

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 38 (1922)

**Heft:** 36

**Artikel:** Die Legierungen [Schluss]

**Autor:** Wolff, T.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-581389>

### 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

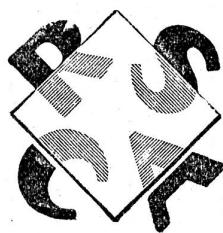
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 16.01.2026

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



# Ruppert, Singer & Cie.

Aktiengesellschaft

Telephon: Selnau 717      Zürich      Kanzleistrasse Nr. 57

2659/la

Billigste Bezugsquelle für:

## Ia. Kristallspiegel

in allen Grössen und Formen.

amtes bessere Löscheinrichtungen verlangt wurden, welche den heutigen Anforderungen auf diesem Gebiete angepaßt sind.

Die bestehenden Quellenfassungen an der Eppenberger Lehne, die den ganzen Wasserbedarf zu decken hatten, lieferten kaum mehr 40 Liter pro Minute, während der eigentliche Wasserbedarf 120 bis 150 Liter pro Minute aufweist. Dem natürlichen Wege folgend, wurde dann an der gleichen Berglehne eine neue Quelle angeschnitten, welche im trockenen Jahre 1921 20 Liter pro Minute zu Tage förderte und in das 370 m entfernte N. D. Reservoir geleitet wurde. Aber auch dieser neue Zufluß vermochte den Ausfall an Trinkwasser auf die Dauer nicht zu decken.

Das Ingenieurbureau Bodmer & Schaffner in Schönenwerd arbeitete daraufhin ein Projekt aus, wie diesem unhalbaren Zustande endgültig entgegenzuwirken sei. Nach reiflicher Überlegung und aufgestellten Berechnungen, beschloß dann die Gemeindeversammlung diesen vorgeschlagenen ersten Ausbau, der im gesamten auf 52,000 Fr. veranschlagt wurde, in Ausführung zu bringen, nachdem Bund und Kanton einen ansehnlichen Beitrag an dieses Werk zugesichert hatten.

Heute steht nun ein idyllisches Pumpenhäuschen mit bodenständiger Architektur unterhalb dem Dorfe. Eine Zentrifugalpumpe mit Elektromotor angetrieben, saugt das Wasser aus dem 16 m tiefen Filterbrunnen und befördert dasselbe direkt durchs Leitungsnetz in das Reservoir. Der nach aller Kunst der Technik ausgeführte Filterbrunnen wies bei einem 48stündigen Pumpversuch ein Leistungsvermögen von über 3000 Liter in der Minute auf, so daß die Gemeinde Unter-Entfelden in dem angefangenen 20. Jahrhundert keine Wassernot mehr erleben wird.

Das Hydrantenetz im Dorf wurde dann so weit ausgebaut und mit demjenigen auf Distelberg mit einer genügend weiten Leitung verbunden, daß bei allfälligen Brandausbrüchen jedes Brandobjekt mit vier vollständigen Wasserstrahlen übergossen werden kann. Die ganze Arbeit wurde als Notstandsarbeit durchgeführt nach den Vorschriften der kantonalen Behörden. Die Bauleitung wurde ebenfalls den Projektverfassern anvertraut. Der Kostenvoranschlag deckt sich überall mit den wirklichen Erstellungskosten auf hundert Franken genau, was den leitenden Organen gewiß zur Ehre gereicht. Heute steht nun die Gemeinde Unter-Entfelden vor einem fertigen Werke, das in allen Teilen befriedigt und allgemein Freude bereitet.

**Gasserversorgung im Kanton Thurgau.** Die Gemeindeversammlung Wil hat einem Antrag des Gemeinderates, das Gasnetz auf die Gemeinden Rickenbach und Sirnach auszudehnen, zugestimmt.

## Die Legierungen.

Von Th. Wolff, Friedenau.

(Schluß.) (Nachdruck verboten.)

