

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 6 (1861)
Heft: 4

Rubrik: Bau- und Ingenieurwesen

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: 09.01.2026

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

Zähnen versehene Stellplatte einschiebt, entsprechend angezogen werden. Die Scheibe, über welche diese Schnüre gehen, ist mit einem Zeiger und einer Scala versehen, an welchen jederzeit leicht erkannt wird, wo das Gegengewicht sich befindet.

Zum Stellen dieses Stelltritts hat der Arbeiter aber stets den linken Fuß entsprechend frei; denn bei grösseren Decken wird nur alle 4 bis 5 Schuss die Maschine getreten, der Möbelmacher aber arbeitet überhaupt nur mit dem rechten Fusse.

Bei ganz leichten Zügen, wo ein Gegengewicht überhaupt nicht erforderlich ist, kann indessen auch der Regulirungsvorrichtung noch eine siebente Stellung gegeben werden, bei welcher das Gegengewicht ganz von seiner Bahn abgehoben ist und der Schwengel vollkommen frei schwingt.

Die so möglichen verschiedenen Stellungen des Gegengewichts kommen übrigens in der Regel nicht häufig und namentlich nicht unregelmässig vor, und es kann sich daher ein Weber leicht auf den Mechanismus einrichten und denselben bequem benutzen.

Die zugehörigen Abbildungen auf Taf. 11 zeigen diese Vorrichtung, Fig. 10 in der Seitenansicht, Fig. 11 in der Vorderansicht. **B B** ist eine am Maschinenschwengel **A** befestigte Leitstange; auf dieser wird der Kloben, an dem das Gewicht festgeschraubt ist, vermittelst der Leitschnüre

D E nach Bedürfniss auf- und abgezogen. Die Leitschnure **E**, welche über die Leitrolle **C** fortgesetzt ist, dient dazu, das Schwanken des Kolbens mit dem Gewichte zu verhindern. Die Leitschnüre **D** und **E** laufen auf die äussere Spur der Stellscheibe **H**, während von einer anderen, an einem kleineren Radius angebrachten Spur der Stellscheibe **H** eine Schnur **NP** abläuft, welche über die Leitrollen **KMOQ** geht und an dem Stellschemel **S** befestigt ist. Der Stellschemel **S** wird vom Arbeiter mit dem linken Fusse in eine der Kerben an der Stellplatte **R** nach Bedürfniss eingelegt. **T** ist der Maschinenschwengel, **U** die Schnur für den Maschinenschwengel. Die Eintheilungen der Leitstange **B**, der Stellscheibe **H** und der Stellplatte **R** entsprechen einander in der Weise, dass bei dem äussersten Stande 6 des Gewichts an der Leitstange der Stellschemel **S** in die oberste Kerbe 6 der Stellplatte **R** eingelegt ist und der feste Zeiger **K** an der Stellscheibe **H** auf 6 zeigt. Soll das Hülfsgewicht vermindert werden, so wird der Stellschemel um einen entsprechenden Betrag, z. B. bis in die Kerbe 4, niedergefahren, was durch die nun ebenfalls auf 4 zeigende Stellscheibe **H** angegeben wird, und zugleich rückt das Gewicht bis zu dem Punkt 4 an der Leitstange **B**.

Die im Vorstehenden beschriebene Vorrichtung ist vom K. Sächs. Ministerium des Innern prämiert worden.

(P. C.-B.)

Bau- und Ingenieurwesen.

Ueber Fabrikation von Eisenbahnschienen

geht uns in Folge des über diesen Gegenstand im ersten Heft dieses Jahrganges unserer Zeitschrift gebrachten Aufsatzes von achtungswürther Seite folgende interessante Notiz zu, welche wir nicht ermangeln, unsern Lesern mitzutheilen.

Wenn in jenem Artikel hervorgehoben wird, dass die englischen Schienen den Betrieb auf einer schweizerischen Bahn nicht im Mindesten dauernd auszuhalten vermögen, so würde dem nur noch hinzuzusetzen sein, dass die Fabrikation schlechter Schienen auch in Deutschland in einem Masse überhand genommen hat, welches die Notwendigkeit einer schleunigen und gründlichen Umkehr in sich selbst bedingt.

