



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1241. Jahrg. XXIV. 45. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. August 1913.

Inhalt: Neues vom Eisenbahnoberbau. Von Ingenieur MAX BUCHWALD. Mit zwölf Abbildungen. — Imprägnierung von Holzpflaster. Von Dr. F. MOLL. — Apparat zum Reinigen von Quecksilber für den Laboratoriumsgebrauch. Mit zwei Abbildungen. — Beeinflussung der Eigenschaften von Eisen und Stahl durch Formgebungsarbeiten in kaltem Zustande. Mit vier Abbildungen. — Elektrische Klingelanlagen mit nur einem blanken Draht zwischen Kontaktknopf und Glocke. Von Obering. O. BECHSTEIN. Mit einer Abbildung. — Rundschau: Zur Entwertung des Geldes. Von ADOLF MAYER. — Notizen: Schädlicher Einfluß des Rauches auf die Fahrdradleitungen elektrischer Bahnen. — Azetaldehyd als Lösungsmittel für komprimiertes Azetylen. — Einfache Vorrichtung zum Losbringen eingesunkener Fuhrwerke. Mit einer Abbildung. — Bücherschau. — Neues vom Büchermarkt.

Neues vom Eisenbahnoberbau.

Von Ing. MAX BUCHWALD.

Mit zwölf Abbildungen.

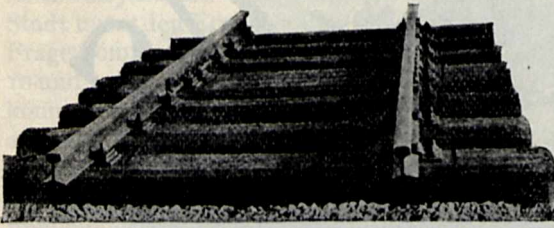
Die andauernde Steigerung der Geschwindigkeit, der Belastung und der Dichte des Eisenbahnverkehrs stellt sehr hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Schienenstraße, und seit den Anfängen des Eisenbahnwesens bis zum heutigen Tage ist sowohl von seiten der Eisenbahntechniker wie von den Hüttenleuten ununterbrochen an der Vervollkommnung und der zweckentsprechenden Ausgestaltung des Oberbaues gearbeitet worden. Trotzdem ist dessen Entwicklung derjenigen des vorwärts strebenden Verkehrs aber nach Lage der Sache bis jetzt meist nachgehinkt, obwohl ein Gleichgewichtszustand zwischen der Ausbildung der Fahrstraße und der Schwere des Betriebes, wie er auch heute im Straßenbau angestrebt wird,

durchaus erwünscht wäre. Die durch die stetig wachsenden Verkehrsansprüche bedingte Fortbildung des Eisenbahngleises soll in ihren neuesten Konstruktionen, die von Dr.-Ing. A. Haarmann, dem Leiter des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins zu Osnabrück, angegeben worden sind, der auf diesem Gebiete seit vielen Jahren bahnbrechend gewirkt hat, hier etwas näher betrachtet werden.

Vorausgeschickt muß dieser Betrachtung werden, daß gegenwärtig für stark belastete Strecken als am besten bewährte Bettung stets Steinschlagschotter, anstatt Kies, vielfach sogar auf sorgfältig versetzter Packlage zur Anwendung kommt, und daß die eiserne Querschelle, nachdem die früheren Fehler in der Konstruktion derselben erkannt und beseitigt worden sind, allmählich die hölzerne doch zu verdrängen scheint, trotzdem die ursprünglich nur kurze

Lebensdauer dieser letzteren durch die Anwendung von eisernen Unterlagsplatten unter den Schienen und durch ihre Tränkung mit Teerölen

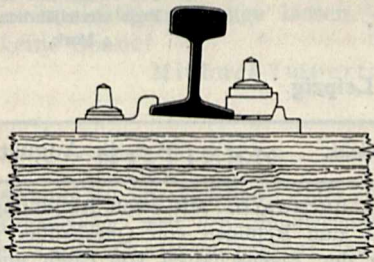
Abb. 644.



Gleis auf Holzquerschwellen. Preußische Staatseisenbahnen.

bedeutend verlängert werden konnte. Die Abb. 644 zeigt ein neuzeitliches Gleis auf Holzquerschwellen und läßt die auch bei den eisernen heute übliche, an amerikanische Bahnen erinnernde dichte Lage der Schwellen erkennen, die zur Zeit eine Auflagerfläche auf der Bettung von 1,1 bis 1,2 qm für ein Meter Gleis bieten,

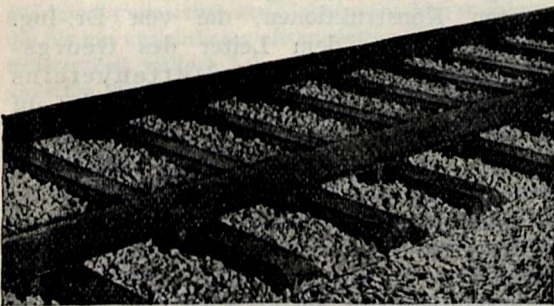
Abb. 645.



Einzelheiten zu Abbildung 644.

während diese vor etwa zehn Jahren nur erst 0,8 bis 0,9 qm betrug. Die Abb. 645 gibt Einzelheiten dieses Gleises wieder, insbesondere die bewährte Haarmannsche Hakenplatte, von der bis jetzt schon über 80 Mill. Stück in rund 32 000 km Gleisen aller Art verbaut worden

Abb. 646.



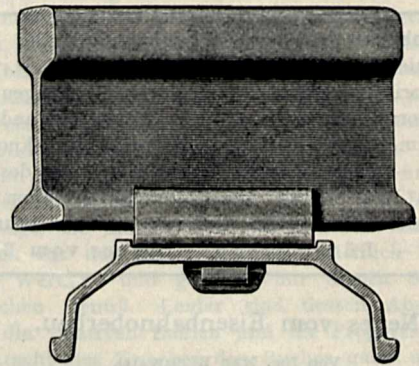
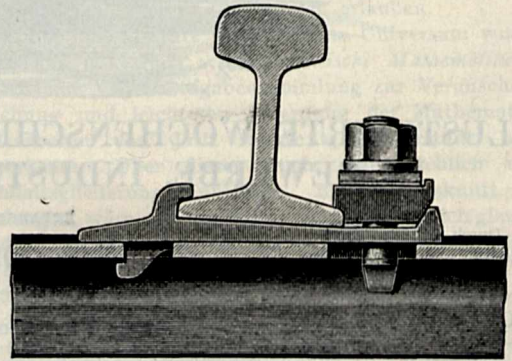
Gleis auf eisernen Querschwellen. Preußische Staatseisenbahnen.

sind, durch deren große Grundfläche die Schwellen unter dem Schienenaufleger geschont werden, und die eine einfache und sichere Spurverbindung gewährt. Ein modernes Gleis mit eiserner

Unterschwellung ist in Abb. 646 dargestellt; auf die Rippenquerschwellen desselben ist noch zurückzukommen, bemerkenswert ist hier die Ausrüstung des Gleises mit Stemmvorrichtungen gegen das Wandern der Schienen, durch dessen Verhütung der Verschleiß des Schienenauflegers erheblich vermindert wird.

Die Neuerungen von Haarmann, die sich gegenwärtig im Probebetriebe befinden, betreffen zunächst die Auflagerung der Schiene auf die eiserne Schwelle. Die ältere Hakenplatte des Genannten hat bei der Verwendung auf solchen Schwellen schon vor längerer Zeit

Abb. 647.



Rippenschwelle mit Hakenzapfenplatte.

eine grundlegende Verbesserung dadurch erfahren, daß nach Abb. 647 die Auflagerfläche über den unteren Haken nach außen hin verlängert worden ist, wodurch der gefährliche Querschnitt der Schwelle, in dem Brüche häufiger vorkamen — die Stelle der Schwellendecke, die durch das Loch für den Haken geschwächt ist, aber gerade am meisten beansprucht wird —, günstiger belastet wurde. Auch die Rippenschwelle selbst stellt gegenüber der früher verwendeten mit ebener Decke eine bedeutende Verbesserung dar, da die beiderseitigen Rippen die ruhige Lage der Platte erzwingen und dadurch die Befestigungsmittel, Haken wie Schraubenbolzen, von Längskräften vollständig

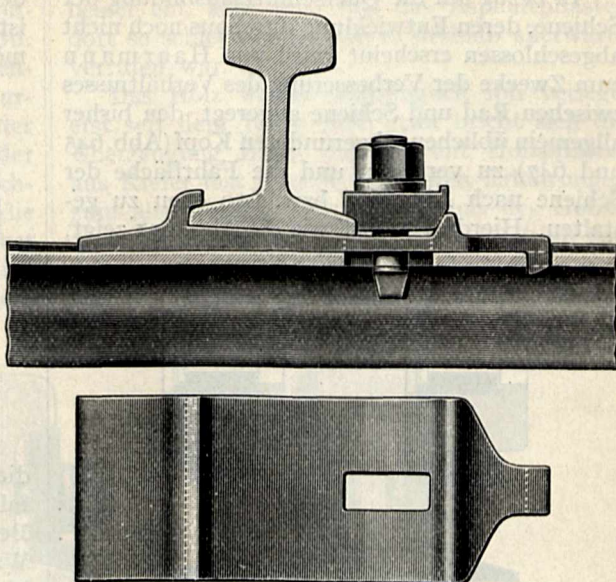
entlasten. Seit mehreren Jahren sind nun ferner auf längeren Schnellzugstrecken im großen Umfange Versuche gemacht worden mit Platten, bei denen der untere Haken in Fortfall gekommen und durch einen einfachen, glatten Zapfen ersetzt worden ist. Diese Versuche haben ergeben, daß dieser Haken tatsächlich überflüssig ist, da Kräfte, die auf ein Abheben der Schienen bzw. Kippen derselben nach innen hinwirken, im Eisenbahnbetriebe nicht auftreten, und sie haben daher die in Abb. 648 dargestellte Konstruktion der Ankerplatte gezeitigt. Bei dieser ist das äußere Loch in der Schwellendecke ganz vermieden worden, und die Sicherung der richtigen Lage der Platte erfolgt durch einen weiter innen angreifenden Haken, während zum Niederhalten derselben wie auch bei Abbildung 647, ein Schraubenbolzen dient.

In welcher Weise übrigens das Material beim Stanzen der Löcher beeinflusst wird, zeigt die Abb. 649, welche die durch ein einfaches Verfahren sichtbar zu machenden Spannungslinien wiedergibt, die bei diesem Arbeitsvorgange im Flußeisen entstehen. Da sich aus diesen Linien leicht feine Haarrisse entwickeln, aus denen wieder allmählich Brüche werden können, so ist es ersichtlich von großem Vorteil, die Schwellen nicht gerade unter der Schienendruckstelle lochen zu müssen.

Das bei der Konstruktion nach Abb. 648 noch für die Befestigungsschraube erforderliche Loch in der Schwellendecke ist neuerdings ebenfalls in Fortfall gekommen. Die in Abb. 650 dargestellte Anordnung, bei welcher eine besonders geformte Schwelle mit seitlich überstehenden Leisten zur Anwendung kommt, deren Auswalzung nach verschiedenen mißglückten Ver-

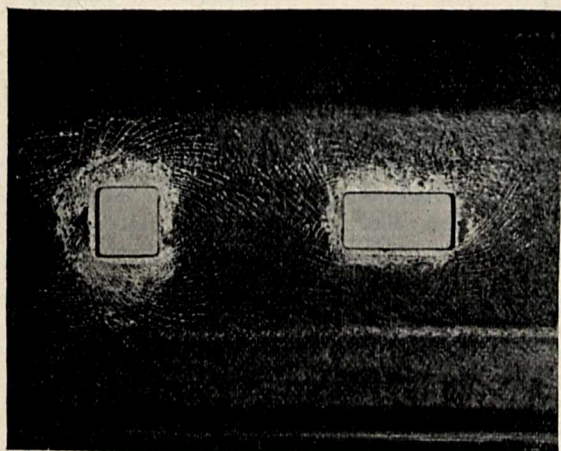
suchen gelungen ist, ermöglicht die Befestigung der Schienen mittels der aus einem Stück profilierten Stahles gebogenen Klemmhaken, die durch einen Schraubenbolzen fest verspannt werden. Die Lochung der Schwellendecke beschränkt sich also hier auf die für die Haken der Ankerplatten nötigen, weit von den stärker beanspruchten Stellen abliegenden beiden Löcher, wodurch die Lebensdauer der eisernen Schwellen zweifellos bedeutend verlängert wird. Diese Konstruktion befindet sich seit dem vorigen Jahre im Versuchsbetriebe.

Abb. 648.



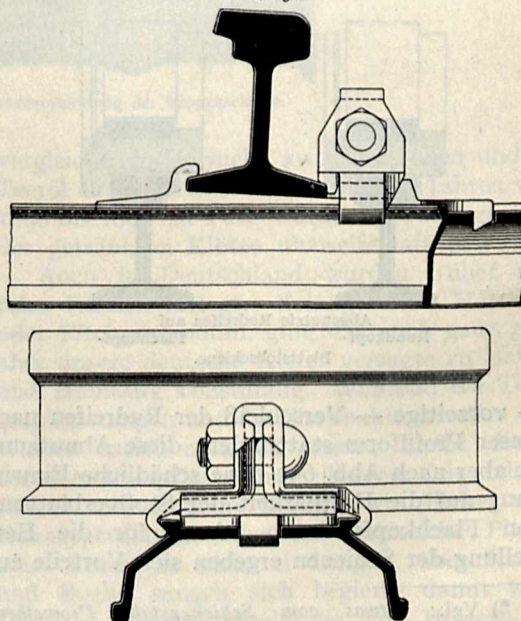
Schienenbefestigung mit Ankerplatte.

Abb. 649.



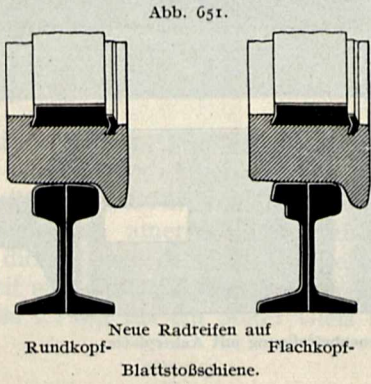
Beim Stanzen der Löcher entstandene Spannungslinien; Ansicht der Schwelle von unten.

