



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

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

zum Gebrauche an technischen und humanistischen Lehranstalten

6 Blätter Originalzeichnungen von Holzverbindungen

**Fischer, Ernst**

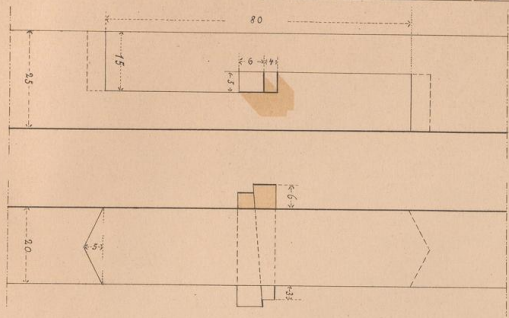
**Nürnberg, 1891**

Textheft

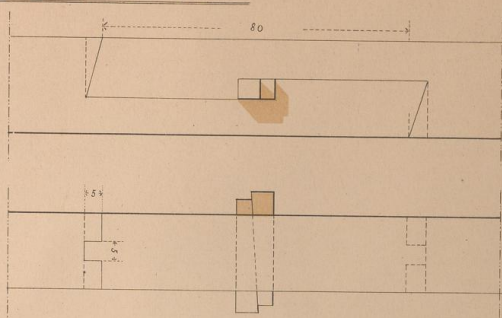
---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78125](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78125)

## 1. Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Flächenblatt und stumpfen Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Lappen.

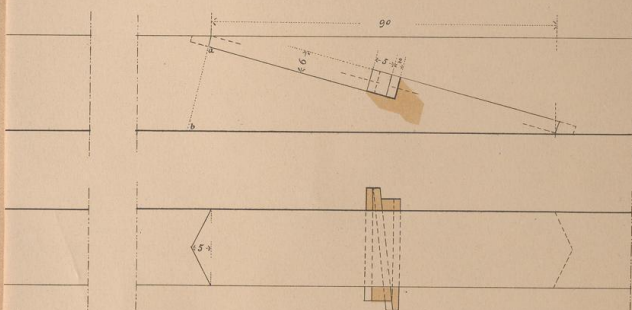
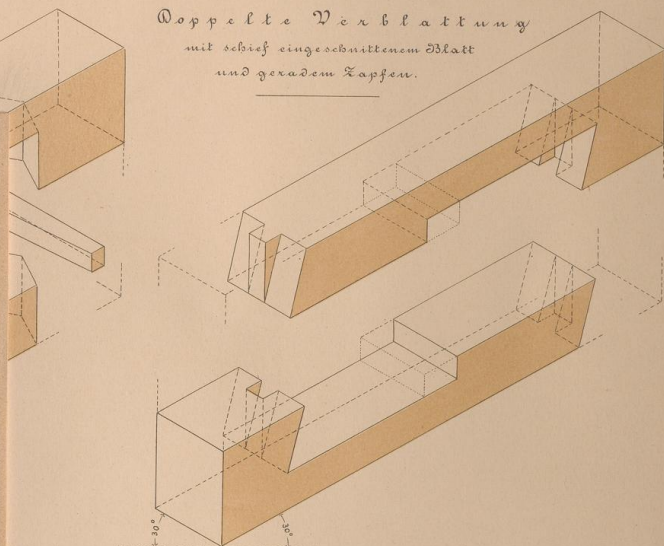
**Vorlegeblätter**  
aus dem  
**Gebiete der Stereotomie**  
zum Gebrauche an technischen und humanistischen  
Lehranstalten.

Bearbeitet und herausgegeben  
von  
**Ernst Fischer,**  
ord. Professor an der Königl. Techn. Hochschule in München.

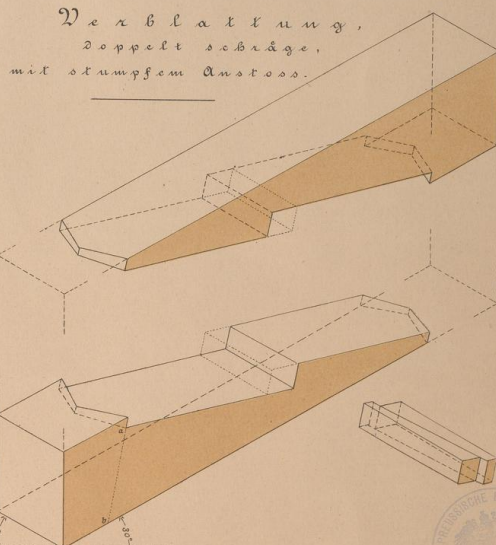
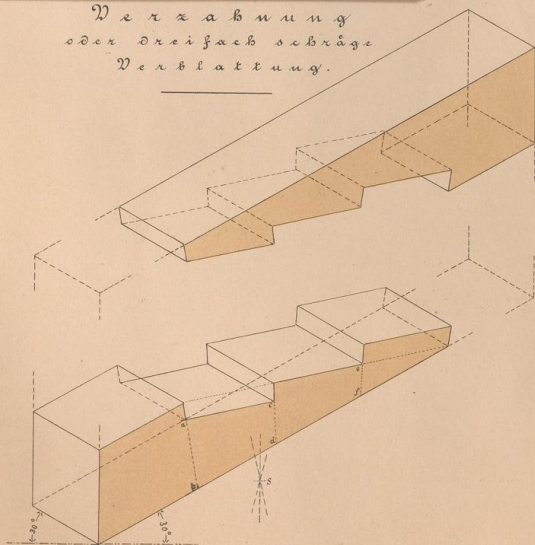
**II. Theil.**  
6 Blätter Originalzeichnungen von Holzverbindungen.

**Textheft**  
mit 2 kleinen Figurentafeln und einem  
**Anhange:**  
**Nik. v. Klobukow,** Ueber die Fixirung von Tusch  
mittels Kaliumbichromat und Glycerin.

**NÜRNBERG, 1891.**  
Verlag der Friedr. Korn'schen Buchhandlung.



Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.

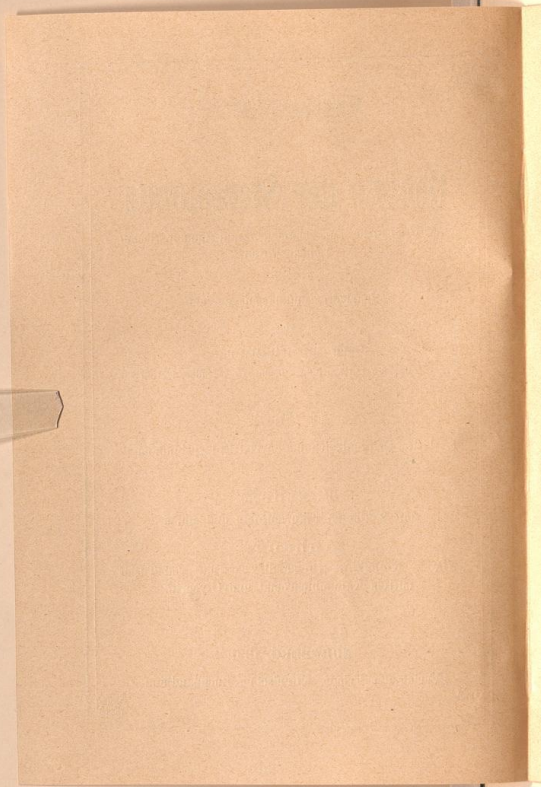
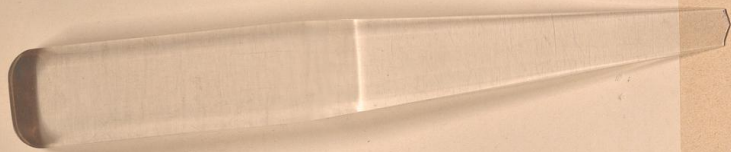


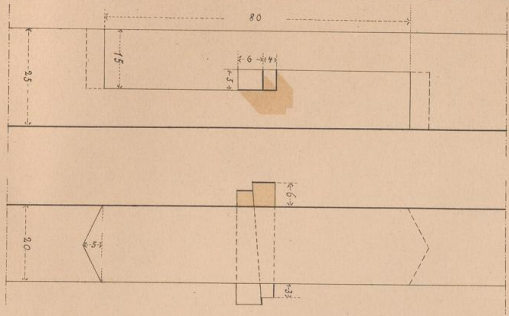
Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfen Anstoß.

M = 1 : 10.

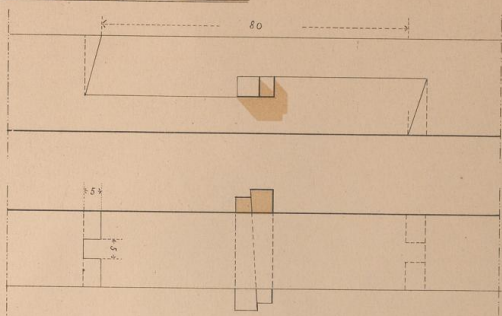
Die eingezeichneten Maße bez. Millimeter.







Doppelte Verblattung  
mit geradem Deckenblatt  
und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung  
mit schief eingeschnittenem Blatt  
und geradem Zapfen.

### Vorwort.

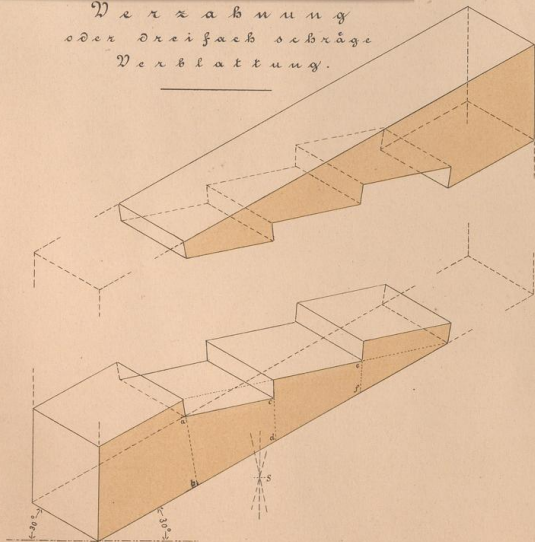
Berufene Kritiker haben sich über den ersten Theil unserer Arbeit in ebenso anerkennenswerther Weise, wie über das von uns früher herausgegebene grössere Vorklagenwerk ausgesprochen, so dass es uns zur Freude gereicht, den zweiten Theil: »Holzverbindungen« hiemit der Oeffentlichkeit zu übergeben. Dabei gelten dieselben Grundsätze und Anschauungen, die wir schon früher zum Ausdruck brachten.

Nur über einen neuen Gesichtspunkt, den wir eingenommen haben, bedarf es hier einer Aeusserung.

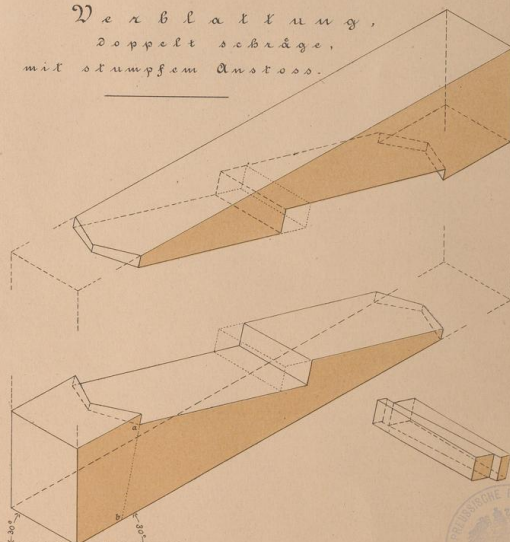
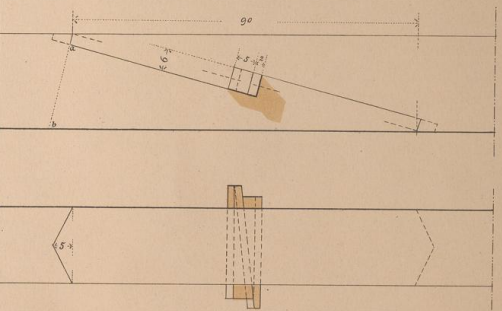
Wir haben unserer Arbeit nämlich dieses Mal durch Angabe auf dem Titelblatt, auch den Gebrauch derselben an den Gymnasien zugesprochen. An den Realgymnasien wird im Zeichnen Erspriessliches geleistet, es kann also hier nur von den humanistischen Gymnasien die Rede sein, an denen, wie ja allgemein bekannt, das Zeichnen nur so nebenbei, als ein geduldetes Stiefkind angesehen wird.

Der Verfasser steht auf dem Standpunkte der möglichsten Erhaltung und Zuwendung jener bildenden Kraft, die durch Förderung des Unterrichtes in den alten Sprachen und in der Mathematik und im Zeichnen Eigenthum aller derjenigen werden soll, die wirklich ein Streben nach höheren Zielen im Auge haben. Die angesehensten Gymnasiallehrer behaupten ja selbst, dass der

Verzahnung  
oder dreifach schräge  
Verblattung.



Verblattung,  
doppelt schräge,  
mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Masse Sec. Millimeter.



