



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Vorlegeblätter aus dem Gebiete der Stereotomie**

zum Gebrauche an technischen und humanistischen Lehranstalten

Sechs Blätter Originalzeichnungen von Eisentheilen und  
Eisenverbindungen

**Fischer, Ernst**

**Nürnberg, 1893**

Taf. I. Elastischer Bolzen nach Parson-Gerber, in vierfacher Vergrößerung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78144](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78144)

Elastischer Bolzen  
Vierfache

nach Parson-Gerber.  
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

Verlagsbuchhandlung  
in welcher dieselbe  
und letzten Theils

Ernst Fischer.

Die allgemein gültigen Bemerkungen, welche wir dem  
Texte zum I. Theile dieses Werkes beigefügt haben, seien  
dem Schüler zunächst zur Durchsicht empfohlen.

Die heute vorliegenden Tafeln sind durchaus  
nur in einem einzigen Farbentone gedruckt. Dadurch  
allein war die Verlagsbuchhandlung in den Stand gesetzt,  
das Werk möglichst billig zu liefern.

Wir haben im folgenden Texte für jede Tafel die  
nöthige Anweisung gegeben, welche verschiedenen Farben-  
töne sowohl für das Ausziehen der Hilfslinien, als auch  
für das Anlegen der Ränder und Flächen zu wählen sind.

Die Schriftgattung (Ronde-Schrift) ist wieder wie  
früher gewählt und soll genau nach dem Originale, auch  
was Größe und Entfernung der Buchstaben von einander  
betrifft, ausgeführt werden. Frakturschrift, römische  
Schrift und dergl. sind für technische Zeichnungen zu  
verwerfen. Das Gleiche gilt von Randeinfassungen, als einer  
ganz überflüssigen Zierde und wegen der damit verbundenen  
Zeitverschwendung.

Tafel I. **Elastischer Bolzen nach Parson-Gerber.**

Wir haben diesen für die Zwecke und Ziele des  
stereotomischen Zeichen-Unterrichts in hervorragender  
Weise beachtenswerthen Eisenheil zwar schon in einem  
früher von uns herausgegebenen Vorlagenwerke\*) behandelt,

\*) Vorlageblätter f. d. Unterricht im Linearzeichnen etc. München,  
Theodor Ackermann, 1873-1877. (Taf. XII, Heft 1 und Taf. XI, Heft 2).

Die eingeschriebenen  
Zahlen  
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4:1.

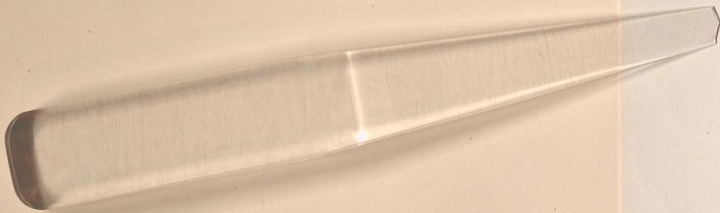
Ernst Fischer, Stereotomie

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung München

jedoch ist uns nach mehrjähriger Uebung das Bedürfniss eines grösseren Mafstabes für diesen Gegenstand nahe getreten. Die vorliegende Bearbeitung zeigt nämlich den Mafstab von 4:1, d. h. eine vierfache Vergrößerung, während wir früher auf Taf. XII, Heft 1 bei der Anwendung eines solchen Bolzens zur direkten Befestigung von Eisenbahnschienen auf eisernen Längsträgern, die wir dort gegeben, den Bolzen im Mafstab 1:1, d. h. nur in wirklicher Grösse dargestellt haben. Auf Taf. XI, Heft 2 des angezogenen Werkes haben wir dann den Bolzen im Mafstabe von 2:1, also in doppelter Grösse und in zwei verschiedenen Lagen gezeichnet; allein auch dieser Mafstab, obwohl unsere Originalzeichnung vom Lithographen sehr gut nachgeahmt wurde, genigte uns nicht mehr und erst in der vorliegenden starken Vergrößerung von 4:1 befriedigt uns die klare Darstellung der auftretenden Durchdringungs-Curven, welche allein ein so grosser Mafstab ermöglicht.