Abb. 650.

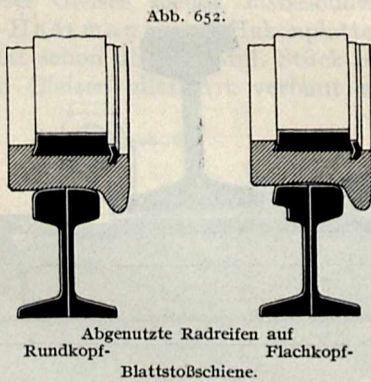


Schienenbefestigung mit Klemmhaken und Ankerplatte.

In bezug auf die Querschnittsausbildung der Schiene, deren Entwicklung durchaus noch nicht abgeschlossen erscheint, wird von Haarmann zum Zwecke der Verbesserung des Verhältnisses zwischen Rad und Schiene angeregt, den bisher allgemein üblichen, abgerundeten Kopf (Abb. 645 und 647) zu verlassen und die Fahrfläche der Schiene nach Abb. 648 bzw. 650 eben zu gestalten. Hierdurch wird, wie die Abb. 651 zeigt,



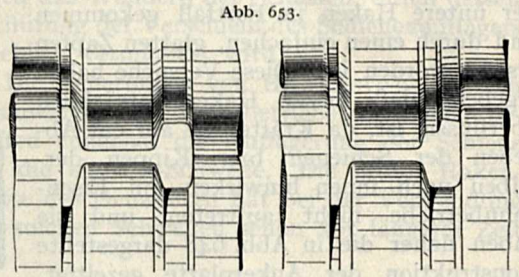
für die kegelförmig abgedrehten Radreifen eine größere Auflagerfläche geschaffen, die bei der Rundkopfschiene mathematisch zum Punkt zusammenschrumpft, und es wird infolge der dadurch verminderten Einheitsdrücke voraussichtlich auch die Schienenverbindung mittels Blattstoß, die trotz des Vorzugs der stoßfreien Fahrt wegen ihres schnellen Verschleißes in Mißkredit geraten war, wieder mit besserem Erfolge zur Anwendung gelangen können*). Solange noch Rundkopfschienen in überwiegender Ausdehnung auf den Bahnstrecken liegen, wird zwar der



— vorzeitige — Verschleiß der Radreifen nach dieser Profilform stattfinden; diese Abnutzung ist aber nach Abb. 652 ohne schädliche Einwirkung auf die Haltbarkeit der Stoßverblattung von Flachkopfschienen. Auch für die Herstellung der Schienen ergeben sich Vorteile aus

*) Vgl.: *Etwas vom Schienenstoß*, Prometheus XXIII. Jahrg., S. 164 u. ff.

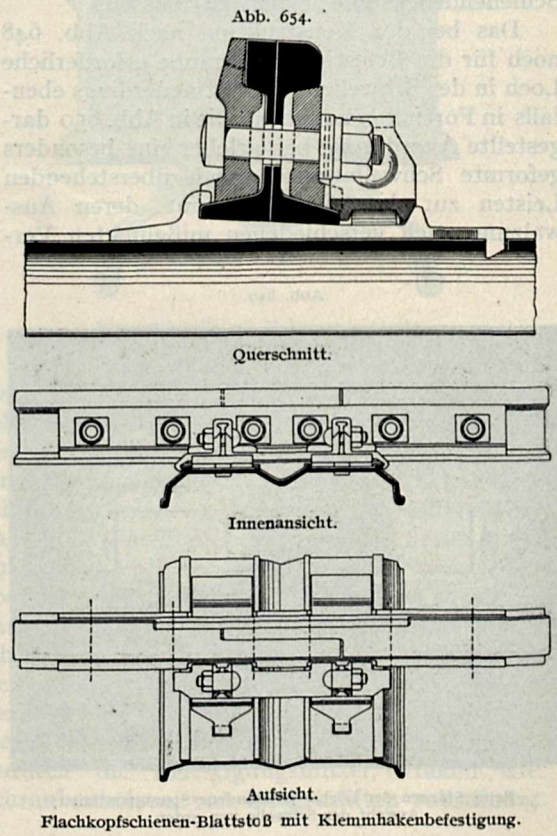
der Anordnung eines flachen Kopfes. Bei diesem ist nach Abb. 653 eine andere Walzenteilung möglich, wie beim Rundkopf, bei welchem letzterem



Walzenteilung beim Fertiggerader der Rundkopfschiene, Flachkopfschiene.

dieselbe mit der Mitte des Kopfes zusammenfallen muß; es ist daher gerade an dieser im Betriebe hauptsächlich beanspruchten Stelle der Walzendruck am geringsten, weil sich die Walzen hier nur berühren und kein geschlossenes Widerlager für die passierende Schiene bilden. Die Dichtigkeit des Materials und auch die Genauigkeit der Querschnittsform läßt mithin in der Fahrfläche der Rundkopfschiene zu wünschen übrig.

Eine weitere Veränderung der Schienenform zum Zwecke der Stoßverstärkung ist in den Abb. 650 bis 653 angegeben. Dieselbe betrifft die Anwalzung einer Kante an die Außenseite



des Schienenkopfes, durch die mittels besonderer, hoher Einsatz- oder Halbstoßlaschen eine Stoßverbindung nach Abb. 654 ermöglicht wird. Diese Stoßdeckung, die hier mit Klemmhakenbefestigung auf doppelter Rippenschwelle dargestellt ist, zeigt neben der Verblattung der Schienen noch eine weitere Überbrückung der Stoßlücken durch die auf 50 cm Länge hochgeführte Außenlasche, durch welche jedoch die Fahrfläche nicht verbreitert wird, wie das sonst bei derartigen Stoßfanglaschen unvermeidlich war. Das Schlagen ausgefahrener, an der Außenseite wulstförmiger Räder am Stoß wird durch diese Anordnung verhütet.

Eine noch weitergehende Umgestaltung des Schienenquerschnittes ist in Abb. 655 wiedergegeben. Wie die beiden Querschnitte zeigen, von denen der eine die Verlaschung am Ende, der andere dieselbe in der Mitte der Stoßverbindung darstellt, ist hier unterhalb des Schienenkopfes am Steg noch eine besondere Rippe vorhanden, deren Zweck es ist, durch den als Verzahnung anzusprechenden Läscheneingriff ein dauernd festes Anliegen der im übrigen in der gleichen Weise, wie bei Abb. 654, ausgebildeten Außenlasche zu gewährleisten.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, stehen die vorstehend beschriebenen, eine tiefgreifende Umgestaltung des Eisenbahngleises bedeutenden Neuerungen, soweit sie, wie die Rippenschwelle und die Ankerplatte nicht schon zur Einführung gelangt sind, sämtlich im Versuchsbetriebe, und zwar teils auf verschiedenen stark belasteten bzw. auf Schnellzugstrecken der preußischen Staatsbahnen, teils auf anderen Eisenbahnlinien.

[352]

Imprägnierung von Holzpflaster.

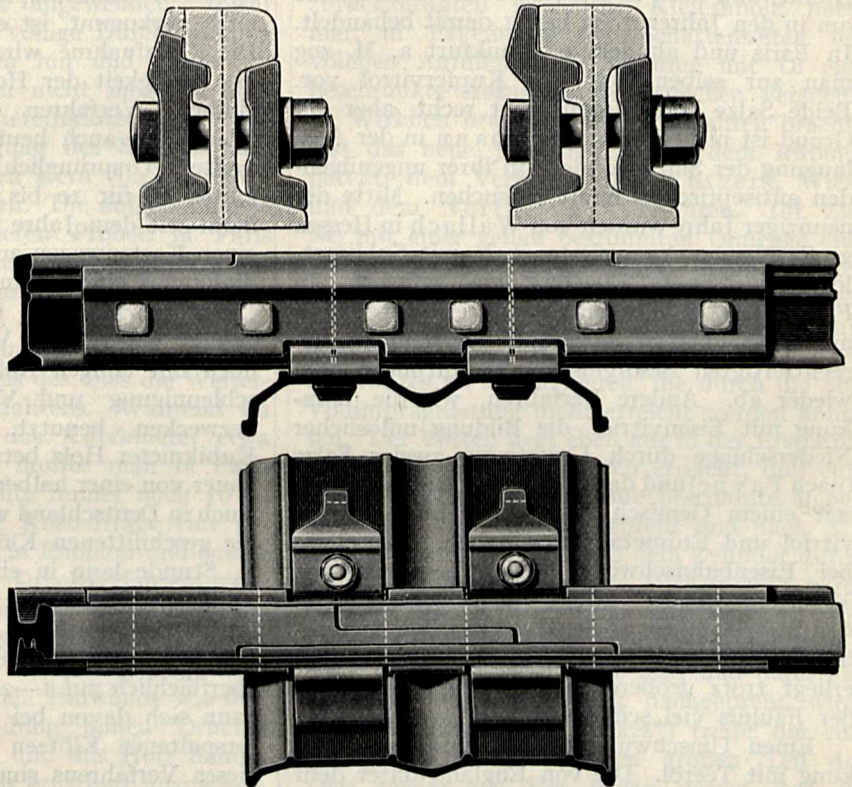
Von Dr. F. MOLL.

Das erste Holzpflaster wurde 1839 zu London verlegt. 1843 gab es dort bereits 80 000 qm, doch waren die Ergebnisse schlecht. In Paris,

das im Jahre 1842 folgte, führte sich das Pflaster besser ein, aber nur, weil das Asphaltpflaster dort so schlecht war, daß es deshalb allerwärts verrufen war.

Das Holz wurde ursprünglich roh verlegt, erst seit dem Jahre 1886 etwa bricht sich die Überzeugung Bahn, daß die mit Holzpflaster aus Kiefer fast überall gemachten Erfahrungen zum allergrößten Teile auf Fäulnis des Holzes zurückzuführen seien, und daß sorgfältige Imprägnierung sehr wahrscheinlich bedeutend günstigere Erfahrungen zeitigen würde. Durch

Abb. 655.



Blattstoßverbindung der Rippenschiene.

vergleichende Versuche zwischen rohen und in Teeröl eingetauchten Klötzen in den Jahren von 1890 bis 1897 zu Paris wurde die Überlegenheit der getränkten Klötze unzweifelhaft bewiesen.

Auch in Deutschland wurden früher nur rohe Klötze verlegt. Solange man Hartholz oder Pitchpine nahm, ging das auch ganz gut, aber unsere deutsche Kiefer versagte zu Berlin und Hamburg vollständig. Während die Telegraphenstangen und die Eisenbahnschwellen das Wasser meist ablaufen lassen, bleibt dieses auf dem Holzpflaster meist längere Zeit stehen. Hölzer mit dichtem Gefüge, wie Eiche und Eukalyptusarten, oder das harzreiche Pitchpine, lassen es nicht eindringen, aber Kiefer und Buche saugen sich begierig damit voll. Das Ziel der Imprägnierung von Hölzern zu

Pflasterzwecken muß daher neben der Konservierung auch Verhütung der Wasseraufnahme sein. In den ersten Versuchen tritt die reine Konservierungswirkung, der Schutz gegen die Fäulnis, stark in den Vordergrund. Die Feinde des Pflasterholzes sind, wenn man von den in den Abwässern enthaltenen Säuren absieht, dieselben, wie die eines jeden anderen Holzes, nämlich höhere Pilze. Man suchte sich dagegen durch die anderwärts bewährten Stoffe zu schützen. Sauberkeit und Geruchlosigkeit sprachen zugunsten der Metallsalze. In London wurden große Mengen mit Chlorzinklauge getränkt, und auch in Berlin wurden etwa 25 000 qm in den Jahren 1883 bis 91 damit behandelt. In Paris und ähnlich in Frankfurt a. M. zog man zur selben Zeit das Kupfervitriol vor. Beide Salze befriedigten nicht recht, aber der Grund ist nicht mit Vespermann in der Auslaugung der Salze, sondern in ihrer ungenügenden antiseptischen Kraft zu suchen. Mitte der neunziger Jahre wurden von Wallach in Hessen große Mengen kyanisierte, d. h. mit Sublimatlösung getränkte Pflasterklötze, geliefert. In Frankfurt a. M. ging man von ihrer Verwendung aus einer übertriebenen und durch nichts gerechtfertigten Besorgnis vor Vergiftungen bald wieder ab. Andere Verfahren, wie die Tränkung mit Eisenvitriol, die Bildung unlöslicher Niederschläge durch Umsetzung zweier Salze (nach Payne) und das Hasselmann-Verfahren mit einem Gemisch von Eisen- und Kupfervitriol und Erdmetallsalzen haben, ebenso wie bei Eisenbahnschwellen, mit einem völligen Mißerfolg geendet. Nicht viel besser erging es den Bestrebungen, an Stelle des weichen Kiefernholzes das härtere Buchenholz zu setzen. Dieses erliegt trotz größerer mechanischer Festigkeit der Fäulnis viel schneller.

Einen Umschwung brachte erst die Tränkung mit Teeröl. Die von England unter dem Namen „Kreosot“ gelieferten Öle sind genau dasselbe, was in Deutschland unter dem Namen Teeröl gehandelt wird. Teer ist für Holzpflaster natürlich ebenso zu verwerfen, wie für Schwellen und andere Hölzer. Beim Eintauchen in Teer, wie es in alten Zeiten vielfach als genügend angesehen wurde, wird nichts weiter als ein oberflächlicher Überzug erzielt, der sehr schnell wieder zerstört wird. Die bis zu 50 und mehr Prozent im Teere enthaltenen festen Anteile verhindern praktisch das Eindringen der Flüssigkeit in das Holz. Nur die durch Destillation aus dem Teer gewonnenen Öle können in genügender Weise in das Holz eingepreßt werden. Der große Vorteil dieses Öles für die Holzpflasterkonservierung liegt darin, daß es neben hoher antiseptischer Kraft auch die Fähigkeit besitzt, die Wasseraufnahme des mit ihm getränkten Holzes herabzusetzen.