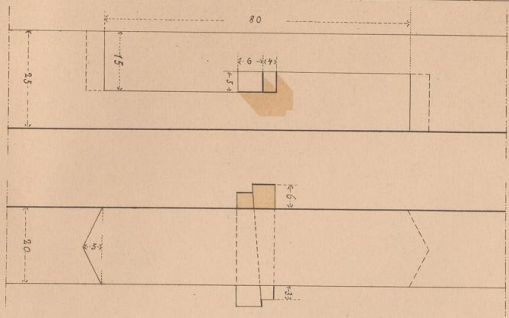
grammatikalische Stoff in so überhäufender Fülle, wie jetzt, nicht gelehrt zu werden brauche, und dass somit der Mathematik und dem Zeichnen der entsprechende Raum in den Studienplänen der Gymnasien geboten werden könne. Für das konstruktive Zeichnen, von dem Lehrer der Mathematik durchgeführt und mit der 5. Lateinklasse beginnend, würden nach des Verfassers Meinung zwei Stunden wöchentlich vollständig genügen.

Zur vorstehenden Meinungs-Aeusserung sind wir, abgesehen von einer langjährigen Erfahrung, hauptsächlich durch einen Vortrag unseres verehrten Collegen des Professors der Mathematik an der Universität Tübingen, Herrn Dr. Alexander Brill angeregt worden. Diesen Vortrag »Ueber die Schulreform und den Unterricht in Mathematik und Zeichnen« auf den Gymnasien hat Herr Professor Brill vor einem Kreise von Collegen und Freunden der Wissenschaft im Herbst 1888 gehalten und denselben — Darmstadt, 1890 — veröffentlicht.

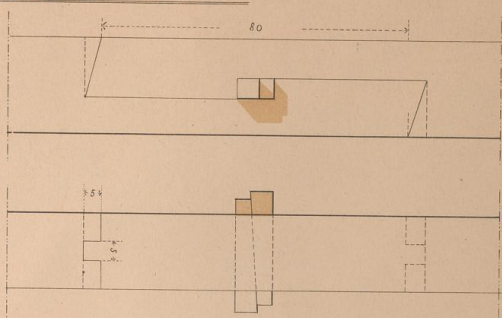
Es wäre eine verlockende Arbeit, aus diesem Vortrage, die das Interesse unserer Sache unterstützenden Sätze hier auszüglich wiederzugeben — Dr. Brill wünscht z. B. die Elemente der darstellenden Geometrie an den Gymnasien eingeführt und gerade diesen Punkt streben auch unsere Arbeiten an, — allein es dürfte dies dem Raume einer Vorrede hier nicht entsprechen, weshalb wir uns damit begnügen müssen, die Schrift des Herrn Professor Brill allen auf dem Gebiete der Schulreform Bethätigten um so mehr zu empfehlen, als Professor Brill nicht an dem bildenden Gliede der alten Sprachen rüttelt. Unterdessen ist ein unsere Sache fördernder Artikel, in welchem es sich hauptsächlich um das Lernen des Sehens handelt, betitelt: »Die Schulreform und das Auge« von G. Delio in Königsberg i. Pr., in der Beilage zur Allgemeinen Zeitung, München, den 4. Dezember 1890 Nr. 336 erschienen, auf welchen hinzuweisen wir uns hier veranlasst sehen. Möge Jedermann, welcher sich für die Stellung des Zeichnens in der Schulreform interessirt, diesen Artikel durchsehen.

# Kolz-Verbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Deckenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

— 5 —

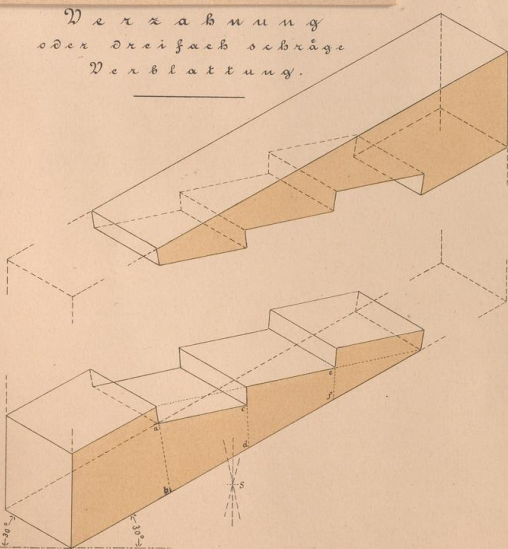
Herr Dr. N. v. Klobukow hat uns in freundlicher Weise eine Arbeit über 'Fixirung von Tusch' überlassen, um dieselbe hier im Anhang zu bringen; wofür wir demselben hiemit unsern Dank aussprechen.

Schliesslich haben wir noch der Pflicht des Dankes zu genügen, einmal dem Herrn Assistenten v. Domitrovich für seine Beihilfe bei der Herstellung der Tafeln und der Verlagshandlung für deren Bereitwilligkeit bei der Ausführung des zweiten Theiles.

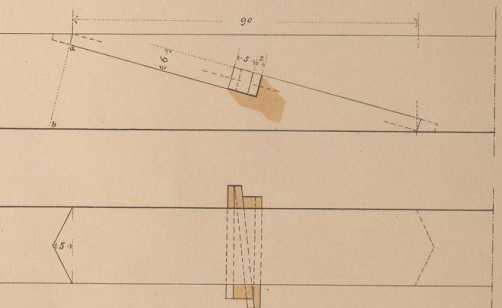
München, im Dezember 1890.

Ernst Fischer.

... Fälle, wie jetzt, also somit der Ma-  
... rauchende Raum in  
... werden könne  
... Lehrer der Ma-  
... tischklasse begie-  
... lung zwei Stan-  
...  
... sind wir, ab-  
... hauptsächlich  
... Kollegen des Pro-  
... stät Tübingen,  
... gorden. Diesen  
... Unterricht  
... Gymnasien hat  
... Kollegen und  
... gehalten und  
...  
... diesem Vor-  
... zuziehenden Sätze  
... wünscht z. B.  
... an den Gym-  
... streben auch  
... dem Raume  
... wir uns da-  
... Professor Brill  
... nötigten um so  
... an dem bil-  
... Unter dessen  
... verziehen es sich  
... untern, beifolgt:  
... C. Dehio in  
... reihen Zeitung,  
... rschieden, auf  
... sehen. Möge  
... Zeichnens in  
... durchsehen.



Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



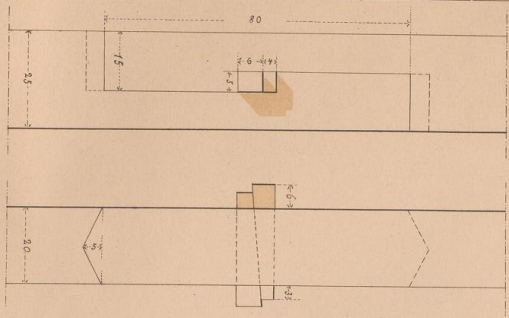
Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.

M = 1 : 10.

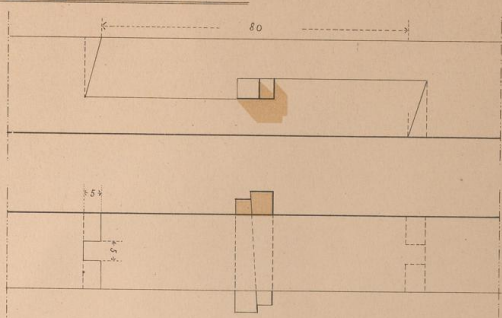
Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.







Doppelte Verblattung  
mit geradem Deckenblatt  
und stumpfem Anstoß.



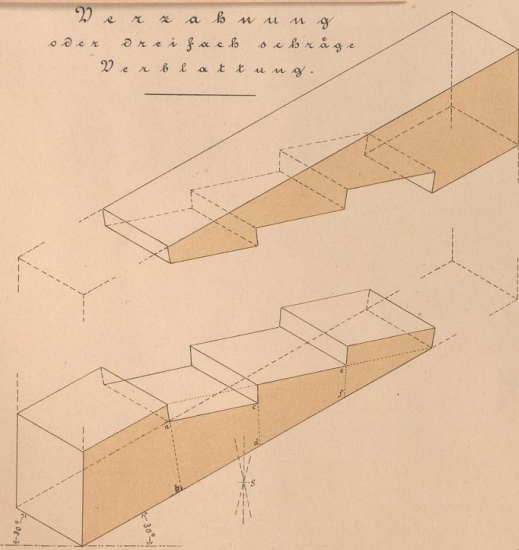
Doppelte Verblattung  
mit schief eingesechnenem Blatt  
und geradem Zapfen.

**Tafel I.**  
**Wagrechte Verlängerungen.**

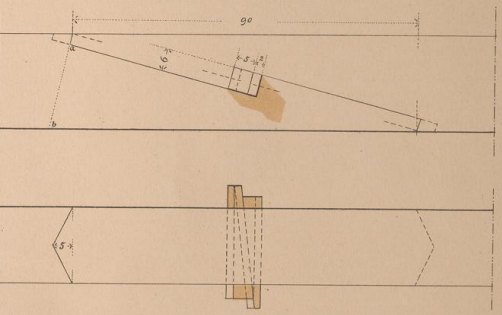
Es sind auf dieser Tafel vier verschiedene Formen der wagrechten Verlängerungen dargestellt und zwar immer durch eine horizontale und eine vertikale Projektion, so wie durch isometrische Projektionen der einzelnen Theile. Man muss sich natürlich die einzelnen rektangulär bearbeiteten Balken gehörig verlängert denken. Der rektanguläre Querschnitt beträgt 20:25; es ist also das Verhältniss von 4:5 gewählt, welches im Allgemeinen einer guten Tragfähigkeit entspricht.

Haben die Verbindungsstellen keine Stützen (Unterzüge) und steht auf ihnen kein herabdrückender Ständer (Pfosten), so sind mindestens zwei Schrauben zum festen Aneinanderdrücken der zu verbindenden Theile erforderlich. Diese Schrauben haben wir in der Zeichnung weggelassen.

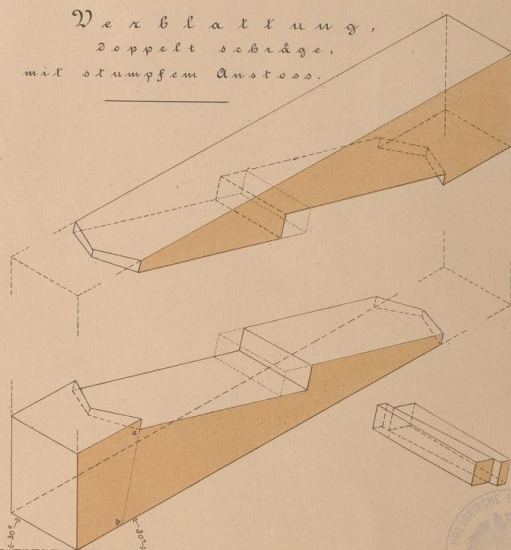
Was nun die orthogonalen Projektionen betrifft, so ist hier die Beleuchtung in der Weise angenommen, dass man sich den Gegenstand von oben und von vorne beleuchtet denkt, die Lichttrichtung somit der Diagonale eines Würfels (Hexaeders), welcher parallel den Tafeln steht, entspricht. Hiernach befinden sich die Schattenlinien der oben stehenden Figuren (vertikale Projektion) stets unten und rechts, die der darunter sich befindlichen Figuren (horizontale Projektion) stets hinten und rechts. Wir erwähnen diess ausdrücklich, weil es noch immer Zeichenlehrer und Zeichner giebt, die das Wort »unten« bei der horizontal projectirten Figur, mit dem Worte »vorne« verwechseln und die, ohne Rücksicht auf die Projektionsgattung zu nehmen, überhaupt bei der Meinung stehen bleiben, dass alle Schattenlinien überhaupt an den unteren



Verzahnung  
oder dreifach schräge  
Verblattung.



Verblattung,  
doppelt schräge,  
mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße See. Millimeter.





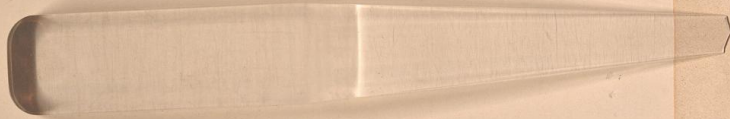
Rand der Figuren gehören, was durchaus den Annahmen der Lichtrichtung in der auf die Anwendung der darstellenden Geometrie beruhenden Schattenconstruktion zuwiderläuft. Siehe die auf der kleinen Tafel beigegebene Figur 1 in welcher auch der Schlagschatten des Hexaeders auf die erste Tafel dargestellt ist. Ein nützlichcs Beispiel für Schattenconstruktion bietet die Herstellung der Schattengrenzen (Selbstschatten) der Kugel, so wie die Bestimmung der Schlagschatten der Kugel auf die beiden Tafeln; ich habe diese Aufgabe in möglichst grossen Dimensionen auf Tafel 5 Theil III meiner »Lin.-Zeich.-Vorl.« Verl. v. Theod. Ackermann in München, sehr sorgfältig durchgeführt.