Untersuchen wir die Ursachen der in den letzten Jahren so auffallenden Verschlechterung der Fabrikation gewöhnlicher Schienen im Allgemeinen, so lässt sich nicht erkennen, dass ein grosser Theil der Schuld an der Ueberstürzung liegt, mit welcher die Entwicklung der festländischen — namentlich der rheinisch-westfälischen — Eisen-Industrie eingetreten ist, eine Ueberstürzung, deren nächste Folge eine Ueberflügelung der Consumtion durch die Produktion war, deren Consequenzen sich an den zu rasch emporgesossenen Blüthen jetzt bereits schwer ge-

rächt haben. Von Manchen der letzteren sind kaum noch die Stengel zu sehen.

Die ältesten und best-fundirten Werke haben sich durch das überhand nehmende Schleudern zu äusserst bescheidenen Preisen herabdrücken lassen müssen. Eine gute Folge dieses Druckes liegt in den Verbesserungen und Vervollkommnungen der Arbeit, welche der Trieb der Selbsterhaltung herbeiführte; eine schlimme Folge aber liegt in der unabweislichen Notwendigkeit, in Allem auf das Aeußerste zurückzugehen und auf diese Weise endlich auf Kosten der Qualität sparen zu müssen. — Zunächst suchte man eine Ersparung darin, billigere — wenn auch schlechtere Erze zu verhütteten und die Ofenproduktion mit möglichst wenig Rücksicht auf die Beschaffenheit des Produktes bis zum Maximum zu bringen; ferner wurde bei der Weiterverarbeitung des Roheisens nach Kräften an Kohlen und Abbrand gespart, indem man sich bemühte, die Puddel-Arbeit so roh zu führen, als nur eben angehen möchte, und ist man nun endlich so weit gekommen, dass das Fabrikat mancher Werke der in obigem Artikel beleuchteten englischen Produktion nicht nachstehen mag.

Dieser Uebelstand kommt bei den Bahnen immer mehr zur Erkenntniß und hat u. A. auch z. B. bei dem preussischen Handels-Ministerium eine eingehende Erörterung

veranlasst, die zu einem Rundschreiben an die Königlichen Bahn-Verwaltungen führte, in welchem die besondere Rücksichtnahme auf eine durchaus zuverlässige Qualität der zu beschaffenden Schienen dringend anempfohlen wurde.

Als unmittelbare Folge der Verschlechterung der gewöhnlichen Eisenschienen kann man die ungeheure Zunahme des Verbrauchs an Puddelstahlschienen ansehen, welche letzteren zu Weichen, Kreuzungen, starken Curven und Steigungen fast ausschliesslich verwendet werden.

Der hohe Preis, den wirklich gute Puddelstahlschienen vermöge der kostspieligen und grosse Sorgfalt erfordernden Fabrikation bedingen, tritt einer Anwendung derselben in grösserem Massstabe, z. B. für ganze Strecken, allerdings hinderlich entgegen, und aus dem Bestreben, die Vorzüge der Stahlschiene mit dem weitem Vortheil der billigen Beschaffung zu verbinden, hat sich denn die Fabrikation von Schienen mit Köpfen aus vorzüglichem Feinkorneisen herausgebildet. Diese Feinkornschielen gewinnen täglich an Verbreitung und so weit die bisherigen, allerdings nur bis zu 2-3 Jahren reichenden, aber in jeder Hinsicht vorzüglichen practischen Resultate schliessen lassen, wird diese Art der Schienen sich überall fest einbürgern, namentlich aber bei solchen Bahnen, deren Materialien bei schwierigen Terrainverhältnissen so stark in Anspruch genommen werden müssen, dass die Auswahl ganz zuverlässiger Schienen für die Sicherheit des Betriebes unbedingt geboten erscheint.