Selbstverständlich genügt ein bloßes Eintauchen in das kalte Öl nicht, und auch Eintauchen in heißes Öl ist gegenüber den starken Beanspruchungen, die das Pflaster namentlich durch Abschleifen der Oberfläche erleidet, unzureichend. Das Öl sollte nur im Zylinder unter Druck eingepreßt werden. Die Vorschriften über die Zusammensetzung des Öles sind im großen und ganzen denen der Eisenbahnen ähnlich. Vor der Imprägnierung muß das Holz selbstverständlich sorgfältig getrocknet werden, sei es auf natürlichem, sei es auf künstlichem Wege in der Trockenkammer oder im Zylinder. Das Dämpfen, das in kleinen Anlagen noch vorkommt, ist entschieden zu verwerfen. Die Ölaufnahme wird dadurch nicht erhöht, die Festigkeit der Holzfaser geschwächt. Das einfache Verfahren des Eintauchens ist in Frankreich auch heute noch am meisten verbreitet. Ursprünglich hatte man die Klötze in kaltes Öl für 10 bis 30 Minuten eingetaucht, dann seit dem Jahre 1892 wurden dieselben in einen Kastenwagen aus Eisenblech geladen und dieser aus einem Tank mit heißem Öl gefüllt. Dann ließ man das Öl im Wagen, bis es abgekühlt war. Dieses Verfahren wird auch heute noch mit einigen Abänderungen, die eine Beschleunigung und Vereinfachung der Arbeit bezwecken, benutzt. Die Ölaufnahme eines Kubikmeter Holz beträgt bei einer Tränkungs-dauer von einer halben Stunde etwa 100 kg/cbm. Auch in Deutschland werden von einigen Firmen die geschnittenen Klötze in Rostkasten $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde lang in ein Bassin mit heißem Öl gehängt. Die Klötze bleiben bei diesem Verfahren ziemlich hell. Das Splintholz saugt sich teilweise voll Öl, während das Kernholz nur oberflächlich auf 1—2 mm getränkt wird. Man kann sich davon bei jeder Pflasterung an den zerspaltenen Klötzen überzeugen. Die Kosten dieses Verfahrens sind in Paris etwa 2,20 bis 2,50 M., in Berlin 2,80—3,50 M. für den Kubikmeter Holz. In England, wo eine Zeitlang auch nur eingetaucht wurde, ist man wegen der gänzlich unzureichenden Erfolge sehr bald zur Imprägnierung mit Druck übergegangen. In Paris weiß man zwar auch die großen Vorteile des Druckverfahrens wohl zu würdigen, aber man hält die Kosten im Vergleich zu denen des Tauchens für viel zu hoch. Vielleicht mag diese Stellungnahme auf den Teerölpreisen beruhen. England, das einen großen Überfluß an Öl hat, so daß es alljährlich noch große Mengen davon exportiert, braucht natürlich viel weniger dafür anzulegen, wie Frankreich, das ganz auf den Import angewiesen ist. Man glaubt, daß in Frankreich die Kosten der Druckimprägnierung höher sein werden, als die Ersparnis durch Verlängerung der Dauer des Pflasters. Dasselbe galt lange Zeit auch von

Berlin. Bei der sorgfältigen Straßenreinigung, die sowohl Berlin wie Paris weit vor London auszeichnet, mochte das geringwertige Verfahren allerdings lange fast gleich gute Ergebnisse aufweisen. Aber im Laufe der Zeit machte sich ein Übelstand immer mehr bemerkbar. Wenn auch die Mehrzahl der Klötze gut hielt, so war doch das Verhalten sehr ungleichmäßig. Und das ist oft fast noch schlimmer als ein schnelles, aber gleichmäßiges Verrotten ganzer Flächen.

Wo daher Teeröl billig in großen Mengen zu erhalten war, da hat man schon frühe die Tränkung unter Druck angewendet. Zwar auch bei dieser ist eine völlige Durchtränkung des Kernholzes entgegen hin und wieder zu findenden Behauptungen nicht möglich, aber man kann bei guten Kiefernklötzen doch auf eine völlige Durchdringung des Splintes und auf ein Eindringen in den Kern von der Stirnseite auf 1—2 cm rechnen. Die aufgenommene Menge betrug bei früheren Proben in Paris gegen 200 kg, bei solchen im Jahre 1892 mit schwedischer Kiefer sogar 300 kg. Die Zahlen decken sich mit den von der Eisenbahnschwellenimprägnierung bekannten. In Frankreich verhinderte der hohe Preis des Öles die Weiterausübung des Druckverfahrens. Während im Jahre 1910 in London das Kubikmeter etwa 10 bis 13,5 M. kostete, mußte man in Paris 19 M. bezahlen, und heute immer noch 16 M. Aber auch dort, wo die Kostenfrage eine geringere Rolle spielte, wie in England und später in Deutschland, ist das Druckverfahren nicht ohne Widerspruch geblieben. Zwar über die außerordentliche Verlängerung der Dauer, wenn von der mechanischen Abnutzung abgesehen wird, besteht kein Zweifel. Einwände wie der, daß durch die Anwendung hohen Druckes die Fasern „zersprengt“ und das Holz minder fest würde, sind kaum als ernsthaft anzusehen. Die durch Anwendung zu hoher Temperatur beim Imprägnieren verursachten Schäden gehören ebenfalls der Vergangenheit an, da man in gutgeleiteten Werken jetzt allgemein nicht über 80 bis 90 Grad hinausgeht. Bestehen blieb nur das Bedenken, daß in Straßen mit großem Verkehr die mechanische Abnutzung so groß sei, daß die durch eine Vollimprägnierung erzielte Verlängerung der Dauer gar nicht zur Ausnutzung käme, und der zweite Einwand, daß die vollimprägnierten Klötze außerordentlich stark ausschwitzten. Ein entschiedener Vorteil ist, daß die Wasseraufnahmefähigkeit durch Vollimprägnierung fast völlig aufgehoben wird und daher ein solches Pflaster so gut wie gar nicht arbeitet, sich nicht zusammenzieht und ausdehnt. Dieser, für den Straßenbaumeister so angenehme Eigenschaft steht aber die für das Publikum so unangenehme des

starken Ausschwitzens des Öles, besonders in den ersten 1 bis 2 Jahren, entgegen. Das Holz bedeckt sich mit einer dicken Kruste, die sehr unangenehm riecht und glatt und schlüpfrig ist. Ja, in südlichen Gegenden sind in heißen Sommern die Straßen, wie auf dem Kongreß der Woodpreservers' Association (1912) gesagt wurde, geradezu in Pechseen verwandelt. Auch in Berlin haben sich Belästigungen, wenn auch nicht in so starker Weise, ergeben. Bei Lärchenholz waren in Berlin die Erscheinungen nicht so auffällig, was zweifellos auf die geringe Aufnahmefähigkeit dieses Holzes, auch unter Druck, zurückzuführen ist. Für Kiefernholz hatte man in Erkenntnis der Schattenseiten der völligen Anfüllung aller Räume mit Öl eine beschränkte Aufnahme zu erreichen versucht.

Wirklich brauchbare Sparverfahren brachte erst das neue Jahrhundert mit dem Rüpingpatent, dem Verfahren von Rütgers, Wien, und dem Northeimer-Verfahren. Ihr Ziel ist, mit einer genau bestimmten Ölmenge eine völlige Durchtränkung aller überhaupt zu durchtränkenden Teile des Holzes zu erzielen. Natürlich ist es niemals möglich, auch mit dem besten Sparverfahren nicht, solche Partien des Holzes zu imprägnieren, die durch die alte Vollimprägnierung nicht erreicht werden konnten. Der Vorteil liegt eben nur in der Ersparnis an Öl. Diese wird dadurch erreicht, daß entweder (nach Rütgers) eine bestimmte Menge von Öl in das Holz eingepreßt und nach Ablassen des übrigen Öles aus dem Zylinder durch Luftdruck durch das ganze Holz verteilt wird, oder daß (nach Northeim und Rüping) die Luft im Holze belassen wird oder unter Druck noch welche hineingepreßt wird und dann das Öl unter höherem Druck nachgepreßt wird. Nach Aufhören des Druckes*) treibt die eingepreßte Luft dann einen großen Teil des Öles wieder aus dem Holze, derart, daß die Zellen, anstatt damit gefüllt zu sein, nur an ihren Wänden bekleidet sind. Die konservierende Wirkung ist nach den bisherigen Erfahrungen an Eisenbahnschwellen gut. Ob aber bei einer so geringen Ölaufnahme, wie sie bei dem normalen Rüping-Prozeß üblich ist, d. h. 60 bis 80 kg auf das Kubikmeter, die besonderen Anforderungen des Pflasterholzes ihre Rechnung finden, ist zu bezweifeln. Einmal wird, je größer die freien, nicht von Öl gefüllten Räume werden, desto größer auch die Möglichkeit der Wasseraufnahme, und dann muß bei den höchstens 12 bis 15 cm langen Klötzen in ganz anderer Weise wie bei 2,50 m langen Schwellen mit den von der Stirnseite in das Kernholz gedrungenen Ölmengen gerechnet werden. Bei der Schwelle macht eine Tiefe von im Mittel

*) Oder Ansetzen eines Vakuums.

4 cm 3%, bei einem Pflasterklotz von 12 cm dagegen 66% aus. Zunächst nahm man daher eine Ölmenge von 150 bis 160 kg/cbm als Norm an. Doch zeigte sich hier nach Peschke und Freese schon ein sehr unangenehmes Ausschwitzen, so daß jetzt in Berlin die Höchstaufnahme auf 130 kg mit 15% mehr oder weniger Spielraum begrenzt worden ist. Die Kosten sind unter diesen Verhältnissen in Berlin etwa 14 Mk. für das Kubikmeter. Vor allem muß der Betriebsleiter sich vor Augen halten, daß jedes Stück Holz seine Eigenarten hat. Die Durchdringung hängt von der Holzart, von dem Anteil an Splint- und Kernholz, von der vorherigen Trocknung und vielem anderen ab. Engringiges Holz ist anders als weitringiges, geflößtes anders als ungeflößtes, weiße trockene polnische Kiefer anders als harzreiche Kiefer von den Dünen. Man kann sich nicht hinstellen mit einem fertigen Schema von Vakuum und Druck, sondern muß vom Material lernen.

In Australien hat man größere Versuche mit dem Powellschen Verfahren des Einpressens von Zuckerlösungen und ähnlichen Stoffen gemacht. Nachdem im Anfang die Presse mit den größten Lobeshymnen auf diese „geniale“ Erfindung bombardiert wurde, ist es jetzt sehr still davon geworden. Ein Stoff, der Abbauprodukt des Holzes ist, der geringere Festigkeit als das Holz hat, kann auch wohl kaum als geeignetes Mittel angesehen werden, das Holz zu verbessern. Ähnlich ist es dem von dem Armenier Agon Managnam Effendi in Südrußland ausprobierten Verfahren mit Pektinstoffen (eingedickten Holzsaften) ergangen. Diese werden im Holze von den meisten holzzerstörenden Pilzen zuerst gelöst, sind also als Schutzmittel recht eigentümlich.

Die bedeutendste Konkurrenz machen dem imprägnierten Holze die australischen Harthölzer. Nach einer Zeit des Herumtastens, die manches Lehrgeld kostete, besonders, da die Auswahl der Hölzer im Anfange oft nicht sorgfältig genug geschah, hat sich diese Pflasterart jetzt sehr gut bei uns eingebürgert. Zwar ist der Preis bedeutend höher als der des imprägnierten Kiefern- oder Buchenholzes, aber dafür ist auch die Festigkeit bedeutend größer; und diese können wir ja bei unseren Hölzern durch Imprägnieren nicht erhöhen. Welcher Art von Pflaster daher der Vorzug einzuräumen ist, kann nur von Fall zu Fall unter Berücksichtigung des Verkehrs und der Wirtschaftlichkeit entschieden werden.

Literaturnachweis.

American Woodpreservers' Association, Proceedings 1912.
Paving Blocks.

- Asphalt- und Teerindustrie-Zeitung*, 1907, S. 355, Stärker und Fischer, Hartholzpflaster.
Asphalt- und Teerindustrie-Zeitung, 1904, S. 18. Metzger, Zement, Macadam, Asphaltierung und Holzpflaster.
Dinglers Polytechnisches Journal 1896, Über Pflaster aus Holz, Stein und Metall.
Dinglers Polytechnisches Journal 1907, Jahn, Die Anwendung von Tallowood-Hartholz im Eisenbahn- und Straßenbau.
Österreichische Wochenschrift f. d. öffentlichen Bau-dienst, 1913, Holzpflaster in Amerika.
Österreichische Wochenschrift f. d. öffentlichen Bau-dienst, 1895, S. 151, Holzpflaster in Australien.
 Vespermann, Leipzig, 1912, Über die Verwendung des Holzes zu Pflasterzwecken.
Zeitschrift für Bauwesen, 1891, Gottheimer, Die Verwendung von Holz zur Pflasterung.
Zeitschrift für Bauwesen, 1902, Pinkenburg, Über Holzpflasterung.
Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, 1902, S. 516, Lorenz, Die Herstellung von Stöckelpflaster aus Rotbuche.
Zentralblatt der Bauverwaltung, 1891, S. 451, Freese, Holzpflaster in Paris.
Zentralblatt der Bauverwaltung, 1892, S. 37, Verwendung von Buchenholz zu Holzpflaster.
Zentralblatt der Bauverwaltung, 1894, Holzpflaster auf der Strombrücke in Magdeburg.
Zentralblatt der Bauverwaltung, 1897, Bohnstedt, Holzpflaster. Inhaltsangabe des Buches von Pet-sche: *Le bois et ses applications au pavage*.
Zentralblatt der Bauverwaltung, 1897, Antworten auf diesen Artikel: 1. Professor Nussbaum (unklar). 2. Dietrich: Holzpflaster, wie es jetzt ist, ist dem Asphalt noch nicht gewachsen. 3. Pinkenburg, Buchenpflaster hat bisher versagt. Holzpflaster läßt sich sehr schlecht ausbessern. [629]

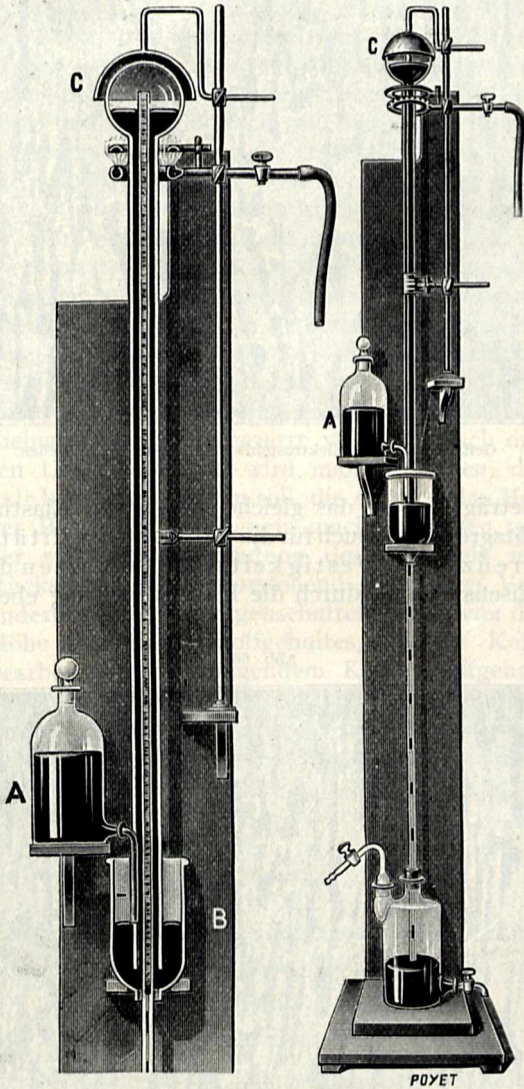
Apparat zum Reinigen von Quecksilber für den Laboratoriumsgebrauch.