Was nun die Zeichnung unserer Tafel I betrifft, so sollen zuerst die orthogonalen Projektionen hergestellt werden. Dabei nehme der Schüler die rektangulär bearbeiteten Balken um wenige Millimeter länger, als in unserer Figur und dann trage derselbe alle gegebenen Maasse mit dem prismatischen Maassstab auf. Auf diese Weise wird alles Copiren vermieden, wie das blossc Abzeichnen unter Anwendung des Zirkels von unseren Schulen überhaupt ganz verschwinden sollte. Die Enden der Hölzer sollen nicht abgebrochen, sondern abgeschnitten dargestellt werden und zwar rechtwinklig zur Längenrichtung.

Die dargestellten Verbindungen:

- 1) Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfen Stoss,
  - 2) doppelte Verblattung mit schiefeingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen,
  - 3) Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung und
  - 4) Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfen Anstoss
- sind nun auch noch in isometrischer Projektion dargestellt, u. z. so, dass jeder einzelne Theil für sich erscheint und dass die Keile für Fall 1 und 2 einzeln, jene für Fall 3 und 4 aneinanderliegend gezeichnet sind.

Wir benützen den Anlass, um über die hier ausgeführte Darstellung die wichtigsten Erklärungen zu geben:

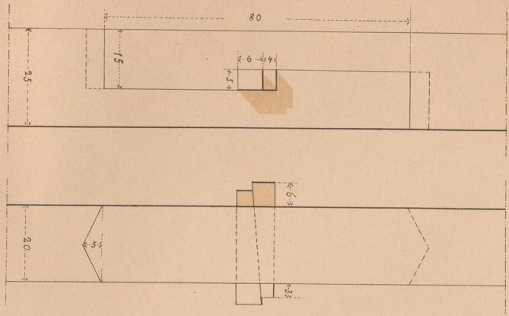


# Kolz-Verbindungen.

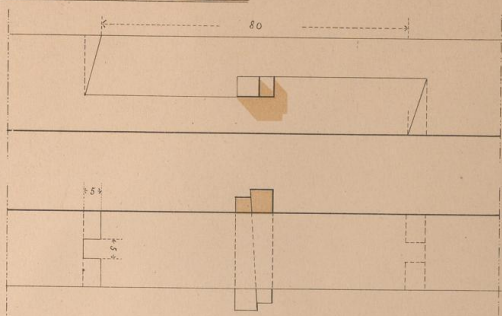
Ernst Fischer: Stereotomie.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.

Taf. I.



Doppelte Verblattung  
mit geradem Hackenblatt  
und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung  
mit schief eingeschnittenem Blatt  
und geradem Zapfen.

Die isometrische Projektion ist ein spezieller Fall der orthogonalen Axonometrie; siehe die Fig. 2 der beigegebenen kleinen Tafel: Man denke sich ein rektanguläres Prisma, das drei verschiedene Kantenlängen hat, so gegen die Zeichnungsebene gehalten, dass auch die Projektionen dieser Kanten ungleich lang werden, also jedenfalls im allgemeinen verschiedene Winkel mit der Zeichnungsebene bilden, so hat man das Axensystem der schiefen Projektion des rektangulären Prismas. Für den praktischen Zeichner wird diese orthogonale Axonometrie aber erst von Werth, wenn die so erhaltene Axenprojektion des Bildes in der Weise verändert wird, dass die drei Axen verlängert werden, jedoch so, dass erstens die Proportionalität zu den Raumaxen oder den Kantenlängen des ursprünglichen Prismas erhalten und dass zweitens eine der Kantenprojektionen gleich ist einer der ursprünglichen Prismakanten. Man nennt diesen Fall der orthogonalen Axonometrie die anisometrische, auch trimetrische Projektion.

Richtet man die Stellung des Prismas gegen die Zeichnungsebene so ein, dass zwei seiner Kanten in der Axenprojektion in ihrer wahren Größe erscheinen, so hat man es mit der monodimetrischen auch dimetrischen Projektion zu thun und endlich mit der isometrischen Projektion, sobald sich im Axenbild die drei Kanten des ursprünglichen Prismas in wahrer Größe darstellen. Dass in dem zuletzt genannten Falle die drei Prismenkanten mit der Zeichnungsebene gleiche Winkel einschließen und dass die Projektionen dieser Kanten je Winkel von  $120^\circ$  mit einander bilden, ist leicht einzusehen. Die trigonometrische Entwicklung der Winkelgrößen des Axensystems, der Winkelgrößen der Kanten mit der Zeichnungsebene und die Bestimmung der Länge der Axen gehört nicht hierher; dem Zeichnungslehrer und Zeichner soll jedoch zunächst die beste Literatur auf diesem Gebiete angegeben werden:

Carl Pelz, zur wissenschaftlichen Behandlung der orthogonalen Axonometrie. Abhandlung der Akademie der

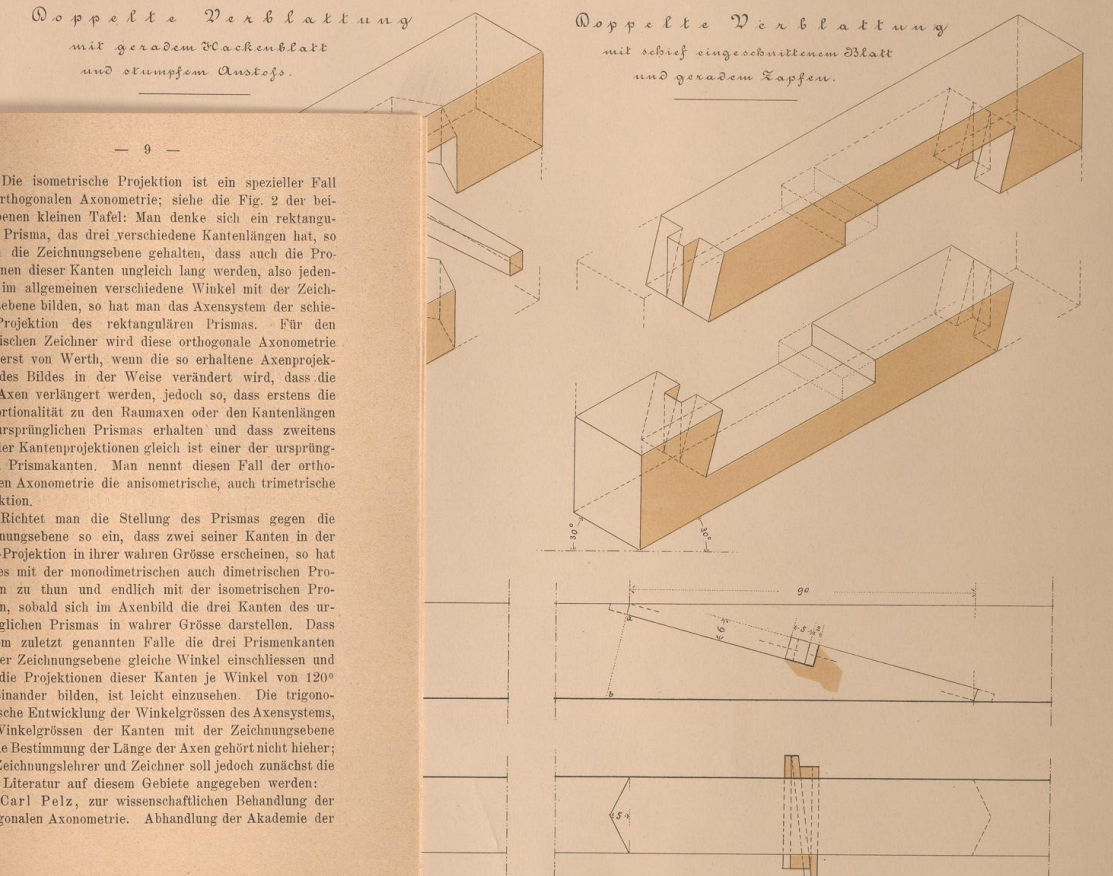
den Annahmen  
ung der darstel-  
konstruktion zu-  
weil beigegebene  
iten des Hexae-  
Ein nützliches  
die Herstellung  
Kugel, so wie  
Kugel auf die  
möglichst großen  
Lin.-Zeich-  
flächen, sehr sorg-

tel I betrifft, so  
man hergestellt  
rektangulär be-  
wird als in unser  
einen Maße mit  
ese Weise wird  
zeichnen unter  
den überhaupt  
Hölzer sollen  
dargestellt wer-  
nung.

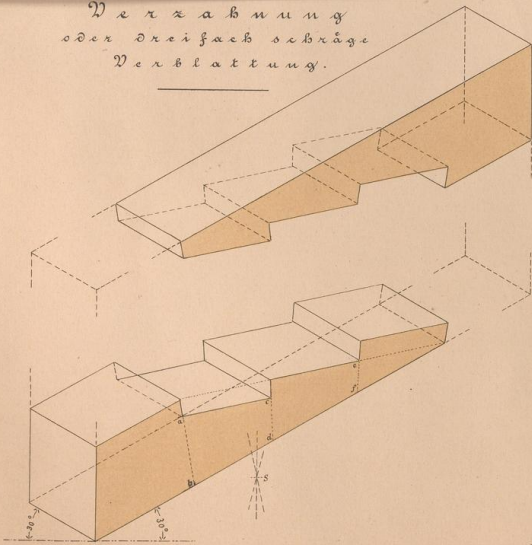
in Hackenblatt  
ingeschnittenem

Verblattung und  
stumpfen Anstoß  
dargestellt,  
erscheint und  
jene für Fall

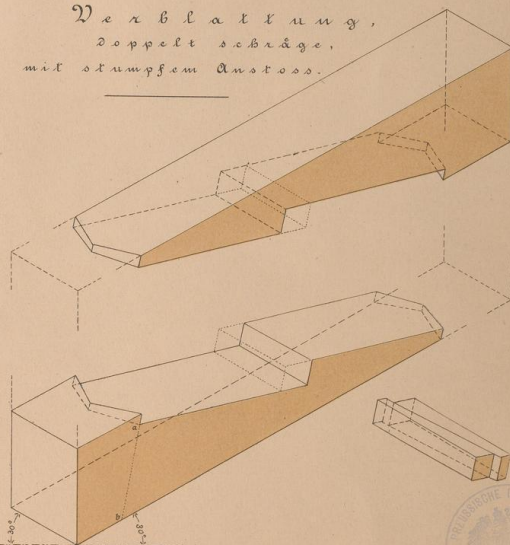
die hier ausge-  
gen zu geben:



Verzahnung  
oder dreifach schräge  
Verblattung.



Verblattung,  
doppelt schräge,  
mit stumpfen Anstoß.



$M = 1 : 10$ .

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.



Wissenschaften in Wien 1880. Christian Beyel, Axonometrie und Perspektive, Stuttgart, 1887. Rudolf Standigl, die Axonometrie und schiefe Projektion, Wien, 1875. Quintino Sella, die geometrischen Principien des Zeichnens, insbesondere die der Axonometrie. Greifswalde, 1865. Anisometrische Projektion eines Schraubenbolzens, Theil III. Taf. 9, von Ernst Fischer, Linearzeichnen, Verl. Theodor Ackermann in München. Obwohl dieser Tafel ein logometrischer Grundriss beigegeben, so ist es doch zu empfehlen sich noch der Taf. 11. Theil I. dieses Werkes, woselbst die orthogonale Projektion eines solchen Bolzens durchgeführt ist, zu bedienen. Die sachbezüglichen Werke von Weissbach und von Delabar dürften allgemein bekannt sein.

In des Letzteren Werke ist die sogenannte Cavalier-Perspektive zur Anwendung gebracht; dieselbe eignet sich übrigens sehr gut zur Darstellung von Holzverbindungen. Wir haben zur Erläuterung dieser Projektionsart auf Fig. 3 der kleinen Tafel einen Balken, beziehungsweise ein Prisma unter Gebrauch eines Winkels von  $45^\circ$  dargestellt. Der Winkel darf übrigens auch von  $45^\circ$  etwas abweichen. Die Längen parallel den drei Axen sind hier ebenfalls gleich den wahren orthogonal dargestellten Längen zu machen.

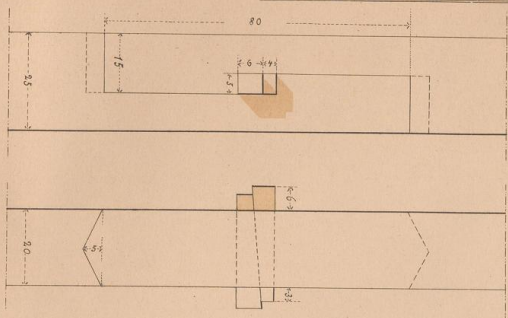
Man sieht leicht ein, dass complicirtere Gegenstände in allen hier genannten Darstellungsmethoden mit Leichtigkeit abgebildet werden können: Linien, welche den Raumaxen parallel laufen, sind auch dem Axenbilde parallel und der wahren Länge proportional, bez. gleich anzutragen. Schräge Linien erhält man durch Darstellung der Coordinaten zweier Punkte, Curven durch mehrere Punkte. Mit kurzen Worten: Man führe die rechtwinklige Projektion eines Punktes in die schiefwinkelige durch richtiges Uebertragen seiner Coordinaten über.