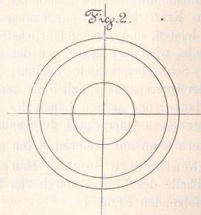
Trotzdem ist aber auch hier noch ein sehr exaktes Zeichnen erforderlich, da die hier vorkommenden Schnitte zwischen Hilfskreisen und geraden Linien auch sehr spitzwinkelige werden. —

Ueber die Idee und die Anwendung des Parson-Bolzens möge hier zunächst Einiges vorgetragen werden: Der Engländer Parson war der Erste, welcher vor über zwei Dezennien auf die Idee kam, dem cylindrischen Theile der Bolzen im Querschnitt denselben Flächeninhalt zu geben, wie dem Kreisquerschnitt des angeschnittenen Gewindes. Denkt man sich nämlich den gewöhnlichen Schraubenbolzen, so besteht derselbe, abgesehen von dem angeschmiedeten Kopfe, aus einem Cylinder in welchem auf eine gewisse Länge das Schraubengewinde eingeschnitten ist. Zunächst steht nun fest, daß der betrachtete Schraubenbolzen im Kerne des Gewindes einen kleineren Flächeninhalt besitzt, als der Kreisquerschnitt seines cylindrischen Theiles. Ist nun dieser Schraubenbolzen, wie es bei der grössten Anzahl von Eisenverbindungen der



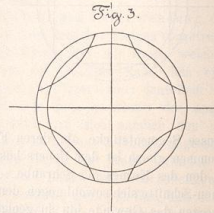


2. Der ringförmige Bolzen. Man bohrt auf die Länge des cylindrischen Bolzenthelles einen Holzcyllinder aus, so dass, siehe Figur 2

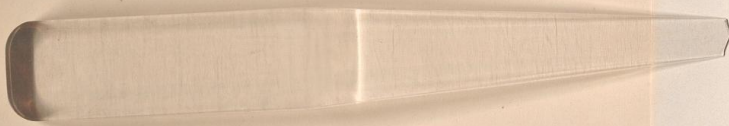


der entstehende ringförmige Querschnitt inhaltsgleich dem Querschnitte im Gewindekerne wird.

3. Der cylinderflächige Bolzen. Man schneidet dem cylindrischen Theile des Bolzens durch vier Cylinderflächen, nach Maßgabe der folgenden Figur 3



vier gleich grosse Doppelsegmentstücke ab, deren Flächeninhalt zusammengenommen gleich ist dem Ueberschuss des Kreisinhalt über den des Kernes der Schraube. Auch





Schienenbasis sowohl, als auch die der Platten ein gleiches Aufliegen unmöglich machen würden, während die Befestigungsbolzen nicht im Stande sind, den Schienenfuss durch Biegen fest zum Anliegen zu bringen; es entstände durch das unregelmässige Aufliegen in kurzen Entfernungen eine zu starre Verbindung, in welcher die vertikalen und horizontalen Stösse der bewegten Last ein Rütteln und später ein Klappern der Schiene zur Folge hätten.

Die ununterbrochene Auflagerung dagegen gestattet durch kräftiges Anziehen der Befestigungsbolzen ein elastisches Niederdrücken der Schiene, deren Fuss nach wenigen Befahrungen durch Abreiben und Eindringen des Hammerschlages und der kleinen Walz-Unebenheiten sich passend auf die kurzen Lagerplatten auflegt.

Um die Befestigung möglichst elastisch zu machen sind die Bolzen — analog den Laschenschrauben von Parson — im Schafte ausgekehlt, so dass sie hier dieselbe Querschnittsfläche besitzen, wie im Kerne des Gewindes; seitliche Stösse werden daher von der elastischen Verlängerung des ganzen Bolzenschaftes aufgenommen und können nicht streckend auf die Gewinde wirken, so dass auch eine bedeutend grössere Haltbarkeit der Bolzen erreicht ist.

