Beleuchtung in der internationalen Ausstellung in Paris.

Mitgetheilt von W. Weissenbach.

Wenn beim Eintritt in den Industriepalast der Eindruck der Grossartigkeit der Ausstellungsobjecte schon am Tage vorherrscht, während die Apparate der Beleuchtung noch ruhen, so überrascht den Besucher am Abend eine noch nie gesehene Lichtfülle in dem 250 m langen, 108 m breiten und 35 m hohen Raume. Man erkennt nicht nur den höhern Werth einer Specialausstellung, beruhend im erleichterten Studium der Verbesserungen und Neuerungen auf dem Wege der Vergleichung, sondern hier zeigt jeder Tag dem Besucher das deutliche Bild und die Probe der Leistungen der Apparate bei der nächtlichen Beleuchtung der Ausstellungsräume.

Um gerade diesen Theil der electrischen Ausstellung zu solcher Grösse über die übrigen Zweige heranwachsen zu lassen, waren von Seite der zur Verbreitung der electrischen Beleuchtung bestehenden industriellen Gesellschaften und Privatfirmen erhebliche Opfer erforderlich.

Dieselben wurden wohl nur deshalb nicht gescheut, weil in der nächsten Zeit noch bedeutendere Anstrengungen zur Vermehrung der practischen Anwendung dieses Lichtes nach allen Richtungen ohne Zweifel gemacht werden müssen, nachdem sich in England und Frankreich, wie schon seit längerer Zeit in Amerika, das Capital und die Speculation in auffallendem Maasse an der Sache betheiligt haben.

*Neu* und auf unserem Continente zum ersten Mal gesehen sind die kleinen Incandescenz-Lampen von *Edison* und von dem Engländer *Swan*. Zu fünfzig bis hundert Stück in einen einzigen Stromkreis eingeschaltet, beleuchten sie, auf vielflammige Leuchter, Wandarme und andere Trägerformen, welche sonst für Gasflammen gebräuchlich sind, angebracht, grössere Säle und Salons. In luftleeren Glaskugeln von etwa 6 cm Durchmesser werden Kohlendrähte von haarförmiger Feinheit und beim System *Swan* der ebenso feine Platindraht durch den electrischen Strom zum Glühen gebracht. Ihre Betriebsdauer erstreckt sich auf einige Monate; nach Ablauf dieser Zeit werden dieselben durch neue Lämpchen ersetzt. Es erfordern 15 bis 18 Stück derselben zum Betrieb eine Pferdekraft, während die Leuchtkraft zwei gewöhnlichen Gasflammen gleichkommt — oder mit anderen Worten: Es kommt der Betrieb mittelst Dampfkraft für einige hundert Lampen bei dem Kohlenpreise von ca. Fr. 3. — per 100 kg etwas billiger als die entsprechende Gasbeleuchtung mit städtischem Gase, das in Paris wie durchschnittlich in der Schweiz mit 30 Cts. pro m<sup>3</sup> berechnet wird. Auffallend ist die Farbe dieser Glühlampen verschieden von derjenigen der bisher gewohnten grossen electrischen Lampen, nämlich stark *roth-gelb* anstatt weiss, vielleicht ein kleiner Nachtheil, aber dafür sind diese Lichter absolut ruhig und zeigen nicht die geringste Schwankung oder Vibration. Der Farbe halber haben diese Edisonlampen und ähnliche anderer Erfinder von Nichtgönnern den Namen „Oellichter“ erhalten. — Für grosse Räume in Fabriken und öffentlichen Gebäuden, für Strassen und freie Plätze werden sie kaum verwendbar sein, wohl aber in grossen Städten in erster Linie zur Beleuchtung der Verkaufsmagazine, für Salons, Speisesäle in Hotels etc. ihre erste Anwendung finden. Die Theilung des Lichtes ist eine gelöste Frage und es ist dieselbe nur dadurch beschränkt, dass nicht nach Belieben eine grössere Anzahl Lichter desselben Stromkreises von Unberufenen ausgelöscht werden darf, es würde denn zum Ersatz ein Widerstandsapparat eingeschaltet. Die Ströme für die Incandescenz-Lampen werden durch beliebige electro-dynamische Maschinen von Gramme, Brush etc. erzeugt.