Um Coordinaten und Coordinatensysteme zu erklären, haben wir die II. kleine Figurentafel angefügt. Die vorausgehenden Betrachtungen dürften genügen um eine klare Vorstellung unserer isometrisch gezeichneten Figuren zu

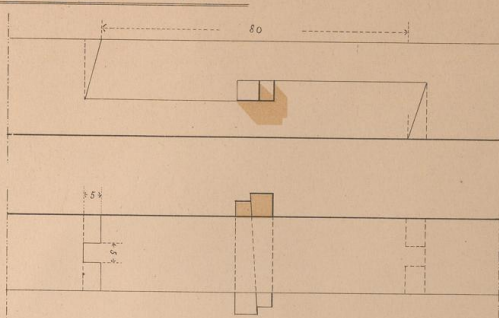


# Holzverbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfem Anstoß.



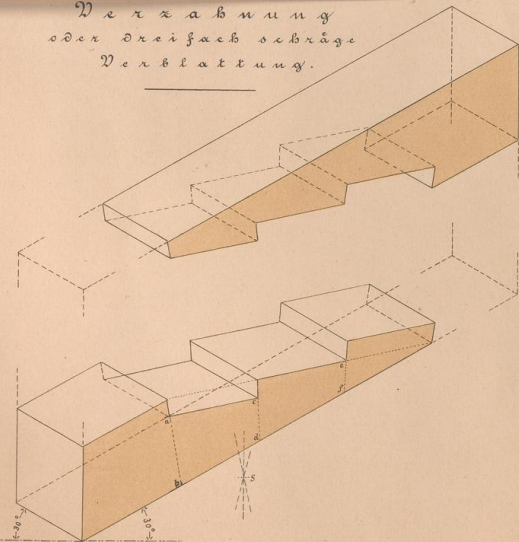
Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

geben. Der Schüler befolge ja den Rath, aus seinen eigenen orthogonalen Projektionen alle Maße für die Herstellung der isometrischen Bilder abzugreifen; nur so wird das geistlose Copiren vermieden.

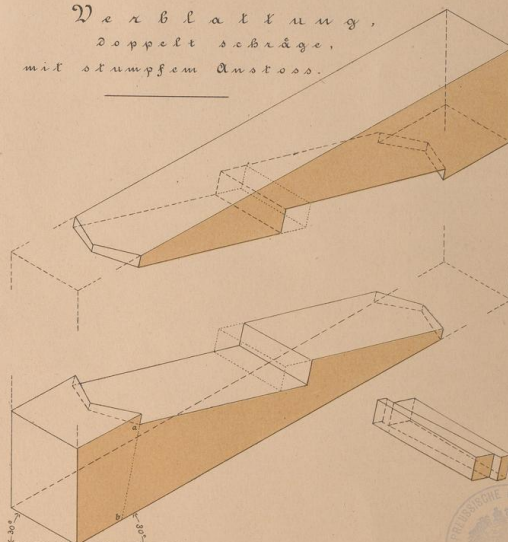
Es dürfte hier der geeignete Platz sein, um darauf hinzuweisen, dass wir in unserem früheren grossen Vorlagenwerke ein Blatt Holzverbindungen\*) aufgenommen haben, das ganz in Farbendruck ausgeführt ist; es sind da der Grundton, die Längentextur des Holzes, so wie im Querschnitte das Hirnholz, die Jahresringe nebst den Markstrahlen, dann endlich kleine Eisentheile, wie Schraubenbolzen, schmiedeeiserne Schienen und gusseiserne Platten in zweckentsprechenden Farben durchgeführt. In unsern heutigen Vorlagen haben wir nur einen Farbton angebracht; auch hiedurch wird schon eine gewisse Plastik erzielt; von selbstverständlich darf aber der Schüler drei verschieden helle, bez. dunkle Töne für die immer zu drei sich darbietenden Flächen in den isometrischen Projektionen wählen; empfehlenswerth ist als Grundton: gebrannte Terra di Sienna, die als Schattenton mit wenig Sepia zu mischen ist. Die Linien der umhüllenden Prismen werden mit gebrannter Terra di Sienna gestrichelt, Projektionslothe sowohl, als Maße (alle in Millimetern) in Carmin fein ausgeführt. Unsichtbare Kanten sollen nur feinst gestrichelt werden, das Punktiren raubt viel Zeit und verdirbt die Augen. Will der Schüler auch die Holztextur anbringen, so studire derselbe geradstämmiges Holz im Längen- und Querschnitt. Die Längentextur darf nur

\*) Verlag von Theodor Ackermann im München, Vorlegblätter zum Linearzeichnen, II. Theil, Tafel 12. Es sind auf dieser Tafel dargestellt: der gerade Stoss, der stumpfe Stoss mit eingesetztem Hacken, der schräge Stoss, das rechtwinklige Hackenblatt mit Keil, das schrägschnittene Blatt, die Verblattung mit verdecktem Schwabenschwanz, das Schwabenschwanzblatt, die kurze rechtwinklige Verblattung mit Schlüsselzapfen, der gerade Stoss mit Schienen und Bolzen, das schräge Hackenblatt mit Keil und Schraubenbolzen und der gerade Stoss mit gusseisernen Platten und Bolzen.

Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße Sec. Millimeter.



in Beyer, Axonometrie, Rudolf Standig, Wien, 1875. Quinten des Zeichnens, Großwald, 1865, Holzbohlen, Theil III, 1868, Verl. Theodor Ackermann, Tafel ein logarithmisches doch zu einem dieses Werkes, in solchen Bolzen, dergleichen Werke, dem allgemein bekannten Cavalierische eignet sich, in Verbindungen, dergleichen auf Fig. 3, welche ein Prisma dargestellt. Der schiefen. Die schiefenfalls gleich, in Gegenstände, sollen mit Leichten, welche den, in der Abbildung parallel, gleich anzutragen, in der Darstellung der, in mehreren Punkte, in der schiefen Projektion, dergleichen richtiges, in der Abbildung zu erklären, in der Abbildung. Die vor, in der Abbildung eine klare, in der Abbildung Figuren zu

wenig durch kleine Aestbildungen unterbrochen werden. Im Hirnholz sind regelmässige Jahresringe und Markstrahlen durch Pinselstriche mit dunklerer Terra di Sienna auszuführen. —

Von den üblichen Holzverbindungen für kantig bearbeitete Hölzer sind die weiter oben genannten 4 Fälle auf Tafel I dargestellt. Dieselben finden eine vielseitige Anwendung, besonders dann, wenn es sich darum handelt Hölzer mit gleich hohen Querschnitten so miteinander zu verbinden, dass ihre oberen und unteren Flächen in gleicher Ebene (bündig) liegen.

**Taf. II, III, IV und V.**

Da es nicht in unserer Absicht liegen konnte, sämtliche Formen der Holzverbindungen darzustellen, so haben wir auf oben genannten vier Tafeln uns ausschliesslich mit den sogenannten Verknüpfungen befasst, unter denen man alle recht- und schiefwinkligen Zusammenstösse, die zwischen parallelen Horizontal- und Vertikalebene stattfinden, sowie alle Ueberkreuzungen der Hölzer versteht.

a) Auf Tafel II. sind dann einige Ueberblattungen dargestellt:

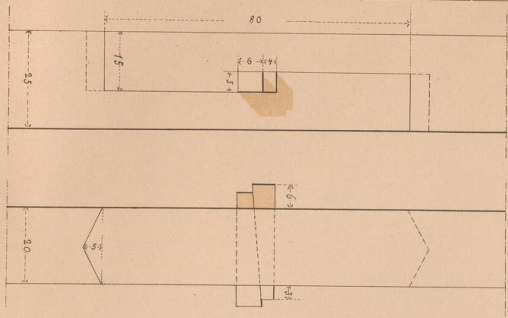
1. Die einfache Ueberblattung. Diese kann, wie in unserer Zeichnung geschehen, an irgend einer erforderlichen Stelle des einen Langholzes oder auch am Ende desselben, an einer Ecke, stattfinden. Meistens wird das Blatt durch Nagelung zusammengehalten und findet seine Unterstüzung durch einen Holz- oder Steinpfeiler.

2. Das Hackenblatt wird ebenso verwendet, wie das vorher genannte einfache Blatt, gewährt aber gegen Zug besseren Widerstand.

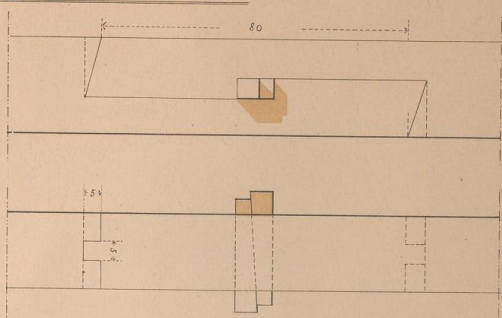
3. Die Ueberblattung mit Schwalbenschwanz kann an den Ecken nicht gut gebraucht werden, man müsste denn den halben Schwalbenschwanz vorziehen, wie derselbe in der folgenden Figur:

4. Schräge Ueberblattung mit Schwalbenschwanz, dargestellt ist. Das hier zur Herstellung der





Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

— 13 —

isometrischen Projektion erforderliche rechtwinklige Hilfsdreieck, darf vom Zeichner nicht übersehen werden.

b) Taf. III. Verzapfungen. Ein Holz greift rechtwinklig in das andere ein, beide Hölzer haben gleiche Höhe und Breite. Der Zapfen oder die Verzapfung findet vorherrschend da Anwendung, wo ein Holz mit der Hirnseite mit einem Langholze verbunden werden soll; letzteres erhält eine vertiefte Nutze, Zapfenloch genannt, in welche der am Hirnholz eingeschnittene Zapfen so versenkt wird, dass er im Aeußern nicht sichtbar ist.

1. Der einfache Zapfen erhält in seiner Stärke  $\frac{1}{3}$  der Höhe und in seiner Länge  $\frac{1}{2}$  der Breite des Holzquerschnittes. Der Zapfen kann auch durch Nagelung verstärkt werden. An der Ecke eines Fachwerkbauens kann der Zapfen nicht mehr auf die ganze Holzbreite eingeführt werden, weil derselbe sonst dort sichtbar werden und keinen Halt bieten würde, man macht ihn daher nur  $\frac{1}{2}$ mal so lang als es die Stirnbreite ist; derselbe führt dann den Namen geächselter Zapfen. Der Schüler zeichne die hierzu fehlenden Linien in die von uns gegebene Darstellung des ganzen Zapfens hinein.

2. Der Doppelzapfen, in vollständiger Klarheit auf unserer Taf. III. dargestellt, bedarf hienach keiner weiteren Bemerkung.

3. Der Brustzapfen wird besonders da verwendet, wo stark belastete Hölzer mit einander zu verbinden sind. So erhalten die bei den Balkenlagen notwendig werdenden Auswechselungen durch Brustzapfen ihren erforderlichen Widerstand, da ein gewöhnlicher Zapfen hier abbrechen würde.

4. Der Brustzapfen mit schrägem Schnitt. Derselbe ist von dem vorgenannten Zapfen durch Ersatz der senkrechten Brustebene durch die, aus unserer Zeichnung ersichtliche schräge Ebene, entstanden.

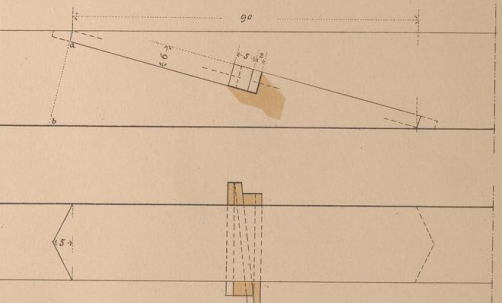
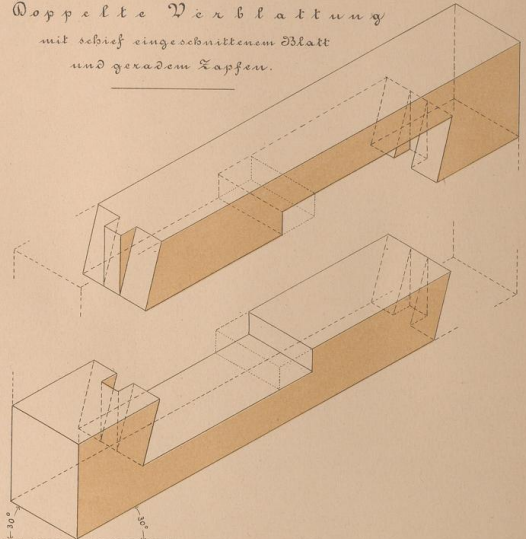
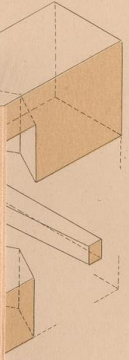
Der Schüler gebe den Hölzern bei den letzten beiden Verbindungen je 3mm in der Höhe und je 2mm in der Breite zu, wodurch auf kräftigere Hölzer hingedeutet und

brochen werden. und Markstrahl. di Sierra ans. für kantig be- nannten 4 Fälle eine vielseitige so darum handelt o. miteinander zu Flächen in gleich-