Der Bronzeguss bzw. die Erzeugung bronzerne Gebräuchs- und Kunstgegenstände reicht, wie bereits gesagt, bis weit in die vorgeschichtliche Zeit zurück, wie wir aus zahlreichen Funden von gegossenen Bronzegegenständen, die aus jener Zeit herrühren, wissen. Überhaupt war in den ersten Epochen der Kulturgechichte die Bronze das weitaus wichtigste und meist verarbeitete aller Metalle. Das Eisen, seine Gewinnung und Verwendung, war den Menschen jener Zeit noch unbekannt, wohl aber kannten sie Kupfer und Zinn, die sie jedoch nicht in ihrer reinen Form, sondern als Legierungen, also als Bronze, ver-

wandten. In solchem Maße herrschte die Bronze im vorgeschichtlichen Zeitalter und auch noch im gesamten Altertum vor, daß man diese Zeit direkt als das Bronzezeitalter bezeichnet hat. Genaue Kenntnis haben wir allerdings erst von dem Bronzeguß der Völker, die bereits im Lichte der Geschichte stehen. Wir wissen, daß Perse, Inder, Chinesen, ebenso auch Assyrier, Babylonier und Ägypter bereits in einer Zeit, die um Jahrtausende vor Beginn des christlichen Zeitalters zurückliegt, den Bronzeguß kannten und ihn sogar zu einer bedeutenden künstlerischen bzw. kulturgewerblichen Entwicklung brachten. Bei den alten Ägyptern hat die geschichtliche Forschung bereits um das Jahr 3000 v. Chr. eine hochentwickelte Technik des Bronzegusses festgestellt, deren Erzeugnisse Waffen, Geräte, Gefäße, Leuchter und Lampen, Teile von Rüstungen, Objekte, auch kleinere Glocken usw. waren. Auch kleinere Standbilder, Statuetten, wurden von alten Ägyptern bereits künstvoll aus Bronze gegossen, und solche gegossene Werke wurden dann noch ebenso künstvoll ziseliert.

Von diesen Völkern, insbesondere den alten Ägyptern, lernten auch die frühesten europäischen Kulturvölker die Kunst des Metall- bzw. Bronzegusses, so auch die alten Griechen, bei denen wir schon um das Jahr 1000 v. Chr. die Kunst des Bronzegusses vorfinden, und wo die Bronzeerzeugnisse ganz ähnlicher Art wie bei den alten Ägyptern waren. Eine neue Epoche des antiken Bronzegusses begann mit dem Guß von Statuen in Lebens- oder Überlebensgröße, den wir zuerst in Griechenland, etwa seit dem 5. Jahrhundert v. Chr. vorfinden. In den darauffolgenden Jahrhunderten nahm dann der Bronzeguß in Griechenland eine solche Ausdehnung an, daß beispielsweise in der Ortschaft Delphi allein etwa 3500 gegossene Bronzestatuen vorhanden waren. In den griechischen Städten Athen, Korinth, Argos und Delos wurde die Kunst des Bronzegusses besonders geübt. Die berühmteste Bronzestatue und wohl überhaupt das bedeutendste Erzeugnis des antiken Metallgusses war die Riesenstatue am Hafen von Rhodos, der bedeutendsten Stadt auf der Insel gleichen Namens im ägäischen Meere. Das Standbild, das von dem Erzgießer Charos um das Jahr 200 v. Chr. gegossen worden war, war an 70 Ellen hoch und kostete 300 Talente (ungefähr 7 Millionen Mark). Seiner ungeheuren Größe wegen, die nicht ihresgleichen hatte, hieß die Statue allgemein der „Koloss von Rhodos“ und galt als eines der sieben Weltwunder des Altertums. Die Statue stellte einen aufrechtstehenden Mann dar; nach anderen Angaben, die aber nicht beklagtigt sind, soll der Koloss von Rhodos mit gespreizten Beinen über der Einfahrt des inneren Hafens der Insel gestanden haben. Im Jahre 223 v. Chr., also nicht lange nach ihrer Errichtung, wurde die Kolossalstatue durch ein Erdbeben gestürzt, späterhin wurde sie von den Römern zwar wieder aufgerichtet, doch stürzte das Riesenstandbild etwa 500 n. Chr. abermals zusammen. Im Jahre 672 verkauften die Sarazenen die Trümmer des ehemaligen Riesenbildes an einen Händler, der damit 900 Kamelladungen füllen konnte. Auch von den Erzeugnissen des griechischen Bronzegusses sind zahlreiche, besonders kleinere Kunstgegenstände, aber auch einige lebensgroße Statuen gefunden worden, die sich jetzt in den Museen und öffentlichen und privaten Sammlungen befinden. Von den Griechen ging die Kunst des Metallgießens dann auch auf die Römer über, die sie ebenfalls vornehmlich zur Herstellung von Waffen, Geräten und Kunstgegenständen anwandten. Mit dem Untergang des Römerreiches, der mit dem Untergang fast der gesamten Kulturwelt des Altertums gleichbedeutend war, verschwand auch die Kunst des Metallgusses, um erst späterhin bei den christlichen Kulturvölkern wieder aufzuleben.