Mit zwei Abbildungen.

Das im Laboratorium viel verwendete Quecksilber bedarf naturgemäß häufig einer gründlichen Reinigung von Fremdstoffen, die es sehr leicht aufnimmt. Eine solche Reinigung läßt sich sehr rasch und bequem mit Hilfe des in den Abbildungen 656 und 657 dargestellten, von Mendeleef angegebenen und neuerdings von Gouy verbesserten Apparates bewirken. Er besteht in der Hauptsache aus einem langen Rohre aus Glas, dessen oberer Teil einen verhältnismäßig großen Durchmesser besitzt, während der untere als Kapillarrohr ausgebildet ist. An der Vereinigungsstelle der beiden Rohre ist die nach oben offene Glasglocke *B* angeordnet, und über den weiteren Teil des Rohres ist ein noch weiteres geschoben, das oben in die Glocke *B* hineinragt. Der Kolben *C* ist durch einen ringförmigen Gasbrenner heizbar und

durch einen Schutzdeckel gegen plötzliche Abkühlung in seinem oberen Teile geschützt. Das untere Ende des Kapillarrohres mündet in eine Flasche, deren obere und untere Abflusstutzen mit Hähnen versehen sind. Das zu reinigende Quecksilber fließt, nachdem es vorher mit Schwefelsäure und Salpetersäure behandelt und gut getrocknet ist, aus der Flasche

Abb. 656 und 657.



Apparat zum Reinigen von Quecksilber.

A der Glocke B zu. Wenn dann der obere Hahn der Flasche, in welche das Kapillarrohr eintaucht, mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden und dadurch die Flasche, das Kapillarrohr, dessen oberer, weiterer Teil, der Kolben C und das Übersteckrohr unter verminderten Luftdruck gesetzt werden, so muß naturgemäß das Quecksilber in dem Ringraum zwischen dem Oberteil des langen Glasrohres und dem Übersteckrohr aufsteigen und in den beheizten

Kolben C gelangen, wo es verdampft. Die dabei sich bildenden Quecksilberdämpfe schlagen sich im oberen, weiten Teile des Glasrohres nieder, vereinigen sich zu größeren Tropfen, die herabfließen und schließlich auch in das Kapillarrohr gelangen. Hier sinkt das Quecksilber in Form von einzelnen Fäden weiter nach unten, die wie die Kolben einer Luftpumpe wirken und die zum Aufsteigen des Quecksilbers nach C erforderliche Luftleere aufrechterhalten, auch, nachdem die Wasserstrahlpumpe abgestellt ist, die also nur zur Einleitung der Bewegung des Quecksilbers dient, die dann später selbsttätig aufrecht erhalten wird. Das gereinigte Quecksilber kann aus dem unteren Hahn der Flasche von Zeit zu Zeit entnommen werden, ohne daß der Reinigungsprozeß bzw. die Bewegung unterbrochen wird. [673]

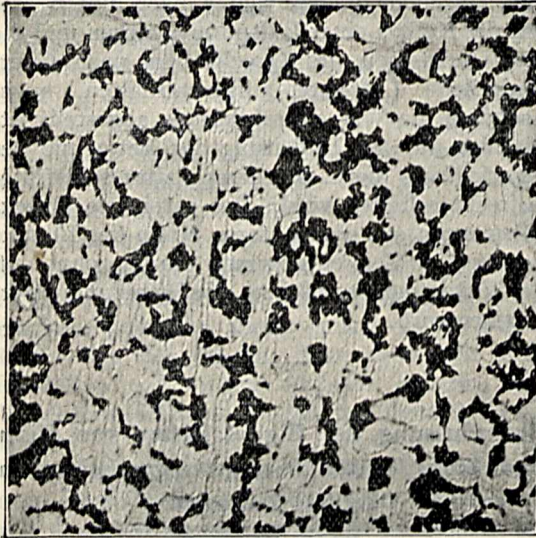
Beeinflussung der Eigenschaften von Eisen und Stahl durch Formgebungsarbeiten im kalten Zustande.

Mit vier Abbildungen.

Daß ein Metall durch Formgebungsarbeiten im kalten Zustande, durch Hämmern, Pressen, Ziehen usw. Veränderungen seiner Eigenschaften erleidet, die unter Umständen für die Verwendung des bearbeiteten Stückes von großer Wichtigkeit sein können — es sei beispielsweise nur an die Festigkeitseigenschaften erinnert —, ist bekannt, spezielle Untersuchungen für die verschiedenen Metalle und die verschiedenen in Betracht kommenden Bearbeitungsarten fehlen aber noch fast ganz. Es dürften deshalb die Untersuchungen über den Gegenstand auch für weitere Kreise von Interesse sein, die vor einiger Zeit im Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen vorgenommen wurden, über die P. Goerens in *Stahl und Eisen* berichtet. Es handelte sich darum, die Veränderungen der Eigenschaften von Eisen und Stahl mit geringem und größerem Kohlenstoffgehalt festzustellen, die das Material durch Kaltziehen — wie bei der Drahtfabrikation — erleidet. Ein Thomasflußeisen mit 0,07% Kohlenstoff, ein Martin Stahl mit 0,55% und ein solcher mit 0,78% Kohlenstoff wurden untersucht, und als Maß für die durch das Ziehen bewirkte Formveränderungen wurde die dabei eintretende Querschnittsverminderung in Prozenten des ursprünglichen Querschnitts angenommen. Zu den Probestücken wurde naturharter Walzdraht von etwa 5,3 mm Durchmesser gewählt, der beim Thomaseisen in 8 Zügen auf 0,98 mm Durchmesser, beim wenig Kohlenstoff enthaltenden Martin Stahl in fünf Zügen auf 1,98 mm

und bei dem kohlenstoffreicheren Martin-
stahl in ebenfalls fünf Zügen auf 3,03 mm
heruntergebracht wurde. Aus den Unter-
suchungen der verschiedenen Eigenschaften des

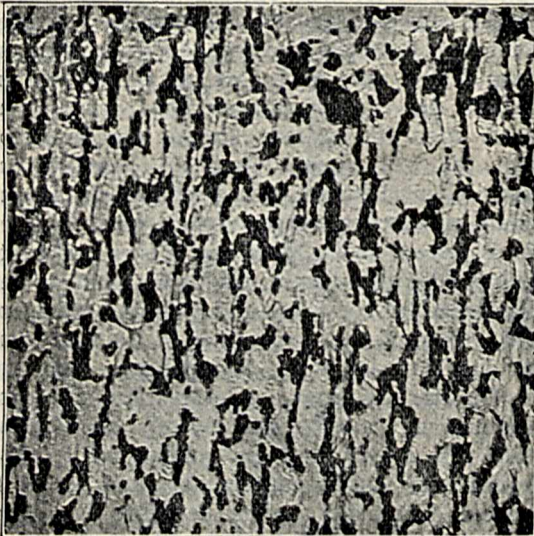
Abb. 658.



Gefügebild eines Elektrostahtes, naturhart.

gezogenen Materials — die Untersuchungen
wurden nach jedem Zuge wiederholt — ergibt
sich das Folgende: Die elastischen Eigen-
schaften des Eisens werden durch Kaltbear-

Abb. 659.



Gefügebild dieses Elektrostahtes nach einmaligem Ziehen.

beitung sehr stark beeinflußt, der Elastizitäts-
modul bleibt zwar nahezu unverändert, die
Elastizitätsgrenze steigt aber erheblich mit
steigender Kaltbearbeitung und kann bei Eisen
und Stahl mit niedrigem und mittlerem Kohlen-

stoffgehalt bis zu etwa 90 kg auf den Quadrat-
meter gesteigert werden, wenn die Bearbeitung
soweit getrieben wird, daß der endliche Quer-
schnitt nur noch 85 bis 95% des ursprünglichen

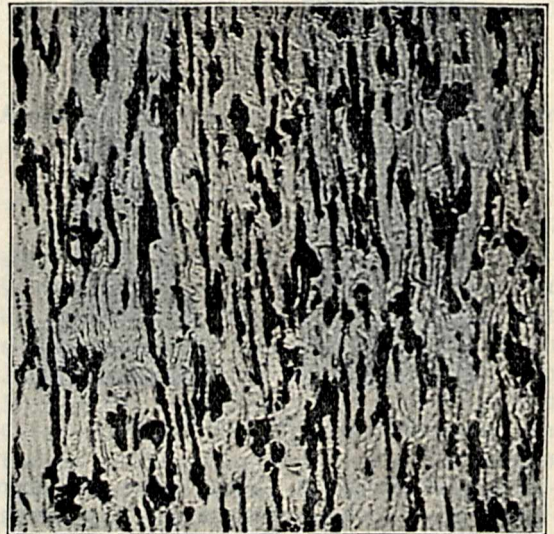
Abb. 660.



Gefügebild dieses Elektrostahtes nach viermaligem Ziehen.

beträgt. Fast das gleiche wie für die Elastizi-
tätsgrenze gilt auch für die Proportionalitäts-
grenze. Die Festigkeitseigenschaften des
Eisens werden durch die Kaltbearbeitung eben-

Abb. 661.



Gefügebild dieses Elektrostahtes nach sechsmaligem Ziehen.

falls stark beeinflußt, und zwar steigt die Zug-
festigkeit fast proportional mit der Bear-
beitung, bei kohlenstoffarmem Thomaseisen in
sieben Zügen von 41,8 auf 108,1 kg auf den qmm,
bei den kohlenstoffreicheren Stählen in ähn-

licher Weise. Naturgemäß nimmt dabei die Dehnung des Materials sehr ab, und zwar schon beim ersten Zuge um fast $\frac{2}{3}$, bei weiterer Bearbeitung dann ganz langsam. Bei Verringerung des Querschnittes eines Materials mit etwa 30% Dehnung um 90% sinkt die Dehnung schließlich auf etwa 5%. Die Härte des Materials steigt ebenfalls, etwa in gleichem Maße wie die Zugfestigkeit, dagegen nimmt das spezifische Gewicht durch die Kaltbearbeitung ab, und zwar um so weniger, je höher der Gehalt an Kohlenstoff ist. Die magnetischen Eigenschaften des Eisens werden durch die Kaltbearbeitung erheblich verschlechtert, und zwar, ähnlich wie bei der Dehnung, besonders stark durch die ersten Züge, während die danach erfolgende Weiterverarbeitung einen wesentlich geringeren Einfluß ausübt. Auch die Widerstandsfähigkeit des Eisens gegen Säuren wird durch die Kaltbearbeitung ungünstig beeinflusst, und die Struktur erleidet naturgemäß erhebliche Veränderungen, die, wie aus den Abbildungen 658—661 sich ergibt, in der Hauptsache darin bestehen, daß die einzelnen Teile des Gefüges in der Richtung des Ziehens auseinandergezerrt werden. Nach diesen Untersuchungen wird man bei Eisen, das kalt bearbeitet werden soll, die Art und das Maß der Bearbeitung abhängig machen müssen von der späteren Verwendung des Materials mit Rücksicht auf die vorstehend skizzierten Veränderungen seiner Eigenschaften, dann von der Höhe des Kohlenstoffgehaltes, da die Kaltbearbeitung mit steigendem Kohlenstoffgehalt immer schwieriger wird, und schließlich von den ursprünglichen Dimensionen der kalt zu verarbeitenden Stücke, weil Stücke mit geringen Abmessungen sich besser kalt bearbeiten lassen als solche mit größeren.

[674]

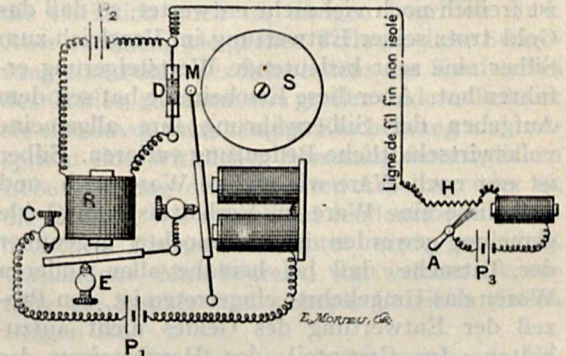
Elektrische Klingelanlagen mit nur einem blanken Draht zwischen Kontaktknopf und Glocke.

Mit einer Abbildung.

Bei elektrischen Klingelanlagen, besonders bei solchen, die nachträglich, nach Fertigstellung der betreffenden Innenräume, eingerichtet werden, wirkt die doppelte Drahtleitung oft sehr störend. Nun kann man zwar nach dem heutigen Stande der Technik nach dem Vorbild der Funkentelegraphie elektrische Klingeln auch ohne Drahtverbindung von beliebiger Stelle aus zum Ertönen bringen, doch bedarf es dazu einer, wenn auch nicht sehr komplizierten, so doch nicht billigen Apparatur und vor allem einer recht starken Stromquelle, so daß Anlage- und Unterhaltungskosten solcher

drahtloser Klingelanlagen in ungünstigem Verhältnis zu ihren Vorteilen stehen. Nach Untersuchungen von G. Boulage genügt nun aber, wie in *La Nature* berichtet wird, schon ein ganz schwacher Funke, um auf die für Hausklingelanlagen in Betracht kommenden Entfernungen einen mit Eisenfeilspänen gefüllten Fritter, genau der Art, wie er auch in der Funkentelegraphie Verwendung findet, zum Ansprechen zu bringen, d. h. ihn leitend zu machen, wenn dieser Fritter nur durch einen, wenn auch sehr feinen Draht mit dem den Funken erzeugenden Apparat verbunden ist. Eine nach diesem Prinzip arbeitende elektrische Klingelanlage ist in der Abbildung 662 schematisch dargestellt. An Stelle des sonst üblichen Kontaktknopfes tritt ein Hebel *A*, dessen oberes

Abb. 662.