Mehrere grössere Werke haben sich der Fabrikation dieser Feinkornschielen zugewendet, die Einen mit geringem, die Andern mit grösserem Erfolg. Naturgemäss werden — abgesehen von überhaupt sachgemässer Leitung — diejenigen Werke wohl den Vorrang behalten, die keine eigenen Coakshochöfen besitzen, mit hin zur Beschaffung ihres Roheisens vollkommen freie Hand halten. Es ist dies unseres Erachtens nach ein höchst wesentlicher Vorzug, denn da es an sich nicht möglich sein dürfte, ein Roheisen zu erblasen, welches sich zur Darstellung der verschiedenen Abstufungen sowohl von sehnigem als von feinkörnigem Eisen durchweg eignen soll, so müssten die Betriebsverhältnisse eines Werkes, welches aus selbst erzeugtem Roheisen die verschiedenartigsten Eisensorten zu fabriziren im Stande sein will, derartig günstig und namentlich das Erzvorkommen so mannigfaltig sein, wie es bei den gegenwärtig bestehenden Werken wohl mit äusserst wenigen Ausnahmen nicht der Fall sein dürfte.

Dass die Dauerhaftigkeit der Schienen mit Köpfen aus gutem Feinkorneisen bei mannigfachen Versuchen sich so glänzend herausgestellt hat, dass eben auch an dem Bewähren im wirklichen Gebrauch gar nicht mehr zu zweifeln ist, liegt wohl in der Natur der Sache. Es ist auch anderweitig in eingehender Weise festgestellt, dass Feinkorneisen eine grössere Dichtigkeit und absolute Festigkeit besitzt, als sehniges Eisen, und dass es ferner den Texturveränderungen durch Reiben, Stossen, Schlagen etc. bei Weitem weniger unterworfen ist, wie Jenes. Als selbstredend bleibt dabei vorausgesetzt, dass das Fein-

korn auch aus fehlerfreiem, zu dieser Fabrikation seiner Natur nach durchaus geeignetem Roheisen dargestellt werden sein muss, wie es z. B. für die Anfertigung der besten Sorten Walzdraht, Nieteisen etc. erforderlich wird. Es kann unter Umständen eine blosse feinkörnige Textur auch wohl bei Anwendung geringerer Roheisensorten erzielt werden, allein ein solches Material bietet wenig oder gar keine Garantie für seine Dauerhaftigkeit, ist obendrein in der Regel sehr unegal und von den Vorzügen des wirklichen Feinkorneisens so weit entfernt, wie ein schmutzig grau sehniges von denen des weissen langfaserigen Eisens!

Für die Schweiz ist, wie auch in dem Eingangs erwähnten Artikel hervorgehoben wurde, die Beschaffung von durchaus zuverlässigen Schienen ein unabweisbares Erforderniss. Ob solche auf dem Wege öffentlicher Submission — der Manches für, noch mehr aber gegen sich hat — oder durch private Bestellung bei anerkannt tüchtigen Werken am Geeignetesten beschafft werden, wird von dem Ermessen an den betreffenden Stellen abhängen. Der Zweck dieser Zeilen ist nur, wiederholt auf ein Fabrikat aufmerksam zu machen, welches sich durch solche Eigenschaften, wie sie gerade hier vorzugsweise beansprucht werden, Bahn gebrochen hat und dem eine immer weitere Verbreitung gar nicht ausbleiben kann, mag auch noch hier und da ein Widerstand zu besiegen sein, dessen Motive aber zumeist wohl ausser der Sache liegen dürften.

Neue Construction der Einfriedungsplanken.

Taf. 11, Fig. 12-19.

Herr Mechaniker Chr. Hoffmann in Leipzig hat eine neue Methode bekannt gemacht, auf vortheilhafte und elegante Weise hölzerne Einfriedungsplanken in Verbindung mit gusseisernen Säulen herzustellen. In der Construction der Säulen beruht das Eigenthümliche der neuen Planken und es hat deshalb Herr Hoffmann auf diese Säulenconstruction ein Patent für das Königreich Sachsen genommen. Dieses Patent ist jetzt von ihm dem gräflichen Einsiedelschen Eisenwerke übertragen worden, welches diese Säulen zu den weiter unten angegebenen Preisen liefert.

Die neue Plankenconstruction bietet folgende wesentliche Vortheile:

1) Besitzen die gusseisernen Säulen gegen eichene Pfähle mindestens zehnfache Dauer, während die Gesamtkosten für Herstellung der Planken nicht viel höher werden.

2) Es können die beim Trocknen der Bretter entstandenen Lücken sehr leicht beseitigt werden, weil die Planken nicht durch Nägel befestigt sondern einfach in Nuthen, welche zu diesem Zwecke in die Säulen eingegossen sind, eingeschoben werden.

