

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 19 (1903)

Heft: 9

Rubrik: Elektrotechnische und elektrochemische Rundschau

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: 22.02.2026

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

Elektrotechnische und elektrochemische Rundschau.

Elektrische Wymentalbahn. Der Verwaltungsrat hat in seiner Sitzung, an der als Vertreter des Bundes auch die Herren Direktor Birchmeier und Oberst Küngli teilnahmen, die Direktion ermächtigt, einen Vertrag abzuschließen für die Lieferung der elektr. Ausrüstung der Wagen um Fr. 82,000, ebenso einen Kraftlieferungsvertrag mit dem "Motor". Die Errichtung der Umspannerstationen wird an Derlikon vergeben. Die Direktion erhält ferner Vollmacht bezüglich der Unterführung in der Gais in Aarau im Rahmen des Budgetpostens mit den übrigen Interessenten zu unterhandeln. Es soll versucht werden, das Obligationenkapital durch öffentliche Subskription aufzubringen; die Direktion erhält erforderliche Vollmacht.

Straßenbahn St. Gallen-Trogen. Die ersten Wagen für die elektrische Straßenbahn St. Gallen-Trogen sind am Samstag in St. Gallen eingetroffen. A.

Elektrizitätswerk Ponte-Brolla. In kurzem wird sich eine Gesellschaft zur Erzeugung elektrischer Kraft durch hydraulische Werke in Ponte-Brolla bei Locarno bilden. Die Arbeiten werden schon im laufenden Monat beginnen.

Kraftwerk im Kaukasus. Das "Cuzerner Tagblatt" meldet: Wie wir vernehmen, ist unser verehrte Mitbürger Hr. Ingenieur Friedrich Largin von der Weltfirma Siemens & Schuckert in Berlin berufen worden, die Anlage eines Wasserstraßwerkes in Pjätigorsk im Kaukasus zu studieren. Dieser höchst ehrenvolle Auftrag ist wieder ein neuer Beweis, daß Hr. Largin in weitesten Kreisen als eine Autorität ersten Ranges in seinem Fache anerkannt wird. Er hat den Ruf angenommen. Unsere herzliche Gratulation!

Die Vereinigung der Elektrizitätswerke, der die hervorragendsten Fachmänner auf elektrotechnischem Gebiete angehören, hält ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung vom 25. bis 28. Mai in Wien im Saale des alten Rathauses unter dem Vorsitz des Münchner Stadtbaurates Uppenborn ab.

Eine originelle Anwendung des elektrischen Stromes hat, wie man im "Elektrotechnischen Anzeiger" lesen kann, ein Herr Hellberger entdeckt. Herr Hellberger wollte ein in die Erde gebautes Gussmodell elektrisch austrocknen. Nach Einschalten des Stromes erschienen plötzlich Regenwürmer und Schnecken an der Oberfläche und versuchten nach allen Richtungen hin zu flüchten. Bei Wiederholung des Versuches wurde innerhalb einer halben Stunde ein Pfund Regenwürmer und Schnecken erbeutet. Anglern und Landwirten wird diese originelle Methode zur Gewinnung bezw. Befüllung des in der Erde lebenden Kleingetiers gute Dienste leisten.

Modernes Bauwesen. Ein ganzes Stadtviertel mit eigenem Elektrizitätswerk, Heizungswerk und Wasserwerk beabsichtigt in Karlsruhe Konsul Schmieder auf seinem großen Geländekomplex zu errichten.

Elektro-Spiegel als neue Reklameform. Eine neue Art von Reklame ist im Hotel Tresler in München zu sehen. Dort ist im Vestibül, gegenüber der Garderobe, in eleganter Umrahmung ein großer geschliffener Kristallsiegel aufgestellt. Wohl Niemand geht vorüber, ohne einen Blick in den Spiegel zu werfen. Plötzlich verändert sich dessen Aussehen, die spiegelnde Fläche tritt teilweise zurück und aus scheinbarer Tiefe blitzt dem Besucher ein intensiv leuchtendes Reklamebild entgegen, das mit Gewalt das Auge und Interesse fesselt. Dies dauert 20 Sekunden, dann verschwindet das Plakat.

