



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

Textheft.

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

Elastischer Holzen
Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

Vorlegeblätter

aus dem

Gebiete der Stereotomie

zum Gebrauche an

technischen und humanistischen Lehranstalten.

Bearbeitet und herausgegeben
von

Ernst Fischer,

ord. Professor an der Kgl. Technischen Hochschule in München.

III. Theil.

Sechs Blätter Originalzeichnungen von Eisentheilen und
Eisenverbindungen.

Textheft.

Mit zwei kleineren Figurentafeln.

Nürnberg, 1893.

Verlag der Friedr. Korn'schen Buchhandlung.

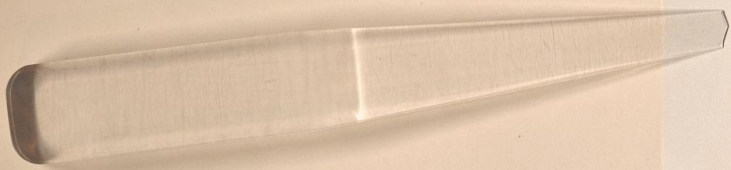
Projection.

Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 = 1.

Ernst Fischer, Stereotomie.

Verlag der Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg



Vorlegelätter
für den
Gebiete der Stereotomie
aus dem
technischen und handwerklichen Lehrplan
für
Gärtner, und
Ernst Fischer,
Verlag des Königl. technischen Lehranstalt in München.
III. Teil.
Sachliche Zusammenhänge von Kesseln und
Kesselschmelzen.
Totholz.
Mit zwei kleinen Kupferplatten.
München, 1893.
Verlag des Königl. technischen Lehranstalt.

Ernst F.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

Inhalt.

	Pag.
Vorwort	1
Erläuterungen zur farbigen Ausführung der Tafeln, etc.	3
Taf. I. Elastischer Bolzen nach Parson-Gerber, in vierfacher Vergrößerung	3
Taf. II. Nietformen nach Gerber, mit normalen, halb-versenkten und ganz versenkten Setzköpfen; in doppelter Vergrößerung	12
Taf. III. Schienen- und Laschen-Profile der Kgl. Bayer. Staatseisenbahnen in wirklicher Grösse	15
Taf. IV. Unterlagsplatten, Schiennägeln und Schrauben bei Holzschwellen-Oberbau, bei den Kgl. Bayer. Staatseisenbahnen, in wirklicher Grösse	18
Taf. V. Eisen-Verbindungen: Verlängerung prismatischer Stangen, mit Keilen und Schraubenschlössern	20
Taf. VI. Röhren-Verbindungen	23

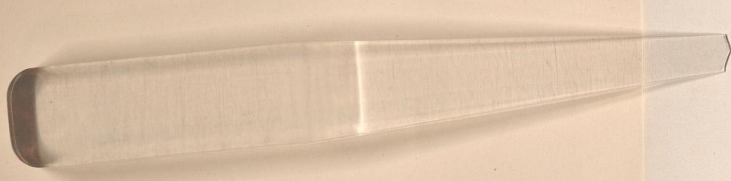
Projection.

Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Masstab = 4 = 1.

Inhalt

1	Verzeichnis der Abbildungen
2	Einleitung
3	1. Die Entwicklung der Zahnheilkunde in den letzten Jahrzehnten
4	2. Die Zahnheilkunde in Deutschland vor dem Kriege
5	3. Die Zahnheilkunde in Deutschland nach dem Kriege
6	4. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
7	5. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
8	6. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
9	7. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
10	8. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
11	9. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
12	10. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
13	11. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
14	12. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
15	13. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
16	14. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
17	15. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
18	16. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
19	17. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
20	18. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
21	19. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
22	20. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
23	21. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
24	22. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
25	23. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
26	24. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
27	25. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
28	26. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
29	27. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
30	28. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
31	29. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
32	30. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
33	31. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
34	32. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
35	33. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
36	34. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
37	35. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
38	36. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
39	37. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
40	38. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
41	39. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
42	40. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
43	41. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
44	42. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
45	43. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
46	44. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
47	45. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
48	46. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
49	47. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
50	48. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
51	49. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
52	50. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
53	51. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
54	52. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
55	53. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
56	54. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
57	55. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
58	56. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
59	57. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
60	58. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
61	59. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
62	60. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
63	61. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
64	62. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
65	63. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
66	64. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
67	65. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
68	66. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
69	67. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
70	68. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
71	69. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
72	70. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
73	71. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
74	72. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
75	73. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
76	74. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
77	75. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
78	76. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
79	77. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
80	78. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
81	79. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
82	80. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
83	81. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
84	82. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
85	83. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
86	84. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
87	85. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
88	86. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
89	87. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
90	88. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
91	89. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
92	90. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
93	91. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
94	92. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
95	93. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
96	94. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
97	95. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
98	96. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
99	97. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft
100	98. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Gegenwart
101	99. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Vergangenheit
102	100. Die Zahnheilkunde in Deutschland in der Zukunft



Horizontale Projektion

und Horizontal-Schnitt.

Vorwort.

Bei dem ersten Theile dieses Werkes sind wir in der angenehmen Lage gewesen, ausschliesslich die eigene Erfindung und Konstruktion zu Rathe zu ziehen. Wenn dies bei dem zweiten und dritten Theile nicht mehr ausschliesslich der Fall sein konnte, obwohl auch diese Arbeiten immer noch als Originalzeichnungen betrachtet werden dürfen, so spricht eben die Natur der Sache hiefür, da in dem Gebiete der Holz- und Eisenverbindungen nur bei grossen Konstruktionen absolut Neues geschaffen werden kann. Die neuen Details, welche wir darzustellen hatten, sind kaum zu ändern und es war daher in einer guten Auswahl, so wie in einer möglichst symmetrischen Anordnung, ein wesentlicher Theil unserer Aufgabe gelegen.

Die von uns angestrebten Ziele (vergl. Vorwort zum I. und besonders zum II. Theil) sind nicht mehr aus dem Auge gelassen worden, insbesondere auch das humanistische Gymnasium betreffend.

Wir benützen hier, den uns gebotenen Anlafs, jenen hervorragenden Phylologen, welche auf dem zuletzt abgehaltenen Münchener-Phylologen-Tage durch Anerkennung dieser Bestrebungen uns zu neuem Muthe anspornten, den innigsten Dank auszusprechen.

1

Projection.

Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maassstab = 4:1.

Schliesslich haben wir noch der Verlagsbuchhandlung zu danken, für die Bereitwilligkeit, mit welcher dieselbe uns bei der Ausführung dieses dritten und letzten Theiles in jeder Weise entgegengekommen ist.

München, im Dezember 1892.

Ernst Fischer.

Vermerk

Die hier abgedruckten Aufzeichnungen sind die Resultate der von dem Verfasser im Jahre 1891 durchgeführten Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Salze auf die Keimfähigkeit der Bakterien. Die Untersuchungen sind in drei Theile eingetheilt, nämlich in die Untersuchung über die Wirkung der Salze auf die Keimfähigkeit der Bakterien, die Untersuchung über die Wirkung der Salze auf die Keimfähigkeit der Pilze und die Untersuchung über die Wirkung der Salze auf die Keimfähigkeit der Hefen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in dem folgenden Vermerk zusammengefasst.

Elastischer Bolzen
Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

Erläuterungen
zur farbigen Ausführung der Tafeln etc.

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.

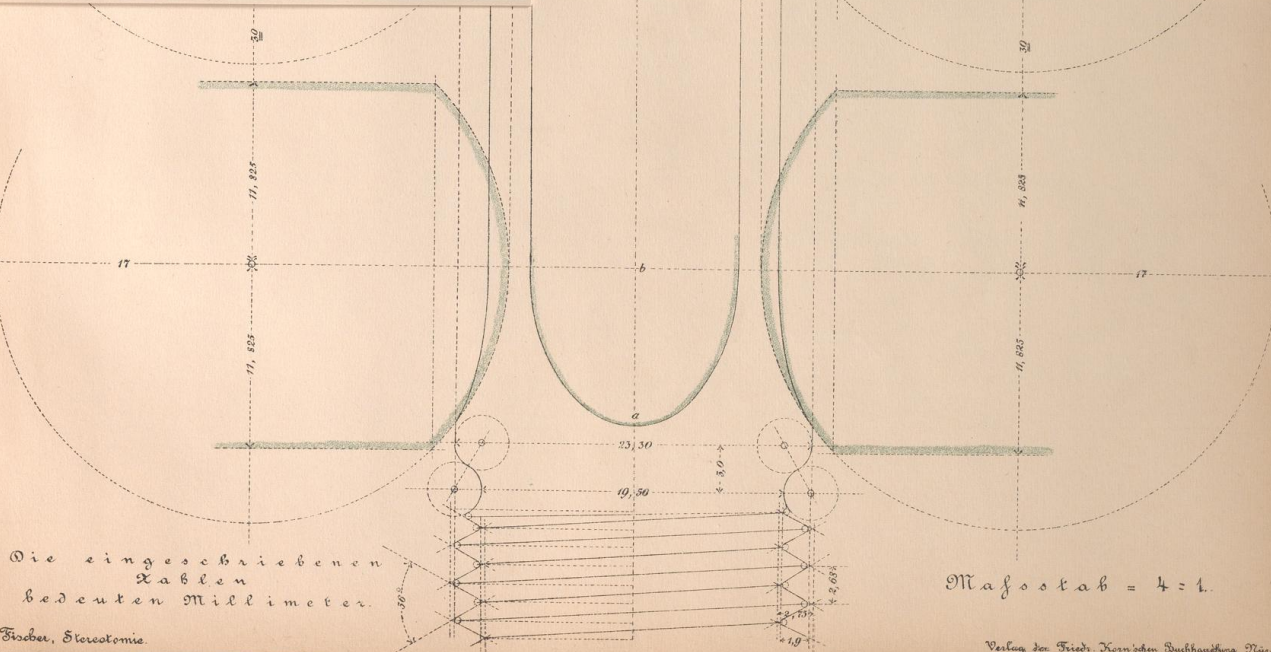
Wir haben im folgenden Texte für jede Tafel die nöthige Anweisung gegeben, welche verschiedenen Farbentöne sowohl für das Ausziehen der Hilfslinien, als auch für das Anlegen der Ränder und Flächen zu wählen sind.

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

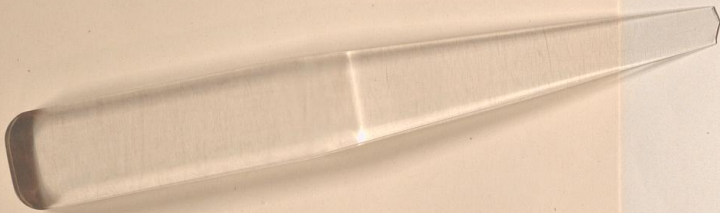
Verlag der Friedr. Korn'schen Buchhandlung, München

Verlagsbuchhandlung
in welcher dieselbe
und letzten Theils
Ernst Fischer.

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



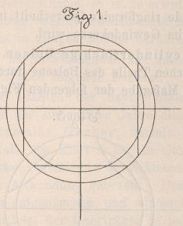
Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

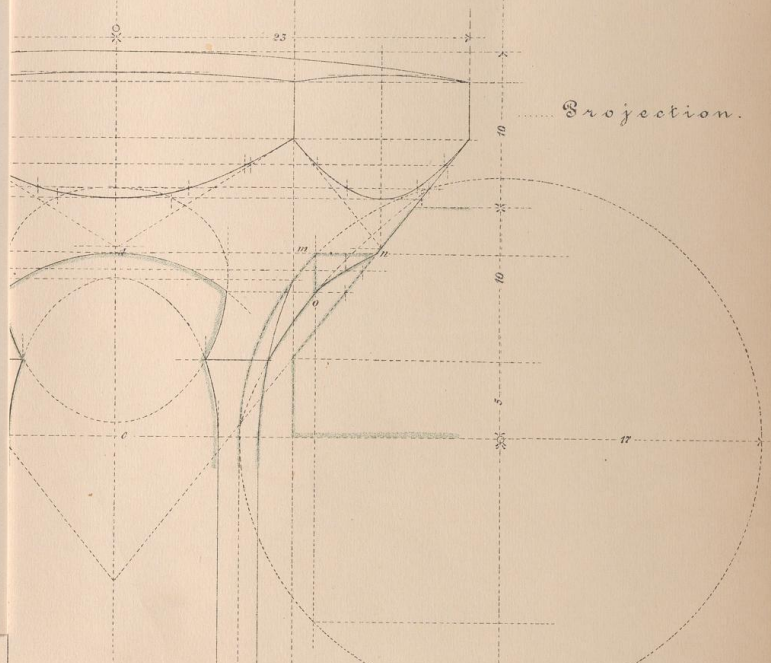
Fall ist, horizontalen und vertikalen, und selbstverständlich auch den aus diesen resultierenden schrägen Stößen ausgesetzt, so wird derselbe, als Körper von verschiedenen Querschnitten nicht die nötige Elastizität besitzen, um den genannten Kraftwirkungen gegenüber genügenden Widerstand zu leisten, und seine gefährlichste Querschnittsstelle, Bruchstelle, wird dort liegen, wo das dem Cylinder angeschnittene Schraubengewinde beginnt, mit anderen Worten: Wo der Querschnitt plötzlich ein geringerer wird. Daher der Gedanke: der ganzen Länge des Bolzens nach einen gleich grossen Querschnitt durchzubilden.