Schema der elektrischen Klingelanlage mit nur einem blanken Draht zwischen Kontaktknopf und Glocke.

Ende eine Metalldrahtbürste trägt. Bei der Bewegung des Hebels streicht diese Bürste über eine raue metallische Fläche *H*, wobei kleine Funken erzeugt werden, weil *A* und *H* mit dem kleinen Trockenelement *P*₃ und einer kleinen Induktionsspule in einen Stromkreis geschaltet sind. Von *H* aus führt nun ein dünner, blanker Draht von etwa 0,3 mm Durchmesser nach dem in der Nähe der Glocke *S* angebrachten Fritter *D*. Andererseits ist *D* mit einem Relais *R* in den Stromkreis der Batterie *P*₂ geschaltet, so daß, sobald der Fritter durch die von *H* ausgehenden Wellen leitend geworden ist, die Armatur des Relais angezogen wird, dabei in *C* den Stromkreis des Elementes *P*₁ schließt und damit die in diesen Stromkreis geschaltete Glocke *S* zum Ertönen bringt. Dabei trifft der Klöppel *M* der Glocke auf den Fritter *D*, entritt ihm, macht ihn wieder nichtleitend, so daß der Stromkreis des Elementes *P*₂ unterbrochen wird. Infolgedessen läßt das Relais *R* seinen Anker wieder fallen, der Kontakt *C* wird geöffnet, und die Glocke ertönt nicht mehr, bis neue Funken von *H* her den Fritter wieder leitend machen. Etwas kompliziert wird eine solche Klingelanlage allerdings, besonders

durch die Notwendigkeit von drei Batterien, aber in manchen Fällen wird man die dadurch verursachten Mehrkosten doch wohl in den Kauf nehmen können, wenn man dafür an Stelle zweier isolierter Drähte nur einen ganz feinen blanken Draht zu verlegen hat. Bst. [733]

RUNDSCHAU.

(Zur Entwertung des Geldes.)

Es darf jetzt als völlig ausgemacht gelten, daß eine allgemeine Ursache der stetigen Preissteigerung der meisten käuflichen Dinge (wennschon nicht die einzige) die Entwertung des Geldes ist. Und da unser Geld Gold ist, so ist zugleich damit gesagt, daß diese Entwertung dieses edelste der Metalle selber betrifft. Silber ist freilich noch viel mehr entwertet, so daß das Gold trotz seiner Entwertung im Vergleich zum Silber eine sehr bedeutende Wertsteigerung erfahren hat. Aber diese Erscheinung hat seit dem Aufgeben der Silberwährung ihre allgemeine volkswirtschaftliche Bedeutung verloren. Silber ist nur noch Ware wie andere Ware auch, und daß diese eine Ware im Verhältnis zum Golde gemeiner geworden ist, vermochte gegenüber der Tatsache, daß bei beinahe allen anderen Waren das Umgekehrte eingetreten ist, den Prozeß der Entwertung des Geldes nicht aufzuhalten. Im Gegenteil, das Herabsteigen des Silbers vom Wertmaße zum gleichgültigen Münzmetall der Scheidemünze, das sich mit der Einführung der Goldwährung vollzog, hat den Prozeß der Entwertung des Geldes nicht unbedeutend aufgehoben. Hätte sich Deutschland in den 70er Jahren nicht entschlossen, zur Goldwährung überzugehen, hätte sich die lateinische Münz-Union nicht gleichfalls entschlossen, durch Einführung des sog. hinkenden Münzfußes der freien Prägung des Silbers einen festen Riegel vorzuschieben, wären endlich nicht so viele andere Länder diesem Beispiele gefolgt: der Prozeß, von dem wir soeben zu reden begonnen haben, hätte noch ganz andere Dimensionen angenommen, alle Dinge ohne Ausnahme würden, und die, bei denen es schon ohnehin der Fall ist, würden in viel stärkerem Maße teurer geworden sein*). Die Erscheinung würde

*) Daher die Bemerkung, die man während der landwirtschaftlichen Krisis, die mit 1879 anhebt, öfters hören konnte, nicht ganz verfehlt erscheint, diese Krisis rühre von der Einführung der Goldwährung her. So wenig damit die eigentliche Entstehungsursache getroffen ist, so ist doch so viel klar, daß die Wohlfeilheit des exotischen Getreides nicht als solche empfunden worden wäre, wenn man es allgemein mit dem gleichfalls entwerteten Silber hätte bezahlen dürfen. Der Vorteil wäre allerdings nur scheinbar gewesen,

eine wahre Kalamität geworden sein, ganz abgesehen von der wachsenden Unzuträglichkeit zweier Maße, die prinzipiell als in einem festen Verhältnis zueinander stehend gelten, tatsächlich von diesem Verhältnis je länger je mehr abweichen.

Die Ursache des verringerten Wertes des Goldes sowie auch — und hier noch in viel höherem Grade, aber nun ohne schlimme wirtschaftliche Folgen — des Silbers ist natürlich wie bei jeder anderen Ware die erleichterte Erzeugung desselben. Die Entdeckung neuer goldreicher Länder, die Entwicklung der geologischen Wissenschaft, die Fortschritte der Chemie, insbesondere die Zyanmethode, die es erlaubt, auch verhältnismäßig goldarme Gesteine auf Gold zu verarbeiten, alle diese Umstände haben zusammengewirkt.

Im Altertum war das Wertverhältnis von Gold zu Silber etwa 12 : 1. Im Mittelalter ebenso. Nach der Entdeckung Amerikas sank es wegen der Goldfunde daselbst auf 9 : 1, um dann mit der steigenden Silberproduktion wieder zu steigen, so daß es lange Zeit 15 : 1 blieb, und darauf, auf diesem letztgenannten Umstande, beruht die Möglichkeit der in sich unlogischen Doppelwährung. Dann kam um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die große Erschütterung durch die kalifornischen Goldfunde, denen aber bald die wieder gesteigerte und seitdem sich fortwährend weiter steigernde Silberproduktion nachfolgte, so daß das Verhältnis jetzt immer je länger je weiter wird. Dadurch kommt es, daß unser allerbesten Wertmaßstab, der wegen seiner gleichmäßigen Wertschätzung, seiner Schwerverschleißbarkeit, seiner Seltenheit und seiner gleichmäßigen Produktion halber als solcher allen andern vorgezogen wurde, die Eigenschaften eines gerechten Maßes mehr und mehr verloren hat und noch weiterhin verlieren wird. Es ist, als ob der Etalon unseres Gewichtes, das Kilogramm reinen Platins, das in Paris bewahrt wird, langsam an Gewicht verlöre, so daß es schon nach einem Menschenalter nur noch 700 g oder noch weniger wiege, was gleichfalls eine sehr unangenehme Sache wäre mit den all-unangenehmsten Folgen, die man sich leicht ausmalen kann.

Aber was ist dabei zu tun? — Schon jetzt hat man ein Mittel zur Abhilfe, aber dasselbe ist unvollständig und palliativ. Es besteht in Aufstellung von den Indexziffern, denen man in der periodischen Literatur, zumal in den volkswirtschaftlichen Zeitschriften, begegnet. Wenn selbst das Geld und unter den verschiedenen

denn der inländische Getreideproduzent hätte bald genug erfahren, daß die Kaufkraft des schönen Geldes, das er für seine Ernte hätte erzielen können, nur noch mehr gesunken war.

Metallen, die je zu Münzzwecken gedient haben, sogar das Gold es an der Gleichmäßigkeit der Gewinnung fehlen lassen und daher nicht der richtige Wertmaßstab sind, so kann man die Mittelwerte vieler Artikel als einen zuverlässigen Maßstab gebrauchen. Ist dieser Wert auch kein absoluter, so ist es doch unwahrscheinlich, daß sich die Produktionsbedingungen aller dieser Artikel einseitig in der gleichen Richtung verschieben werden. Das Fleisch wird z. B. teurer, weil die Viehhaltung aus naheliegenden Gründen nicht mit der Volksvermehrung Schritt halten kann. Eisen wird billiger, weil die Technik immer noch Fortschritte macht. Also nimmt man 30 oder mehr Artikel der verschiedensten Art, aber von allgemeinstem Gebrauche und daher von sicherer (nicht phantastischer) Preisbildung: Werden sie im Durchschnitt teurer, so ist sehr viel dafür, zu sagen, daß das Gold entsprechend entwertet ist, wie auch umgekehrt.

Tatsächlich hat man auf diese Weise Sicherheit gewonnen in bezug auf die in Rede stehende Erscheinung und gleichzeitig einen, wenn auch vielfach umstrittenen Maßstab von der Größe desselben. Das ist also dann ein neues Wertmaß. Früher hat man daran gedacht, den Wert der Arbeit eines Tagelöhners als Maßstab zugrunde zu legen oder die Nahrung eines Arbeiters, ein richtiger Gedanke insofern, als die Arbeit der eigentliche psychologische Grund des Wertes ist. Aber man begreift, auf welche Schwierigkeiten man hierbei stoßen mußte. Die Geschicklichkeit eines Arbeiters, sein Nahrungsbedürfnis ist in verschiedenen Ländern zu ungleich, und Tagelöhnerarbeit ist in einem Lande wie Amerika etwas anderes wie in einem wie Rußland oder China. Und dann, wie sollte man die Idee zur Ausführung bringen! Dabei würden wir auf dieselben Schwierigkeiten stoßen, die sogleich noch bei der Besprechung der Schaffung eines positiven Wertmaßes aus den Indexziffern angedeutet werden sollen.

* * *

Es ist ziemlich leicht, sich eine Vorstellung davon zu verschaffen, welche Unzuträglichkeiten ein schwankendes oder schwindendes, kurz ein Wertmaß zur Folge hat, das nicht fest ist wie ein Etalon von Platin, der vom Staate an einem sicheren Orte unter Verschuß gehalten wird. Zunächst für das Urteil in ökonomischen Dingen. Für die gegenwärtig herrschende Teuerung werden in der Presse und im Privatgespräche die verschiedensten Dinge verantwortlich gemacht, für die Steigerung der Preise unserer Lebensmittel z. B. unsere Schutzzölle und die agrarischen Interessen einer Partei, die angeblich diese Zölle durchzusetzen mußte. Unleugbar haben natürlich diese Zölle ihren

Anteil an den Preisen; aber bei dem in unseren Händen schwindenden Wertmaße wird dieser Einfluß von den Konsumenten und dem Teil der Presse, die deren Interessen schmeichelt, zu hoch bemessen. Daß dies so ist, ist leicht zu erweisen; denn Amerika und andere Länder, die keine oder nur geringe Zölle auf Lebensmittel haben, zeigen gleichfalls eine bedeutende Preissteigerung. Aber es ist zeitraubend, solche Parallelen immer aufs neue zu ziehen. Auch ist damit die Sache nur qualitativ, aber nicht quantitativ in die Richte gebracht. — Wieviel zu hoch? Das ist die Frage, die immer wieder gestellt und von Sachverständigen beantwortet werden muß, deren Urteil aber nur schwer durchdringt und oft absichtlich von der in der entgegengesetzten Richtung interessierten Presse angezweifelt oder gar unterdrückt wird.

Ein anderes Beispiel sind Löhne und Gehalte, die natürlich auch im Steigen begriffen sind. Aber zu einem wie großen Teile ist diese Steigerung eine Folge des Schwindens des Kaufwertes des Goldes, zu einem wie großen andern Teile ist sie eine davon unabhängige Erscheinung und entspricht einer wirklichen Besserung der möglichen Lebenshaltung der bezahlten Arbeiter; oder ist die letztere, wie manchmal tendenziös in sozialistischen Kreisen behauptet wird, gar nicht vorhanden? Man begreift, von welcher Bedeutung ein rasches und sicheres Urteil in diesen Dingen ist.

Aber nicht allein um das schwankende Urteil handelt es sich. Auch direkte Ungerechtigkeiten sind die Folgen des schwankenden Wertmaßes. Die Preisbildung von Waren und Löhnen, ja auch, obschon mit einer empfindlichen Verzögerung, die der Gehalte, vollzieht sich immer aufs neue, und unbewußt kommt hierbei auch die Veränderlichkeit des Wertmaßes zur Geltung. Aber es gibt außer diesen Bezahlungen auch fixierte Verpflichtungen, Pensionen, Jahresrenten, fest verzinsliche Werte, Verträge, die unter der Voraussetzung festgelegt wurden, daß der Wert des Geldes selber ein fester sei. Ist das nicht der Fall, dann ist das der Geldsumme nach Festgelegte tatsächlich schwankend und zurzeit schwindend, und jeder, der eine feste Rente oder Pension zu beziehen hat, wird gegen den Willen der beiden Kontrahenten mehr oder weniger und bei der bedeutenden Variation, um die es sich handelt, oft empfindlich benachteiligt. Vermutlich ist dies auch einer der Gründe, warum die festverzinslichen Staatspapiere nicht mehr so zur Anlage vor den Dividendenpapieren bevorzugt werden wie ehemals und dadurch in den letzten Jahren bedeutende Kursverluste erlitten haben, die die Staatsmänner mit Sorgen erfüllen.

Wer also von einer festen Rente lebt, wird

jährlich ärmer, da die Kaufkraft des Geldes zurückgeht, und um nur gleich wohlhabend zu bleiben, muß man entsprechend zurücklegen. Bei den Dividendenpapieren ist allerdings mehr Risiko; aber dies Risiko kann man vermindern dadurch, daß man nicht zuviel auf eine Karte setzt, und jedenfalls hat man auch die Chance, den Vorteil zu genießen von veränderten Umständen, von denen das schwankende Wertmaß eben einer unter vielen ist.