3) Kann ein Entwenden der Bretter nicht stattfinden, indem, nach dem Einschieben des obersten Brettes, welches mit einem aus schwachen Bandeisen herzustellenden Dache versehen ist, ein mit übergreifendem Rande versenhener Kopf auf die Säule aufgeschraubt wird.

4) Besitzt die Planke ein zierliches und auf beiden Seiten gleiches Aussehen.

5) Wird es bei Reparaturen, die sehr leicht zu bewerkstelligen sind, niemals nöthig, den Grund und Boden des Nachbars zu betreten.

6) Kommt, wie aus Punkt 3 hervorgeht, die bei Holzplanken übliche Bretterverdachung in Wegfall.

Fig. 12 zeigt den Querschnitt einer Säule dicht über der Angel in $\frac{1}{4}$ wirklicher Grösse, Fig. 13 den Querschnitt einer Säule dicht unter dem Kopfe. In Fig. 14 ist der Grundriss des Fusses dargestellt und der Querschnitt der Angel, dicht unter dem Fusse. Fig. 15 zeigt den Querschnitt des oberen Theiles der Angel mit dem Verbindungswege ihrer Durchdringung. Fig. 16 stellt den aufgeschraubten Säulenkopf dar, der durch eine Schraube mit kugelförmigem Kopfe auf die Säule befestigt ist. In Fig. 17 ist die Ansicht eines Theiles einer fertigen Planke in $\frac{1}{61}$ wirklicher Grösse dargestellt. Fig. 18 zeigt endlich die vordere Ansicht einer Säule und Fig. 19 die Ansicht einer Säule von der Seite und der darin befindlichen Nuth.

Vor dem Aufstellen der Säulen sind deren Angeln, so weit sie unter dem Boden reichen, mit einem Ueberzuge von schwarzem Pech zu versehen und die Säulen selbst nach dem Einrammen mit Mennig- oder Zinkweiss-Firnissfarben zu überstreichen.

Nachdem nun 2 Säulen in der entsprechenden Entfernung (nach der Brettlänge, etwa 6—3 leipz. Fuss) lohnrecht aufgestellt sind, wobei es räthlich ist, einige Steine um die Angel zu legen und mit festzurammen, werden die gut gespündeten 1 Zoll starken Bretter, den Spund nach oben gerichtet, in die Nuth eingelassen; hiebei ist noch zu bemerken, dass, weil die Säulen konisch verlaufen, die Bretter vom untersten zum obersten gehend, um $\frac{1}{4}$ Zoll in der Länge zunehmen müssen. Ausserdem dürfte es sehr zweckmässig sein, das untere Brett aus Eichenholz zu wählen. Das obere Brett ist mit einem saft abgeböschten Dache aus Bandeisen von schwach $1\frac{3}{4}$ Zoll Breite und $\frac{1}{8}$ Zoll Stärke zu wählen; durch Aufsetzung und Befestigung des Säulenkopfes wird dann dem Ganzen der, ohne Mithilfe des eigenthümlich construirten Schraubenschlüssels nicht lösbare, Schluss gegeben.

(Illustr. G.-Z.)

Camusat's Pfahlschuhe vom Blech und Apparat zum Anspitzen der Pfähle.

Taf. 11. Fig. 20 — 24.

Der Bauunternehmer Camusat in Paris wendet blecherne Pfahlschuhe an, welche die guss- oder schmiedeeisernen Schuhe ersetzen sollen, deren man sich bisher zur Armierung von Rammpfählen bediente. Auch erfand er eine sehr einfache Vorrichtung zu dem Zwecke, die Spitzen der Pfähle auf eine regelmässige Weise anzuschneiden, so dass zwischen der hölzernen Spitze und der blechernen Hülle, welche die erstere schützen soll, kein Spielraum stattfindet.

In Fig. 20 ist ein Umriss dieser Maschine gegeben.

Sie besteht aus einem runden Kranze *a* mit Rand, an welchem mittelst Krammen ein beweglicher eiserner Ring *b* mit zwei geneigten Schenkeln *c* und *d* befestigt ist; diese sind mit einer Kurbel *e* verbunden und in der Mitte des Verbindungsstückes befindet sich eine eiserne Spitze *f*, welche in den Pfahl *g* eingedrückt wird. Der eine Schenkel *c* ist massiv, während der andere *d* aus zwei Winkel-eisen gebildet wird, in deren Zwischenraum eine Schraube *h* liegt. Diese letztere geht durch einen kleinen längs den Schienen *d* verschiebbaren Schlitten *i*, in welchem ein Drehstahl *k* festgehalten ist, dessen Stellung zu dem Pfahle durch eine Schraube regulirt werden kann.