An Stelle des leuchtenden, in bunten Farben strahlenden Reklamebildes oder Tableaus breitet sich wieder silbern und undurchdringlich die spiegelnde Fläche aus und wirft das Bild des Besuchers zurück. Diese Phase währt 10 Sekunden. Als dann springt das folgende Reklamebild hervor, und so im Wechsel weiter. Die Wirkung ist geradezu verblüffend.

Neue Bestrebungen auf dem Gebiete der Leuchtechnik, insbesondere der Nernst-Lampen. (Auszug aus dem Vortrag des Herrn Prof. Dr. Renfer, gehalten in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft den 21. April im Saale zum "Schiff" in St. Gallen.) Dem Dornröschchen gleich lag die elektrische Kraft, welche heute als mächtvolle Herrscherin über allen Naturkräften tront, welche der Mensch sich dienstbar gemacht hat, gleichsam in tausendjährigem Schlafe, bis die moderne Wissenschaft sie zum Leben erweckte. Obwohl die Elektrotechnik bereits gewaltige Umwälzungen auf dem Gebiete der Industrie und des Verkehrs zu verzeichnen hat, stehen wir heute doch erst an der Schwelle des Zeitalters der Elektrizität. Warum hat uns das vergangene Jahrhundert bereits die elektrische Beleuchtung, die elektrische Kraftübertragung, die Telegraphie mit und ohne Draht, das Telephon u. s. w. gebracht, allein sicher wird die Technik im Verein mit der Wissenschaft im neuen Säkulum ungewöhnliche Erfolge zeitigen, welche sich auch auf das Gebiet des Beleuchtungswesens erstrecken dürften.

Dem Bedürfnisse des Menschen, auch die Nachtstunden seiner Arbeit dienstbar zu machen, entsprachen Fahrtausende hindurch Holz, Pech, Talg und andere Fette oder Oele. Mitte des verflossenen Jahrhunderts traten die Mineralöle (Petroleum etc.) als Beleuchtungsmittel auf und riefen einer Verbesserung in der Konstruktion der Lampen. Schon 1792 legte der Schotte William Murdoch den Grund zur Steinkohlengasbeleuchtung, deren Zukunft durch die Erfindung Dr. Auer (Auerlicht) definitiv gesetzt wurde, so daß diese Beleuchtungsart wohl kaum durch die Elektrizität verdrängt werden wird.

Die praktische Verwertung der letztern als Beleuchtungsmittel ist auf die im Jahre 1878 von Edison erfundene Glühlampe zurückzuführen, welche heute noch in ihrer ursprünglichen Form gebraucht wird. Neben ihr findet das Bogenlicht vielfach Verwendung. Als neueste Beleuchtungsmittel sind das Acetylen und die Luftgas zu nennen.

Heute kämpfen um die Herrschaft das Gasglühlicht und das Elektroglühlicht, und es ist schwer zu entscheiden, welchem der Sieg zufallen wird, da jede der beiden Beleuchtungarten ihre Vorteile aufweist. Was speziell die elektrische Beleuchtung anbetrifft, so wird gegenwärtig unablässig an deren Vervollkommenung gearbeitet. Beweise dafür liefern die Nernst-Lampe, die Osmium-Lampe, das elektrolytische Bogenlicht, das Tesla-Licht und die Effektbogenlampe.

Der Erklärung der Nernst- und Osmium-Lampe vorausgehend, entwickelt der Vortragende an der Hand von Versuchen und Tabellen in sehr klarer Weise die Theorie des Leuchtens. Nach dieser ist Licht und Wärme eine Folge der Schwingungen des alles einhüllenden und durchdringenden Weltäthers. Bei unsfern gewöhnlichen Beleuchtungarten werden die Aetherschwingungen dadurch erzeugt, daß die Moleküle, das sind die denkbar kleinsten, mit dem Ganzen noch gleichartigen Teile eines Körpers, durch Wärme in Schwingungen versetzt werden, welche sich dem Aether des Raumes mitteilen, nach allen Richtungen sich mit einer Geschwindigkeit von 300,000 km in der Sekunde ausbreiten und schließlich in unserm Auge als Licht empfunden werden. Der Abstand zwischen

zwei in gleichen Schwingungszuständen befindlichen Aetherteilchen heißt die Wellenlänge.