Das Losgehen der Mutter — diese hat auf unserem neuen vorliegenden Blatte nicht mehr Raum zur Darstellung gefunden —, welche beständig Stösse auszuhalten hat, wird dadurch verhindert, dass zur ersten Mutter mit rechtem Gewinde von 23,3<sup>mm</sup> Durchmesser, eine zweite mit linkem Gewinde von 17,5<sup>mm</sup> Durchmesser auf entsprechend eingedrehten Bolzenkern gesetzt wird; jeder Beginn des Losdrehens der ersten Mutter hat sonach ein Festerziehen der beiden Müttern zur Folge.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass nur im Anfange nach Einlegen einer neuen Schiene ein öfteres Anziehen der Müttern, hauptsächlich in der Nähe der Schienenstösse, nöthig ist.



Horizontale Projektion

und Horizontal-Schnitt.

- 9 -

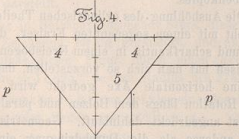
Die Schienenlagerplatten liegen auf breiten Gurtungen der Längsträger, welche als Blechbalken mit entsprechender Horizontalverspannung konstruirt werden.

Für das zur Anwendung gelangte Whitworth-Gewinde sind in unserer Zeichnung die nöthigen Maße angegeben.

Wir gelangen nunmehr zur Besprechung der zeichnerischen Durchbildung unserer Tafel 1:

Vor allen sind sämtliche gegebenen Maße richtig mit dem prismatischen Maßstabe aufzutragen. Alle Hilfslinien, die auf unserer Zeichnung gestrichelt sind, sollen in Farben angeführt werden, und zwar die Hauptaxe roth strich-punktirt; Linien und Häkelchen für Maße: Carmin; alle übrigen Linien: gebrannte terra di sienna, da sich diese zu den blaigrün angelegten Rändern complementär verhält.

Das Sechskant des angeschmiedeten Kopfes ist oben kugelförmig, unten kegelförmig abgeschnitten. Die Versenkungstiefe des Kegels hat das Verhältniß von 4:5; s. folgende Figur 4:



die von dem Kegel und dem Cylinder berührten Platten p, p sollen in Gusseisenfarbe, also blaigrün mit Neutraltinte gemischt, gerändert werden.

Die obere kreisförmige Begrenzung der Vertikalprojektion ist nur durch Sehne und Pfeil bekannt; der Zeichner, welchem Apparate zum Zeichnen grosser