Die Behandlung und Anwendung dieses Apparates ist sehr einfach: Ob der Pfahl rund oder prismatisch sei, so wird auf seiner untern Stirnfläche der Mittelpunkt gesucht und hier ein kleines Loch gemacht. Alsdann schiebt man den Ring *a* auf den Pfahl und befestigt ihn mit den vier Schrauben *a'*, während die Spitze *f* in das vorerwähnte Loch eingedrückt wird. Ist der Schlitten *i* mit dem Drehstahl *k* an das untere Ende des ihn tragenden Schenkels *d* geschoben, so wird die Kurbel *e* gedreht und der Kranz *b* sammt dem Drehstahl folgt dieser Bewegung.

Damit der Schlitten längs seiner Leitschraube *h* sich fortbewege und folglich der Stahl die Pfahlspitze *g'* konisch abschneide, hat man das Ende der Schraube mit einem Sternräddchen versehen und an dem Umfange des festen Ringes vier Zapfen angebracht. Wenn nun bei der Umdrehung des Apparates die Arme des Sterns gegen jene Zapfen stossen, so erfolgt jedesmal eine kleine Drehung der Schraube und mithin ein Vorrücken des Schlittens *i*. Auf diese Weise gelangt der Drehstahl nach und nach an das Ende seines Laufes und nimmt das ihm entgegengestehende Holz mit der grössten Leichtigkeit hinweg. Zwei Arbeiter können mittelst dieser Vorrichtung täglich 20 bis 25 Pfähle spitzen.

Beim Einrammen der Pfähle in leicht zu durchdringendem Erdreich begnügt man sich damit, ihre Spitzen einfach anzubrennen; in festem Terrain aber hat man bisher die Spitze mit einem gusseisernen oder einem solchen schmiedeeisernen Schuh bekleidet, wie ein solcher in Figur 21 abgebildet ist. Die gusseisernen Schuhe indessen zerbrechen leicht und die schmiedeeisernen mit ihren Lappen umschliessen die Pfahlspitze nicht vollständig; auch lösen sich die letztern beim Einrammen leicht ab, was zur Folge hat, dass der Pfahl, wenn er ein Hinderniss findet, sich spaltet und umlegt.

Die neuen Schuhe, welche Camusat anwendet, haben gegen die vorigen den Vorzug, eine ganz glatte Oberfläche zu besitzen, sich der Pfahlspitze scharf anlegen und somit dieselbe aufs Wirksamste schützen. Dadurch können sich die Pfahlspitzen nicht umlegen und das Einrammen der Pfähle geht leichter, regelmässiger und sicherer vor sich. Die Spitze des Schuhs hat übrigens so viel Widerstandsfähigkeit und ist so scharf, dass sie die ihr in den Weg tregenden harten Körper leicht durchstossen kann.

Diese Schuhe bestehen nämlich aus Blech (Fig. 22), das, nach einem Formbrett zugeschnitten, genau mit der Stärke des zu bewaffnenden Spitz- oder Spundpfahls im

Verhältniss steht (Fig. 23); dann dreht man dieses Blech über einen eisernen Dorn von der Form der Pfahlspitze und der überstehende Theil an den beiden geraden Rändern des Bleches dient zur Bildung einer Uebersalzung, die man nach Wegnahme des Dorns mit kalt eingeschlagenen Nägeln befestigt (Fig. 24).

Der also gebildete Mantel hat an seiner Spitze eine runde Oeffnung, in welche man mit Gewalt eine schmiedeeisernen

eiserne konische Spitze 1 (Fig. 23) eintreibt und festschmiedet. Die Stärke des Bleches richtet sich nach der Dicke der Pfähle und wird zwischen 2,5 und 4 Millimeter genommen und ihr gewöhnliches Gewicht beträgt 3 bis 7 Kilogramm. Bei festem Grunde vermehrt man diese Stärken des Bleches um ein Geringes. Immerhin beträgt das Gewicht der Blechschuhe bloss etwa die Hälfte desjenigen der schmiedeeisernen Schuhe mit Lappen.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Aus dem technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums.