Anderer Art als die vorerwähnten Bronzen sind die Maschinenbronzen, die für rein technische Zwecke verwandt werden und hiefür von größter Wichtigkeit geworden sind. Diese Bronzen bestehen zumeist aus 85 Teilen Kupfer, 10 Teilen Zinn und 5 Teilen Zink (weiche Lagerbronze) oder aber aus 83 Teilen Kupfer und 17 Teilen Zinn (harte Lagerbronze). Diese Bronzen lassen sich ebenfalls sehr gut gießen, sind sehr hart, fest und poliersfähig, dabei aber auch sehr spröde und nur wenig hämmerbär und werden im Maschinenbau überall dort an Stelle des wohlfeilern Eisens verwandt, wo dieses durch Rosten oder sonstige zerstörende Einwirkungen zu leicht und schnell zerstört oder abgenutzt werden würde. Eine sehr wichtige neuere Legierung, ebenfalls speziell für technische Zwecke, ist auch die Aluminiumbronze, die aus 80—98 Teilen Kupfer und 20—2 Teilen Aluminium besteht und sich durch ganz außerordentliche Festigkeit auszeichnet, die größer als die der meisten anderen Metalle, auch diejenige des Stahls, ist; das Metall findet im Maschinenbau ausgedehnte Anwendung für die Herstellung von Zahnrädern, Zahnschlägern, Kolben, Ventilen, Kollektoren von Dynamomaschinen sowie allen sonstigen Teilen, die hoher Beanspruchung ausgesetzt sind. Eine Bronze, die aus 88 Teilen Kupfer, 10 Teilen Aluminium und 2 Teilen Silizium besteht, heißt ihrer besonderen großen Härte wegen Diamantbronze. Als Siliziumbronze endlich wird das Metall der Drähte der Telephon- und Telegraphenleitungen und ebenso auch der Oberleitungsdrähte der elektrischen Straßen- und sonstigen Bahnen bezeichnet, die aus reinem Kupfer mit einem ganz geringen Gehalt, etwa 0,2 bis 0,5% Silizium bestehen. Dieser geringe Siliziumgehalt genügt, um dem Kupfer große Härte zu verleihen, ohne welche das Metall bei der hohen Beanspruchung, der es bei dieser Verwendung ausgesetzt ist, zu leicht und schnell abgenutzt würde. Der Siliziumgehalt hat allerdings den Nachteil, daß er die elektrische Leistungsfähigkeit des Kupfers ganz wesentlich beeinträchtigt, doch kennt man kein anderes Mittel, um den Drähten die notwendige Härte und Widerstandsfähigkeit für solche wie die genannten Zwecke zu verleihen, und muß diesen Nachteil daher mit in den Kauf nehmen.

Die Bronzen sind die edelsten, jedoch nicht die wichtigsten bezw. meistverarbeiteten Legierungen des Kupfers. Diese Bedeutung kommt vielmehr dem Messing zu, einer Legierung des Kupfers mit Zink, die aus 60 bis 70% Kupfer und 30 bis 40% Zink besteht. Messing ist bedeutend härter wie reines Kupfer, zeigt viel weniger Neigung zur Grünspanbildung, schmilzt leichter und ist dünnflüssiger wie dieses, ohne blasig zu werden, und läßt sich fast so gut wie Eisen schmieden, hämmern, walzen und strecken. Seine sehr schöne goldgelbe Farbe, sein Glanz und seine Poliersfähigkeit sind weitere Vorteile. Messing läßt sich zwar besser wie reines Kupfer, aber nicht so gut wie Bronze gießen, ein Umstand, der die Ursache wurde, daß es in der modernen Industrie gegossener Metallwaren und kulturgewerblicher Gegenstände der Bronze den weitaus ersten Platz lassen mußte. Dagegen ist es vermöge seiner vorzüglichen Schmied-, Hammer- und Walzbarkeit, in welchen Eigenschaften es wiederum die Bronze weit übertrifft, nächst dem Eisen das meistverarbeitete aller Metalle und das wichtigste Material nicht gegossener praktischer Metallwaren geworden. Demgemäß steht das Messing in der Industrie praktischer Metall-, Haus- und Küchengerätwaren mit an erster Stelle und spielt auch heute noch und trotz der modernen bronzenen Beleuchtungskörper auch in der Beleuchtungskörper-Fabrikation nach wie vor eine große Rolle. Die alte Petroleumlampe ist das bekannteste Beispiel der Verwendung des Messings für solche Zwecke, aber auch die neueren und modernen Petroleum- und Spirituslampen, die tech-