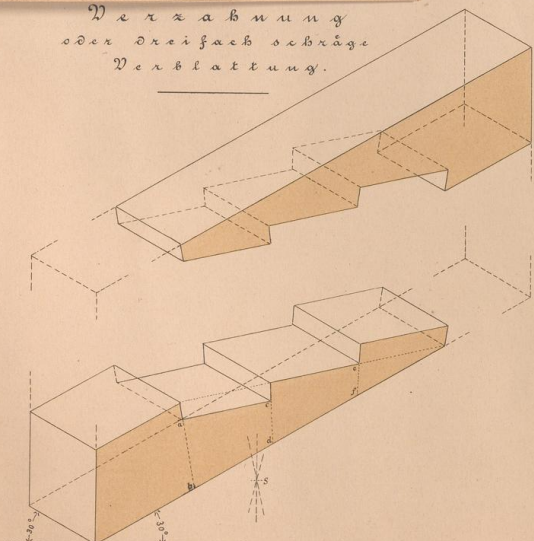
komme, sämt- wachen, so haben ausschliesslich best, unter denen gemeinstösse, die Ebenen statt Hölzer versteht. ige Ueberblat-

These kann, wie d' über erforder- auch am Ende festens wird das und findet seine Leimpfeiler. p verwendet, wie vährt aber gegen

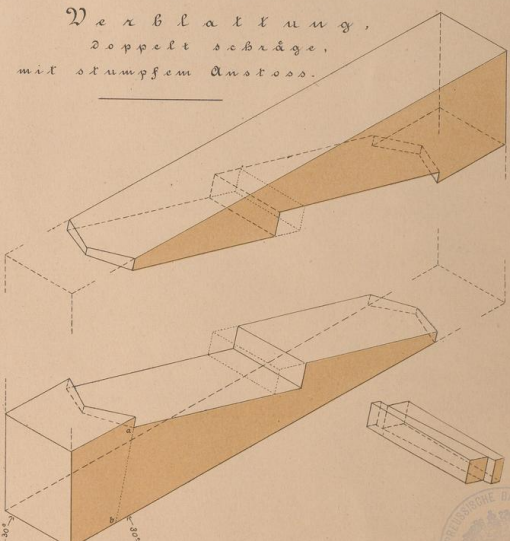
wälbenschwanz che werden, man na vorziehen, wie it Schwalben- r Herstellung der



Verzapfung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.



der Schüler wieder mehr an das selbständige Construiren erinnert werden soll.

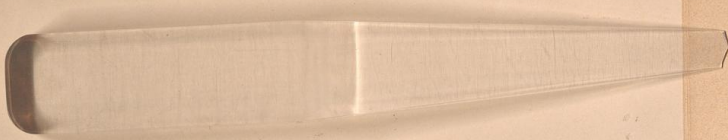
Taf. IV.

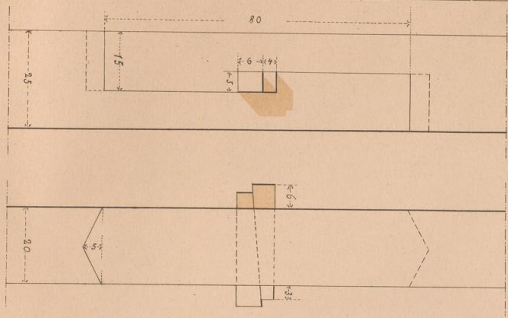
c) Versatzungen.

Die Versatzungen werden da angewendet, wo schräg stehende Hölzer mit ihren Hirnflächen starke Drucke auf horizontal oder ebenfalls geneigt liegende Langhölzer ausüben. Die Hölzer denken wir uns dabei zwischen parallelen Vertikalebene befindlich. Bei dem Zusammentreffen beider Hölzer findet eine starke Pression statt, daher eine entsprechende Unterstützung der Langhölzer erforderlich ist. Meistens werden, wie unsere ersten beiden Figuren zeigen, auch Schraubenbolzen angewendet, deren Richtung senkrecht zu der des Schrägholzes genommen wird, und die ein seitliches Ausweichen zu verhindern haben.

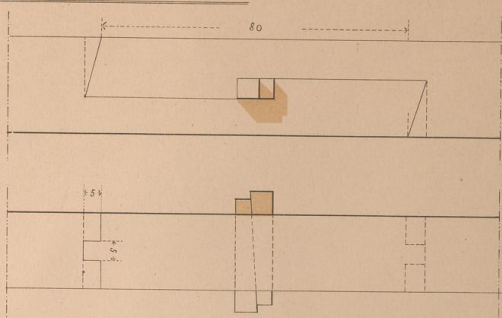
1. Die einfache Versatzung. Der stumpfe Winkel, unter welchem beide Hölzer zusammentreffen wird halbiert, wodurch sich die Richtung des kurzen Einschnittes ergibt; die Länge desselben beträgt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Balkenhöhe. Das Langholz muss zur Aufnahme der Schraubenmutter eine entsprechende Vertiefung haben. In der Horizontalprojektion ist das Schrägholz weggelassen gedacht und die kleine Oeffnung für den Schraubenbolzen, die sich hier als Ellipse darstellt, angegeben. Der Schüler zeichne mit farbigen Hilfslinien die Halbierung des stumpfen Winkels und gebe ebenso die nöthigen Projektionsloth gestrichelt an. Bezüglich der isometrischen Projektion ist nur zu bemerken, dass das Schrägholz so gedreht dargestellt ist, dass dessen untere Flächen zur Anschauung gelangen.

2. Die doppelte Versatzung. Hier gilt alles unter Ziffer 1 Gesagte und es ist nur hinzuzufügen, dass hier die Länge im Zusammenstosse beider Hölzer zu halbiren ist und an der Halbierungsstelle der zweite Schnitt parallel und gleich dem ersten geführt wird. Der Winkel unter





Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

— 15 —

welchem die Hölzer hier zusammenstossen ist ein verhältnissmässig kleinerer, als bei der einfachen Versatzung. In unserer Zeichnung ist, wegen des besseren Eindrucks der ganzen Tafel, zwar durchaus der gleiche Winkel gewählt, der Schüler jedoch richte sich nach den Angaben, die im Text gemacht werden.

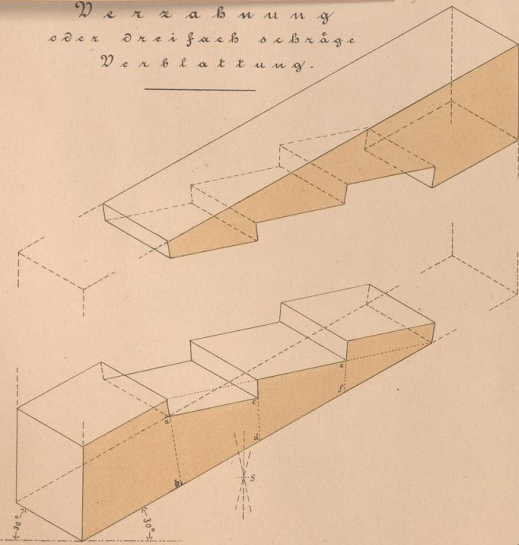
- 3. Die einfache Versatzung mit Zapfen und
- 4. Die doppelte Versatzung mit Zapfen bedürfen nach dem Vorhergehenden einer weiteren Erläuterung nicht.

### Tafel V. d. Ueberkämmungen.

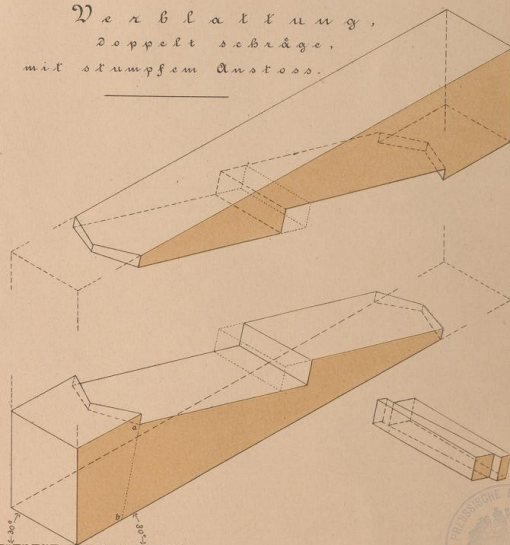
Die Zimmerwerke erfordern häufig die Verbindung zweier oder mehrerer sich kreuzenden Hölzer unter der Bedingung, dass dieselben zwischen mehr als zwei parallelen Ebenen liegen und sich gegenseitig nicht verschieben lassen. Dieser Anforderung wird Genüge geleistet, wenn man in dem einen Holze eine geringe Vertiefung, in dem andern aber eine dieser Vertiefung gleiche Erhöhung bearbeitet, beziehungsweise stehen lässt, und so beide Hölzer ineinander fügt. Eine solche Erhöhung, welche sich durch Lage und Form von dem Zapfen unterscheidet, heisst ein Kamm und die dazu gehörige Vertiefung ein Kammsasse; die auf solche Weise bewirkte Holzverbindung heisst eine Ueberkämmung. Die Höhe der Kämme schwankt zwischen 5 und 6 Centimeter, selbstverständlich hängt dieselbe überhaupt von den Dimensionen der verwendeten Balken ab.

- 1. Die einfache Ueberkämmung zweier sich unter einem rechten Winkel kreuzender Hölzer ist in unserer ersten Figur sowohl orthogonal als isometrisch gegeben. Eine besondere Erklärung dürfte hier unnötig erscheinen. Der Schüler lasse sich durch das Zusammenfallen der linksseitigen Kanten in der isometrischen Projektion nicht irre führen und nehme einfach die eine Seite in der orthogonalen Projektion etwas länger.

Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.



lige Construiren

endet, wo schräg starke Drucke auf Langhölzer ausserhalb parallelen Nennentreffen besteht, daher eine Holz erforderlich ist. In beiden Figuren, deren Richtung genommen wird, und dem haben. Der stumpfe Winkelentwurf wird durch einen Einschnitt bis 1/2 der Balkenstärke der Schraubenbohrung. In der Horizontalen gedacht werden, die sich der Schüler zeichne den stumpfen Winkelprojektion der gegebenen Projektion ist es gedreht dar zur Anschauung.

Es gilt alles unter der Bedingung, dass hier der Schnitt parallel zum Winkel unter



2. Der Kreuzkamm. Die Konstruktion ist aus der Figur genügend ersichtlich, nur fallen hier zwei unter  $45^\circ$  stehende Vertikalebene in der isometrischen Projektion in eine senkrechte Gerade zusammen. Der Schüler wähle statt des Winkels von  $30^\circ$  einen solchen von  $35$  bis  $40^\circ$  und die schräge Projektion wird mit grösserer Deutlichkeit erscheinen. Wir hielten absichtlich an der strengen Isometrie fest, um die Gelegenheit zu selbständigem Construiren wieder in Erinnerung zu bringen.

3. Die doppelte Ueberkämmung ist eine Wiederholung der einfachen.

4. Die vollständige Ueberkreuzung mittelst des geraden Blattes ist zwar, streng genommen, keine Ueberkämmung mehr, konnte aber ganz gut, als Grenze der Ueberkämmungen hier aufgenommen werden.

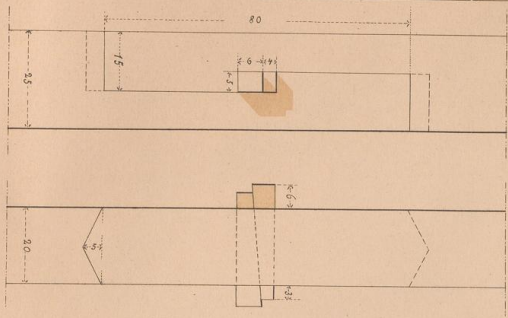
Die Ueberkämmungen finden auch an den Enden der Balkenlagen statt und können hier stumpf auslaufen, oder je nach Umständen auch über den Endbalken noch um etwa die halbe Balkenstärke hinausragen. Schliesslich möge noch die Bemerkung Platz greifen, dass die zu verbindenden Hölzer auch unter stumpfen, beziehungsweise spitzen Winkeln überkämmt werden können. Gut ist es, wenn bei Ueberkämmungen an den Enden der Balken noch zur grösseren Festigkeit der Verbindung ein cylindrischer Dübel von Eichenholz in der Mitte der Verbandstelle durch ein senkrecht vorgebohrtes Loch von  $0.5$  cm Stärke getrieben wird. Der Schüler übe schräge Versatzungen und gebe auch die Dübel an.

#### Tafel VI.

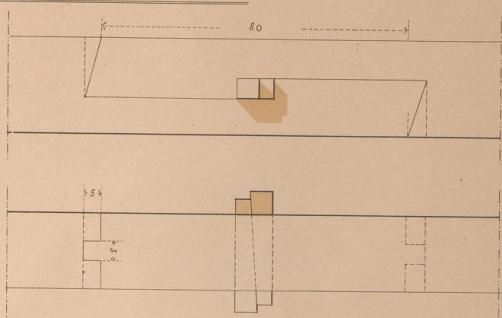
#### Pfahlrost.