Ausser den genannten kann der Versuch als *neu* bezeichnet werden, *secundäre Batterien* für Beleuchtung oder Transmission anzuwenden; leider ist aber die Möglichkeit noch nicht geboten, practisch z. B. an einer Centralstelle mittelst Dampfkraft einen starken electrischen Strom zu erzeugen zur Speisung einer Reihe von Elementen und diese in einer kürzern Zeit derart zu laden, dass sie am Abend dutzendweise in verschiedene Häuser ausgemietet werden könnten, um daselbst zur Beleuchtung einen schwächeren Strom stundenlang gleichmässig wieder abzugeben. Der Nutzeffect bei diesem Verfahren ist zu gering und es sollen die ausgestellten Apparate kaum 1/5 der aufgenommenen Electricität wieder abgeben können.

Die bekanntere Form der *stärkeren electrischen Lampen* mit Volta'schem Bogen in Form der Regulatorlampen oder der Bougies sind in mehr als zwanzig verschiedenen Arten und Abarten vorhanden und erzeugen in einer Gesamtanzahl von vielen hundert Exemplaren die Lichtfülle des Ausstellungsraumes und der Salons auf den Galerien. Die einen functioniren in kleiner Zahl, die andern zeigen die Gesamtwirkung von über 100 zusammen arbeitenden Lampen desselben Systems; bald bescheiden, bald in grossem Maassstabe erscheinen die verschiedenen Constructionen, ihrer mehr oder weniger umfangreichen Verbreitung auf der Erde vergleichbar. Welchem Erfinder wird die Jury wohl den ersten Rang einräumen?

Hervorragend in rein technischer Richtung durch die Stärke, Gleichmässigkeit und Betriebsfähigkeit ist das amerikanische *Brush-Licht*, ausgestellt von der „Anglo-American Brush electric light corporation“ in zahlreichen, in Distanzen von 8 m aufgehängten Lampen, mit doppelter Leuchtkraft gegenüber Siemens, Crompton, Jamin etc., aber auch mehr als *doppelt so theuer* als bisher bekannte Systeme, ein starkes Hinderniss seiner Verbreitung auf unserm Continente. Die Stabilität dieses Lichtes beruht auf hochgespanntem Strom und rationeller Construction des Regulators, wie

denn im Allgemeinen die Güte der Lampen weit mehr zur Erzeugung eines schönen und ruhigen Lichtes beiträgt, als die electro-dynamische Maschine selbst, welche in genügend zahlreichen, vortrefflichen Constructionen ausgeführt wird. Brush hat auch seine eigenen Maschinen, deren gegen 20 Stück functioniren, wovon die grösste gegen 50 der genannten starken Lampen in einem einzigen Stromkreise alimentirt mit einem Aufwande von 40 Pferdekraften.

Die grösste Anzahl Lampen hat die „Compagnie générale d'éclairage électrique“ geliefert, welche da und dort in grossen und kleinen Gruppen zusammenwirken nach den Systemen *Jablochkoff* und Jamin mit Bougies und mit dem starken *Werdermann'schen* Incandescenz-Licht. Letzteres eignet sich wegen seiner Ruhe und matten Farbe für Salons, braucht aber viel Kraft.