Im weißen Licht sowohl als auch in jeder gemischt gefärbten Lichtquelle finden sich Lichtwellen von verschiedenen Wellenlängen. So hat eine Welle roten Lichtes eine Länge von 693, violettes von 393 Millionstelsmillimeter, während die Schwingungszahl des erstenen 430, des letzteren 800 Billionen pro Sekunde beträgt. Die Schwingungszahlen von orange, gelb, grün, blau und violett liegen zwischen den angeführten Werten. Der Energiebetrag, welchen die Gesamtstrahlung einer leuchtenden Flamme ausmacht, ist indessen bedeutend größer. Es gibt Wellenarten, die einerseits über das Violett (ultraviolette Wellen), anderseits über das Rot hinausgehen (ultrarote Wellen). Erstere äußern sich durch kräftige gemischte, letztere durch Wärmewirkung. Diese beiden Wellenarten machen den weitaus größten Teil des Energiebetrages einer Lichtquelle aus, sodaß deren Nutzeffekt als Leuchtapparat ein sehr geringer ist. Es besteht also zwischen Aufwand und Effekt ein Mißverhältnis: wir wollen Licht und bekommen zur Hauptsache Wärme, während als Ideal einer Lichtquelle eine solche bezeichnet werden muß, die nur Lichtstrahlen und keine Wärmestrahlen aussendet. Wie weit wir noch von diesem Ideal entfernt sind, zeigen unsere gebräuchlichsten Lichtquellen, das Petroleum und das Leuchtgas, deren Lichteffekt nur 0,5, deren Wärmeeffekt dagegen 99,5 Proz. beträgt. Besser steht's mit dem elektrischen Glühlicht, das 5,5 Proz. Licht- und 94,5 Proz. Wärmeeffekt aufweist; bei der Nernst-Lampe stellt sich das Verhältnis auf 12,6 : 87,4, bei der elektrischen Bogenlampe auf 13 : 87. Das Ideal erreicht das Tesla-Licht und das Johanniswürmchen mit 100 Proz. Licht- und 0 Proz. Wärmeeffekt.

In der Erhöhung der Temperatur eines leuchtenden Körpers besitzen wir ein Mittel, um die wirtschaftliche Ausbeute desselben zu erhöhen. Aus den Untersuchungen von Draper, Weber und Emden geht hervor, daß ein strahlender Körper bei ungefähr 500 Grad C. zu leuchten beginnt, und zwar besteht das anfänglich ausgestrahlte Licht aus den langsamsten Schwingungen der roten Wellen. Bei Erhöhung der Temperatur gesellen sich nach und nach auch die rascheren Schwingungen der gelben, grünen, blauen und violetten Wellen dazu, sodaß sich schließlich der Gesamteindruck dem Weiß des Sonnenlichtes nähert. Über auch jetzt noch machen die Wärmestrahlen den Löwenanteil aus. Bei steigender Erhöhung wird das Licht immer heller, wobei die Lichtfälle viel schneller zunimmt als die Temperatur. Laut einem Gesetz steigt die ausgesandte Lichtmenge mit der 4. oder 5. Potenz der absoluten Temperatur. Demnach ist also die Flamme um so ökonomischer, je heißer sie ist, woraus sich ergibt, daß sich die Leuchtechnik als Hauptaufgabe die Erzielung möglichst hoher Temperatur zu stellen hat.

Es eignet sich diesfalls der Kohlensäden der Edison-Lampe nicht als Lichtquelle, da seine Hitze beim Glühen 2000 Grad kaum übersteigt, und wir uns dabei schon der Verflüchtigungstemperatur der Kohle nähern. Man hat nun in neuester Zeit versucht, die Kohlensäden dadurch hitzeständiger zu machen, daß man sie mit Bor, Silicium usw. imprägnierte, allein die Resultate waren keine günstigen. Mehr Erfolg verspricht die Anwendung der Elemente der Plattingruppe. Es sind dies Ruthenium, Rhodium, Palladium, Osmium, Tridium und Platin, alles seltene Metalle, welche meist gemeinsam in der Natur vorkommen, schwer von einander zu trennen und noch schwerer zu verarbeiten sind. Alle sind ferner sehr hitzeständig. So schmelzen Osmium-Körner selbst unter Luftabschluß bei 3500 Grad Celsius noch nicht. In der Osmium-Lampe des Dr. Auer von Welsbach ist nun

doch die Verarbeitung des Osmiums gelungen, allein die Lampe kommt vorläufig nicht in den Handel.