XVI. Ueber einige physikalische Eigenschaften der Legirungen von Zinn und Blei. — Es war von der Conferenz der chemisch-technischen Abtheilung am Schlusse des Schuljahres 1858/59 mit dem Schlusstermin Mai 1861, für die Bewerbung die folgende Preisaufgabe gestellt worden.

- Uebersicht der in die chemisch-physikalische Literatur übergegangenen Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften (namentlich die Härte, den Schmelzpunkt und das spezifische Gewicht) der Legirungen von Blei mit Zinn.
- Darstellungen von 9 Legirungen nach bestimmten Aequivalentverhältnissen ihrer Bestandtheile und zwar der folgenden:
 - 1 Aequivalent Zinn auf $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 4 Aequivalente Blei.
- Von diesen Legirungen soll das spezifische Gewicht und der Schmelzpunkt bestimmt werden. Es soll ferner untersucht werden: ihr Verhalten als Elemente einfacher galvanischer Ketten in Verbindung mit Zinn, Blei und Zink, und in Gegenwart von Säuren, alkali-schen Flüssigkeiten und verdünnten Salzlösungen.

Der Polytechniker Herr G. Pillichody aus Bern lieferte eine Arbeit, die mit einem Preise gekrönt wurde, aus welcher wir einige der interessantesten Resultate hier herausheben. Die Untersuchungen wurden im technischen Laboratorium der Anstalt vorgenommen.

Was zunächst das spezifische Gewicht der genannten Legirungen betrifft, so geht aus der Vergleichung der hierüber angestellten Untersuchungen von Kupffer, Long und Thomson hervor, dass diese ziemlich grosse Abweichungen unter sich zeigen. Die Bestimmungen des Verfassers schliessen sich denjenigen von Long am engsten an. Derselbe fand ferner übereinstimmend mit Kupffer, dass das gefundene spezifische Gewicht geringer ist, als das mittlere aus den Quantitäten und spezifischen Gewichten der einzelnen Metalle, und zwar wäre (abweichend von Kupffer's Angaben) die Ausdehnung, d. h. die Differenz zwischen dem gefundenen und dem berechneten spezifischen Gewicht bei der Legirung Sn Pb die grösste, so dass sowohl mit zunehmendem Zinn- als mit zunehmendem Bleigehalt die beiden Ziffern des gefundenen und berechneten spezifischen Gewichtes sich näherten. Die nachfolgende Tabelle gibt genaueren Aufschluss über diese Verhältnisse.

Durch diese Untersuchungen wird neuerdings bestätigt, auf wie schwachen Füssen die Gussprobe und die hydrostatische Probe als Gehaltsbestimmungsmittel der Zinnblei-legirungen stehen.

Tabelle über die spezifischen Gewichte von Zinnlegirungen.

Legirung	Kupffer.			Long.			Thomson.			Pillichody.			Regnant
	gefunden.	berech.	diff.	gefunden.	berech.	diff.	gefunden.	berech.	diff.	gefunden.	berech.	diff.	
Sn ₄ Pb	8,1730	8,1826	96	8,188	8,555	367	7,850	8,545	695	8,2347	8,5507	3160	—
Sn ₃ Pb	8,3914	8,3983	69	—	—	—	8,549	9,002	453	8,4087	8,8118	4031	—
Sn ₂ Pb	8,7454	8,7518	64	8,779	9,221	442	8,688	9,209	521	8,7257	9,1954	4697	—
Sn ₃ Pb ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,0377	9,5054	4677	9,387
Sn Pb	9,4263	9,4366	103	9,460	9,912	452	9,288	9,899	611	9,4330	9,9052	4772	—
Sn ₂ Pb ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,7971	10,2603	4632	—
Sn Pb ₂	10,0782	10,0936	154	10,080	10,480	404	—	—	—	10,0520	10,4763	4243	—
Sn Pb ₃	10,3862	10,4122	260	—	—	—	—	—	—	10,3311	10,7296	3985	—
Sn Pb ₄	10,5551	10,6002	451	10,590	10,875	285	—	—	—	10,5957	10,8686	2729	—