nisch und kunstgewerblich die alten und ewig fettigen Petroleumlampen vor noch 20 oder 30 Jahren turmhoch überragen, werden immer noch zum sehr großen Teil aus Messing gearbeitet. Das gehämmerte Messingblech ergibt ausgezeichnete Stilformen, die wir an vielen beseren Gegenständen des praktischen Gebrauches, aber auch an zahlreichen kunstgewerblichen Erzeugnissen wiederfinden.

Messing, das nur aus Kupfer und Zink besteht, hat den Nachteil, bei der Bearbeitung die Werkzeuge zu verschmieren und sich daher nur sehr schwer feilen zu lassen; durch Zusatz von 1 bis 2 % Blei wird dieser Nachteil jedoch behoben. Messing dieser Zusammensetzung lässt sich nur kalt bearbeiten, da es in der Rotglut spröde wird, durch einen geringen Zusatz von Eisen, etwa 2 %, erlangt es jedoch auch gute Schmiedbarkeit für Rotglut. Diese Zusammensetzung ist das Eich- oder Sterrometall, auch Münzmetall genannt, das aus 58 Teilen Kupfer, 40 Teilen Zink und 2 Teilen Eisen besteht und sich durch hohe Festigkeit und Zähigkeit auszeichnet, daher viel für Eichzwecke verwandt wird. Ähnlicher Art ist auch das Deltametall, das aus 56 Teilen Kupfer, 40 Teilen Zink und 2 Teilen Eisen (oder auch Mangan) und 2 Teilen Blei besteht, sich heiß und kalt schmieden, austanzen, pressen und zu Draht ausziehen lässt, nicht rostet und seiner großen Widerstandsfähigkeit wegen viel zu Schiffsbeschlägen, Schiffsschrauben, Maschinenteilen und Werkzeugen verarbeitet wird. Durch einen geringen Zusatz von Aluminium wird die Zähigkeit, Festigkeit und Gussfähigkeit der Legierung noch erhöht; dieser Art und Zusammensetzung ist das Duranametall, das zu Fassonguss verarbeitet und auch viel zu Stangen und Blechen ausgewalzt wird. Messing mit sehr hohem Zinkgehalt, 50 bis 80 %, heißt Weißmessing und hat blaßgelbe bis nahezu silberweiße Farbe, ist sehr spröde, lässt sich jedoch gut gießen. Die Legierung von 80 Teilen Kupfer und 20 Teilen Zink dagegen, die von dunkler, rötlicher Farbe ist, heißt Tombak oder Rotguß; das Metall hat meistens noch einen geringen Gehalt von Blei oder Zinn, durch den seine Gussfähigkeit und Dehnbarkeit erhöht wird, und soll zuerst von den Siamesen hergestellt worden sein, denen die Legierung auch ihren Namen verdankt.

Unter den zahlreichen sonstigen Legierungen des Kupfers sei noch das Neusilber genannt, das aus 50 bis 80 Teilen Kupfer, 12 bis 33 Teilen Nickel und zum Rest aus Zink besteht, sich durch hohe Festigkeit und Härte und große Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkung der in Speisen und Getränken enthaltenen Stoffe auszeichnet und dieser Eigenschaften sowie auch ihrer silberähnlichen Farbe wegen wie echtes Silber vielfach zu Trink- und Speisegeschirren verarbeitet wird; ähnlich nach Art, Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung sind auch das Alpaka, das Alsenide und Argentan, alles Legierungen von hoher Festigkeit und schöner silberähnlicher Farbe, die in der gesamten Bijouterie- und Metallwaren-Fabrikation ausgedehnte Verwendung finden. Erwähnt sei noch, dass auch unsere Kupfermünzen nicht aus reinem Kupfer, sondern zumeist nur aus 95 Teilen Kupfer und zum Rest aus Zinn mit etwas Zinkzusatz bestehen.