Als Schlussstafel haben wir den Pfahlrost des Widerlagers einer von uns ausgeführten grösseren, für zwei Geleise bestimmten Eisenbahnbrücke, gewählt. Die gedachte Brücke, auf der Weiden-Bayreuther Linie stehend, hat eiserne Fachwerkträger und haben wir die Situation





Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schiefeingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

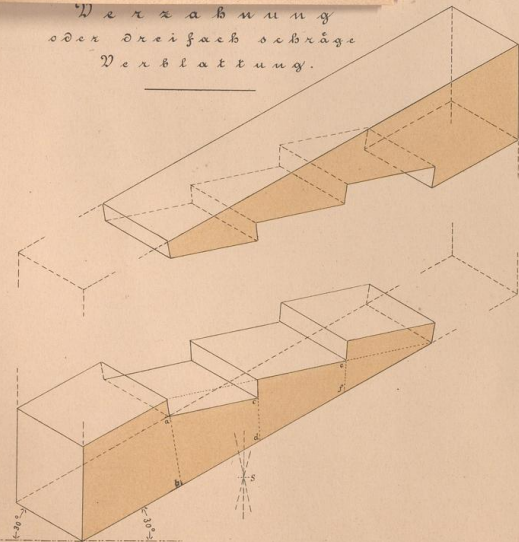
- 17 -

der Brücke in Fig. 1 dargestellt. Aus dieser Situation geht hervor, dass, entgegen den schiefwinkligen Widerlagern, die zwei Pfeiler rektangulären Grundriss erhalten haben, dann aber mit ihrer Längsachse im richtigen Winkel zur Bahnachse stehen. Die Bögen an beiden Seiten der Widerlager stellen die Böschungskegel vor, welche bis über die Hochwasserfläche gepflastert und von da an mit Rasen belegt sind.

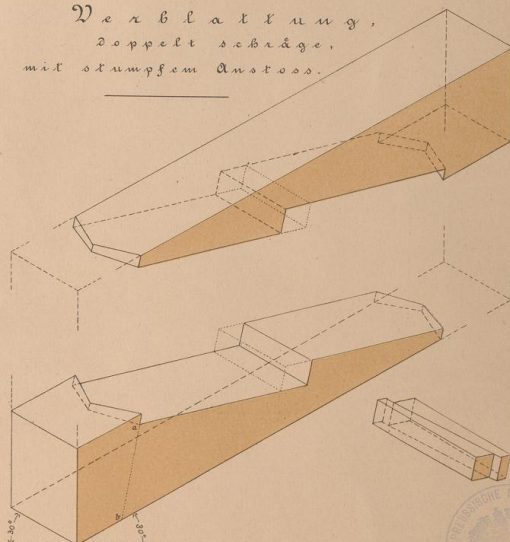
Wir haben hier den Begriff »Pfährost« zunächst vorausgesetzt. Man versteht übrigens darunter ein System überkämter Balken, dieses ruht auf Pfählen, welche mittelst Rammmaschinen in die Erde möglichst tief eingetrieben sind, und enthält zwischen den oben liegenden Balkenreihen eine Anzahl von starken Bohlen oder Dielen. Die Letzteren sind aufzunageln. Auf einen solchen Rost kann nun Mauerwerk gestellt werden. Man kann sowohl Kunstbauten, als auch Wohngebäude, wenn der Untergrund es erfordert, auf diese Weise fundiren. Der von uns ausgeführte Pfährost ist in den Figuren 5, 6 und 7 dargestellt. Aus dem Grundriss, Fig. 5 ist ersichtlich, wie die Anordnung der einzelnen Pfähle, so wie der darüber gelegten Balken und Bohlen geschehen ist. Fig. 6 zeigt den Vertikalschnitt nach der Linie e-f. Man ersieht aus dieser Figur, dass die Längsbalken den Querbalken so überkämmt sind, dass ein der Bohlendicke entsprechendes Stück der Längsbalken über die Querbalken hervortritt. Man braucht somit dort, wo sich die Längsbalken befinden keine Bohlen und die Pfähle sind für die Querbalken um die Bohlendicke tiefer abgeschnitten, als für die Längsbalken. Balken und Pfähle sind durch eichene Cylinder von 3 cm Durchmesser und 20 cm Länge mit einander verdübelt.

Es ist nun noch die Baugrube, der Steinwurf (in feinen rothen Linien zu zeichnen und blassroth jeder einzelne Stein anzulegen, dabei Lichtkanten zu lassen und hier und da ein Stein etwas dunkler zu halten), die Pflasterung gegen die Wasserseite (mit Tusch auszuziehen und mit kräftigerer Carminlösung einzeln anzulegen) und die

Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße Sec. Millimeter.



tion ist aus der zwei unter 45° in Projektion in Schräger wähle von 35 bis 40° serer Deutlich n der strengen ständigen Con-

st eine Wieder-

ng mittelst des t, keine Ueber- als Grenze der

den Enden der auslaufen, oder öhken noch um t. Schliesslich ess die zu verzei- hungsweise n. Gut ist es, in der Balken ung ein cylin- ch der Verband- sch von 2,5 cm schräge Ver-

ost des Wider- ren, für zwei ählt. Die ge- Linie stehend, die Situation

Hinterfüllung (Terra di Sienna, mit braunen Tupfen und Strichelchen) angegeben. Das Mauerwerk, als von Quadern ausgeführt zu betrachten, wird ebenfalls mit Carmin behandelt, das durchschnittene Erdreich mit einer oder zwei Lagen nicht zu dunkler Sepia.

Nach dem Voranstehenden dürfte Fig. 7 Schnitt nach g—h durch das Widerlager ebenfalls verständlich sein.

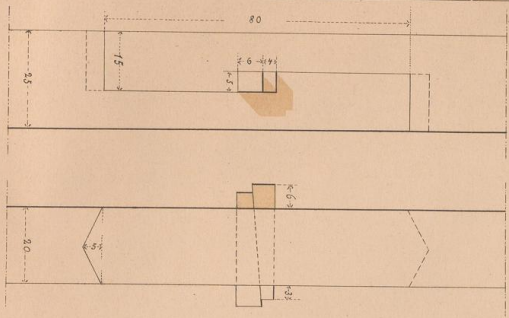
In den Figuren 2, 3 und 4 haben wir eine andere Methode der Bildung des Pfahlrostes angegeben. Die Schwellen (Balken) sind hier auf die Rostpfähle gezapft. Diese Zapfen sind aus dem Grundrisse sowohl, als aus den Profilen zu ersehen. Im Uebrigen sind die Schwellen hier so überkümmt, dass die Dielen in die Mitte der Höhe der Querschwellen zu liegen kommen. Das Mauerwerk kommt also nicht, wie in dem vorhergehenden Falle, auf eine ebene horizontale Unterlage zu stehen, diese Unterlage wird immer durch die hervortretenden Querschwellen unterbrochen.

In den Figuren 3 und 4 ist auch noch eine sogenannte Spundwand einpunktirt, eine Wand aus einer Reihe von Pfählen und Bohlen bestehend, welche eingerammt sind.

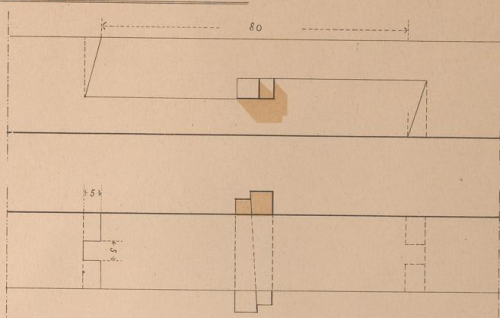
Von den beigegebenen Details zeigen die ersten beiden Figuren zwei verschiedene Arten von Aufpfropfung, welche erforderlich wird, sobald die angenommene Pfahllänge nicht ausreicht. Der einfachere Fall ist derjenige des geraden Zusammenstosses unter Anwendung eines eichenen oder eisernen cylindrischen Dübels, und eines gut eingepassten eisernen, ungeschlossenen Ringes.

Im andern Falle ist ein Kreuzschnitt vertikal geführt, dem sich horizontale Quadrantschnitte (in unserer Figur schraffirt) anschliessen. Hierzu bedarf es noch zweier eiserner Ringe, an einer Stelle drehbar, an der gegenüberliegenden Stelle in Form des einfachen Blattes, ineinandergreifend und hier verschraubt, zu welchem Zwecke das Holz entsprechend ausgehöhlt sein muss (S. Figur). Wir haben in der Zeichnung nur einen solchen Ring angegeben, den Raum für den zweiten Ring hingegen leer

gestrichelt  
als Sol  
falsch  
(d. h.  
erleicht  
Pfähle  
Grund  
stumpfe  
Überzogen  
berührt ist  
Die  
heißes L  
gehörte  
von wenig  
Bühnen  
es sei der  
in Höhen  
Die s  
ein etwas  
eine mit  
Stahl in Qu



Doppelte Verblattung mit geradem Deckenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Lappen.

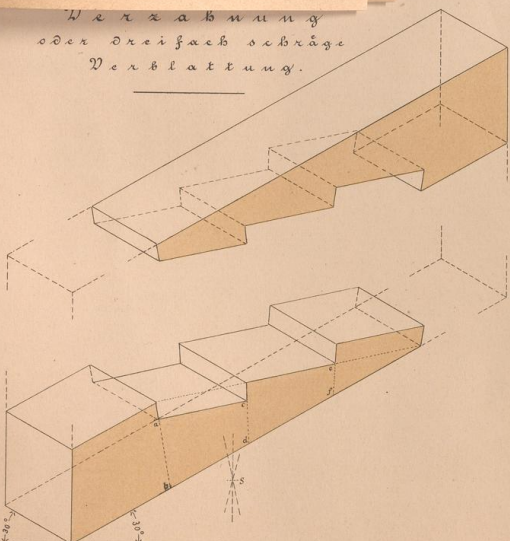
— 19 —

gelassen. Die nächsten Figuren stellen Pfahlspitzen vor, erhalten durch vier schräg liegende ebene Schnitte, welche als Schnittcurven Ellipsen ergeben. Da diese gewöhnlich falsch gezeichnet werden, haben wir eine dieser Ellipsen (d. h. deren Hälfte in der Projektion) durch Punktirung ergänzt. In der nächsten Figur ist auch der eiserne Pfahlschuh und seine Befestigung an der Pfahlspitze im Grund und Anriss gegeben. Ausserdem ist noch ein stumpferer Schuh von Stahl, im Vertikalschnitt und in der Horizontalprojektion (wobei das Holz weggelassen gedacht ist) dargestellt.

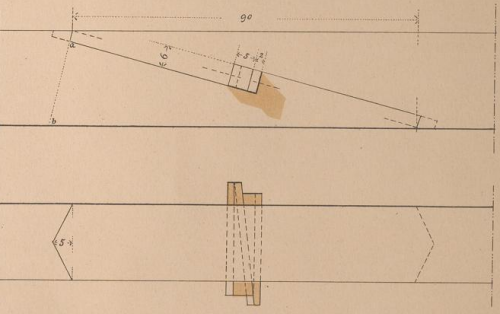
Die Rundung der Pfähle kann in der Zeichnung durch leichtes Lavieren und darauf folgendes Schraffiren mittelst gebrannter Terra di Sienna erreicht werden. Doch wende man weniger Schraffen an, als in unserer Zeichnung. Die Holztextur ist durch feine Pinselstriche zu erreichen und es sei der Schüler hiemit angeregt, sich zu diesem Zwecke die Holztextur in der Wirklichkeit genau anzusehen.

Die schmiedeisernen Ringe werden mit Berliner-Blau, dem etwas Terra di Sienna beizusetzen ist, angelegt; Guss-eisen mit einem Gemisch von Neutraltinte und Tusch, Stahl in Querschnitt mit Zinnobertho.

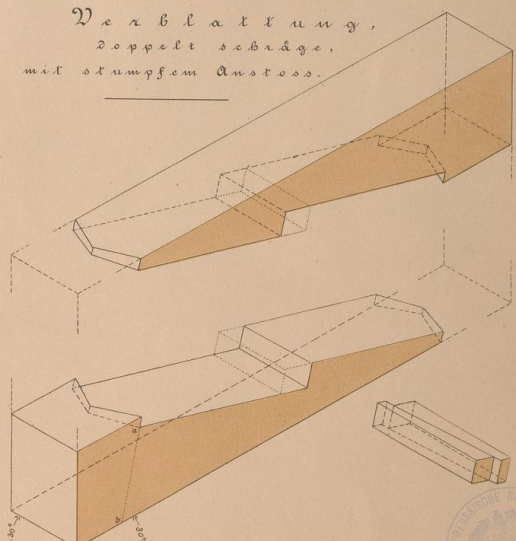
den Tufen und als von Qualls mit Carmin mit einer oder 7 Schnitt nach ändlich sein. für eine andere gegeben. Die Pfähle gezapft, obwohl, als an die Schwellen Mitte der Höhe das Mauerwerk den Falle, auf diese Unter- Querschwellen noch eine sogaus einer Reihe angerammt sind. die ersten bei- aufpfropfung, omme Pfäh- l ist derjenige wendung eines und eines gut 288. t vertikal ge- lte (in unserer es noch zweier an der gegen- n. Blattes, in- elchem Zwecke ss (S. Figur). chen Ring an- hingenen leer



Verblattung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße Sec. Millimeter.