Das letztere kann auf dreierlei Arten geschehen:

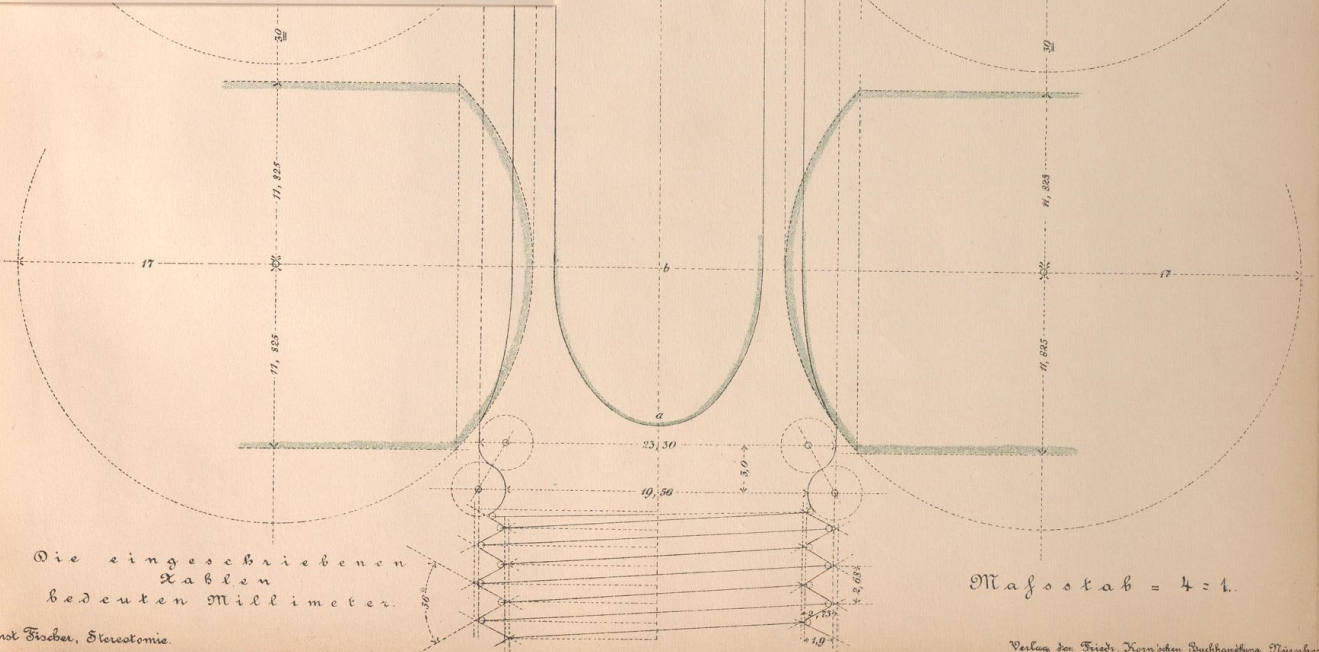
1. Der ebenflächige Bolzen. Man schneidet dem cylindrischen Theile des Bolzens durch vier Ebenen, nach Maßgabe der folgenden Figur 1



vier gleichgrosse Segmentstücke ab, deren Flächeninhalt zusammengenommen gleich ist dem Ueberschuss des Kreis-inhaltes über den des Kernes der Schraube. Es ist klar, dass die Ebenen-Schnitte sich sowohl gegen den Schraubenkopf zu, als gegen das Gewinde hin in geeigneter Weise verlaufen müssen. Dies geschieht am besten durch Uebergang aus der schneidenden Ebene in die cylindrische Gestalt mit horizontaler Axe.



Projection.



Die eingeschriebenen Zahlen bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Ernst Fischer, Stereotomie.

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung, München.

s Bedürfniss
nstand nahe
nämlich den
ergrößerung,
bei der An-
Befestigung
gern, die wir
d. h. nur in
of. XI, Heft 2
en Bolzen im
und in zwei
dieser Maß-
Lithographen
cht mehr und
ung von 4:1
auftretenden
grosser Maß-

sehr exaktes
nden Schnitte
ch sehr spitz-

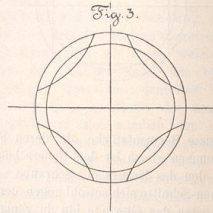
des Parson-
ragen werden:
cher vor über
cylindrischen
Flächeninhalt
ngeschnittenen
gewöhnlichen
sehen von dem
r in welchem
gewinde einge-
der betrachtet
inen kleineren
schnitt seines
draubenbolzen,
rbindungen der

2. Der ringförmige Bolzen. Man bohrt auf die Länge des cylindrischen Bolzenthelles einen Holzcyliner 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



Elastischer Bolzen
Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

- 7 -

hier ist es klar, dass die cylindrischen Schnitte sich sowohl gegen den Schraubenkopf zu, als gegen das Gewinde hin in geeigneter Weise verlaufen müssen. Dies geschieht durch Uebergang aus dem Hohlzylinder in die Hohlkugel.

Da dieser Fall auf unserer Tafel 1 behandelt ist, so werden wir noch Gelegenheit haben, uns weiter unten näher damit zu befassen. Herr Oberbau Rath Gerber hat übrigens später dem Falle 2 den Vorzug gegeben.

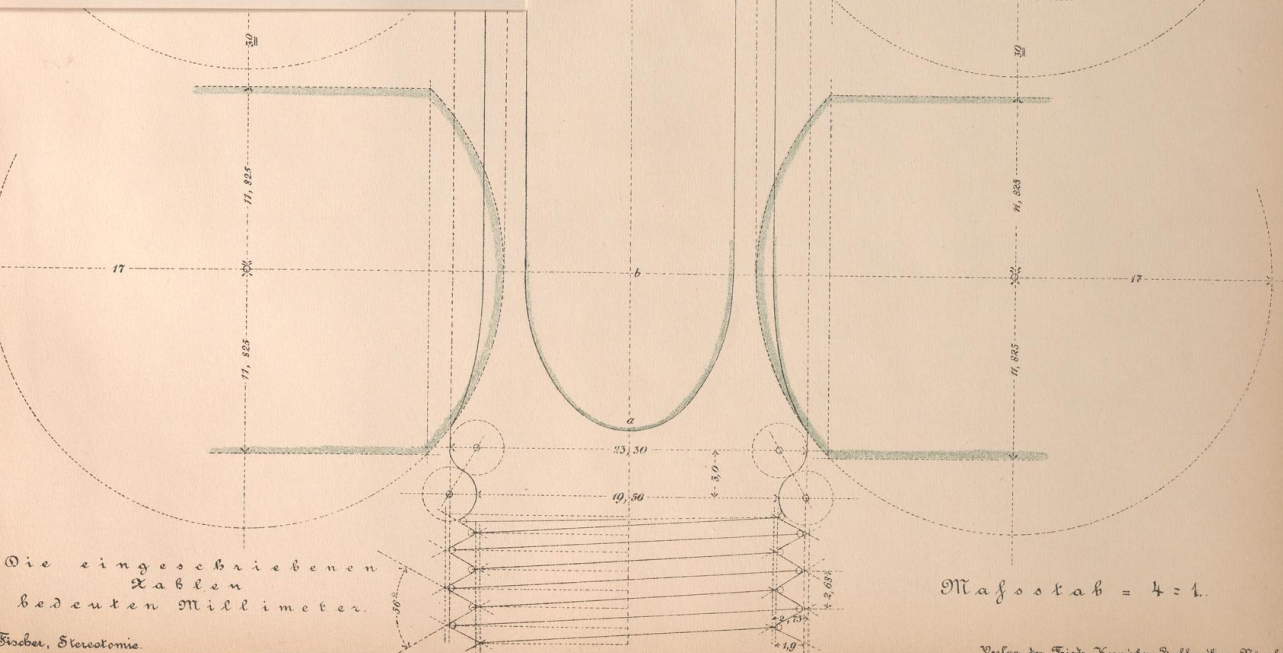
Der rechnerische Theil bei den drei vorgeführten Arten von Querschnitten, ist so einfacher arithmetischer Natur, dass wir es für unnöthig halten, hier näher darauf einzugehen.

Da die Einwendung gemacht werden könnte, man brauche ja den cylindrischen Theil des Bolzens nur so weit abzdrehen, dass sein Querschnitt mit jenem im Kerne des Gewindes übereinstimme, so ist zu erwidern: dass der Cylinder die Platten, welche zusammengesraubt werden sollen, wenigstens in einigen Stellen berühren muss.

Wir geben im Nachstehenden aus unserem früheren Werke anzüglich noch folgende Notizen:

Bei einigen Bauten der bayer. Staatseisenbahnen wurden im Laufe der siebenziger Jahre diese Bolzen von dem kgl. Oberbau Rath Gerber, damals Direktor der Brückenbau-Anstalt von Klett & Co. in Gustavsburg bei Mainz, zur direkten Befestigung der Schienen auf eisernen Längsträgern in Anwendung gebracht. Das Gleise wird von Längsträgern aufgenommen, und wie auch sonst üblich die Belastung mittelst der Querträger in jedem Vertikalpfosten der Hauptträger auf diese übertragen. Die Schienen werden direkt, ohne Anwendung von Holzquerschwellen, auf die Längsträger befestigt; zu dem Zwecke liegen erstere in 0,6 Meter Entfernung auf keilförmigen Platten mit Ansätzen, die auf die Längsträger genietet sind und wird der Schienenfuss durch Flacheisen und Bolzen vertikal abwärts gepresst. Erstere keilförmige Platten laufen nicht nach der ganzen Länge durch, da die Unebenheit der

Projection.



Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4:1.

Ernst Fischer, Stereotypie.

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg

bohrt auf die
in Holzylinder

entsprechend dem

Man schneidet
vier Cylinder-
3

deren Flächen-
überschuss des
draube. 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 aufliegt.

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^{mm} Durchmesser, eine zweite mit linkem Gewinde von 17,5^{mm} 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.

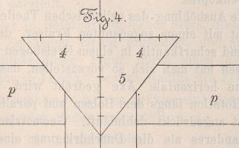
- 9 -

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 Mafse: 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 Versenkungslere des Kegels hat das Verhältniß von 4:5; s. folgende Figur 4:



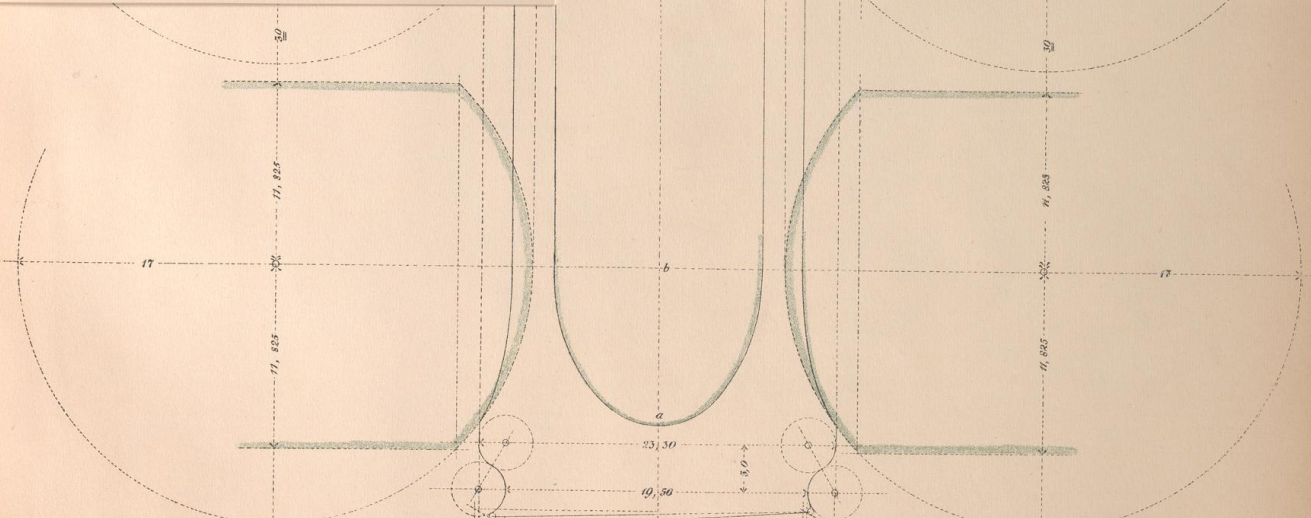
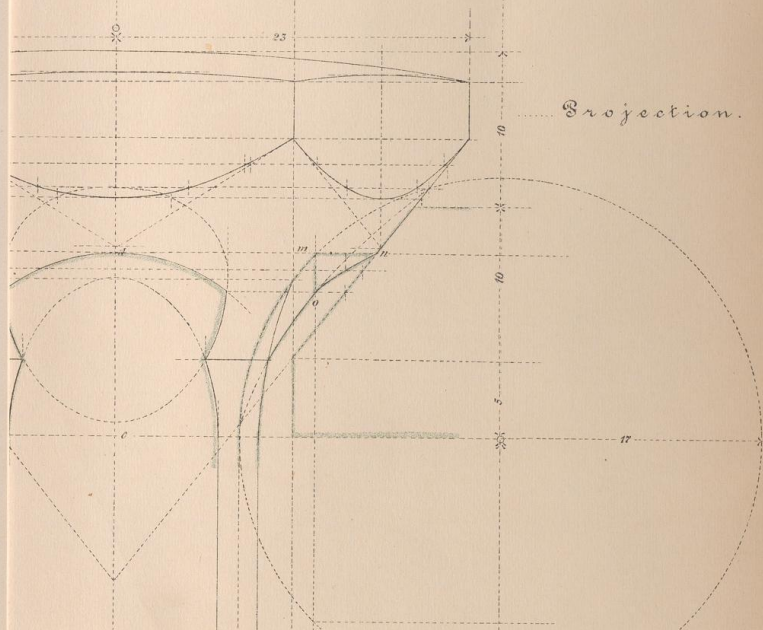
die von dem Kegel und dem Cylinder berührten Platten p, p sollen in Gusseisenfarbe, also blaigrün mit Neutraltinte gemischt, gerändert werden.