Jamin hängt die Bougies vertical, welche Jablochkoff aufrecht in der einfachen Lampe stellt. Wie denn überhaupt das System Jablochkoff in Europa weitaus die grösste Anwendung aufweist und auch der electrischen Beleuchtung Pionnirdienste geleistet hat, so ist demselben in der Ausstellung eine Hauptrolle zugetheilt worden und es functionirt dasselbe am zahlreichsten. Wenn andere Systeme, besonders die amerikanischen, theilweise Verbesserungen aufweisen, so wird dasselbe, ebenfalls verbessert und mit automatischer Umschaltung versehen, doch seine Rolle weiter spielen. Seine Popularität beruht auf geringem Kraftaufwand, der grössten Einfachheit und leichtesten Handhabung, sowie ganz besonders auf dem durch grosse Fabrikation ermöglichten billigsten Installations- und Betriebspreisen. Wer nicht geblendet durch momentane Vorzüge anderer Systeme urtheilt, sondern die practischen Vortheile der einfachen und jeder mechanischen Bewegung baaren Lampen mit Bougies kennt und weiss, wie solche in den Händen ganz ungeübter Arbeiter jahrelang gut functioniren, wird eine weitere Entwicklung des electrischen Lichtes nach diesem Principe für sehr wahrscheinlich halten.

Schöner als alle andern leuchten, hoch an den vier Ecken der belgischen Abtheilung placirt, die Regulatoren von *Jaspar*, als gleichmässig glühende Kugeln erscheinend. — Schade, dass zu jeder Lampe eine besondere Maschine erforderlich ist und daher nur das Gebiet des Luxus für sie offen steht.

Unter sich auf der nämlichen Stufe stehen die Lampen von Crompton, Lontin, Siemens & Halske, Siemens frères, Piette & Krizik etc., alles Regulatorlampen mit ziemlich constantem, wenig schwankendem Licht, unruhig aber gegen Jaspar und Brush. Ihre Lichtstärke erreicht höchstens diejenige der Bougies und sie können, wie letztere, gruppenweise in einzelne Stromkreise eingeschaltet werden.

Ebenso verschieden, wie die Lampen, sind die stromerzeugenden Maschinen, welche hier nicht alle beschrieben werden können, wenn auch erwähnenswerth ist, dass die ursprüngliche *Gramme*-Maschine für Beleuchtung wie für Krafttransmission die zahlreichste Verwendung findet. So werden z. B. im Pavillon des Hauses Ducommun von Mülhausen zwei Gramme-Maschinen zum Antrieb der Transmission für eine Anzahl Werkzeugmaschinen benutzt und gleichzeitig brennt über jeder Arbeitsmaschine eine Edison-Lampe; eine äusserst elegante und instructive Specialausstellung.

Nach allen Beobachtungen kommt man zu dem Schlusse, dass die Anwendung der grösseren electrischen Lampen heute sehr *erleichtert* ist durch die billiger gewordene Installation, vermehrte Sicherheit und ökonomischen Betrieb in Folge billigerer Kohlenstäbe oder geringerer Betriebskraft.

In den grösseren Städten der *Schweiz* wird die Einführung electrischer Beleuchtungen vorerst da in Frage kommen, wo man für besondere Räume oder öffentliche Plätze eine besonders brillante und auf die Verbesserung der Gasproduction hinweisende Beleuchtung haben will und Kraft dazu leicht beschaffen kann. Obwohl der Betrieb umständlicher ist als der bequeme Gasbezug, so würden die Betriebskosten bei unsern Gas- und Kohlenpreisen nicht ungünstig ausfallen. Disponible Wasserkräfte werden die electrische Beleuchtung bei uns manchem Hotel und manchem industriellen Etablissement aufdrängen, wo der Betrieb alsdann sehr billig wird und Glühlampen neben Regulatorlampen je nach Geschmack und Zweck in engen und weiten Räumen mit einander abwechseln werden.

Mit der gleichen Art electro-dynamischer Maschinen, welche die Lichtströme erzeugen, werden auch die *Transmissionsströme* geliefert und gegen 100 Arbeitsmaschinen aller Art, von der Nähmaschine bis zur sechs Pferdekraft erfordernden Kreissäge im Betriebe



erhalten, mehrere 100 m entfernt vom Motor und nur verbunden durch den Draht. 50 bis 60 % der aufgegebenen Kraft gehen verloren und darnach, sowie nach den Kosten der langen Kupferdrahtleitung richten sich die Grenzen der Anwendbarkeit. Auch der electriche Tramway nimmt diesen Kraftverlust auf sich und wenn der Strom der Isolirung und öffentlichen Sicherheit halber nicht durch die Schienen geführt werden darf, lässt man ihn von Leitungen in der Luft zum fahrenden Wagen an gleitenden Drähten hinabspielen.