Auch die in unseren Tagen wieder so gesteigerte Jagd nach dem Golde ist wohl zum Teil auf das schwindende Wertmaß zurückzuführen. Was man nicht entbehren kann und einem unter den Händen zerrinnt, davon ist man geneigt, eine um so größere Menge anzuhäufen, um nur der Kaufkraft, deren man in Zukunft bedarf, sicher zu sein.

* * *

So erleben wir täglich das Beispiel von aufkeimenden Ungerechtigkeiten, oder daß verhältnismäßig sehr einfache Fragen durch die Tatsache des unter den Händen schwindenden Maßstabes verdunkelt oder verwirrt werden, was lediglich im Interesse derjenigen ist, die im Trüben zu fischen hoffen. Es ist genau damit wie mit schlechten Hohlmaßen und Gewichten, die es auch nicht gestatten, sich ein festes Urteil über den Preis der nach Maß und Gewicht verkauften Waren zu bilden, und wobei nur diejenigen gewinnen, die mit ungewöhnlicher Findigkeit und Schlaueit begabt sind, im übrigen aber vielleicht in keiner Weise Werte erzeugen und bei deren Prosperieren die Ökonomie des Ganzen notwendig Schaden leidet.

Das schwankende Wertmaß zu fixieren, das Geld zu eichen, würde also die allernützlichste Sache sein, die sich denken ließe. Welche Wege gibt es hierzu, und welche stehen uns davon offen?

Man könnte daran denken, den unsicheren Maßstab durch einen mehr sicheren zu ersetzen, oder aber denselben Maßstab durch irgendeine Gewalt oder List zu einem festen zu machen. Der erstere Weg ist aber insofern ganz ungangbar, als es ganz ausgeschlossen ist, an Stelle des Goldes eine andere Substanz zu wählen. Gold wird, dafür spricht sowohl die Erfahrung von Jahrhunderten als auch jede theoretische Überlegung, wohl immer die brauchbarste Substanz unter allen sein, die sich überhaupt zu Geldzwecken eignet. Aber man könnte vielleicht den Weg gehen, daß man zwar Gold nach wie vor münzte, aber ihm einen variablen Wert beilegte, einen Wert, der durch die jetzt bereits im Gebrauche stehenden Indexziffern von Jahr zu Jahr festgelegt werden müßte, also daß der, der eine feste Rente von 1000 Mark bezieht, nicht diese Summe zu beziehen hätte, sondern genau

um soviel mehr, als nach Maßgabe der Indexziffern sich der Wert des Geldes vermindert hätte. — Sehr gerecht allerdings, aber man braucht nicht viel vom Finanzwesen zu verstehen, um einzusehen, daß dieser Weg kaum gangbar gemacht werden könnte. Ganz abgesehen von der Schwierigkeit, so etwas durchzusetzen, schon die Wahl der Artikel, die für die Indexziffern zu benutzen wären, würde zu endlosen Kämpfen führen, da so viele Interessen dabei im Spiele sind, während jetzt, obwohl auch schon vielfach Meinungsverschiedenheiten sich geltend machen, die Wahl der Indexartikel gerne einigen Autoritäten überlassen wird, da die Zahlen nur in der Presse ein ziemlich akademisches Dasein führen. Dazu kämen dann noch die stoßweisen Veränderungen in den Zeiten des Übergangs von einer Wertstipulierung zur anderen. Diese würden unübersehbare Störungen in den Kalkulationen der Finanzwelt herbeiführen.

Bleibt also nur der andere Weg, die Fixierung des Goldwertes selber. Da dieser von der Produktion abhängig ist, kann es nur durch eine Regelung, d. h. also Beschränkung der Goldproduktion nach Maßgabe des Gebrauchs festgelegt werden, durch eine internationale Abmachung, die Goldproduktion so zu regeln, daß die Indexziffern keiner erheblichen Schwankung unterliegen würden. Dieser Weg ist technisch möglich, aber auch praktisch — politisch? Denn um Politik handelt es sich dabei. Wenn alle Staaten goldproduzierende Länder wären oder über solche zu verfügen hätten, so könnte man ja die Übereinkunft machen: Die Produktion wird überall eingeschränkt, bis das Gleichgewicht, für das man durch die Indexziffern ein erträglich genaues Urteil hat, wieder zurückgewonnen ist.

Da alle in gleicher Weise an der Sache interessiert wären, so wäre das vielleicht zu erreichen, und wenige Widerwillige könnte man durch Prohibitivzölle für ihre Produkte, wenn auch nicht gerade für das Gold selber, das man ja nicht einem Zoll unterwerfen kann, zwingen, sich den internationalen Abmachungen zu fügen. Dafür wäre nur ein Zusammenwirken nötig wie das auf der Brüsseler Zuckerkonferenz, die das letzte Jahrzehnt hindurch recht Bedeutendes zur Verhinderung der Überproduktion eines in gleichem Maße internationalen Artikels beigetragen hat. Und wohlgemerkt: Niemand würde dabei eigentlich verlieren, und die Widerstrebenden würden keineswegs des allgemeinen Nutzens wegen Übervorteilte sein, sondern nur Bockbeinige, die gewissermaßen zu ihrem eigenen Glück gezwungen werden müßten. Denn soweit Gold Ware ist, also für dessen Verwendung zu Kunstgebiß, chemischen Präparaten, Verzierungen, Kunstgegenständen, würde die Fabrikation unbehindert weitergehen; niemand außer

den wenigen Goldproduzierenden selber, von denen noch die Rede sein wird. Dieser Teil der Goldproduktion verschwindet ja aus dem Verkehr und drückt nicht mehr gleich Barren und gemünztem Metall den Wert des Goldes im Verhältnis zu den anderen Gütern. Nur die Produktion des letzteren Teiles, von Barren und gemünztem Golde, die, da jeder münzen lassen darf, eine ökonomisch gleichartige Masse bilden, wäre im Interesse der Erhaltung des jetzigen einzigen Wertmaßstabes in der angedeuteten Weise zu beschränken.

So, wie wir eben voraussetzten, liegt nun aber die Sache gar nicht. Die bedeutendsten Stätten der Goldproduktion befinden sich seit dem Zurückgehen der einst so reichlich fließenden kalifornischen Quelle in Transvaal und Australien, beides englische Kolonien. Von der im Jahre 1908 auf 635 Tonnen Gold gestiegenen Goldproduktion kamen 110 auf Australien und nicht weniger als 251 auf Afrika, zusammen 361, während der Betrag der Vereinigten Staaten auf 142 geblieben, und der aller anderen Länder nur 232 beträgt, wovon aber noch 33 auf England (nämlich Kanada und Ostindien) entfallen. Deutschland selber produzierte nur 0,1 Tonnen (genau 97 kg Gold) in dem gleichen Jahre.

Dadurch stehen die Interessen Englands, wie in so vielen anderen Dingen, die es rechtzeitig zu monopolisieren verstand — und auch der südafrikanische Krieg wurde offenbar schon in dieser Voraussicht geführt — denen der allermeisten anderen Länder in dem Punkte der Goldproduktion schnurstracks gegenüber. Die Beschränkung der Goldproduktion in dem angedeuteten Sinne, die im allgemeinen Weltinteresse gelegen wäre, liegt natürlich nicht im Interesse des Goldproduzenten selber, der nur in bescheidenem Maße von der allgemeinen, im übrigen unmotivierten Preissteigerung betroffen wird, aber den Vorteil des größeren Besitzes des in seiner Kaufkraft nur wenig, wenn auch für die Allgemeinheit empfindlich geschwächten Edelmetalles genießt.

England befindet sich also genau in der Lage einer Bevölkerungsgruppe in irgendeinem Lande, der ein in der Größe seiner Produktion nicht kontrolliertes Münzregal gewährt worden wäre, oder auch diesen anderen gegenüber in der Lage eines (der Vergleich dient natürlich nur zur Charakterisierung der wirtschaftlichen und nicht der moralischen Seite dieser Tätigkeit) Falschmünzers; denn das über das bisherige Verhältnis hinaus produzierte Gold, das als Barren oder gemünztes Gold seine Kaufkraft besitzt, hat diese Kaufkraft ganz in der gleichen Höhe, ob es nun mehr ist oder weniger. Der Goldproduzent, der überflüssige Mengen davon schafft, leistet also keine wirtschaftliche

Arbeit mehr, er reißt nur Kaufkraft an sich, die er den anderen entzieht; er ist gemeinschädlich*). Ich ziehe weiter keine Folgerung. Ich bin kein Politiker, sondern ein stiller Beobachter. Daß ich diese Dinge zur Sprache bringe, geschieht aus dem Grundsatz: Eine gute Diagnose ist der sicherste Weg zur Heilung. Und ich will nur hoffen, daß dieser oder jener durch die Darstellung, die ich gegeben habe, etwas in seiner Diagnose gefördert worden ist.

Ad. Mayer. [723]

NOTIZEN.

Schädlicher Einfluß des Rauches auf die Fahrdrähteleitungen elektrischer Bahnen. Auf Bahnstrecken, die, wie es häufig vorkommt, von Zügen befahren werden, die teils durch Dampflokomotiven, teils durch elektrische Lokomotiven bewegt werden, hat man beobachtet, daß der an der Fahrdrähteleitung sich ansetzende Ruß der Dampflokomotiven zu eigenartigen Schwierigkeiten im Betriebe führt. So brannte z. B., nach der *Revue pratique de l'Electricité*, in einem Tunnel der Gioviabahn in der Nähe von Genua, die für 13 000 Volt bestimmte und mit 30 000 Volt geprüfte Drehstromleitung beim Einfahren eines elektrischen Zuges infolge von Funken- bzw. Lichtbogenbildung einfach durch. Ähnliches ist bei der gemischten Bahn Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf und bei der New York-Newhavenbahn beobachtet worden. Auch die Stromabnehmer, Bügel oder Rolle, leiden sehr stark unter dem sich am Fahrdräht ansetzenden Ruß, entweder dadurch, daß der Ruß gewissermaßen als Schmirgel wirkt und Fahrdräht und Stromabnehmer abschleift oder dadurch, daß die durch den Rußansatz verursachte starke Funkenbildung in kürzester Zeit Abnehmer und Draht zerstört. Im oben genannten Giovitunnel bei Genua — Tunnels und Wegeüberführungen begünstigen das Ansetzen größerer Rußmengen am Fahrdräht naturgemäß in hohem Maße — hielten während des gemischten Betriebes der Bahn die Bügelstromabnehmer durchweg nicht länger als 70 km; seit nur noch elektrische Züge den Tunnel durchfahren, reicht ein Bügel für durchschnittlich 4000 km.

Bst. [965]

Azetaldehyd ($\text{CH}_3 \cdot \text{CHO}$) als Lösungsmittel für komprimiertes Azetylen in Autogasbehältern wird anstatt des bisher verwandten Azetons empfohlen. Der aus dem Vorlauf der Spiritusfabriken durch fraktionierte Destillation gewonnene Aldehyd ist billiger und

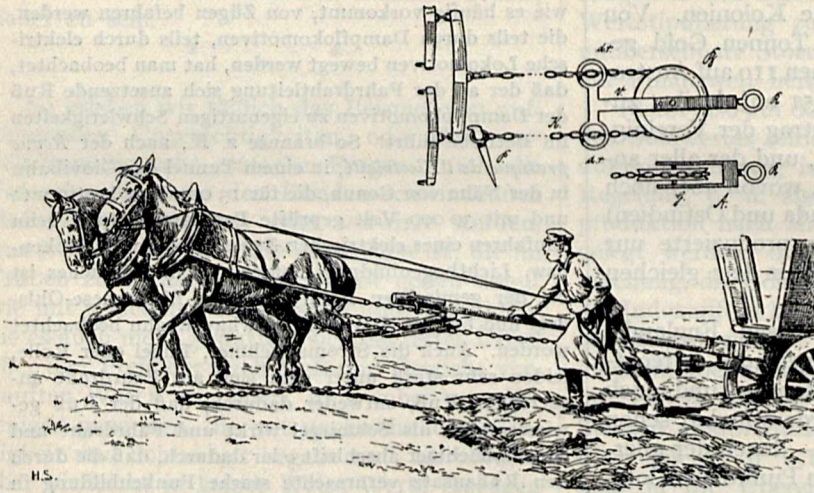
*) Auch noch an ein Palliativmittel könnte gedacht werden, palliativ, aber nicht durchgreifend, weil dann doch alle Staaten von der besonderen Gesetzgebung der goldproduzierenden abhängig blieben. Alle Staaten könnten ihrer Größe und Bedeutung entsprechend Minenanteile der Goldländer ankaufen. Sie könnten dann wenigstens in ihrem Lande durch eine den zurzeit bevorstehenden Umständen angepaßte Gesetzgebung jeder für seine Untertanen die Gefahren der Schwankung des Goldwertes abwenden. Auch dieses Mittel ist aber nur lehrreich, weil es dazu hilft, den Sitz des Übels klarzustellen, und es liegt mir ferne, dasselbe zu empfehlen.

hat ein um 20% größeres Lösungsvermögen als Azeton. Er brennt außerdem mit nahezu derselben Wärmeentwicklung wie Azetylen und zeigt die Gaserschöpfung bereits 5—6 Stunden vorher durch einen runden schwarzen Fleck in der Flamme an. (*Scientific American*, Nr. 18.)

C. Z. [921]

Einfache Vorrichtung zum Losbringen eingesunkener Fuhrwerke. (Mit einer Abbildung.) Ein in weichem Boden eingesunkener schwerbeladener Wagen läßt sich meist deshalb nur sehr schwer bewegen, weil die Zugtiere in dem lockeren oder aufgeweichten Erdreich nicht festen Fuß fassen und deshalb nur einen ganz geringen Teil ihrer Zugkraft tatsächlich zur Wirkung bringen können. Findet sich aber in unmittelbarer Nähe der Einsinkstelle festerer Boden, auf dem die Hufe haften und die Tiere kräftig durchziehen

Abb. 663.



Vorrichtung zum Losbringen eingesunkener Fuhrwerke.

können, so läßt sich auch ein schon recht tief eingesunkenes Fuhrwerk in kurzer Zeit und ohne Überanstrengung und Quälerei der Zugtiere von der Stelle bringen. Es bedarf dazu, nach der *Tonindustrie-Zeitung*, nur einer längeren Zugkette, einer losen Rolle und eines Pfahles aus Holz oder besser aus Eisen. Die Rolle wird, wie die beistehende Abbildung erkennen läßt, am Wagen befestigt, die Kette wird über die Rolle geführt, an ihrem einen Ende werden die Pferde angespannt, so, daß sie in der nötigen Entfernung vom Wagen auf festen Boden treten können, und der Pfahl mit dem anderen Kettenende wird in passender Entfernung in den festen Boden hineingetrieben. Dadurch ist den Zugtieren die Entfaltung ihrer vollen Zugkraft ermöglicht, so daß sie das eingesunkene Fuhrwerk ohne große Mühe bewegen können, wenn wie in der Abbildung der Kutscher die Führung der Deichsel übernimmt.