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

en ein gleiches
tend die Be-
n Schienenfuß
; es entsteht
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-
egnin des Los-
a Festerziehen

Anfänge nach
Anziehen der
Schienenstöße.



Die eingeschriebenen
Tablen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4:1.

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

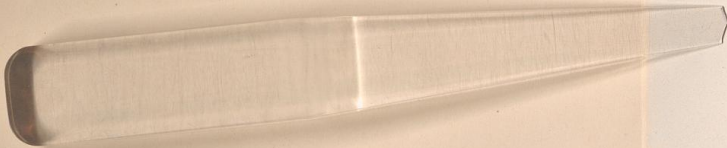
Die Kugel wird nun durch die Vertikalebene des Sechskantes nach Kreisen geschnitten, von denen die rechts und links liegenden, in Folge der schrägen Lage der Ebene zur Tafel, sich als Ellipsen projectiren, jedoch deren in Betracht kommende Stücke als Kreisbögen gezeichnet werden dürfen.

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.“



Horizontale Projektion

und Horizontal-Schnitt.

- 11 -

Raumcurve (Curve 4. Ordnung), welche in ihrer Vertikalprojektion einer Ellipse gleicht und leicht zu construiren ist, indem man horizontale Schnittebenen wählt, welche die Kugel nach bekannten Kreisen und den Cylinder immer nach gleichen Kreisen schneiden; die gegenseitigen Schnittpunkte dieser Kreise sind Punkte der Ellipse.

An dem oberen Ende des Bolzenschaftes kommt, wie aus unserer Zeichnung leicht ersichtlich, nur ein Theil dieser Curve in Betracht, da die Kugel hier in den Schnitt mit dem Kegel übergeht.

Die nun an dem Kegel auftretende Schnittcurve ist wieder eine Raumcurve (Curve 4. Ordnung), welche — wie es auf unserer Zeichnung geschehen — vom Schüler vollständig zu construiren ist, und zwar in ihrer horizontalen und vertikalen Projektion. Dabei sind einfach wieder horizontale Hilfsebenen anzuwenden, welche sowohl die Kugel, als auch den Kegel, nach bekannten Kreisen schneiden. Die Schnittpunkte dieser Kreise miteinander sind Punkte der gewünschten Curve, die sich in beiden Projectionen als Ellinie darstellt.

Das hier in Betracht kommende Stück dieser Ellinie ist in der Zeichnung farbig gerändert, und ebenso der obere Abschluss dieser Figur durch einen Kreisbogen, dessen Radius = 11,825^{mm} = dem Radius des Fraisers ist.

Der Bolzenkörper ist also auf vier einander diametral gegenüberliegenden Seiten angehöhlt, u. z.:

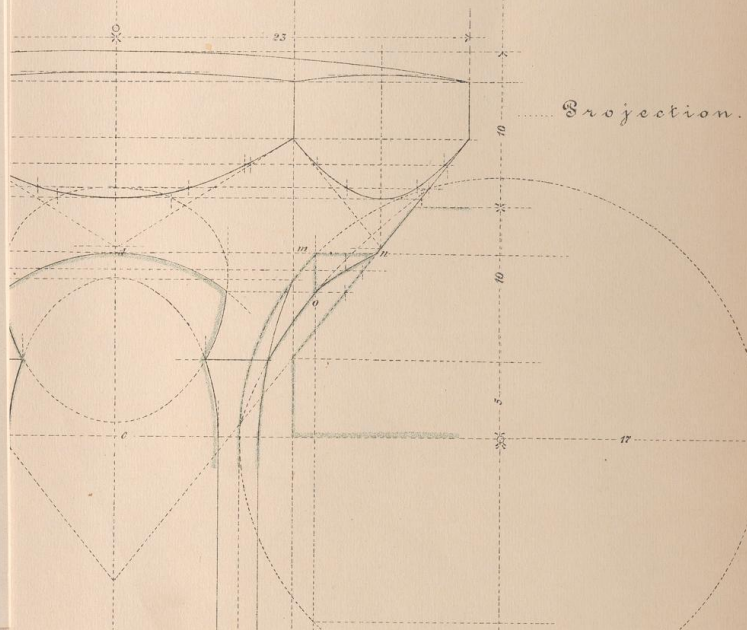
1. von a bis b kugelförmig,
2. von b bis c cylinderförmig und
3. von c bis d kugel- und cylinderförmig, wobei das cylinderförmige Stück — senkrecht stehend zum Bolzen — durch seine mit Farbe geränderte Seitenprojektion m n o erkennbar ist.

Das Gewinde, welches auf unserer Zeichnung nur mehr ein Stück weit dargestellt ist und das wir bereits S. 9. erwähnten, hat einen Kantenwinkel von 56°, eine Gang-

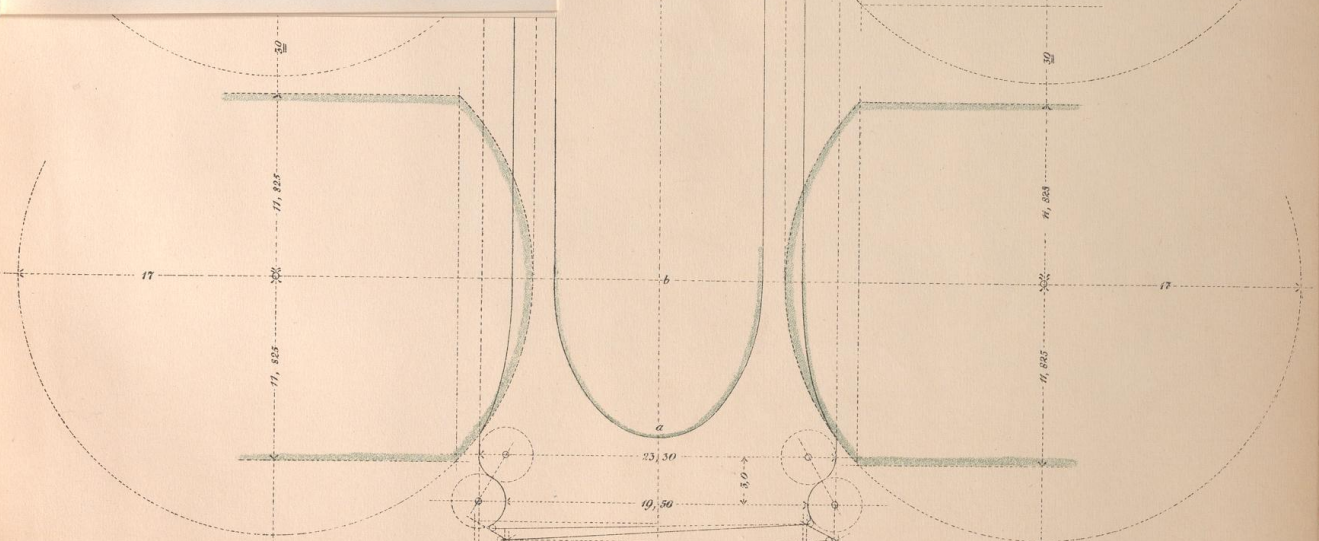
muss sich hier
hen.
nen des Sech-
die rechts und
der Ebene zur
ren in Betracht
werden dürfen.
tikalebenen, da
Hyperbeln ge-
links liegenden
ich die mittlere
se Curven sind
he man dadurch
lfsebenen, deren
nung ersichtlich
eln erhält man
ies des Sechseck
ieses Sechsecks.
den Kanten des

elles des Bolzens
der gut ange-
gen endigt. Das
dass der Fraiser
d und während
rrallel mit dessen
trisch heisst dies
einer längs des
einer Cylinder auf-
n) ist die Durch-
iber**), d. h. eine

urch Herstellung des
etc.; im Uebrigen ver-
Theorie und Praxis der
rinal, B. 255, S. 231 L.
riertische den Artikel



Projection.



Die eingeschriebenen
Tabellen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Ernst Fischer, Stereotomie

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg

tiefe von 1,9^{mm} und eine Ganghöhe von 2,68^{mm}. 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^{mm} vergleichen.

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

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

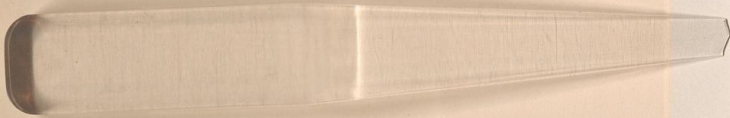
Hiernach ergibt sich für den Querschnitt des ausgehöhlten Schaftes ein Inhalt von 229,52 Quadratmillimeter; suchen wir nun den Durchmesser eines Kreises vom Inhalte 229,52 so ergibt sich dieser zu 19,5^{mm} (19,52). Somit sind die fraglichen Querschnitte in unserer Zeichnung einander gleich.

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.



Emot 35

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

- 13 -

Loch zweier oder mehrerer Walzeisenstücke in glühendem Zustande gesteckt wird und dessen hervorragendes stumpfes Ende alsdann durch Hammerschläge gleichfalls zu einem Nietkopfe ausgetrieben wird. Dieser Nietkopf kann kegelförmig oder kugelsegmentförmig sein, je nachdem man sich eines Aufsatzes bedient hat oder nicht. In unseren ersten vier Figuren der Tafel 2 haben wir die Aufsätze oder Setzhämmer — auch Gesenke genannt — durch die Hälfte ihrer Profile dargestellt und farblich geändert.

Es kommt bei einer solchen Vernietung ganz besonders darauf an, das Nietloch möglichst gut auszufüllen. Es werden daher, ehe man mit dem Austreiben des zweiten Nietkopfes (Schliesskopfes) beginnt, in der Richtung der Cylinderaxe einige starke Hammerschläge gegeben, die den Zweck haben, den cylindrischen Theil des Bolzens zu verkürzen und dadurch dicker zu machen, so dass derselbe das Nietloch möglichst gut ausfüllt; erst hierauf wird der Aufsatz gebraucht, oder es werden die Schläge auf den Cylinderrand und in schräger Richtung geführt, um den kegelförmigen Kopf von Hand zu bilden.

Da diese Nietbolzen, wie wir eben geschildert haben, gewöhnlich in glühend heissem Zustande eingesteckt werden, und erst nach geschehener Nietung vollständig erkalten, so ist die nothwendige Folge hiervon, dass sich dieselben nach allen Richtungen zusammenziehen, und es wird deshalb immer ein kleiner Zwischenraum zwischen der Cylinderoberfläche des Bolzens und der Cylinderoberfläche des Nietloches entstehen; ausserdem pressen die Nietköpfe die vernieteten Bleche oder Walzeisen mit ungemeiner Kraft aneinander. Dadurch wird nun allerdings Reibung als Hinderniss des Uebereinandergleitens der verbundenen Theile erzeugt, allein man sieht leicht ein, dass die Sache um so bedenklicher werden muss, je länger der Bolzen im Verhältniss zu seinem Durchmesser wird.