Die vielseitig auf dem Gebiete der electriche Beleuchtung energisch zu Tage tretende Initiative lässt auf eine gesteigerte Verbreitung derselben in den nächsten Jahren mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen.

## Aus dem Bericht über die Arbeiten an der Gotthardbahn im August 1881.

### Zufahrtslinien.

| August 1881                   | Sectionen         |                   |               |                |                   | Total     |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|-----------|
|                               | Immen-see-Flüelen | Flüelen-Göschchen | Airolo-Biasca | Cadenazzo-Pino | Giu-biasco-Lugano |           |
| Länge in Kilom.               | 31,980            | 38,742            | 45,838        | 16,200         | 25,952            | 158,712   |
| <b>Erdarbeiten: 1)</b>        |                   |                   |               |                |                   |           |
| Voransch. 1881 m <sup>3</sup> | 960 900           | 1 293 840         | 1 697 500     | 321 390        | 553 820           | 4 827 450 |
| Fortsch. i. Aug. "            | 45 250            | 17 610            | 24 430        | 4 270          | 20 570            | 112 130   |
| Stand a. 31. " "              | 937 010           | 1 232 070         | 1 584 060     | 293 450        | 556 820           | 4 603 410 |
| " " " %                       | 98                | 95                | 95            | 91             | 100               | 95        |
| <b>Mauerwerk:</b>             |                   |                   |               |                |                   |           |
| Voransch. 1881 m <sup>3</sup> | 51 530            | 92 790            | 79 510        | 34 770         | 38 440            | 297 040   |
| Fortsch. i. Aug. "            | 1 180             | 1 490             | 580           | 600            | 2 460             | 6 310     |
| Stand a. 31. " "              | 45 490            | 79 770            | 73 650        | 32 990         | 31 480            | 262 780   |
| " " " %                       | 89                | 86                | 91            | 93             | 81                | 88        |
| <b>Tunnels: 2)</b>            |                   |                   |               |                |                   |           |
| Voransch. 1881 m              | 5 585,5           | 7 282,8           | 8 079,7       | —              | 3 230,2           | 24 178,2  |
| <b>Fortschritt i. Aug.</b>    |                   |                   |               |                |                   |           |
| a. Richtstollen m             | —                 | —                 | —             | —              | —                 | —         |
| b. Erweiterung "              | —                 | 25                | 214           | —              | 13                | 280       |
| c. Strosse "                  | —                 | 64                | 246           | —              | 153               | 463       |
| d. Gewölbe "                  | 58                | 366               | 360           | —              | 390               | 1 174     |
| e. Widerlager "               | 6                 | 124               | 223           | —              | 260               | 613       |
| Stand a. 31. Aug. 2)          |                   |                   |               |                |                   |           |
| a. Richtstollen m             | 5 586             | 7 283             | 8 079         | —              | 3 230             | 24 178    |
| b. Erweiterung "              | 5 586             | 7 283             | 7 528         | —              | 3 201             | 23 598    |
| c. Strosse "                  | 5 586             | 7 285             | 6 954         | —              | 3 041             | 22 866    |
| d. Gewölbe "                  | 5 355             | 5 948             | 3 761         | —              | 2 602             | 17 666    |
| e. Widerlager "               | 5 298             | 3 246             | 2 546         | —              | 2 696             | 13 787    |
| Stand a. 31. Aug.             |                   |                   |               |                |                   |           |
| a. Richtstollen %             | 100               | 100               | 100           | —              | 100               | 100       |
| b. Erweiterung "              | 100               | 100               | 99            | —              | 99                | 97        |
| c. Strosse "                  | 100               | 100               | 86            | —              | 93                | 94        |

1) Exclusive Sondierungsarbeiten für Brücken, Gallerien etc.