Weitere hitzeständige Stoffe, die nach dem Vorschlag von Dr. Nernst in Frage kommen können, sind Magnesiakalk und Silicium und verschiedene seltene Erden, wie Zirkon, Tonerde, Ceroxyd und die Oxide der Utteritgruppe. Doch gehört die Trennung der einzelnen Erden der letzteren zu den schwierigsten Aufgaben der Chemie.

Gibt uns die Praxis den Rat, für den strahlenden Körper ein möglichst hitzeständiges Material zu verwenden, um es ohne Gefahr der Zerstörung auf eine möglichst hohe Temperatur bringen zu können, so haben die in der deutschen physikalisch-technischen Reichsanstalt angestellten Untersuchungen über die Energiestrahlung einerseits die volle wissenschaftliche Erklärung hiefür gegeben, anderseits uns auch den Weg gezeigt, auf welchem man zu einer wirklich rationellen Lichtquelle gelangen kann. Der Klarlegung dieses höchst interessanten Weges gelten die anschließenden Ausführungen des Vortragenden, die wir hier übergehen. (Schluß folgt.)

Neuartiger Bau einer elektrischen Kraftstation. In Cambridge, Massachusetts, Ver. St., wurde vor einiger Zeit für die Cambridge Electric Light Co. eine elektrische Kraftstation nach einem System errichtet, das von den beim Bau solcher Stationen bis jetzt üblichen Methoden vollständig verschieden ist und an Arbeitslohn und sonstigen Kosten außerordentlich spart. Das Gebäude für diese Anlage, eine Drehstromanlage mit direkt gekuppelter Verbundmaschine, Dampfturbinen, Vorrichtung zur Ausnutzung der Abgase usw., hat 46 Meter Länge bei 32 Meter Breite und besteht aus einem Stahlschäferwerk mit Steinmauern und einem auf stählernen Bindern ruhenden hölzernen Dach. Bei dem neuen System wurden zunächst 20 Meter hohe Derricks (Windensäume mit Auslegern) aufgestellt, die zum Entfernen des ausgeschachteten Materials dienten, sodann das Rohmaterial für den zur Herstellung von Fundamenten für Gebäude und Maschinen erforderlichen Beton dem Betonmischer zuführten und schließlich zur Aufstellung von eisernen Säulen, Einbringung von Traversen für die Lauftröhre, Bindern und sonstigem Material verwendet wurden, ohne daß deren Stellung zu verändern nötig war. Das Mischen des Betons geschah mittels des Gilbreth'schen Schwerkraft-Betonmischers nach der neuesten hierbei angewendeten Methode, bei der eine vorgefahene Vorrichtung dem Mischer die Materialien, Steinbruch, Sand, Zement usw. genau in dem gewünschten Verhältnis selbsttätig zuführt. Der Mischer war über der Baustelle fahrbar gemacht, so daß der gemischte Beton nicht erst nach der Verbrauchsstelle transportiert zu werden brauchte, sondern genau an der Stelle ausgeschüttet wurde, an

E. Beck & Cie.

Pieterlen bei Biel - Bienne

Telephon

Telephon

Telegramm-Adresse: PAPPBECK PIETERLEN.

Fabrik für

Ia. Holz cement Dachpappen
Isolirplatten Isolirteppiche

Korkplatten

und sämtliche Theer- und Asphaltfabrikate
Deckpapiere
roh und imprägniert, in nur bester Qualität, zu
billigsten Preisen.

568

welcher er gestampft wurde. Das Gerüst für die Maurer wurde nicht vom Grund aus gebaut, sondern hing an den Bindern des Daches. Es wurde hierdurch an Holz für das Gerüst und außerdem an Arbeitslohn für Aufstellen und Wegnehmen desselben bedeutend gespart. Das neue System ermöglicht, in jeder beliebig gewünschten Höhe eine Plattform für die Maurer zu haben, während der Raum zu ebener Erde für die Herstellung von Maschinenfundierungen, für die Aufstellung von Maschinen, Kesseln u. s. w. vollständig frei bleibt. (A. d. Techn. Korrespondenz von Rich. Lüders in Görlitz).