Man wird daher bei allen Constructionstheilen, bei welchen es darauf ankommt, sie unverrückbar mit einander

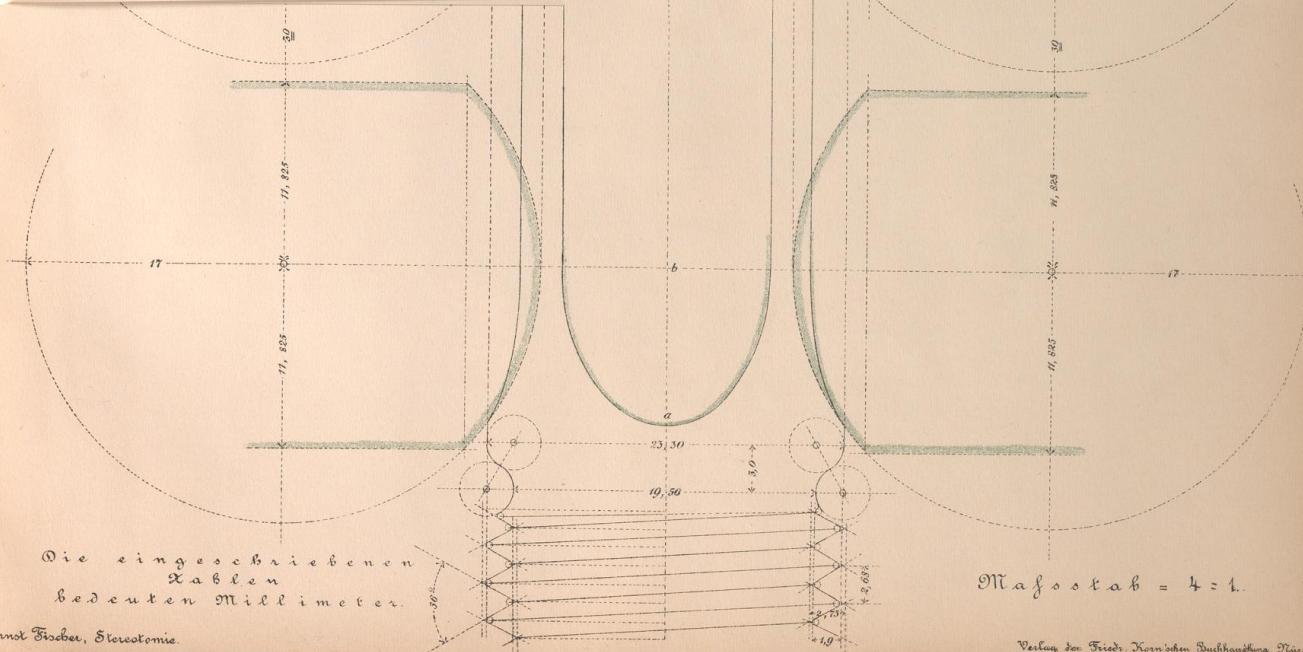
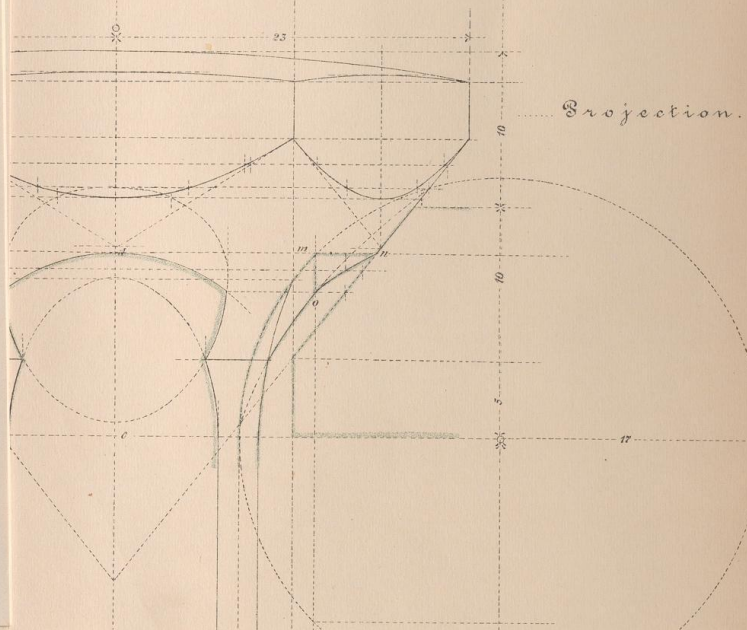
Die Kanten-

Prinzip des ein Bestreben wischemittel so gross als t wurde) am den Bolzen leichen Quer- den Inhalt nen und mit 19,50^{mm} ver-

Werthe der doppelt ge- a berechnet;

mitt des aus- ratmillimeter; s vom Inhalte 9,52). Somit Zeichnung ein-

meines. Man schen eisernen lurchgepresste Heft III. Taf. II. argestellt haben.



Die eingeschriebenen Zahlen bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Ernst Fischer, Stereotypie.

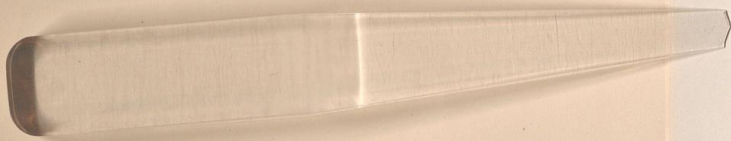
Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg

zu verbinden, die schwach konisch abgedrehten Schraubenbolzen vorziehen, wie dieselben seit Anfang der sechsziger Jahre in der Cramer-Klett'schen Brückenbau-Anstalt eingeführt wurden und unterdessen durch den damaligen Direktor Gerber, bei der süddeutschen Brückenbau-Gesellschaft, an allen entsprechenden Verbindungen der Träger in rationellster Weise eingeführt sind:

Diese Bolzen sind genau nach einem schwachen Conus abgedreht, welcher in ein ursprünglich ausgebohrtes, dann aber mittelst Reibahlen genau nach dem nämlichen Conus ausgeriebenes Loch gesteckt wird. — Sowohl die zu verbindenden Konstruktionstheile, als auch die Bolzen bleiben bei der Zusammenfügung im kalten Zustande. Das Anziehen der Mutttern geschieht sehr fest und mit sehr starken Schraubenschlüsseln, während bei jedem Ruck, auf den Schraubenkopf ein kräftiger Hammerschlag geführt wird, um den Bolzen möglichst tief in den hohlen Conus einzupressen. Ist die Mutter vollständig angezogen, so wird das Gewinde der über dieselbe hervorragenden Schraubenspindel verstimmt, um ein Zurückgehen unmöglich zu machen. Diese Art der Vernietung nennt man die kalte Vernietung; diese kommt natürlich theurer zu stehen, als die vorhin angegebene Methode. —

Schon früher sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dass die graphische Darstellung von Nieten und Nietverbindungen vortreffliche Zeichnungs-Uebungen gewähren und wir haben deshalb bereits in unserem erwähnten grösseren Vorlagenwerk*) zunächst einen Nietbolzen und verschiedene Formen der Setz- und Schliessköpfe, wie dieselben im Maschinenbau vorkommen, so wie drei durch Versuche von Weisshaupt ermittelte Nietformen, welche an der Weichselbrücke bei Dirschau und an der Nogatbrücke bei Marienburg zur Anwendung kamen, vorgeführt. Die ersteren dieser Vernietungen nennt man Kraft- oder Verschlussnietungen, die letzteren Festigkeitsnietungen.

*) Vorl. f. L. Z., Heft III. Taf. 10.



arbeitet wurde. Auch auf unserer Tafel ist die Reihenfolge der Figuren eine historische und durch die genaue Ueberschreibung der einzelnen Figuren ist ein weiteres Eingehen auf dieselben hier im Texte nicht mehr nöthig. Nur die folgenden kurzen Andeutungen mögen genügen: Fig. 1 zeigt ein Profil, das dem englischen oder Stuhlsystem angehört, ebenso Fig. 3 mit horizontaler Symmetrieaxe. Die Schienen liegen bei diesem Systeme in gusseisernen Schuhen und werden entweder durch Querschwellen oder durch Steinwürfel unterstützt. Dem deutschen System gehören die übrigen Formen, die breitbasigen Schienen so weit an, als dieselben die vorgenannte Unterstützung haben. Dem amerikanischen System gehört ein Theil der in den siebenziger Jahren ausgeführten Formen an, wobei jedoch nur der durchgehende Langschwellenbau charakteristisch ist. Das in der Neuzeit angewandte System ist das des ganz eisernen Oberbaues, welches sowohl als Langschwellen-, wie als Querschwellen-Oberbau, sowie mit isolirten Unterlagen ausgeführt sein kann.

Die Zeichnungs-Uebung soll hier, abgesehen von Kenntnissnahme der Formen, hauptsächlich darin bestehen, dass der Schüler sich einen kräftigen Strich aneigne, und dass derselbe sich bemühe, den Uebergang aus der Geraden in die Curve, sowie aus einer Curve in die andere, als einen möglichst stetigen auszuführen. Die Mittelpunkte der verschiedenen, als Kreisbogenstücke aufzufassenden Curven soll der Schüler durch Probiren ermitteln.

Wir benützen den uns hier gebotenen Anlass, auf Taf. 12, Heft I unseres schon mehrfach erwähnten Werkes zu verweisen, woselbst ein Schienenprofil mit Eintragung aller Krümmungs-Radien dargestellt ist.

Des Weiteren haben wir auf der diesem Texte beigegebenen ersten Figurentafel noch einige Schienenformen in kleinerem Maßstabe vorgeführt; der Schüler soll diese Figuren vergrößern; dieselben stellen besondere Schienenformen dar.



Ma
Trauba
a.
Lang-
schwe
von der
früher
Bahnen
kältern
b.
auf Lau
Schiene
Westen
Langsch
schien
von 180
firmige
tischen
c.
Tafel I
gebilde
Tafel I
einem
thesten
nd an
trische
Hirnin
Künstl
gewen
in Ein
d
Figure
schwel
wende
unter

Emot 31

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

- 17 -

Man unterscheidet nämlich, die Flachschiene der Trambahnen ausser Acht gelassen*):

a. Die Brückschiene oder Brunelschiene auf Lang- und Querschwellen. Wir geben als Beispiel eine solche, auf Querschwellen verwendete Schiene, Fig. 2, von der Schweizer Süd-Ost-Bahn. Andere auf Langschwellen, früher angewendete Brückschienen von unseren deutschen Bahnen sind nach und nach verschwunden, da sich das hölzerne Langschwellsystem überhaupt nicht bewährt hat.

b. Die Sattelschiene (Seaton's System), Fig. 1 u. 3, auf Langschwellen von dreieckigem Querschnitte. Diese Schiene ist in den sechsziger Jahren auf der Great-Western-Bahn in Anwendung gekommen. Die dreieckigen Langschwellen liegen mit ihrer breiten Basis auf eben solchen Querschwellen. Auf der Pariser Ausstellung von 1867 war dieses System auch mit gusseisernen trogförmigen Langschwellen, mit Holzwischenlagen von quadratischem Querschnitte ausgestellt.

c. Stuhlschienen, mit einem Kopf (Fig. 1 unserer Tafel III); mit zwei Köpfen unsymmetrisch (nicht abgebildet) und mit zwei symmetrischen Köpfen (Fig. 3 unserer Tafel III). Die Stuhlschienen mit einem Kopfe oder mit einem grossen und einem kleinen Kopfe waren bei den ältesten Lokomotiv-Eisenbahnen in England in Gebrauch und auf dem Continente die verbreitetsten. Die symmetrischen Stuhlschienen sind zwar schon bei der London-Birmingham-Bahn (1830), Liverpool-Birmingham-, Dublin-Kingston-Eisenbahn, Taunus-Bahn (1838), vereinzelt angewendet worden, sie kamen aber erst später, namentlich in England und Frankreich in allgemeinere Anwendung.