2) Inclusive Voreinschnitte an den Mündungen.

## Mittheilungen aus der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien.

Von Prof. L. Tetmajer.

### Versuche mit Metallen.

#### Qualitätsproben mit Nietmaterial.

(Fortsetzung.)

Zur Ermittlung der Scherfestigkeit des Nietmaterials dient ein Apparat, der im Wesen aus einer zwischen Doppellaschen entsprechend geführt und geformten schmiedeisernen Platte besteht, welche durch eine kräftige Stellschraube fixirt, das ringförmige Schneidzeug

trägt. Die äusseren Laschen enthalten Bohrlöcher, in die die büchsenartigen äusseren Theile des Werkzeugs eingelagert und mittelst Klemmschrauben derart befestigt werden, dass die eben geschliffenen, etwas eingöhlten Berührungsflächen des Schneidzeugs und Büchsen satt und unwandelbar anschliessen.

Büchsen und das mittlere Schneidzeug bilden eine Garnitur des Scherapparats; sie ist aus gehärtetem Gussstahl erzeugt und besitzt in der Mitte eine Bohrung zur Aufnahme des Schaftes der zu prüfenden Niete; letztere sind nachzudrehen und abzuschlichten, damit sie thunlichst satt in die genannte Bohrung des adjustirten des an die Werder'sche Maschine gehängten Scherapparats eingezogen werden können.

Die Anstalt ist im Besitze von sechs Garnituren des Scherapparats und können Niete von 1,2 bis 2,8 cm Durchmesser hinsichtlich des scherenden Widerstandsvermögens ihres Schaftes geprüft werden.

#### Resultate der Scherversuche.

Ausgeführt im Auftrage der Bauleitung der untern Baseler Rheinbrücke (Ing. Bringolf).

##### 1. Serie.

|                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Mater. d. 1,5 cm Niete, i. Mittelaus 4 Versuch.: Schermodul $\sigma = 2,95 \text{ t p. cm}^2$ |  |
| " " 1,8 " " " " 6 " " " $\sigma = 2,82 \text{ " " "}$                                         |  |
| " " 2,1 " " " " 4 " " " $\sigma = 2,78 \text{ " " "}$                                         |  |
| " " 2,5 " " " " 3 " " " $\sigma = 2,91 \text{ " " "}$                                         |  |

##### 2. Serie.

|                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Mater. d. 1,5 cm Niete, i. Mittelaus 9 Versuch.: Schermodul $\sigma = 3,15 \text{ t p. cm}^2$ |  |
| dabei betrug das Maximum: $\sigma = 3,45 \text{ " " "}$                                       |  |
| " " " Minimum: $\sigma = 2,90 \text{ " " "}$                                                  |  |
| Mater. d. 1,8 cm Niete, i. Mittela. 14 Versuch.: Schermodul $\sigma = 2,91 \text{ " " "}$     |  |
| dabei betrug das Maximum: $\sigma = 3,19 \text{ " " "}$                                       |  |
| " " " Minimum: $\sigma = 2,80 \text{ " " "}$                                                  |  |
| Mater. d. 2,1 cm Niete, i. Mittela. 10 Versuch.: Schermodul $\sigma = 2,86 \text{ " " "}$     |  |
| dabei betrug das Maximum: $\sigma = 2,96 \text{ " " "}$                                       |  |
| " " " Minimum: $\sigma = 2,63 \text{ " " "}$                                                  |  |

##### 3. Serie.

|                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Mater. d. 2,1 cm Niete, i. Mittela. 21 Versuch.: Schermodul $\sigma = 2,91 \text{ t p. cm}^2$ |  |
| dabei betrug das Maximum: $\sigma = 3,22 \text{ " " "}$                                       |  |
| " " " Minimum: $\sigma = 2,73 \text{ " " "}$                                                  |  |

Scherversuche im Auftrage der Bauleitung der Zürcher Rathhausbrücke (Stadt-Ing. Bürkli-Ziegler).