## Anhang.

### Dr. N. v. Klobukow's Verfahren zur Fixirung von Tusch mittels Kaliumbichromat und Glycerin.\*)

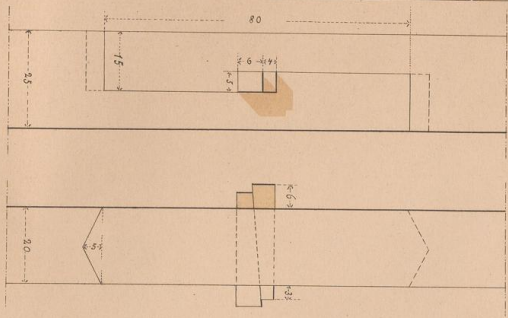
Bekanntlich werden mit Tusch ausgeführte Zeichnungen, welche colorirt werden sollen, häufig zuvor mit Wasser übergossen oder abgewaschen, wodurch ein leichteres und reines Anlegen der einzelnen Flächen ermöglicht wird; ist dabei der Tusch nicht besonders gut, so zerfließen bei dieser Procedur die Tuschlينien, ein zeitraubendes Nachziehen der einzelnen Linien wird erforderlich und die Zeichnung verliert an Reinheit und Schärfe.

Vorliegendes Verfahren, welchem das Princip der sog. „Pigmentdruckverfahren“ zu Grunde liegt, besteht darin, dass man den Tusch in einer Mischung von Kaliumbichromat und Glycerin in bestimmten Verhältnissen anreibt und die damit hergestellte Zeichnung, zur vollständigen Fixirung, dem Lichte aussetzt. Dem Glycerin, welches das Bindemittel der feineren Tuschsorten, den thierischen Leim, auflöst und dadurch die Verbindung desselben mit Kaliumbichromat begünstigt, kommt ferner die Eigenschaft zu, auf das (im Ueberschuss anzuwendende) Kaliumbichromat reducierend zu wirken, bezw. es in eine unlösliche Verbindung überzuführen. Daraus ergibt sich, dass bei dieser Reaction das Glycerin unbedingt im Ueber-

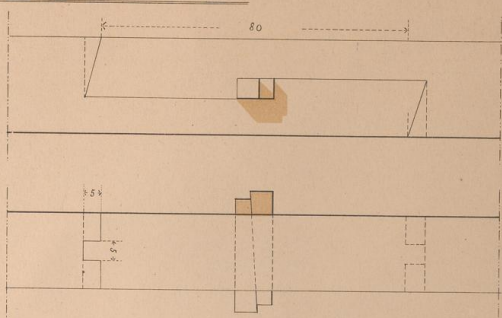
\*) Vgl. „Zeitschrift für Baukunde“ 1883 6 365—370 und Referate in: „Prometheus“ 1 303; „Techn. Mittheilungen f. Malerei“ 7 37.

# Kolz-Verbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung  
mit geradem Deckenblatt  
und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung  
mit schief eingeschnittenem Blatt  
und geradem Zapfen.

— 21 —

schluss vorhanden sein muss. Was die entstehende Verbindung (resp. Verbindungen) betrifft, so ist dieselbe, eine sehr biegsame und in Wasser vollständig unlösliche Masse, welche dem Tusch die Fähigkeit gibt, fest am Papier zu haften und ihm einen gewissen Glanz verleiht.

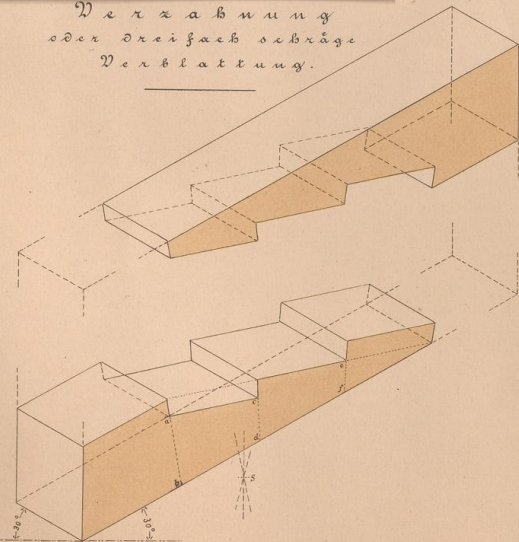
Diese chemischen Vorgänge zeigen von selbst den Weg, welchen man zur praktischen Ausführung des Verfahrens einzuschlagen hat, um für jede beliebige Tuschsorte die erforderlichen Mengen des Glycerins und des doppelt chromsauren Kali festzustellen. Zwar hat es sich aus der Prüfung von 7 verschiedenen aber feinen Tuschsorten ergeben, dass die Lösung des Kaliumbichromats, fast übereinstimmend, eine 2 bis 3%ige sein soll, und dass auf je 5 Tropfen einer solchen Lösung 1 Tropfen einer 24—30%igen Glycerin-Lösung erforderlich ist. Indessen kann bei der Verschiedenheit der Tuschsorten\*) ein solches Verhältnis der Lösungen für alle Tusch-Sorten nicht maßgebend sein und sei deshalb hier kurz das Verfahren angegeben, dessen sich Verfasser bediente, um solche Mengen-Verhältnisse möglichst rasch zu ermitteln.

Man gehe etwa von einer 3%igen Lösung des Kaliumbichromats aus, und reibe in einem beliebigen Quantum derselben den Tusch an; nach etwa 6 Stunden benetze man die mit solch' einem Tusch gezeichneten Linien, »Fliesst« dabei der Tusch selbst, so ist die angewandte Lösung des Kaliumbichromats von einem zu niedrigen Procent-Gehalt, und man bedarf nur einer höher procentigen Lösung, bei welcher dann, wenn sie passend ist, ein schwaches »Fliesen« des Kaliumbichromats (nicht aber des Tusches) stattfindet.

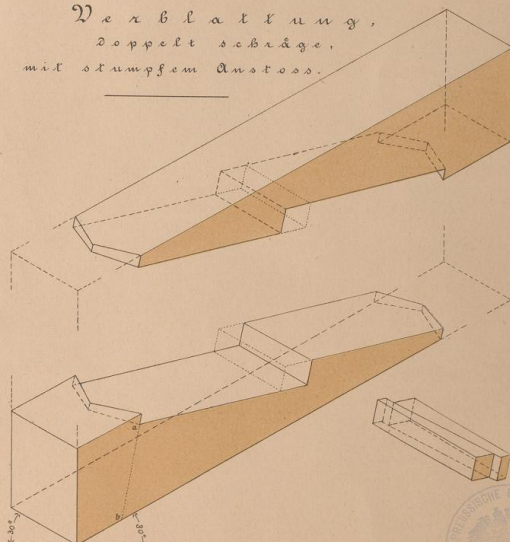
Um die der gefundenen Lösung von Kaliumbichromat entsprechende Menge von Glycerin festzustellen (was wir praktisch mit Hilfe von Tropfenzählern erreichen können)

\*) Der Tusch ist bekanntlich ein wechselndes Gemenge von Leim und Russ.

Verzahnung  
oder dreifach schräge  
Verblattung.



Verblattung,  
doppelt schräge,  
mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße Sec. Millimeter.



ung von Tusch  
erin. \*)  
eführte Zeich-  
nung zuvor mit  
uch ein leicht-  
flächen ermög-  
nders gut, so  
ien, ein zeit-  
wird erforder-  
und Schärfe.  
incip der sog.  
eht darin, dass  
limbichrom-  
ltnissen an-  
nhung, zur  
ssetzt. Dem  
Tuschsorten,  
e Verbindung  
mit ferner die  
zuwendende)  
z. es in eine  
ergibt sich,  
gt im Ueber-

— 370 und Re-  
Malerei 7 37.

beginne man etwa mit der angegebenen Proportion: 1 Tropfen Glycerin (24–30%ig) auf 5 Tropfen Kaliumbichromat und ändere dieses Verhältniss, im Falle es nöthig wäre, so lange, bis die Linien auch nach chromsaurem Kali nicht fließen. Ein Ueberschuss von Glycerin kann freilich nicht wesentlich schaden, er ist jedoch zu vermeiden, da die mit solchem Tusch hergestellten Linien, nur langsam trocknen.

Können wir also für unseren Tusch die erforderlichen Beimengungen des Kaliumbichromats und des Glycerins, so ist die praktische Ausführung der Methode sehr einfach: Man reibt den Tusch in einer bestimmten Menge (in Tropfen gezählt) von Kaliumbichromat an, und setzt dabei die dieser Tropfenzahl entsprechende Menge von Glycerin zu; im Weiteren arbeitet man sich mit solch' einem Tusche genau so, wie mit dem gewöhnlichen. Behufs Fixirung, wird die fertige Zeichnung auf die Dauer von 4–5 Stunden der Wirkung des diffusen Tageslichtes ausgesetzt.

Direktes Sonnen- bezw. elektrisches Bogenlicht wirken selbstredend unvergleichlich intensiver.

Bei Abwesenheit von Licht geht die Fixirung nur sehr langsam von sich.

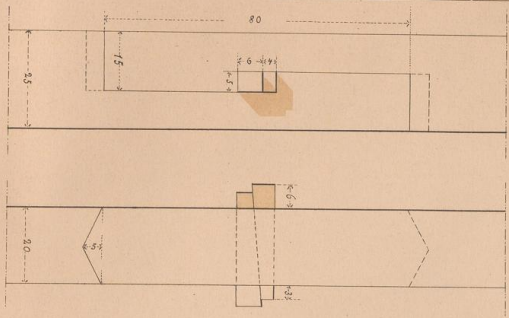
Die Darstellung einer Kaliumbichromat-Lösung von beliebigem Procentgehalte geschieht in der einfachen Weise, dass man eine gesättigte Lösung von käuflichem Kaliumbichromat in gewöhnlichem Wasser herstellt; solch' eine Lösung enthält bei gewöhnlicher Temperatur (17–19° C.) genau 1 Theil Salz auf 9,6 Theile Wasser (ist daher beinahe eine 10%ige). Durch passende Verdünnung kann man nun eine Lösung von beliebigem Procent-Gehalt darstellen.

Das zu verwendende Glycerin braucht nicht chemisch rein zu sein.

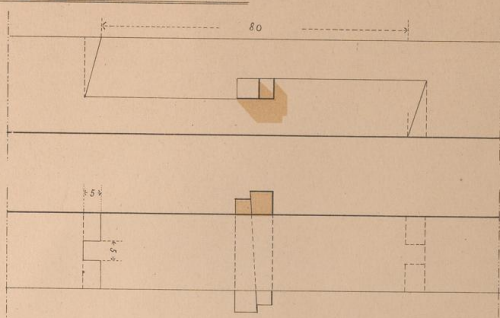
Die praktischen Vortheile, welche nun das Verfahren bei den Versuchen ergeben hat, bestehen in Folgendem. Die angeführten Linien, resp. auch ganze Flächen

# Kolz-Verbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Deckenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Lappen.

sind nach 4-6 Stunden vollkommen fixirt; ein Anlegen mit Farbe, Abreiben mit nassen Schwamme, ja sogar Liegen unter Wasser, vermag dieselben in keiner Weise zu verändern; eine Zerstörung derselben erfolgt nur mit der Zerstörung der Papiermasse selbst. Glanz und Farbe der Linien lassen nichts zu wünschen übrig; dieselben zeichnen sich in dieser Beziehung vorthellhaft von den gewöhnlichen Tuschklinien aus.