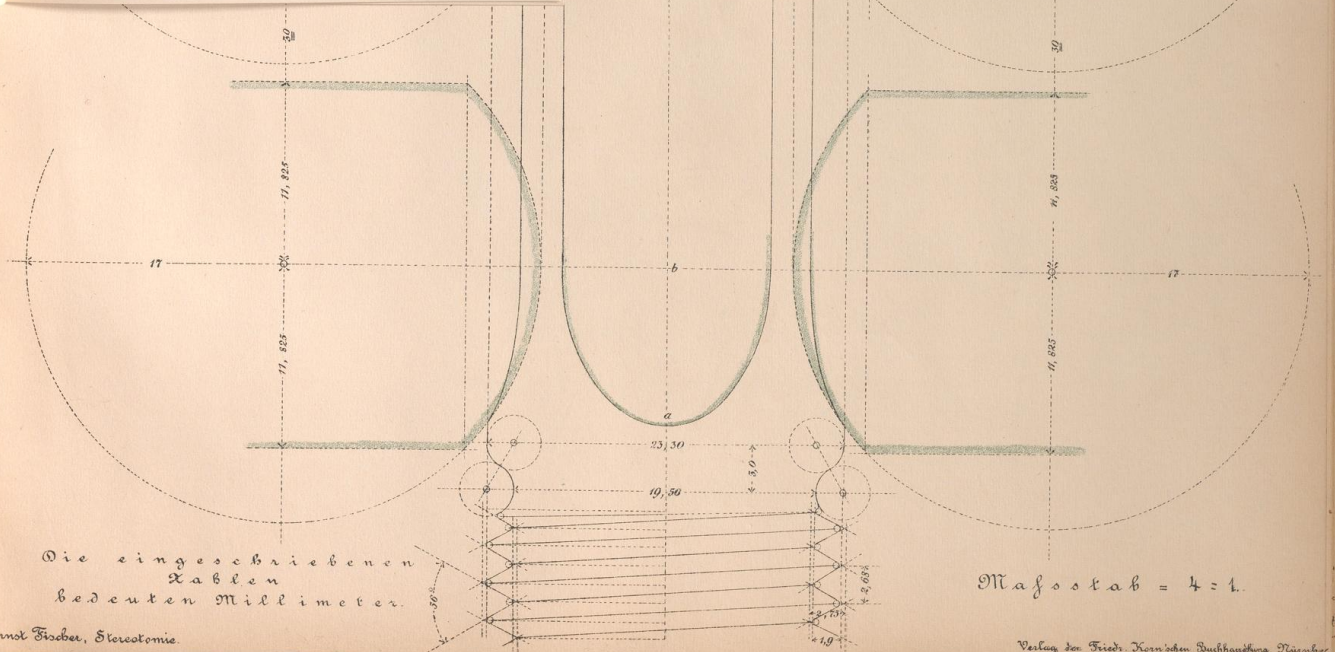
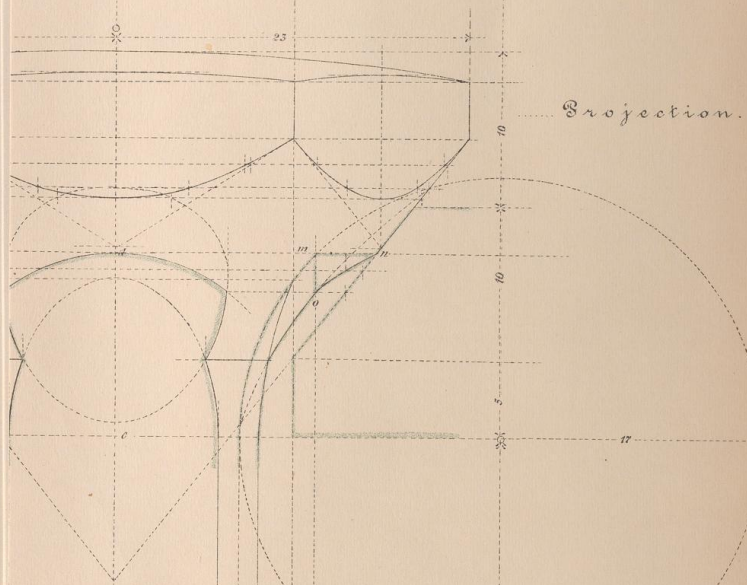
d. Breitbasige Schienen (der grösste Theil unserer Figuren auf Tafel III) wurden anfänglich nur auf Langschwellen, später fast allgemein auf Querschwellen angewendet. Die breitbasige Schiene ist die rationellste unter allen bis jetzt bekannten Schienenformen und

*) S. Häusinger von Waldeck: 'Spezielle Eisenbahntechnik.' 2

it die Reihen-
ch die genaue
ein weiteres
mehr nötig
igen genügen:
ischen oder
it horizontaler
iesem Systeme
itweder durch
erstützt. Dem
1 Formen, die
elben die vor-
erikanischen
anziger Jahren
ur der durch-
i ist. Das in
ranz eisernen
ellen-, wie als
en Unterlagen

abgesehen von
darin bestehen,
h aneigne, und
us der Geraden
lie andere, als
e Mittelpunkte
aufzufassenden
mitteln.

em Texte beige-
Schienenformen
rsell diese Figu-
ere Schienen-



Die eingeschriebenen
Tablen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Ernst Fischer, Stereotypie.

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg

wurde hauptsächlich auf den deutschen, speziell den bayerischen Bahnen ausgebildet.

e. Zusammengesetzte Schienen. Dieselben sind theils in Form von Stuhlschienen (Fig. 5 und Fig. 7 der kleinen Tafel), theils in Form von breitbasigen Schienen (Fig. 4 und Fig. 6 der kleinen Tafel), zweitheilig und dreitheilig auf Querschwellen ruhend verwendet worden und kamen zuerst 1850 in Amerika zur Anwendung. Diese Schienen sind mit Längsfugen im Kopfe oder im Stege, oder mit besonderem Kopfe versehen. Dabei greifen gewöhnlich beide Theile mittelst eingewalzter Federn und Nuten in einander und sind durch Niete oder Schrauben in gewissen Entfernungen mit einander verbunden.

Bei der zeichnerischen Darstellung der besonderen Formen sind die Querschnitte der verschiedenen Theile auch mit verschiedenen Farbtönen zu behandeln. In Fig. 4 und Fig. 6 ist der Theil, welcher den Kopf enthält, bez. der besondere Kopf, in Stahl ausgeführt, violett anzulegen.

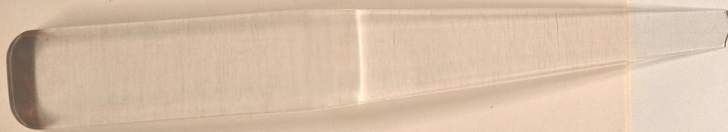
Tafel IV.

Unterlagsplatten, Schienenmägel und Schrauben, bei Holzschwellen-Oberbau.

Diese Zeichnung ist den Normalien der Königl. Bayerischen-Staats-Eisenbahnen entlehnt.

In Fig. 1, 3 und 5 ist eine Unterlegplatte dargestellt, wie dieselbe unter der Stossfuge zweier Schienen erforderlich ist. Fig. 1 ist die Daraufricht, Fig. 3 ein Vertikalschnitt, welcher durch die innere und äussere Nagelöffnung gelegt ist, und Fig. 5 ebenfalls ein Vertikalschnitt durch die beiden inneren Oeffnungen.

Ebenso sind die Figuren 2, 4 und 6 für zwischen den Schienstössen liegende Unterlagsplatten geltend.



Die Hach
der Kulturen
2, 4 und 14
Sicht-Ansicht
Die Las
Fig. 11, 12
Schienen an
geschwielte
Wegfall ein
legen ist. I
sonden Ki
Die er
nd ist kege
Ans F
im angesch
ein aus i
genen für
in die Schil
reindern v
eines Spie
werden von
Was
abhängt,
die Figure
bedeutliche
Die
von den s
Die
manier b
weise mit
Die stri
die Maß
Carmin 4

Emot 31

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

- 19 -

Die Hackennägel zur Befestigung der Schienen auf den hölzernen Querschwellen dienend, sind in den Figuren 7, 8, 9 und 10 dargestellt, sowohl in der Vorder-, Rück- und Seiten-Ansicht, als auch in der Horizontalprojection.

Die Laschenschrauben (Laschenprofile zeigt Taf. III) Fig. 11, 12 und 13 dienen zur Befestigung je zweier Schienen an den Stossfugen miteinander. Der dem Bolzen angeschmiedete Kopf bildet einen Rotationskörper, dessen Meridian ein aus 3 Kreisbögen zusammengesetzter Korbbogen ist. Die Mittelpunkte und Radien der zusammensetzenden Kreise sind in unseren Figuren angegeben.

Die erforderliche Schraubenmutter ist sechskantig und ist kegelförmig abgedreht.

Ans Fig. 11 ersieht man deutlich, dass der zunächst dem angeschmiedeten Kopfe des Bolzens liegende Theil einen aus zwei Halbkreisen nebst deren Tangenten begrenzten länglichen Querschnitt hat. Dies ist erforderlich, da die Schienen bei wechselnder Temperatur ihre Länge verändern und daher denselben an den Verbindungsstellen etwas Spielraum zu kleinen Längsbewegungen gegeben werden muss.

Was die zeichnerische Ausführung dieser Tafel anbelangt, so ist zunächst zu bemerken, dass das Auftragen der Figuren ein leichtes ist, indem sämtliche hiezu erforderlichen Mafse angegeben sind.

Die Gusseisenplatten unterscheide man in der Farbe von den schmiedeisernen Nägeln und Schrauben.

Die vorkommenden Abrundungen werden in Strichelmanier behandelt. Die ebenen Flächen werden stellenweise mit farbigen Strichelchen und Tupfen hervorgehoben. Die strichpunktirten Axen, die punktirtten Linien für die Mafse, die Ziffern und die Häkchen führe man in Carmin aus.

Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Mafsstab = 4 : 1.

n, speziell
ieselben sind
und Fig. 7
igen Schienen
zweitheilig
erwendet wor-
dung. Diese
ler im Stege,
ei greifen ge-
r Federn und
ler Schrauben
unden.

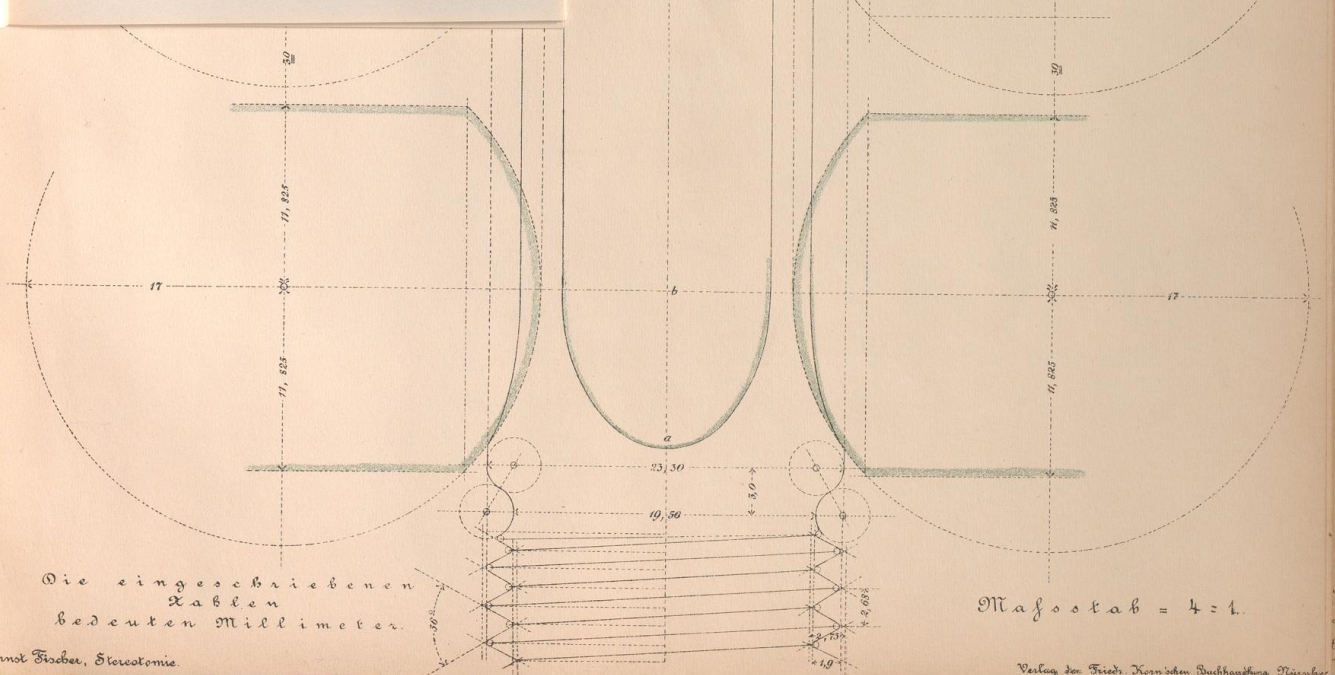
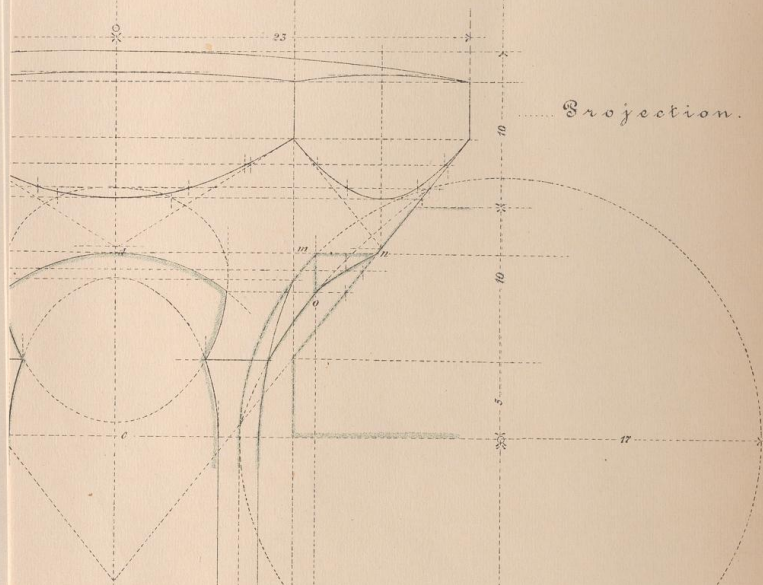
ung der be-
verschieden
zu behandeln.
her den Kopf
hl angeführt,

hrauben, bei

r Königl. Baye-

platte darge-
weier Schienen
it, Fig. 3 ein
ässere Nagel-
Vertikalschnitt

für zwischen
geltend.