Ferrofix

ist das Mittel, jeden Bruch bei Gußeisen an Maschinen, Werkzeugen etc. durch Hartlötzung im Schmiedefeuer fest wie neu reparieren zu können.

Das patentierte Verfahren zum Hartlöten von Gußeisen — Ferrofix — wird heute bereits in vielen tausend Betrieben benutzt, um gebrochene Gußeisenteile schnell wieder gebrauchsfähig zu machen. Man spart viel Zeit und Geld hierbei, denn abgesehen vom Wert des betreffenden Gegenstandes ist z. B. bei Maschinenbruch der Hauptverlust oft die verlorene Zeit, die bis zur Auffertigung eines neuen Ersatzstückes verloren geht. Mittels Ferrofix gelötet ist ein Gußstück fest wie neu. Form und Maße werden durch die Lötzung nicht verändert. Trotz dieser Tatsachen gibt es immer noch sehr viele Betriebe, in denen man dies einfache Mittel nicht anwendet. Vielfach sind die diesbezüglichen Berichte in Fachblättern — Fiserafe, Prospekte etc. — übersehen worden, vielfach ist ihnen auch erst Misstrauen entgegengebracht, weil es bisher ein zuverlässiges Verfahren, um Gußeisen — wirklich haltbar — löten zu können, nicht gab. Durch Ferrofix ist das zum erstenmale absolut vollkommen erreicht. Beweis: Die amtlichen Urteile der königl. mech.-techn. Versuchsanstalt zu Charlottenburg, sowie Gutachten und fortgesetzte Nachbestellungen erster Firmen und staatlicher Betriebe.

Jeder Bruch an gußeisernen Gegenständen kann durch Ferrofix-Hartlötzung an der Bruchstelle haltbar, wie neu, repariert werden, sofern ein Feuer vorhanden ist, in welchem das Stück gleichmäßig, wie bei jeder anderen Hartlötzung, bis zur hellen Rotglut erhitzt werden kann.

Durch die Feststellungen der königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt, Charlottenburg, ist von erster Stelle amtlich bestätigt: daß die Gußeiselnlötzungen mittels Ferrofix absolut haltbar sind. Ein gelötetes Stück bricht niemals wieder an der Lötzelle, sobald die Lötzung richtig gemacht war. Ferner: daß durch die Lötzung die Qualität des Eisens in keiner Weise benachteiligt wird. Bei den vorgenommenen Zerreißversuchen haben die gelöteten Teile auch im Eisen durchweg dasselbe ausgehalten, wie neuer nicht gelöteter Guß.

Hieraus geht hervor, daß das Hartlöten von Gußeisen mit Ferrofix keineswegs ein bloßer Notbehelf ist. Ein zusammengelötztes Stück ist ebenso haltbar wie ein neues. Auch Form und Ausschen werden durch die Lötzung nicht beeinträchtigt. Ferrofix gehört daher in

die Reparatur-Werkstatt eines jeden Betriebes, wo mit Maschinen oder eisernen Geräten gearbeitet wird, weil dort Gußeisenbruch vorkommt.

Stücke, die bisher ganz aus Stahl, Rotguß etc. angesertigt werden müssten, wird man zwecks Verbilligung in Zukunft oft aus Gußeisen herstellen können. Es braucht alsdann nur die betreffende Stelle, auf die es ankommt, durch Anlötzung von Stahl etc. in entsprechender Qualität ausgeführt zu werden.

Die Firma Fr. F. v. h. B in d s c h ä d l e r i n Uster hat den Verkauf des "Ferrofix" zu Originalpreisen übernommen und wolle man sich bei Bedarf an die selbe wenden.

Arbeits- und Lieferungsübertragungen.

(Amtliche Original-Mitteilungen.) Nachdruck verboten

Umbau des Gasmeier- und Regulatorenraumes in der Gasfabrik Bern. Erd- und Maurerarbeiten an Heller-Bürgi u. Sohn, Bern; Schlosserarbeiten an Soltermann u. Söhne, Bern.

Neues Zoll- und Niederlagsgebäude St. Gallen. Die Schreiner- und Glaserarbeiten an Kunzmann u. Co., mech. Schreinerei, in Lidental-St. Gallen; die Malerarbeiten an Schütz, Malermeister, St. Gallen; die Schlosserarbeiten an Keller, Schlossermeister, in St. Gallen.