Von Wichtigkeit sind auch die Legierungen des Bleies. Blei ist in reinem Zustande zu weich und daher für die meisten technischen Zwecke ungeeignet, erlangt jedoch durch die Legierung mit Antimon und Zinn bedeutende Härte und wird in dieser Zusammensetzung als Hartblei bezeichnet. Zumeist besteht die Legierung aus 60 bis 80 Teilen Blei, der Rest zur Hälfte aus Antimon. Auch das Schriftgießermetall, zumeist Lettermetall genannt, ist eine Bleilegierung. Lettermetall muss leicht schmelzbar sein, da die Lettern gegossen werden, es muss auch die Form genau ausfüllen, damit die Buchstaben scharf wer-

den, darf dabei aber nicht zu spröde sein, da es sonst unter dem Druck der Presse leicht brechen oder springen würde. Diese Bedingungen erfüllen eine Anzahl Hartbleilegierungen, die zu 55 bis 80 Teilen aus Blei, 15 bis 25 Teilen aus Antimon und 0 bis 12 Teilen aus Zinn bestehen.

## Entschädigung von Witterungsausfällen bei subventionierten Notstandsarbeiten.

(Korrespondenz.)

Über diese Sache ist im Schweiz. Baublatt schon mehrmals geschrieben worden; es wurden neue Vorschläge gemacht, praktisch versucht und über deren Erfolg berichtet. Um Missbräuchen vorzubeugen, musste man oft gut gemeinte Anordnungen wieder aufheben. Das Schweiz. Arbeitsamt hatte eine zeitlang die Vergütung von Regentagen ganz aufgehoben, was die ungewollte Härte mit sich brachte, daß wenn einige Regentage in den Zahltag fielen, die Notstandsarbeiter weniger erhielten als die nicht arbeitenden Unterstützten. Wir schlugen vor, unter bestimmten Voraussetzungen, den Unterschied zwischen Arbeitslohn und Unterstützung auszuzahlen. Das eidgen. Volkswirtschaftsdepartement kommt neuestens zur gleichen Lösung.

Gestützt auf ein Kreisschreiben dieser Amtsstelle an die Kantonsregierungen, vom 4. November 1922, betreffend Entschädigung der Notstandsarbeiter für Verdienstausfall an Regentagen, erließ der Regierungsrat des Kantons St. Gallen unterm 10. November folgenden Beschluss:

Art. 1. Muß die Arbeit bei subventionierten Notstandsarbeiten, infolge Witterungseinflüssen, während einer ganzen Zahltagsperiode eingestellt werden, so werden Unterstützungen wie bei gänzlicher Arbeitslosigkeit ausbezahlt.

Art. 2. Umfasst der Witterungsunterbruch nicht die ganze Zahltagsperiode von 12 Werktagen, aber immerhin mehr als drei Arbeitstage, so wird, wenn der wirkliche Verdienst geringer ist als der Unterstützungsbetrag im Falle gänzlicher Arbeitslosigkeit während dieser Periode, die Differenz zwischen wirklichem Arbeitslohn und Unterstützung ausbezahlt.

**VEREINIGTE  
DRAHTWERKE  
A.G. BIEL**

EISEN & STAHL

LEHNE & METALL PRODUKTION, GLAS, WEISSANT, ZINCERANT & ANDERE PROFILI  
SPEZIALALUMINIUM FÜR SCHRAUBENFABRICATION & PAGONDRECHER  
BLANKS, STAHLWÜLLEN, WÖRTERBLÄTTER ODER ABSATZBLÄTTER  
EINZEL- UND STETIGES BANDELSEN & BANDSTAHL  
BIS ZU 200 MM BREITE

VERPACKUNGS-BANDELSEN

GRÖSSE ALUMINIUMPROFILI, KOMPAKTE LAMINATEDSTECHNIK 1924