Tafel V.

Eisenverbindungen.

Verlängerung prismatischer Stangen unter Anwendung von Keilen und Schraubenschlüssern.

Wir schicken hier gleich voraus, dass in den Figuren der Tafel V keine Maße eingeschrieben sind, indem die hier dargestellten Verbindungen in den verschiedensten Dimensionen ausgeführt werden, allerdings innerhalb gewisser Grenzen.

In Werken über Baukonstruktions-Lehre finden sich gewöhnlich eine grosse Anzahl derartiger Verbindungen figürlich dargestellt, doch sind diese Figuren selbstverständlich meist zu klein, um als Zeichenvorlagen dienen zu können, was damit auch nicht bezweckt werden soll.

Wir hoffen durch die kleine auf unserer Tafel V getroffene Auswahl von Verlängerungen dem Schüler übrigens Gelegenheit zu bieten, auch kleinere derartige Darstellungen zu vergrössern und haben zudem unserem Texte ein kleines Blatt hinzugefügt, auf welchem »um die Verbindungsstelle etwas drehbare« Verlängerungen dargestellt sind. Diese soll der Schüler in einem neuen Blatte zweckmässig arrangirt und vergrössert, selbständig bearbeiten.

Streng genommen verdienen nur »die Verlängerung der Eisenschienen« den Namen von »Eisenverbindungen«, indem dieselben durch besondere Formgestaltungen der Verbindungsstücke zu erzielen und durch Verkeilen, Vernieten oder Verschrauben zu sichern sind.

- Solche Verbindungen sollen entweder:
- 1. ganz feste sein, oder
- 2. um eine oder um zwei Axen etwas drehbare, oder endlich
- 3. in ihrer Länge veränderliche, rektificirbare.

Der erste Fall, der ganz festen Vereinigung tritt bei solchen Konstruktionen auf, die nur so geringe



Handwritten notes on the right margin, partially cut off, including the name 'Emot B.' at the bottom.

Elastischer Holzten

Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

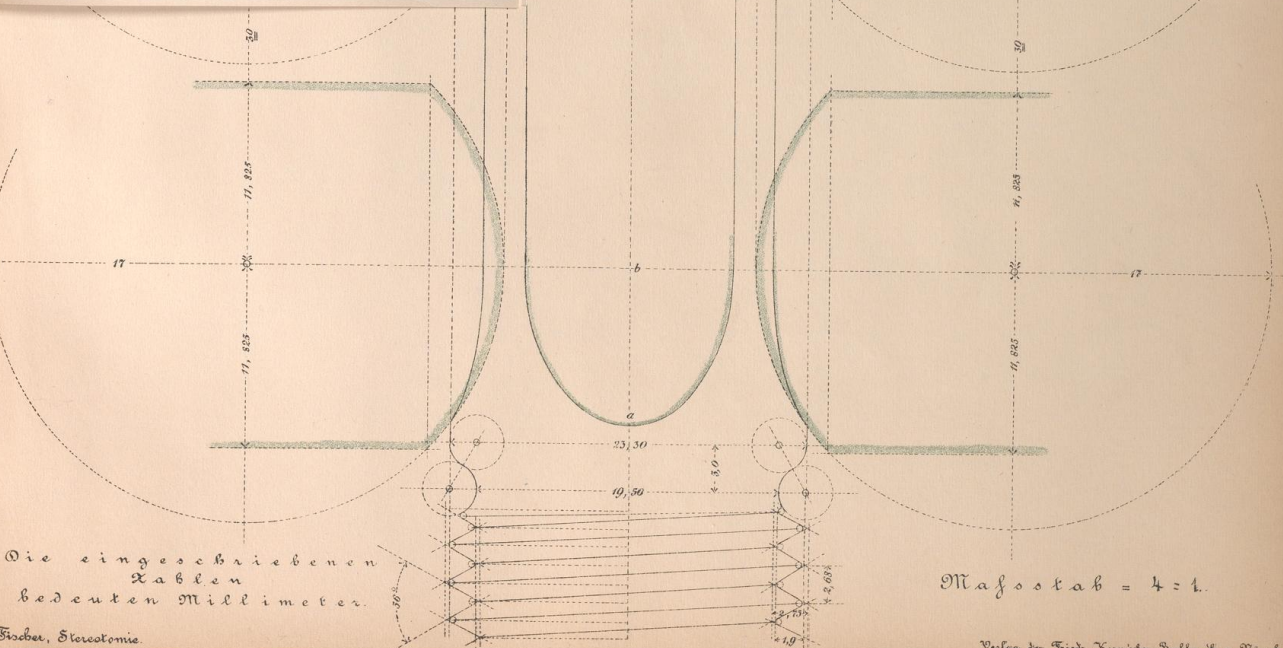
— 21 —

Dimensionen haben, dass der Einfluss des Temperaturwechsels ausser Betracht fällt, oder bei solchen Werken, die überhaupt keinem bedeutenden Temperaturwechsel ausgesetzt sind; die beweglichen Verbindungen und die rektifizirbaren kommen hingegen bei grösseren Bauten vor, wo die Temperatur von Bedeutung, und wo ein Punkt der Konstruktion dem einen oder anderen folgen, oder wo durch Lüften oder Anziehen von Keilen die Nachgiebigkeit einer Verbindung bei der Ausdehnung durch die Wärme erzielt werden muss. Als Beispiele sind hier grössere eiserne Dachstühle und Brücken anzuführen. Bei grossen Dachstühlen oder bei Balkenbrücken macht man übrigens in den meisten Fällen das eine Auflager beweglich, das andere fest, um den genannten Zweck zu erreichen; bei Kettenbrücken hingegen können an den Enden der Drahtseile oder der Ketten Regulirvorrichtungen angebracht werden, die in genanntem Sinne wirken.

Sind Eisenstangen, welche gar keinen Zug auszuhalten haben, mit einander zu verbinden, so wendet man das gerade Blatt mit senkrechtem oder schrägem Schnitte (vergl. Holzverbindungen) und mit zwei übergeschobenen Hülsen an. Gegen geringen Zug, mehr aber gegen Längen- oder Seitenschub wendet man das schräge Hackenblatt mit Keilen und Hülsen an.

Das gerade Hackenblatt einmal mit Hülsen und Keilen, dann mit Schrauben und Keilen haben wir in den Figuren 1, 2, 3 und 4 dargestellt und zwar in vertikaler und horizontaler Projektion. Die Keile haben hier den Zweck, die Verbindungsstücke fest gegen die Hülsen treiben zu können. Dabei ist zu bemerken, dass man in vielen Zeichnungen die Keile nach einer geraden Linie abgeschnitten vorfindet; dies ist aber falsch, denn in der Praxis wird hier meistens eine gebogene Linie erscheinen, die durch das nöthig werdende Antreiben der Keile entsteht. In diesem Sinne sind auch die in unseren Figuren vorkommenden Keile dargestellt.

Projection.



Ernst Fischer, Stereotypie.

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung, Paderborn.

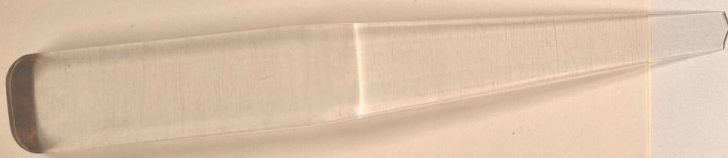
Handelt es sich um ein sehr festes Aneinanderpressen der Verbindungsstücke, so wendet man zwei Schraubenbolzen, wie in Figur 3 und 4, oder zwei Nieten an. Man kann dabei auch die schräge Anblattung (vergl. Holzverbindungen) wählen und die Verbindungsstücke breiter ausführen, wobei die Schrauben oder Nieten im Grundriss in die Diagonale gestellt werden.

Nach dem Vorausgehenden bedürfen die gabelförmigen Verbindungen, Figur 5, 6, 7 und 8 keiner ausführlichen Erläuterung. Jedenfalls ist hier starker Zug in der Längsrichtung und Regulirbarkeit durch die Keile vorausgesetzt. Besonders bei Zugstangen eiserner Dächer, die auch den Seitenschub der Konstruktion aufzunehmen haben, ist es unbedingt nöthig, dass dieselben regulirt, d. h. deren Theile einander etwas genähert, oder etwas von einander gerückt werden können. Kommen dabei Schraubenbolzen in Anwendung, so müssen für dieselben längliche Oeffnungen angebracht werden.

Ausserdem bedient man sich des sog. Schraubenschlosses, das wir in Fig. 9 und 10 dargestellt haben, und das eine sichere und leichtere Regulirung gestattet.

Die hier gebrauchten sechskantigen Eisenstangen gehen in einen cylindrischen Kopf und dann in ein Schraubengewinde über; beide Enden werden von dem Schraubenschloss (der Schlieders) aufgenommen. Eine einmalige Drehung dieses Körpers veranlasst — je nach dem Sinne der Drehung — eine Verlängerung oder Verkürzung der Zugstange, die selbstverständlich der Summa der Ganghöhen beider Schrauben entspricht. Die Kraft, welche zu einer solchen Umdrehung erforderlich ist, steht zu der durch sie erzielten Wirkung in einem ungünstigeren Verhältnisse, als in dem Falle, wo dieselbe Verkürzung durch zwei Schrauben von gleicher Richtung aber verschiedenen Ganghöhen hervorgebracht wird.

Diese nach der Angabe Prony's gefertigten Schraubenschlösser geben für eine ganze Umdrehung zwar nur eine



Verhältnis
unterschied
Länge
Das in
schloss wir
cylindrisch
pers passt
ben aus e
halten zu
matischen
Versuch e
Die
fast volls
rauf zu s
schen Mi
geriffen
die Proje
ist beizul
sollen in
Stricheln

D
können
Klöppel
scheide
Von die
Köpfe
den Z
1
sees a
sees 1
das We

Emot 31

Horizontale Projektion

und Horizontal-Schnitt.

— 23 —

Verkürzung oder Verlängerung der Zugstange, gleich dem Unterschiede der Ganghöhen, aber es ist eine verhältnissmäßig viel geringere Kraft zur Hervorbringung der Längenveränderung notwendig.

Das in den Figuren 11 und 12 dargestellte Schraubenschloss wird durch einen Stahlstift bewegt, welcher in die cylindrische Oeffnung des in der Mitte befindlichen Körpers passt. Dieser Körper besteht mit den beiden Schrauben aus einem Stücke und die Schrauben greifen in die beiden zu Cylindern erweiterten Enden der beiden prismatischen Stangen ein. (Auch hier ist dem Schüler der Versuch einer axonometrischen Darstellung anzurathen.)

Die zeichnerische Durchbildung kann bei Tafel V fast vollständig nach dem Original geschehen, nur ist darauf zu sehen, dass alle Dimensionen mit dem prismatischen Maßstabe abgenommen, nicht mit dem Zirkel abgegriffen werden. Die Axen werden roth strichpunktirt, die Projektionslotho roth gestrichelt. Der blaugrüne Farbton ist beizubehalten, nur die Keile und die Schraubenschlüssel sollen in Stahl, also blauviolett, angelegt werden. Die Strichelmanier ziehen wir dem zeitraubenden Schraffiren vor.

Tafel VI.