Bst. [806]

BÜCHERSCHAU.

Dengler, Dr. A., Kgl. Oberförster, *Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Verbreitungsgebiete einiger forstlich und pflanzengeographisch wichtiger Holzarten in Nord- und Mitteldeutschland.* II. Die Horizontalverbreitung der Fichte (*Picea*

excelsa Lk.). III. Die Horizontalverbreitung der Weißtanne (*Abies pectinata* D. C.). Mit 2 Karten und mehreren Tabellen. Neudamm 1912, Verlag von J. Neumann. Preis geh. 5 M. geb. 5,50 M.

Auf Grund umfassender archivalischer Studien gelangt Verfasser, dem es „als eine Ehrenpflicht der deutschen Forstwissenschaft erschien, über die Heimatberechtigung zweier so vornehmer Arten des deutschen Waldes endlich Klarheit zu schaffen“, zu folgenden Ergebnissen: Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet stimmt, soweit Nord- und Mitteldeutschland in Frage kommen, bei beiden Baumarten nahezu vollständig überein. Es wird begrenzt durch eine Linie, die von Koburg längs den südlichen Vorbergen des Thüringerwaldes bis Eisenach verläuft, hier scharf nach Osten umbiegt und über Jena, Zeitz, Kottbus, Liegnitz und Ostrowo die russische Grenze erreicht. Westlich und nördlich dieser Grenzlinie kommt die Weißtanne von Natur nirgends vor, während die Fichte außerdem noch in Ostpreußen sowie am Harz und im Lüneburgischen als urwüchsige Baumart auftritt. Die Grenze beider Baumarten wäre nach der vom Verfasser entwickelten Ansicht nach Westen zu gegen das atlantische Klima, insbesondere gegen dessen milde Winter, gerichtet, während sie gegen Norden durch die Abnahme der Niederschläge bedingt wäre. Daß die Tanne der Fichte nicht in die russische Ebene und nach Ostpreußen folgt, erklärt sich aus dem wesent-

lich engeren Spielraum, den diese Art hinsichtlich der Temperaturansprüche aufzuweisen hat.

Die interessante Studie verdient die Beachtung des Botanikers, des Forstmannes und des Geographen in gleich hohem Maße.

v. J. [866]

Neues vom Büchermarkt.

Albers-Schönberg, Prof. Dr., *Referat über die gynäkologische Tiefentherapie (Myome)*. IV. intern. Kongreß für Physiotherapie, Berlin 1913.

Bardey-Jakobi-Schlie, *Arithmetische Aufgaben nebst Lehrbuch der Arithmetik*. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten.) Verlag B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1913.

Block, Dr. Walter, *Grundlagen der Photographie*. Mit 28 Abb. (108 S.) (Thomas' Volksbücher. Herausgeg. v. Dr. Bastian Schmid.) Verlag Theod. Thomas, Leipzig.

Horn, Dr. Th., Leipzig-Großzschocher, *Schalttafelinstrumente, Volt-, Ampere- und Wattmeter für Gleich- und Wechselstrom. Instrumente besonderer Größe und Aufstellung. Kontakt- und Signalvoltmeter. Isolationszeiger.*

[875]

BEIBLATT ZUM P R O M E T H E U S

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung, Zschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

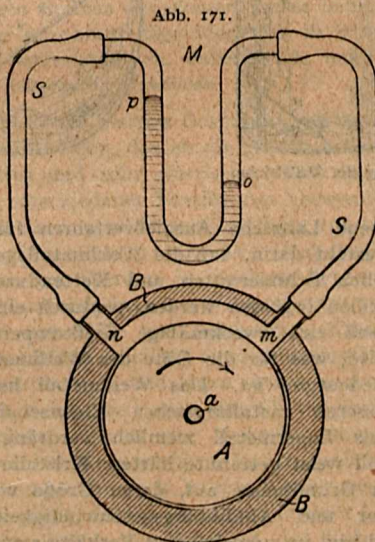
Nr. 1241. Jahrg. XXIV. 45. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. August 1913.

Technische Mitteilungen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Gaedesche Molekularluftpumpe (mit einer Abbildung) bedeutet einen bemerkenswerten Fortschritt in der Luftpumpentechnik. Die rapide Entwicklung der Glühlampenfabrikation machte die Verwendung schnellarbeitender Vakuumpumpen erforderlich. Die Gaedesche rotierende Quecksilberluftpumpe ermöglichte schon die Herstellung eines Druckes von 0,00001 mm in 25 Minuten, während die Toepfersche Pumpe $4\frac{1}{2}$ Stunden für einen Druck von 0,000025

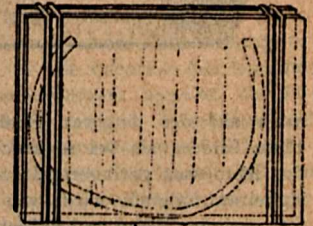


Schema der Gaedeschen Molekularluftpumpe.

erforderte. Die Gaedesche Molekularluftpumpe hat nun nicht nur eine zehnmahl größere Saugleistung aufzuweisen, sondern ermöglicht, weil innerhalb der Pumpe weder Öl noch Quecksilber verwendet wird, ein Vakuum bis zu 0,000002 mm herzustellen. Das Grundprinzip der Molekularluftpumpe ist aus der Abbild. 171 ersichtlich. Der im Gehäuse B um die Achse a rotierende Zylinder bewirkt, durch Mitreißen von Luftteilchen, bei n eine Luftverdünnung und bei m eine Verdichtung. Die durch die Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders und die innere Reibung der Luft bestimmte Druckdifferenz muß nach Maxwell konstant bleiben, unabhängig vom Verdünnungszustand der Luft in der Pumpe, welches Gesetz jedoch bei sehr

niedrigen Drucken nicht mehr gültig ist. Die Erzeugung eines guten Vorvakuums von 0,01 mm bei m mittels einer Vorvakuumpumpe ist die Bedingung für vollständige Ausnutzung der Molekularhochvakuumpumpe*). (Br. Glatzel, *Dinglers Polytechn. Journ.*, Heft 14.) c. z. [825]

Projektionskuvette. (Mit einer Abbildung.) Zur Projektion lebender Wassertierchen verwendet man gewöhnlich käufliche, flache Glaskästen, die mit Wasser gefüllt, das zu projizierende Wassertierchen aufnehmen. Diese ziemlich teuren Apparate kann man, wie *La Nature* mitteilt, durch eine einfache, von jedem Amateur leicht selbst herstellbare Vorrichtung ersetzen, mit der sich ebenso gut arbeiten läßt. Wie die beistehende Abb. 172 zeigt, legt man zwischen zwei alte, von ihrer sorgfältig befreite photographische Platten ein Stück eines weichen, mit etwas Vaseline bestrichenen Gummischlauches, derart, daß die obere Seite des so gebildeten flachen Kastens offen bleibt**).



Projektionskuvette.

Wenn man dann die beiden Glasplatten durch umgelegte Gummiringe fest aufeinander spannt, so ist der vom Gummischlauch umschlossene Raum völlig wasserdicht und bildet, mit Wasser gefüllt, ein Miniaturaquarium, dessen Bewohner man im Bilde stark vergrößert bequem auf dem Projektionsschirm zur Anschauung bringen kann. Bst. [730]

Gefäße mit Innengraduierung***). (Mit fünf Abbildungen.) Die Vorzüge der im Laboratorium gebräuchlichen Meßzylinder und sonstigen Gefäße mit Graduierung, die den jeweiligen Inhalt in ccm sofort kenntlich macht, sind bekannt. Die Übertragung solcher Graduierung auf Gefäße allgemein wirtschaftlichen und technischen Gebrauches wird neuerdings von

*) Hersteller: E. Leybolds Nilg., Cöln.

***) Ein Draht im Gummischlauch erleichtert eine saubere Ausführung. Red.

****) Vgl. *Prometheus* XXIV. Jahrg., Beibl. S. 130 [1229], 1913.

Professor Goebel in Zabrze, Oberschlesien, vorgeschlagen, der sich die Idee und verschiedene praktische Anordnung der Meßstriche hat gesetzlich schützen lassen. Die Vorteile derartig graduierter Gefäße beim Gebrauch in Küche und Haus, im Handel, Gewerbe und in der Industrie bedürfen keiner Erörterung. Besondere Beachtung aber verdient der Vorschlag Goebels, die Meßstriche nicht, wie üblich, in senkrechter, sondern in zur Höhengausdehnung des Gefäßes spitzwinklig verlaufender Linie anzubringen. Dadurch wird die Meßlinie länger, als es eine senkrechte sein könnte, die einzelnen Teilstriche stehen weiter auseinander und sind deshalb deutlicher, und der Inhalt ist leichter ablesbar. Andererseits können aber

Weise die Uhr die Zeit jedesmal ansagt. Die Uhr ist mit einer ununterbrochen rufenden Weckeinrichtung versehen, desgleichen mit einem Repetierknopf, wodurch sich die Zeitangabe wiederholen läßt. Durch eine einfache Handhabung läßt sich der Sprechmechanismus während der Nacht ausschalten. J. R. [660]

Lötöhre, dauerhaft und billig, erhält man aus dem einfachen gläsernen Lötöhre, wenn man die Spitze abschneidet und ein 4—5 cm langes Kautschukröhrchen aufzieht, in welches man ein fein ausgezogenes Quarzglasröhrchen befestigt, das rasche Temperaturänderungen verträgt. (*Chemiker-Zeitung*, Nr. 52.) c. z.

[854]

Abb. 173.

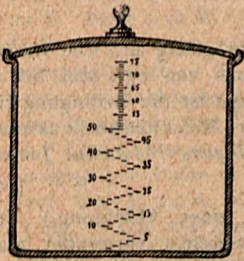


Abb. 174.

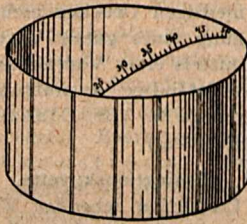


Abb. 175.

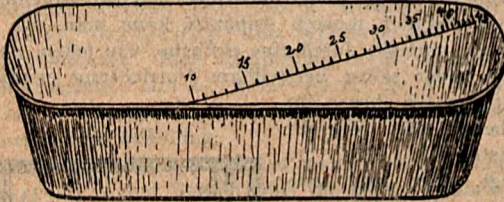
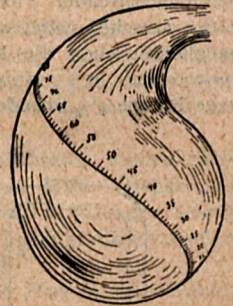


Abb. 176.



Abb. 177.



Meßgefäße mit verschiedenartiger Anordnung der Teilstriche.

auch auf der längeren Skala viel mehr Teilstriche Platz finden, als bei senkrechter Anordnung, so daß das Abmessen geringerer Inhaltsmengen ohne Schwierigkeiten möglich wird, was besonders bei Gefäßen mit geringer Höhe und größeren Abmessungen in horizontaler Richtung, flachen Schalen, Wannen, Näpfen usw. von Vorteil ist. Besonders vorteilhaft für die Präzision der Messung erscheint die Anordnung der auf einer im Zickzack oder in Form einer Spirale verlaufenden Meßlinie senkrecht angeordneten Teilstriche, wie in Abb. 174, 175, 176 u. 177. Die zickzackförmige Anordnung der Teilstriche ermöglicht auch die Anbringung von leicht ins Auge fallenden Absätzen von 5 zu 5 oder 10 zu 10 Einheiten, wie in Abb. 173, die ebenfalls das rasche Ablesen sehr begünstigen. Noch besser als in Abb. 173 wird die zickzackförmige Anordnung der Teilstriche, die eine außerordentlich große Ausdehnung der Teilstriche ermöglicht, wenn auf dieser senkrecht stehend die einzelnen Teilstriche angeordnet werden. Bst. [810]

Über eine sprechende Uhr berichtet Walter Isendahl in der *Welt der Technik*, Nr. 6. Das Konstruktionsprinzip ist sehr einfach. Ein 5 cm breiter und 1 m langer Sprechfilm ist bandförmig um zwei Walzen gelegt und enthält 48 in der Längsrichtung parallel nebeneinander liegende Rufe: Alle Viertelstunde wird das Band in seiner ganzen Länge unter einem Membranstift aus hartem Edelstein entlang gezogen, auf welche

Das neue Lanzsche Ausgießverfahren für Lagermetalle besteht darin, daß die Weißmetallagerschalen einschließlich Schmiernuten und Kettendurchgängen über Kokillen gegossen werden, wodurch ein dichtes Gefüge und eine zweckmäßige Gießtemperatur gesichert wird, was für die Güte des Weißmetalls von großer Bedeutung ist. Das Weißmetall hat durch seine besseren metallurgischen Eigenschaften die Bronze als Lagermetall ziemlich verdrängt. Das Weißmetall weist getrennte härtere Kristalle in einer weichen Grundmasse auf, deren Größe von Gießtemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit beeinflusst wird und im umgekehrten Verhältnis zur Druck- und Stauchfestigkeit des Metalls steht. Lanz verwendet bei seinem Verfahren ein sehr zinnreiches, hochwertiges Weißmetall, dessen Tragfähigkeit darauf beruht, daß beim Einlaufen die härteren Kristalle sich in die Grundmasse bis zur völligen Berührung eindrücken. (*Mitteilungen über Lokomobile*, Nr. 9.) c. z. [828]

Kupferformguß mit Magnesiumzusatz. Nachdem die Herstellung von Gußstücken aus reinem Kupfer ohne Zinkzusatz mittels Zusatz von Bor oder Titan gelungen ist, hat man jetzt mit Magnesiumzusatz von 0,025% einen dichten, gasfreien, gut bearbeitbaren Guß erhalten. Das mit Magnesium versetzte Gußkupfer hat 18,5—21 kg/qmm Zugfestigkeit bei 30—37% Dehnung und läßt sich auch zu dünnen Blechen und

Drähten verarbeiten. Die elektrische Leitfähigkeit ist der des Ausgangsstoffes gleich. (*Gießerei-Ztg.*, 15. April.)

c. z. [851]

Das Monel-Metall, eine Legierung mit etwa 70% Nickel und 30% Kupfer, ist durch große Hitze- und Korrosionsbeständigkeit ausgezeichnet. Die Zugfestigkeit übersteigt die des Nickelstahls. Bei großer Dauerhaftigkeit ist es gut polierbar, aber schlechter walzbar als Stahl. Die mechanischen Eigenschaften sind besonders durch die thermische Behandlung bedingt und beruhen merkwürdigerweise auch zum Teil auf einem geringen Eisenzusatz. Das Metall wird durch direkte Behandlung der KupfERNickelerze von Sudbury (Ontario) erhalten, und die durch Mischung derselben Bestandteile anderweitig erhaltene Legierung zeigt nicht dieselben Eigenschaften. Durch Zusatz von 200 g Magnesium pro kg Monel-Metall wird ein gutes Gußmetall erhalten. Das Monel-Metall wird für Pumpenstangen und -ventile, Schiffspropeller, Lokomotivfeuerungen usw. verwandt. (*La Technique moderne*, Nr. 9.)