|                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Mater. d. Niete u. Schraub., i. Mittela. 10 Vers.: Schermodul $\sigma = 3,02 \text{ t p. cm}^2$ |  |
| dabei betrug das Maximum: $\sigma = 3,44 \text{ " " "}$                                         |  |
| " " " Minimum: $\sigma = 2,64 \text{ " " "}$                                                    |  |

Aus den angeführten Versuchen geht im Vergleiche zu der absoluten Festigkeit des Original-Nietmaterials hervor, dass das Verhältniss

$$\frac{\text{Schermodul}}{\text{Bruchmodul}} = \frac{\sigma}{\beta} \text{ zwischen } \frac{3}{4} \text{ und } \frac{4}{5}$$

schwankt. Im Allgemeinen steht der Werth des Verhältnisses  $\sigma/\beta$  näher an  $4/5$  und nähert sich diesem Werthe in gleichem Maasse als der Bruchmodul wächst.

#### Qualitätsproben mit Brückenmaterial.

Ausgeführt im Auftrage der Bauleitung der unteren Baseler Rheinbrücke (Ing. Bringolf) und der Bauleitung der Zürcher Rathhausbrücke\* (Stadt-Ing. Bürkli-Ziegler).

##### 1. Bleche, Stegmaterial genieteter Träger (Wendel & Phönix).

| Nr.   | $\epsilon$ | $\gamma$ | $\beta$ | $\lambda$ | $\varphi$ | $\alpha$ | $\frac{\alpha}{\varphi}$ | $\frac{\alpha}{\varphi_1 + \beta_1}$ | $\eta$ | Bemerkungen         |
|-------|------------|----------|---------|-----------|-----------|----------|--------------------------|--------------------------------------|--------|---------------------|
| 1602* | —          | —        | 3,36    | 0,05      | 0,04      | 0,14     | 3,50                     | 0,0037                               | 0,89   | kurzsehnig          |
| 1605* | —          | —        | 2,74    | 0,03      | 0,05      | 0,09     | 1,80                     | 0,0028                               | 0,95   | "                   |
| 1606* | —          | —        | 2,49    | 0,02      | 0,04      | 0,03     | —                        | —                                    | —      | quer z. Fas., ungz. |
| 1607* | —          | —        | 2,94    | 0,02      | 0,06      | 0,06     | 1,00                     | 0,0017                               | 0,89   | kurz, theilw. körn. |
| 1608* | —          | —        | 3,14    | 0,04      | 0,05      | 0,12     | 2,40                     | 0,0033                               | 0,91   | " " "               |
| 1609* | —          | —        | 3,62    | 0,07      | 0,09      | 0,24     | 2,67                     | 0,0053                               | 0,93   | " " "               |
| 1610* | —          | —        | 3,34    | 0,03      | 0,06      | 0,09     | 1,50                     | 0,0023                               | 0,86   | " " "               |
| 1874* | —          | —        | 3,54    | 0,07      | 0,20      | 0,23     | 1,15                     | 0,0042                               | 0,95   | sehn., local weich  |
| 1968  | —          | —        | 3,73    | 0,13      | 0,15      | 0,46     | 3,06                     | 0,0088                               | 0,92   | normalsehnig        |
| 1969  | —          | —        | 3,88    | 0,17      | 0,13      | 0,61     | 4,70                     | 0,0118                               | 0,94   | "                   |
| 1970  | —          | —        | 3,66    | 0,12      | 0,14      | —        | —                        | —                                    | —      | "                   |
| 1971  | —          | —        | 3,72    | 0,12      | 0,12      | —        | —                        | —                                    | —      | "                   |
| 1972  | —          | —        | 3,56    | 0,08      | 0,12      | —        | —                        | —                                    | —      | Sehne schlackig     |
| 1973  | —          | —        | 3,15    | 0,04      | 0,09      | —        | —                        | —                                    | —      | unganz              |
| 1974  | —          | —        | 3,40    | 0,12      | 0,17      | —        | —                        | —                                    | —      | normalsehnig        |