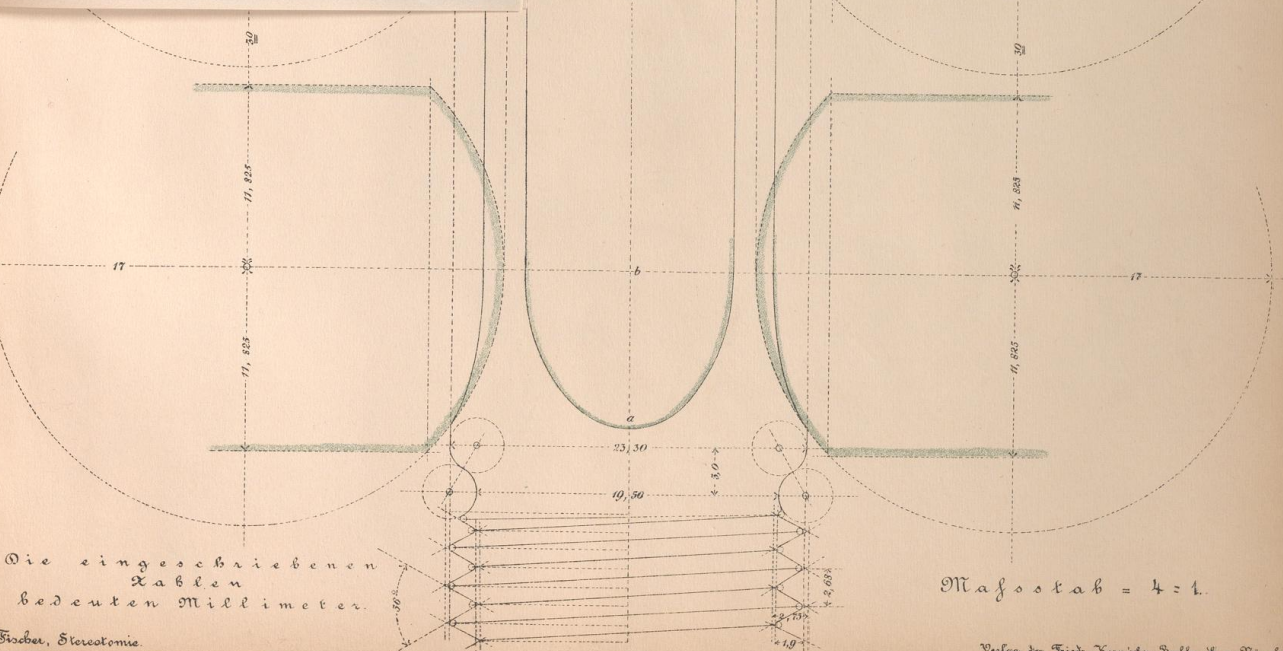
Röhren-Verbindungen.^{*)}

Die in der Bautechnik vielfach gebrachten Röhren können je nach dem Materiale oder je nach ihrem Zwecke klassifizirt werden. Was das Material betrifft, so unterscheiden wir Röhren aus Holz, Stein oder Metall. Von den Metallen kommen hauptsächlich zur Anwendung: Kupfer, Eisen, Blei, Zink und Messing. — Je nach den Zwecken der Röhren unterscheiden wir:

1) Wasserröhren, zum Fortleiten trinkbaren Wassers auf weite Entfernungen, oder zur Hebung des Wassers bei Pumpwerken; man verwendet hierzu entweder

^{*)} Bei der Besprechung dieser Tafel VI haben wir uns ganz an das Werk von Direktor Reuleaux über »Konstruktionslehre« gehalten.

Projection.



Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

einander-
man zwei
oder zwei
hräge An-
nd die Ver-
! Schrauben
zellt werden,
abelförmi-
ner ausfüh-
ker Zug in
ch die Keile
ner Dächer,
aufzunehmen
i regulirt,
oder etwas
men dabei
r dieselben

Schrauben-
teilt haben,
f gestattet.
ngen gehen
Schrauben-
schloss
ellung des-
ng dieses
rehung —
tange, die
en beider
er solchen
sie erziel-
sse, als in
ei Schrau-
ten Gang-

Schrauben-
r nur eine

Röhren von Holz, Kupfer, Eisen, Blei, Cement oder gebranntem Thon;

2. Röhren zur Ableitung unreinen Wassers, wozu man am Besten sehr scharf gebrannten Thon verwendet;

3. Röhren zur Ableitung von Dunst und Rauch;

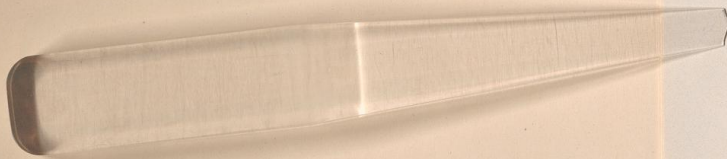
4. Röhren für Dampfheizung und Gasleitung;

5. Röhren, welche nur den Zweck des Tragens oder Stützens haben; zu letzterer Klasse gehören die von Reichenbach und Plonçeau im Brückenbau angewendeten gusseisernen Röhren und die so vielfach gebrachten gusseisernen Säulen.

Die gusseisernen Leitungsröhren können in Längen von 2 bis 3 Meter hergestellt werden; man mache also bei langen Leitungen die Länge des einzelnen Rohres nicht unter 2 Meter und nicht über 3 Meter. Die gebräuchlichste Verbindung der einzelnen Röhren mit einander ist die Flantschenverbindung. Diese ist in verschiedenen Formen auf unserer Tafel VI vorgeführt und es sind sämtliche Maße eingeschrieben.

Die Flantschen werden in der Neuzeit an den Berührungsfächen glatt abgedreht, ihre und der zugehörigen Schraubendimensionen unterliegen vorwiegend empirischen Rücksichten.

Bei Dampföhren müssen wegen der hohen Temperatur und des höheren Druckes die Schrauben stärker genommen werden, als bei Wasserröhren; im Allgemeinen richtet sich die Stärke der Schrauben nach der vorhandenen Spannung, welche die in den Röhren zu leitende Flüssigkeit ausübt; ist diese Spannung gering, so brauchen die Schrauben beim Zusammenpressen des zwischen die Flantschen gelegten Dichtungsmittels, wie Kitt, Blei etc. nicht sehr stark angezogen zu werden und dürfen somit schwächer sein. Da übrigens die Wanddicke der Röhren unter verschiedenen Umständen eine verschiedene werden muss, so macht man die Schraubendicke d proportional zu δ , der Wanddicke. Die Formeln, welche man in



Leitung auf
haben durch
die gusseisern
des verweilte
die hinwärt
herstellen v
mit den sch
schleimheit d
Verfahrens e
Bei gu
röhren von
an die Wa
Bei gu
Z. B.
erhält auch
Ein l
nach 2) eit
Die
apparate
Spannung
100 bis 5
weilern
Weite 10
spezif.
Fu
wann m
In
weilum
bemerk

Emot 31

Elastischer Holzten Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projektion

und Horizontal-Schnitt.

Beziehung auf die Wanddicke der Röhren aufgestellt hat, haben durchaus nichts Festes. Es giebt Fabriken, welche die gusseisernen Röhren z. B. wegen der Leichtflüssigkeit des verwendeten Eisens oder in Folge besonderer Uebung viel dünnwandiger und doch gleich trag- oder druckfähig herzustellen vermögen, als andere; ähnlich verhält es sich mit den schmiedeisernen Röhren, bei denen die Beschaffenheit des Materiales und die Zweckmässigkeit des Verfahrens eine grosse Rolle spielt.

Bei gusseisernen Wasser- und Gasleitungs- röhren von 10—15 Atmosphären innerem Druck nehme man die Wanddicke:

$$\delta = 8 + \frac{D}{80} \dots \dots \dots 1)$$

Bei gusseisernen Dampföhren:

$$\delta = 12 + \frac{D}{50} \dots \dots \dots 2)$$

Z. B. Ein Wasserleitungsrohr von 0,5 m Durchmesser erhält nach 1. eine Wanddicke:

$$\delta = 8 + \frac{500}{80} = 14 \text{ mm.}$$

Ein Dampfrohr von gleichem Durchmesser erhalte nach 2) eine Wanddicke;

$$\delta = 12 + \frac{500}{50} = 22 \text{ mm.}$$

Die Luftleitungsöhren des Bohr- und Lüftungs- apparatuses am Mont-Cenis-Tunnel hatten eine innere Spannung von 5 Atmosphären auszuhalten und waren auf 600 bis 800 Meter den stärksten natürlichen Temperatur- veränderungen ausgesetzt; dieselben erhielten bei 200 mm Weite 10 mm Wanddicke. Die Formel 1) an diesem Falle geprüft, giebt:

$$\delta = 8 + \frac{200}{80} = 10,5 \text{ mm.}$$

Für Dampfzylinder ergeben sich gute Verhältnisse, wenn man nimmt:

$$\delta = 20 + \frac{D}{100} \dots \dots \dots 3)$$

In Bezug auf die bei Röhrenverbindungen zur An- wendung gelangenden Schrauben ist noch Folgendes zu bemerken:

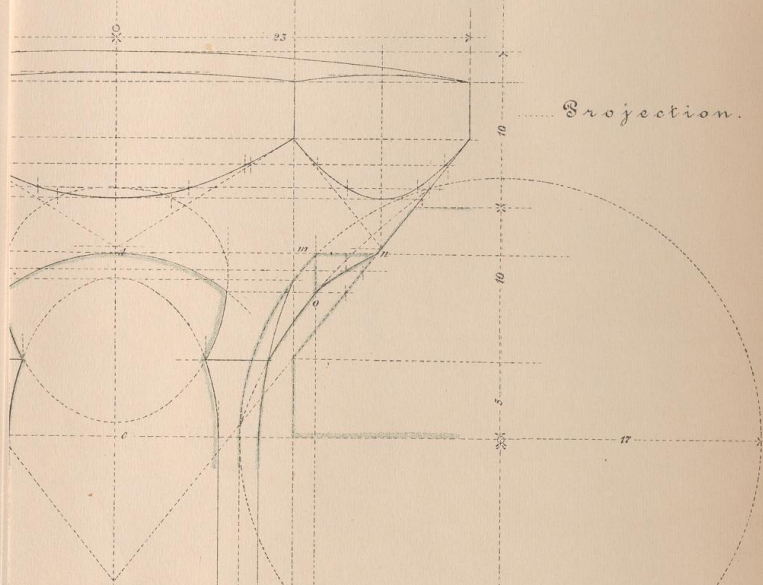
oder ge-
Wassers,
thon ver-

d Rauch;
leitung;
Tragens
hören die
an ange-
gebrauch-

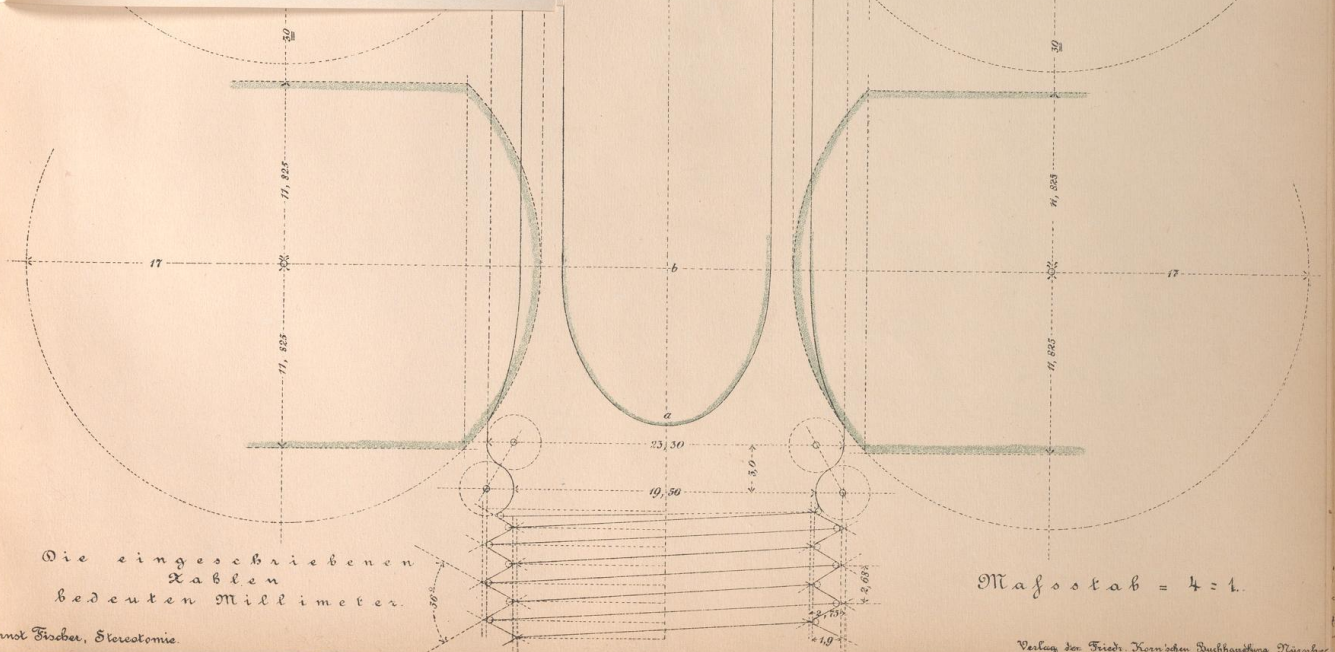
innen in
an mache
m Rohres
Die ge-
mit ein-
ist in ver-
führt und

den Be-
gehörigen
ipirischen

1 Tempe-
i stärker
gemeinen
vorhan-
leitende
branchen
schen die
Blei etc.
fen somit
r Röhren
ie werden
oportional
man in



Projection.



Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Der Bolzendurchmesser ist zu nehmen: $d = \frac{1}{3} \delta$,
die Flantschdicke: $f = 1,5 \delta$.
Der Flantschenvorsprung wird so gross genommen, dass die Mutttern, bezw. die Unterlagscheiben der Schrauben gut Platz haben. Die Unterlagscheibe (in den Verbindungen auf Tafel VI kommt eine solche nicht vor) hat die Grösse:

$u = \frac{1}{3} (5 + 1,4 d)$,
soll dieselbe noch 4^{mm} überflüssigen Raum haben, so ist der Vorsprung der Flantsche zu nehmen:
 $v = 4 + \frac{1}{3} (5 + 1,4 d)$,
oder für d dessen Werth $\frac{1}{3} \delta$ eingeführt:
 $v = 10,25 + 2,33 \delta$.

Die Schraubenzahl z ergibt sich nach der empirischen Formel:

$$z = 2 + \frac{D}{60}$$

hienach erhält das kleinste Rohr noch 2 Schrauben.

Bei sehr weiten Röhren wird z nahezu proportional D .

Die in unseren Figuren dargestellte Flantsche ist die Ringflantsche; eine oft angewendete Abänderung derselben ist die Ohrflantsche.

Gas- und häufig auch Wasserleitungsrohren werden mittelst der Muffe verbunden. Die leicht verständlichen Figuren 3, 5 und 6 unserer Tafel VI stellen die Einsatzmuffe für Gusseisen (ist dunkelblaugrau anzulegen), die Schraubenmuffe für Messing (ist orange-gelb anzulegen) und die Ringmuffe aus Guss- oder Schmiedeeisen für Kupferrohren (rothbraun anzulegen) dar.

Fig. 1. Flantschenverbindung, zeigt ein Rohr mit Ansatzstück, also die Stelle einer Abzweigung der Leitung.

Zu den Figuren 2, 3 und 4 ist zu bemerken, dass jede dieser Verbindungen nur bis zur beziehungsweise Rohrxaxe ab , cd bezw. ef dargestellt ist und dass die Figuren etwas ineinandergeschoben sind. Der Schüler



Elastischer Dolzen
Vierfache

nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

— 27 —

zeichne jedoch jede dieser drei Figuren vollständig, d. h. ergänze dieselben, und arrangire daher aus Tafel VI ein ganz neues Blatt. — Der bei Fig. 2 ersichtliche eingelegte Ring von dreiseitigem Querschnitt ist aus Kupfer hergestellt und daher im Querschnitt rothbraun anzulegen. Was die farbigen Linien betrifft, so gilt das bei den vorhergehenden Tafeln Gesagte.

ss genom-
eiben der
je (in den
nicht vor)

m, so ist

der empi-

iben.
ortional D.
che ist die
rung der-

hren wer-
verständ-
stellen die
gran anzu-
st orange-
tuss- oder
legen) dar.

Rohr mit
er Leitung.
rken, dass
ungsweisen
ss die Fi-
r Schärer

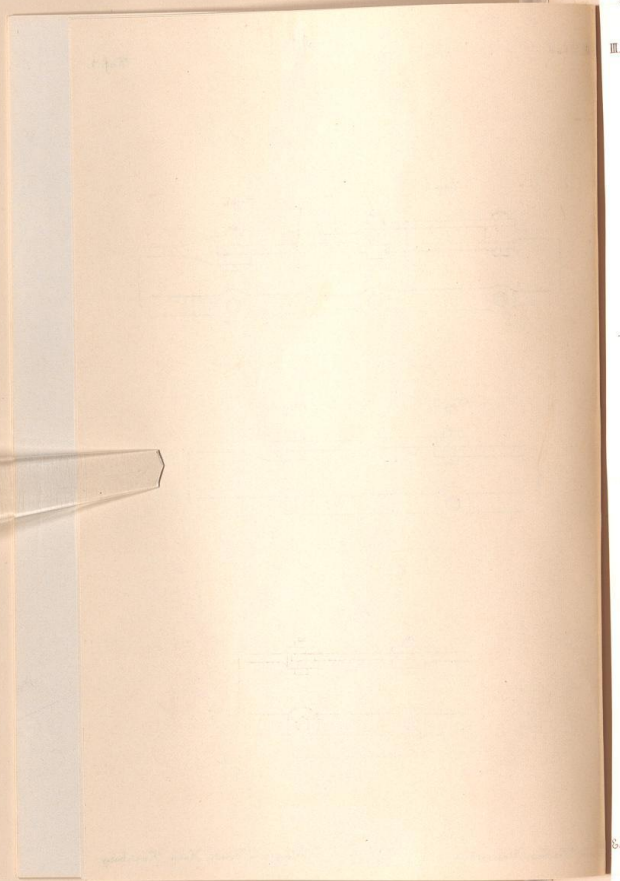
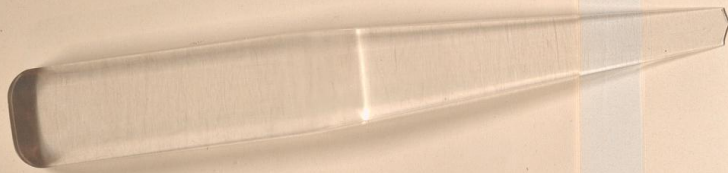
Projection.

Die eingeschriebenen
Tablen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4:1.

Ernst Fischer, Stereotomie.

Verlag des Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg



f

f

Ernst B.

Elastischer Holzren
Vierfache

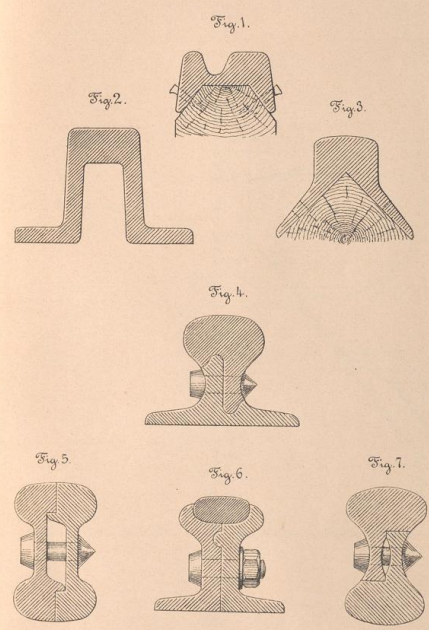
nach Parson-Gerber.
Vergrößerung.

Horizontale Projection

und Horizontal-Schnitt.

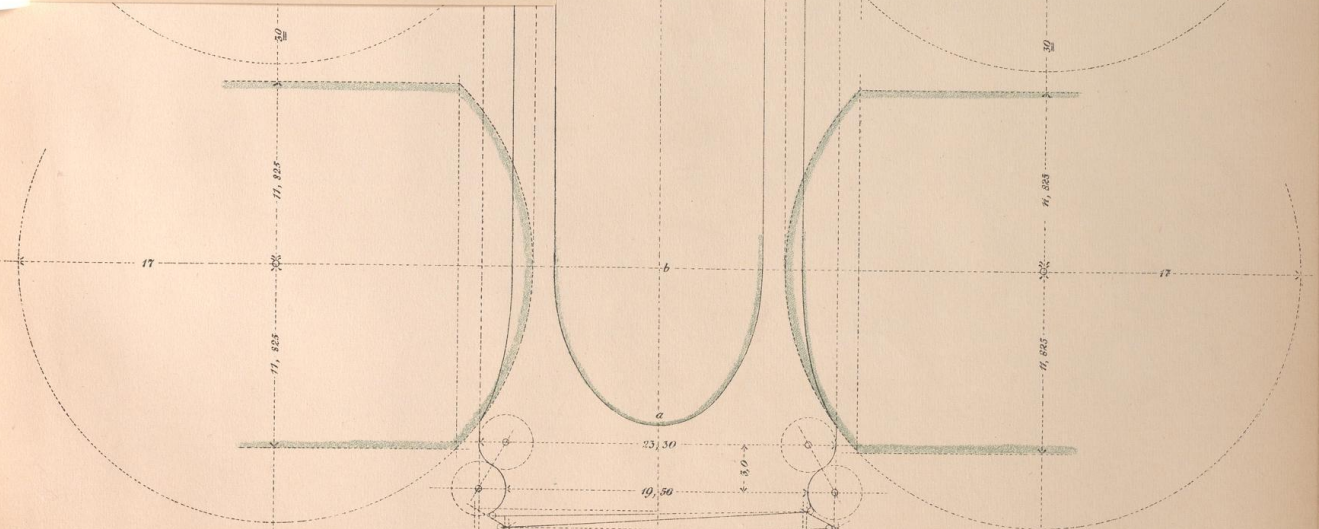
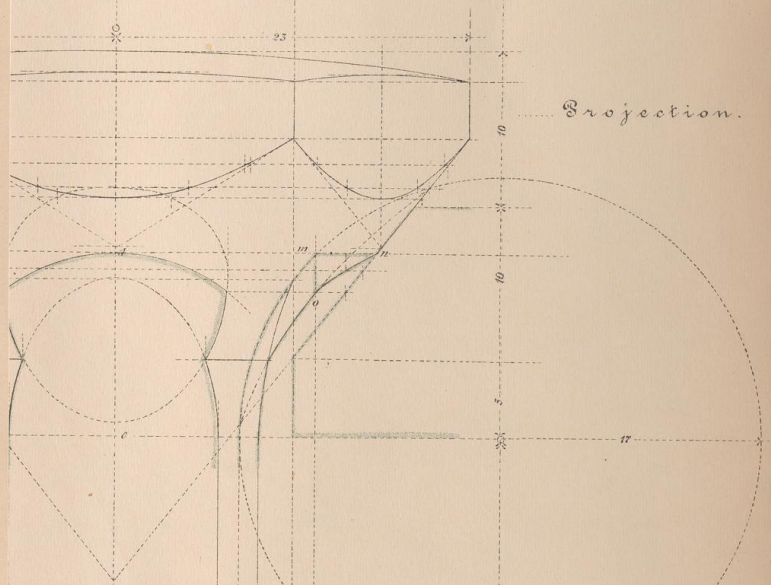
1. Teil.

5. Taf. 2.



Ernst Fischer, Stereotomie.

Verlag von Friedr. Korn, Nürnberg.

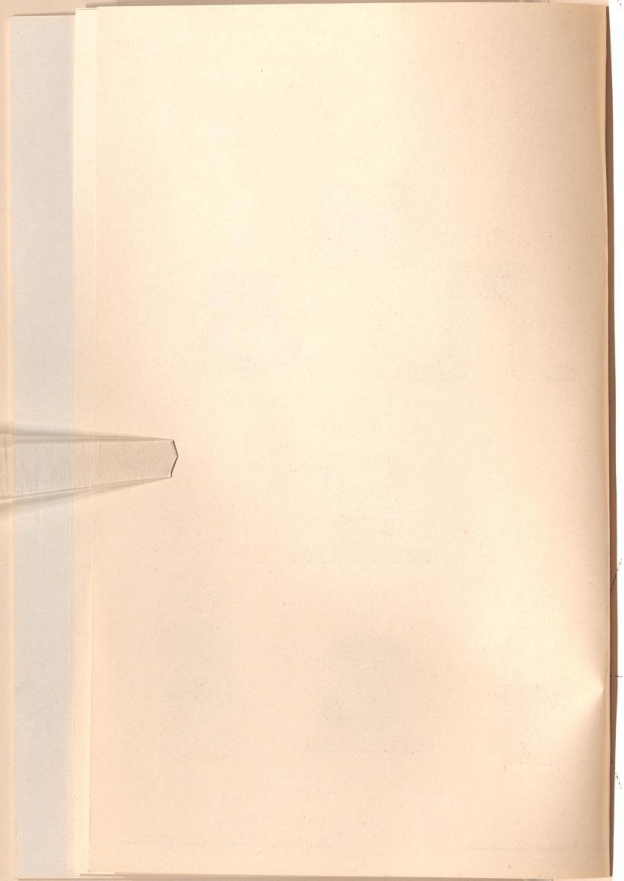


Die eingeschriebenen
Zahlen
bedeuten Millimeter.

Maßstab = 4 : 1.

Ernst Fischer, Stereotomie.

Verlag von Friedr. Korn'schen Buchhandlung Nürnberg.



Emot 31