Appenzeller Strassenbahn. Verlängerung von Gais nach Appenzell. Die eisernen Brücken über den Rotbach und die Sitter, sowie die Eisenkonstruktionen für die offenen Durchlässe an Eisenwerk-Altiengesellschaft Böschard u. Cie. in Näfels.

Einfriedigung für den Turnplatz an der Elisabethenstraße Basel. Schlosserarbeit an Bergmaier, Basel; Zementsockel an Broggi u. Appiani, Basel.

Gaswerk-Neubau St. Gallen. Umzäunung des Fabrikareals im Riet, Gemeinde Goldach. Erd- und Betonarbeiten an Bagatini, Rorschach; Schlosserarbeiten an Keller, Schlossermeister, St. Gallen.

Gaswerk-Neubau St. Gallen. Gasmeier- und Kompressoren-Gebäude. Erd-, Beton- und Maurerarbeiten an Bagatini in Rorschach; Zimmerarbeiten an Meyer, Rorschach; Steinhauerarbeiten an J. Lutz, Rorschach; Flaschnerarbeiten an Züllig in Goldach.

Neubau des Bezirksgefängnisses in Frauenfeld. Maurer- und Verputzarbeiten an U. Freyemuth, Baumeister, Frauenfeld; die Granitarbeiten an Säfella u. Cie. in Zürich; Sandsteinarbeiten an J. Schultheß, Frauenfeld; Zimmerarbeit an J. Rietmann in Frauenfeld; Schlosserarbeiten an J. Tuchschmid, J. Steiner und A. Seiler, alle in Frauenfeld; Spenglerarbeiten an G. Angst in Frauenfeld; Dachdeckerarbeit an A. Haag, Frauenfeld; Malerarbeit an D. Gubler, Frauenfeld; Rolladenlieferung an Anton Grießer in Adorf; Eisenlieferung an Debrunner-Hochreutiner u. Co. in Weinfelden.

Neubau des Herrn A. Mettler an der Sonneggstraße Zürich V. Bauleitung: J. Hunyler-Böller, Architekt. Erd- und Maurerarbeiten an C. Höllrigl, Baumeister, Zürich III; Granitarbeiten an Raef u. Blattmann, Zürich III; Steinhauerarbeiten an H. Ziegler, Architekt, Zürich III; Zimmerarbeiten an H. Leyburz, Zimmereigehäft, Zürich IV; Eisenlieferung an Fäh u. Stierli, Eisenhandlung, Zürich I.

Zinnenanbau der Sennhütte Wernetshausen bei Hinwil. Sämtliche Arbeiten an Baumeister Cerriani, Kempten.

Lieferung einer neuen Bestuhlung ins Schulhaus Hosenruck (Thurgau) an U. Heer, Schreiner, Märstetten.

Gemeindehausanbau Grünichen. Sämtliche Arbeiten an Gottl. Rohr, Baumeister, Suhr.

Bau der elektrischen Tramwaylinie Chillon-Villeneuve, sowie die Lieferung der Schienen an die Firma Vago u. Champion in Montreux; die elektrische Linie und die Lieferung der Wagen an die Elektrische Industriegesellschaft in Genf.

20 Zeughausgasse **JOHO & AFFOLTER, BERN** Zeughausgasse 20.

Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für Metall- und Holzbearbeitung.

la englischer Werkzeugstahl. — la englischer, schwedischer und französischer Steinbohrstahl.
Poliertes Fussstahl, Stahldraht in Ringen. — la engl. Feilen.

Amerik. Werkzeuge, Gewindschneidezeuge.

Schaufeln, Bickel, Kettenflaschenzüge, verzinktes Baugeschirr.

Bandsägen und Zirkularsägen; engl. Schmirgelscheiben und Schmirgelleinen.
Stets grosses Lager in: Maschinenschrauben, Mutterschrauben, Bauschrauben, Anschweissen, Nieten, Muttern, Stellschrauben, Stellringsschrauben, Tirefonds, Legscheiben, Metallschrauben etc., Spezialschrauben nach extra Fäsonen und Gewinden, liefern in kürzester Zeit.