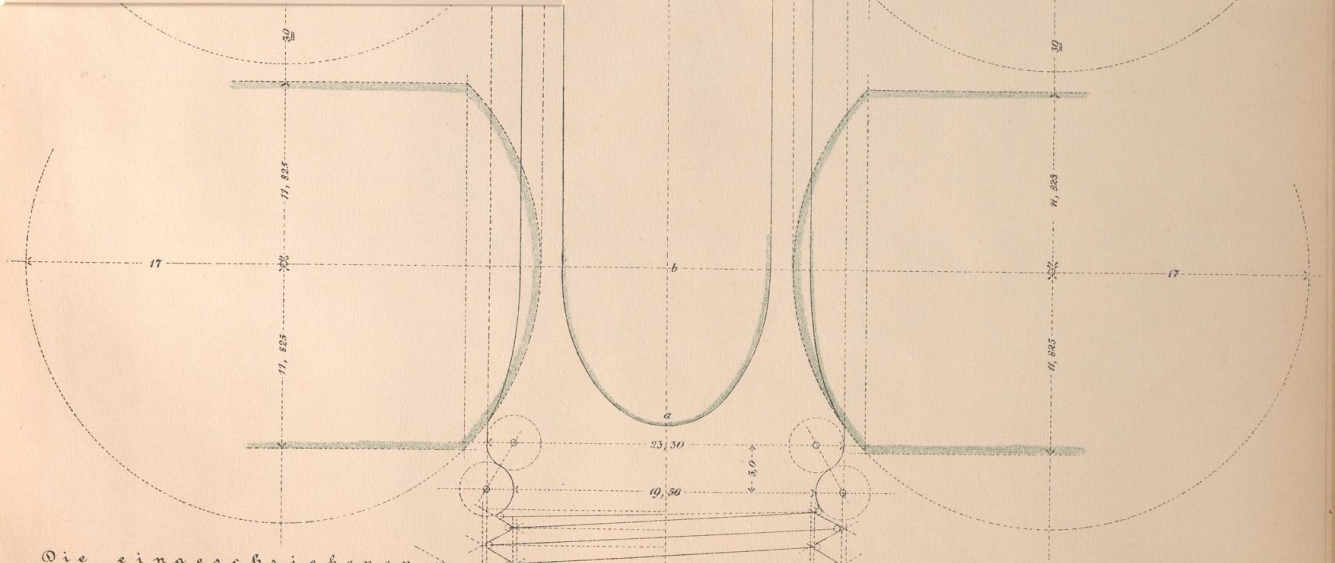
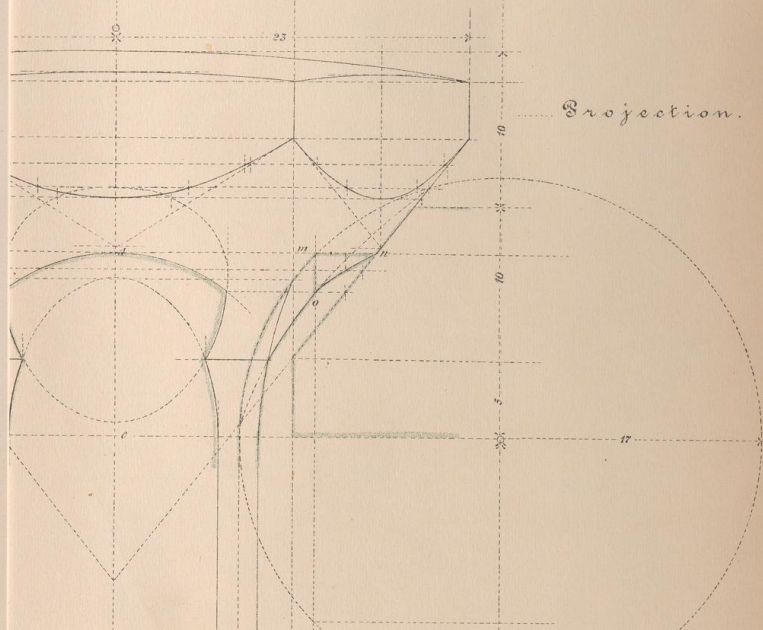
Die eingeschriebenen  
Tabellen  
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4:1.

en ein gleiches  
tend die Be-  
n Schienenfuß  
; es entstände  
1 Entfernungen  
vertikalen und  
1 Rütteln und  
hätten.  
egen gestattet  
bolzen ein ela-  
in Fuss nach  
Eindrücken des  
ebenheiten sich  
it.  
sch zu machen  
en von Parson  
hier dieselbe  
erne des Ge-  
der elastischen  
aufgenommen  
de wirken, so  
zeit der Bolzen

at auf unserem  
zur Darstellung  
alten hat, wird  
r mit rechtem  
ite mit linkem  
rechend einge-  
egn des Los-  
a Festerziehen

Anfänge nach  
Anziehen der  
Schienenstöße.





Kreisbögen\*) nicht zur Verfügung stehen, muss sich hier mit geeigneten Curvenlinien zu behelfen suchen.

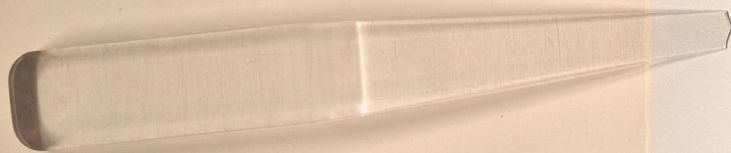
Die Kugel wird nun durch die Vertikalebene des Sechskantes nach Kreisen geschnitten, von denen die rechts und links liegenden, in Folge der schrägen Lage der Ebene zur Tafel, sich als Ellipsen projectiren, jedoch deren in Betracht kommende Stücke als Kreisbögen gezeichnet werden dürfen.