—tz. [887]

Verschiedenes.

Künstliche Schwämme aus Papier. Papierbrei wird mit Zinkchlorid behandelt. Der entstehenden viskosen Masse wird Kochsalz zugefügt, sie wird mit Alkohol gewaschen und dann mit einer mit zahlreichen stacheligen Spitzen versehenen Presse behandelt. Der erhaltene schwammartige Block ist in Wasser unlöslich und unveränderlich, dabei weich, angenehm und sauber. (*Scientific American*, Nr. 3.)

c. z. [860]

Linofil ist ein neueres Gespinnst aus Flachswerg und Flachshedeabfällen, das als ein gleichmäßiges, leichtes, aber festes und sehr elastisches Garn bei der Herstellung verschiedener Textilwaren Verwendung findet und nach einem geschützten Verfahren von der Deutschen Flachsspinnerei G. m. b. H. in Langenhessen bei Verdau in Sachsen hergestellt wird. Das Rohmaterial, das als Abfallstoff stark verunreinigt ist, wird mit Hilfe von Reißwölfen, Krempeln und Schlagmaschinen zunächst einer sehr sorgfältigen Reinigung unterzogen und dann durch mehrere Bäder geschickt, welche die Fasern aufschließen und geschmeidig machen. Durch eine siedende Ammoniaklösung werden die gereinigten Fasern zunächst degummiert, dann werden sie in kaltem Wasser ausgewaschen und ausgepreßt, darauf wird ihnen in einer Lösung von kaustischer Lauge die Fähigkeit des Kräuselns verliehen, sie werden wieder in kaltem Wasser ausgewaschen, in einem mit Salmiak und Seife versetzten Bade geschmeidig gemacht, abermals gewaschen, in einer Zentrifuge vom hauptsächlichlichen Wassergehalt befreit, in einem Reißwolf wieder aufgelockert und dann in den gebräuchlichen Trockenkammern in heißer Luft getrocknet. Nach der Trocknung passieren die Fasern noch einmal einen Krempel, der die feinsten, zum Verspinnen nicht geeigneten Fasern, die Florfasern, abseidet, und werden dann ähnlich wie Streichgarn versponnen. Das auf diese Weise gewonnene Garn hat große Ähnlichkeit mit Streichgarn und kommt roh, gebleicht und auch gefärbt in den Handel. Es findet in der Hauptsache Verwendung als Schußgarn bei der Herstellung von Matratzendrell, Markisenstoffen, Frottiertüchern, dann aber auch für Möbel-

bezüge, Wandbehangstoffe, Tischdecken, Portieren, Posamenten und in der Teppichfabrikation.

Bst. [805]

Originelle Sprengwagen sahen wir kürzlich in Span-dau. Diese Wagen fahren auf den Geleisen der elektrischen Straßenbahn und sind mit Motoren und Kontaktmast versehen. Auf dem Gestell befindet sich aber statt der „Karosserie“ ein großer und ziemlich hoch gelegener Behälter von zylindrischer Form, der einen reichlichen Wasservorrat zu fassen vermag. Das Wasser wird dreifach ausgespritzt. Eine Reihe feiner Strahlen fällt senkrecht zwischen den Schienen nieder, und rechts und links werden in bekannter Weise Strahlen ausgeschickt, um die Straße in einer gewissen Breite zu benetzen. Der Führer des Wagens kann natürlich jede der drei Stromquellen nach Bedarf in Tätigkeit setzen oder versiegen lassen. Zweckmäßig sind die Spritzlöcher vorn am Wagen angeordnet. Dadurch wird es dem Führer möglich, genau zu erkennen, was er mit seiner Arbeit ausrichtet. In engen Straßen bedarf es gewiß einigen Geschickes, um die Passanten zu schonen und doch den Staub (der Straße) gründlich zu löschen.

— a — [841]

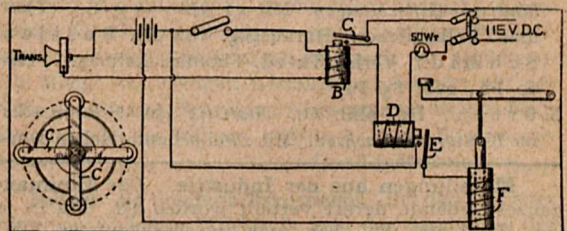
Fabrikation künstlicher Perlen mittels irisierender Gelatineschichten. Das Fehlen des regelmäßigen Irisierens oder „Wassers“ bei den künstlichen Perlen lenkte die Aufmerksamkeit auf die Beobachtung St. Leducs, daß beim Eindiffundieren von Tropfen einer Mischung von Alkaliphosphaten und Ätznatron sich regelmäßig wechselnde trübe und klare konzentrische Ringe bilden, mit prächtigen Beugungsspektren. Die Untersuchungen Quinckes und Liesegangs haben die Lösung des Problems bedeutend gefördert. Für den technischen Effekt kommen nur die Diffusionsmethoden mit Trikalium- oder Trinatriumphosphat in Betracht. Der für die Irisation der feuchten Präparate günstige Ätzalkalizusatz zerstört die Irisation durch Ausscheidung feinsten Tröpfchen und ist daher zu verwerfen. Die verschiedenen von Liesegang angegebenen Verfahren beruhen darauf, daß man in die mit Gelatinelösung und Gelatinegallerte behandelten Perlen die Phosphatlösung eindiffundieren läßt.

(R. E. Liesegang, *Kolloid-Ztschr.* XII, Heft 4.)

J. R. [838]

Eine Schreibmaschine, die durch das gesprochene Wort ausgelöst wird, (mit einer Abbildung), hat J. B. Flowers konstruiert. Das Grundprinzip ist aus beifolgender Skizze (Abb. 178) ersichtlich.

Abb. 178.



Prinzip der Flowers'schen Schreibmaschine.

Die Schallwelleneindrücke auf dem Diaphragma verändern das Feld des Elektromagneten B. Vorhanden sind 4 Elektromagneten B, von denen jeder mit je 8 Röhren C versehen ist. Der Übersichtlichkeit

halber wurde aber nur je ein Teil abgebildet. Obwohl alle Röhren auf verschiedene Schwingungsfrequenzen abgestimmt werden, werden sie alle mehr oder weniger bei den Variationen im Felde des Elektromagneten mit in Schwingung versetzt; aber nur der Ton, auf welchen die einzelne abgestimmt ist, ruft ausreichend starke Schwingungen hervor, um den Kreis mit dem Relais-Magneten *D* zu schließen, wodurch der Schalter *E* geschlossen und *F* in Tätigkeit gesetzt wird, was Herunterziehen der Taste der Schreibmaschine zur Folge hat. Es gelang Flowers bereits, alle Vokale und den Konsonanten *p* zu reproduzieren, und er hofft, durch Verwendung elektrischer Resonatoren an Stelle der Röhren auch die andern Konsonanten wiedergeben zu können. Der praktischen Verwendbarkeit stehen jedoch die Unterschiede zwischen Laut- und Schriftsprache und die Interpunktion und Satz- bildung hindernd im Wege. Jedenfalls dürfen wir aber auf die weitere Entwicklung dieser Erfindung gespannt sein. (*Scientific American.*) J. R. [618a]

Anbauversuche mit Korkeichen in Deutsch-Südwestafrika. In den Versuchspflanzungen des Gouvernements in Windhuk und Grootfontein in unserem südwestafrikanischen Schutzgebiet sind vor einiger Zeit eine Anzahl von Saatkorkeichen ausgepflanzt worden, die aus einem der Stuttgarter Firma A. Dauphin gehörigen Korkeichenbeständen in Spanien stammten und die das Material für Anbauversuche liefern sollen. Auch in den anderen deutschen Schutzgebieten soll nach dem *Tropenpflanzer* der Anbau von Korkeichen versucht werden. Deutschland hat eine gar nicht unbedeutende Korkindustrie, die aber ihr gesamtes Rohmaterial aus

dem Auslande, in der Hauptsache aus Spanien und Portugal, zum geringeren Teile auch aus Südfrankreich und Algier, beziehen muß. Da Spanien und Portugal im Begriffe stehen, den Export von Kork durch hohe Ausfuhrzölle zu erschweren, so verdienen die Versuche unserer Kolonialregierung ganz besonderes Interesse, wenn es auch bei dem langsamen Wachstum des Korkes einiger Jahrzehnte bedarf, ehe sich Erfolge erwarten lassen.

Bst. [950]

Die Gewitter des Jahres 1912. *) Wie der soeben erschienene *Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1912* mitteilt, gehörte das vergangene Jahr zu den Jahren mit mehr normalen Gewitterverhältnissen. Es liefen in Potsdam von den 723 unmittelbar meldenden Stationen 18 023 und von den 845 monatlich berichtenden Stationen 20 539 Karten, insgesamt also von 1568 Stationen 38 562 Meldekarten ein. Am gewitterreichsten waren die Monate Juli und Juni mit 11 047 bzw. 10 917, am gewitterärmsten der Dezember mit nur 9 Meldungen. Die Zahl der Tage mit elektrischen Entladungen betrug 217. Was den allgemeinen Charakter der elektrischen Vorgänge anlangt, so zeigten die Gewitter nur in vereinzelt Fällen eine große Frontentwicklung unter Böenbegleitung; meist handelte es sich um Gewitter von verhältnismäßig geringem Umfange. Auch die mittlere Gewitterdichte erreichte keinen hohen Betrag.

v. J. [868]

*) Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., H. 39, Beiblatt S. 153.

Neues vom Büchermarkt.

- B ö h m, Dr. C. R i c h a r d, *Die Gasglühlichtbeleuchtung in ihrer Entwicklung und Bedeutung.* Mit 26 Abb. (62 S.) Charlottenburg 1913, Verlag von Gust. Heydenreich.
- E n d r e s, Gustav, Dipl.-Ing., *Unsere Kleidung.* Mit Abbildungen. (68 S.) (Thomas' Volksbücher. Herausgeg. v. Dr. Bastian Schmid.) Verlag Theod. Thomas, Leipzig. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.
- J a k o b i, Siegfried, *Sammlung arithmetischer Aufgaben.* Nebst Lehrbuch der Arithmetik für höhere Maschinenbauschulen und verwandte technische Lehranstalten. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinentechnische Lehranstalten.) (122 S.) Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. Preis kartoniert 1,60 M.
- K n a u e r, Dr. Friedr., *Einheimische und fremdländische Giftschlangen.* Mit 23 Abb. (135 S.) (Thomas' Volksbücher. Herausgeg. von Dr. Bastian Schmid.) Verlag Theod. Thomas, Leipzig. Preis 60 Pf., geb. 85 Pf.
- K ü r t e n, Dr. phil. O., *Statistik des Selbstmordes im Königreich Sachsen.* Mit zwei schematischen Dar-

stellungen und einer Übersichtskarte. (Ergänzungshefte zum deutschen statistischen Zentralblatt, Heft 3. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1913. Geh. 5 M.

L i p s c h ü t z, Dr. A l e x a n d e r, Bonn, *Allgemeine Biologie.* Für Selbstunterricht und Schule. Erster Teil: Zellenlehre. Mit 60 Abb. (64 S.) (Thomas' Volksbücher. Herausgeg. v. Dr. Bastian Schmid.) Verlag Theod. Thomas, Leipzig. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.

O b e r b a c h, J o h a n n e s, Direktor d. höh. Handelsschule für Mädchen und Fortbildungsschulrevisor, Köln a. Rh., *Ein Monat in einer Kleiseisenwarenfabrik.* Geschäftsgang aus d. Praxis, enthaltend Organisation, Buchführung und Kalkulation einer kleinen Maschinenfabrik, mit angeschlossenen Korrespondenz-, Buchführungs- und Kalkulationsaufgaben. Ausgabe B mit Anhang, enthaltend: Allgemeine Einführung, Geschäftsgang und Aufgaben sowie Anhang (ausgeführte Nebenbücher). (147 S.) Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1913. Preis 2,40 M. [875]

Mitteilungen aus der Industrie. Das **Minimax-System** ist eine Feuerschutzeinrichtung, welche über ein ganzes Gebäude derart verteilt worden ist, daß in jedem seiner Teile bei Ausbruch eines Feuers sofort Hilfe zur Hand ist, die aber auch in aller kürzester Zeit auf einen einzigen Punkt konzentriert werden kann. Das Minimax-System ist also überall jederzeit schlagfertig, denkbar leistungsfähig und umfaßt gleichzeitig eine große Anzahl Arbeitsleistungen und Garantien. Der Käufer von „Minimax“ kauft nicht bloß einen Handfeuerlöscharapparat, sondern erwirbt auch Garantien: sein Personal wird gratis ausgebildet, Nachfüllungen werden nach Bränden gratis wieder ersetzt, außer Typen „G“ und „T“, die Minimax-Feuerschutzeinrichtung wird von Zeit zu Zeit gratis kontrolliert und das Personal gratis neu instruiert. Die Verantwortlichkeit der Minimax-Apparate-Bau G. m. b. H., Berlin W 9, den Kunden gegenüber endet nicht mit Lieferung der Apparate, sondern im Gegenteil, sie beginnt damit erst.