Der Kegel wird von denselben Vertikalebene, da diese parallel zur Kegelaxe liegen, nach Hyperbeln geschnitten, wobei auch die rechts und links liegenden Hyperbeln gedrückt erscheinen, während sich die mittlere derselben in wahrer Grösse darstellt. Diese Curven sind aus einzelnen Punkten zu bestimmen, welche man dadurch erhält, dass man horizontal-schneidende Hilfsebenen, deren Kreisschnitte mit dem Kegel aus der Zeichnung ersichtlich sind, annimmt. Die Scheitel der Hyperbeln erhält man durch Bestimmung der Berührungspunkte, des dem Sechseck eingeschriebenen Kreises mit den Seiten dieses Sechsecks. Die Fusspunkte der Hyperbeln liegen auf den Kanten des Schraubenkopfes.

Die Aushöhlung des cylindrischen Theiles des Bolzens geschieht mit einem sogenannten Fraiser, der gut angestählt und scharfkantig in einem Kreisbogen endigt. Das Ausfräsen hat man sich so vorzustellen, dass der Fraiser um seine horizontale Axe gedreht wird und während dieser Rotation längs dem Bolzen und parallel mit dessen Axe fest angedrückt dahinfließt. Geometrisch heisst dies nichts anderes als die Durchdringung einer längs des Cylinders dahin gleitenden Kugel mit dem Cylinder aufzusuchen. In der Anfangsstellung (unten) ist die Durchdringungscurve eine sogenannte Ellipsimber\*\*), d. h. eine

\*) Berechnung von Ordinaten und dadurch Herstellung des Curven-Lineals; Anwendung des Stangenzirkels, etc.; im Uebrigen vergleiche man unsere Abhandlung: „Geschichte, Theorie und Praxis der Zeichen-Instrumente etc.“, in Dingl. polytechn. Journal, B. 255, S. 223 f. f.

\*\*) Man vergl. in Klügel's mathem. Wörterbuche den Artikel „Ellipsimber.“



Emot 31



tiefe von 1,9<sup>mm</sup> und eine Ganghöhe von 2,68<sup>mm</sup>. Die Kantenabrundung ist durch kleine Kreise angedeutet\*.)

Damit schliesslich der Schüler sich das Prinzip des Parson'schen Bolzens — das also einfach auf dem Bestreben basirt, ohne Beigabe besonderer elastischer Zwischenmittel die Elastizität des Schraubenbolzens selbst so gross als möglich zu machen, was (wie bereits gesagt wurde) am einfachsten dadurch erreicht wird, dass man den Bolzen seiner ganzen Länge nach einen möglichst gleichen Querschnitt gibt — sicher einprägen, soll derselbe den Inhalt des ausgehöhlten Schaftquerschnittes berechnen und mit dem Inhalt des Kernkreises vom Durchmesser 19,50<sup>mm</sup> vergleichen.

Zu diesem Zwecke haben wir noch die Werthe der Winkel der in der Horizontalprojektion mit doppelt gestrichelten Linien eingetragenen Dreiecke berechnet; diese sind:

- $\alpha = 101^{\circ} 29' 40''$
- $\beta = 42^{\circ} 58' 36''$
- $\gamma = 35^{\circ} 31' 44''$
- $x = 78^{\circ} 30' 20''$
- $z = 22^{\circ} 59' 20''$
- $y = 18^{\circ} 56' 31,64''$

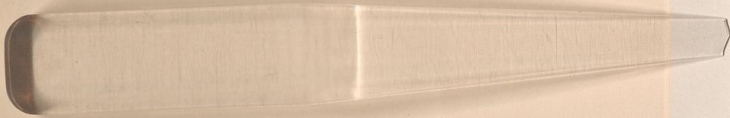
Hiernach ergibt sich für den Querschnitt des ausgehöhlten Schaftes ein Inhalt von 229,52 Quadratmillimeter; suchen wir nun den Durchmesser eines Kreises vom Inhalte 229,52 so ergibt sich dieser zu 19,5<sup>mm</sup> (19,52). Somit sind die fraglichen Querschnitte in unserer Zeichnung einander gleich.

Tafel II.

Nietformen nach Gerber.

Definition des Nietes und Allgemeines. Man versteht unter einem Nietbolzen einen cylindrischen eisernen Nagel, welcher durch das angebohrte oder durchgepresste

\* S. unsere Vorlegeblätter für Linearzeichen, Heft III. Taf. 11, woselbst wir die verschiedenen Schraubensysteme dargestellt haben.



Ernst 35