Weiter ist noch zu erwähnen, dass der Zusatz der beiden fremden Substanzen zum Tusch, weder auf die Zeicheninstrumente noch auf die Feinheit und Leichtigkeit des Zeichnens der Linien einen nachtheiligen Einfluss ausübt; ja es ist sogar Thatsache, dass das Glycerin im entgegengesetzten Sinne, also günstig wirkt.

ortion: 1 Trochalmibichro-  
lle es nötig  
nach chrom-  
buss von Gly-  
er ist jedoch  
hergestellten

erforderli-  
nd des Gly-  
Methode sehr  
amen Menge  
n, und setzt  
Menge von  
h mit solch'  
alichen. Be-  
nf die Dauer  
isen Tages-

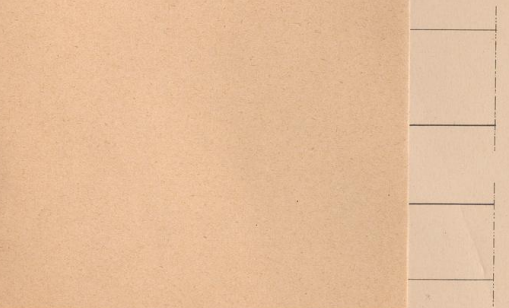
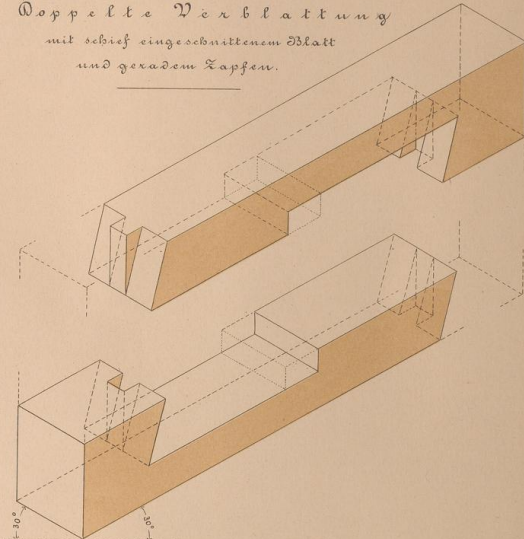
genlicht wir-

lie Fixirung

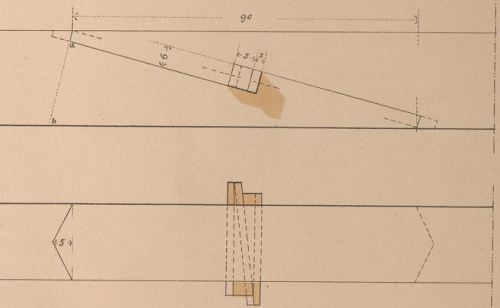
Lösung von  
achen Weise,  
em Kalium-  
; solch' eine  
(17-19° C.)  
t daher bei-  
nung kann  
Gehalt dar-

ht chemisch

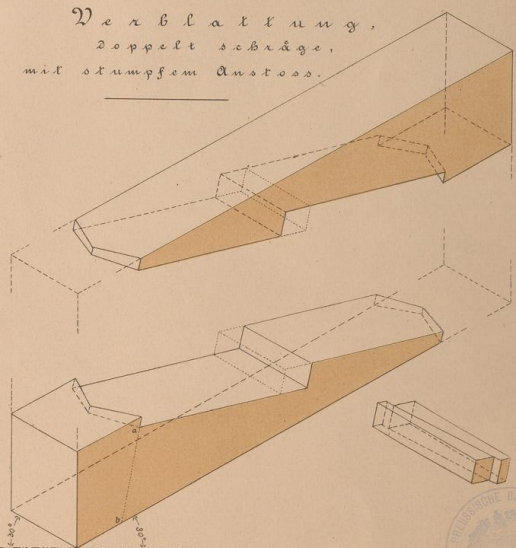
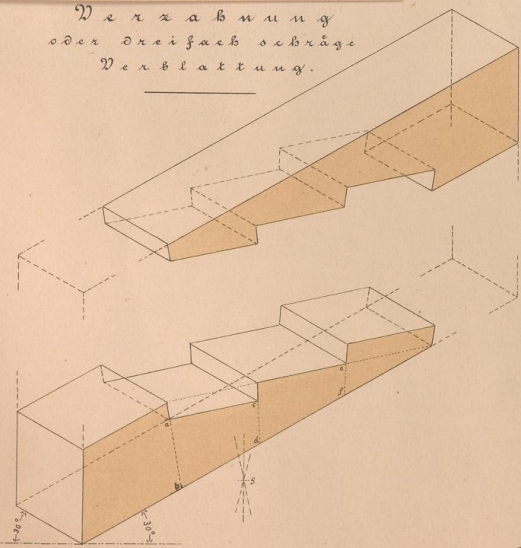
in das Ver-  
in Folge-  
ze Flächen



Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.

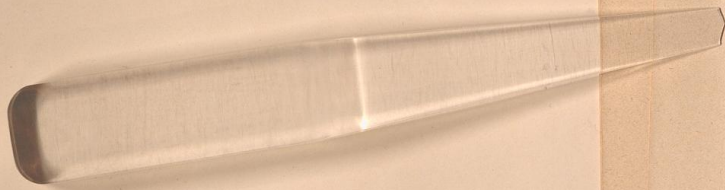


M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.

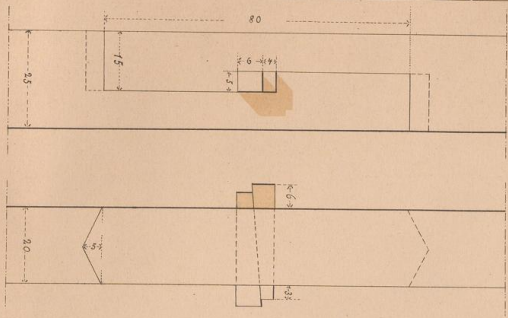




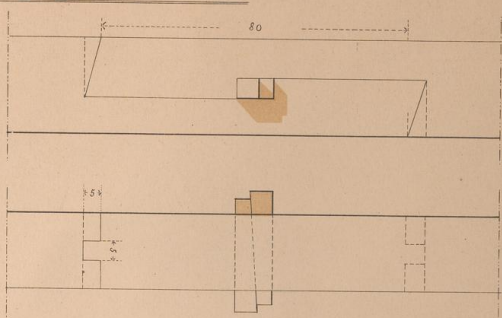


# Kolzverbindungen.

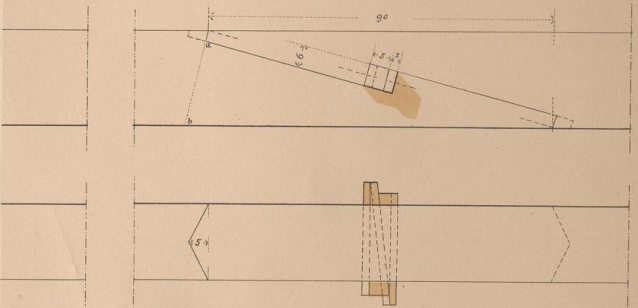
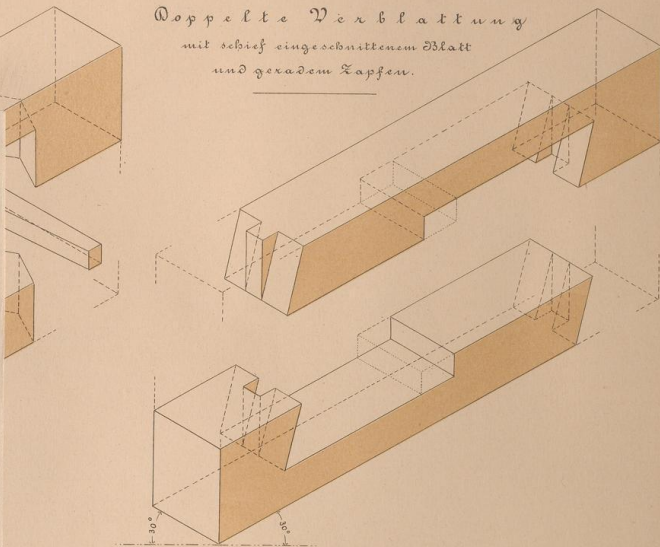
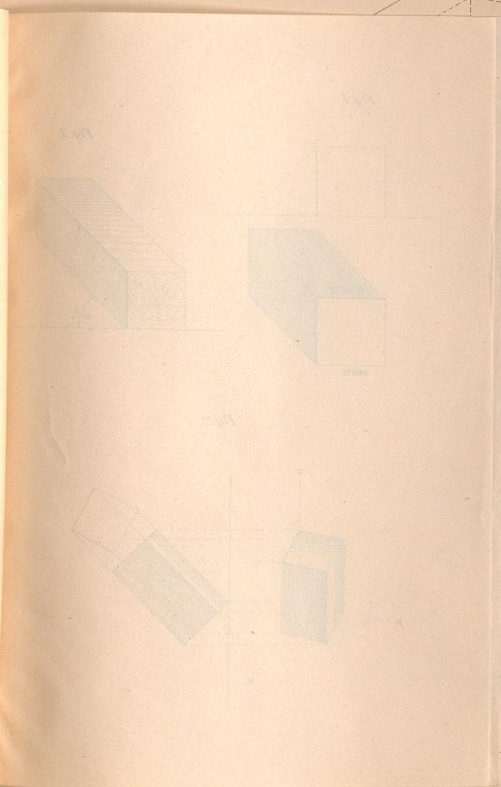
## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Deckenblatt und stumpfem Anstoß.

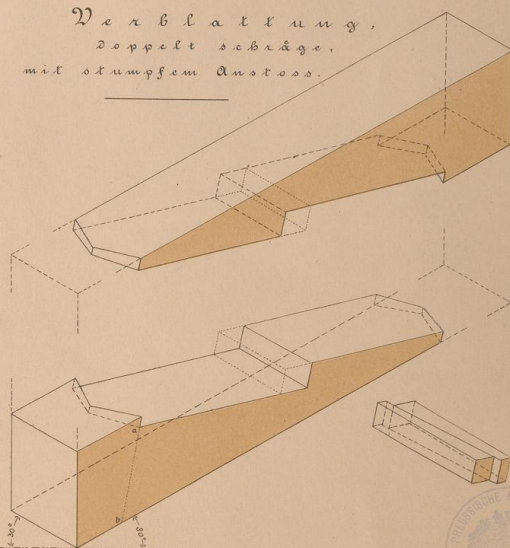
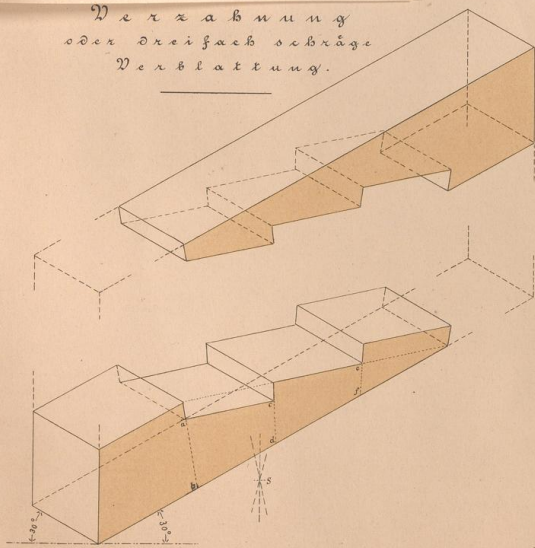


Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Lappen.



Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.

Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.



M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.



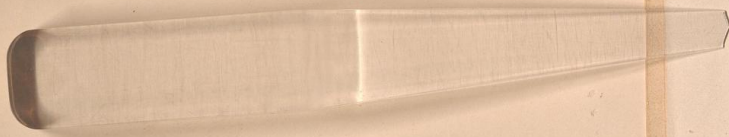


Fig. 1

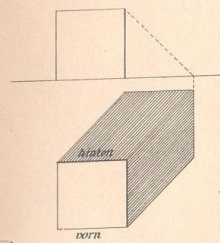


Fig. 3

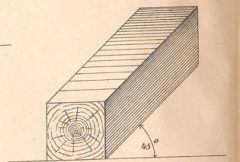
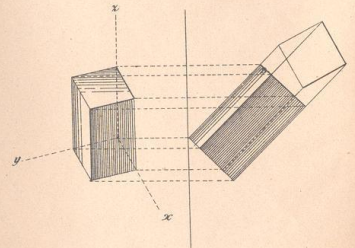
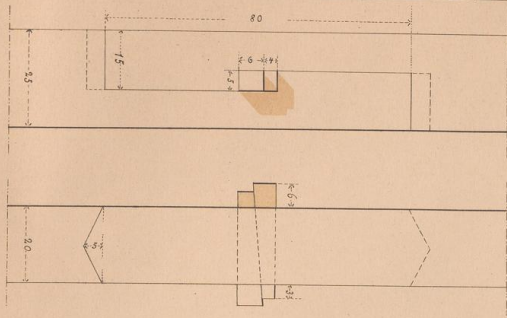


Fig. 2

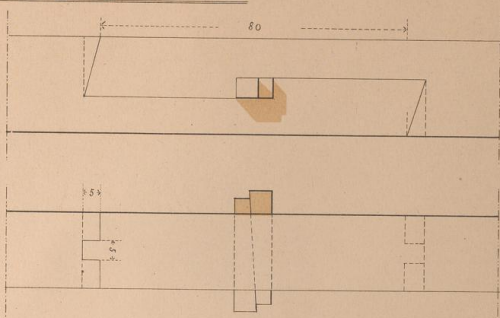


# Kolzverbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Deckenblatt und stumpfem Anstoß.



Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Lappen.

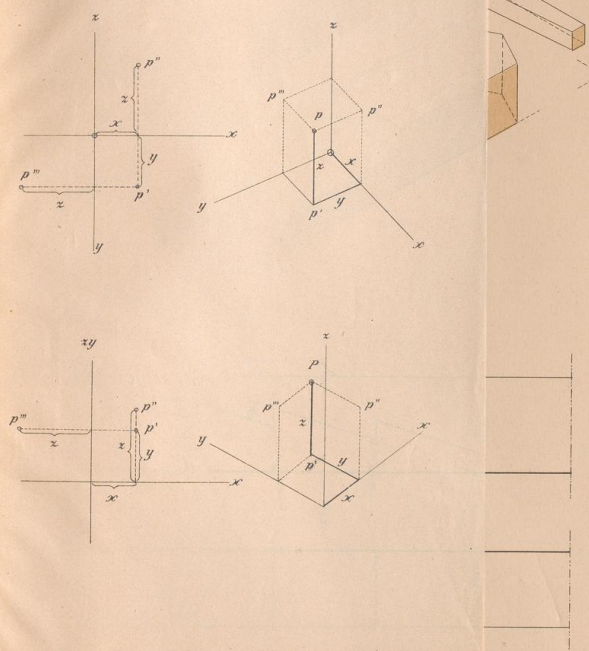
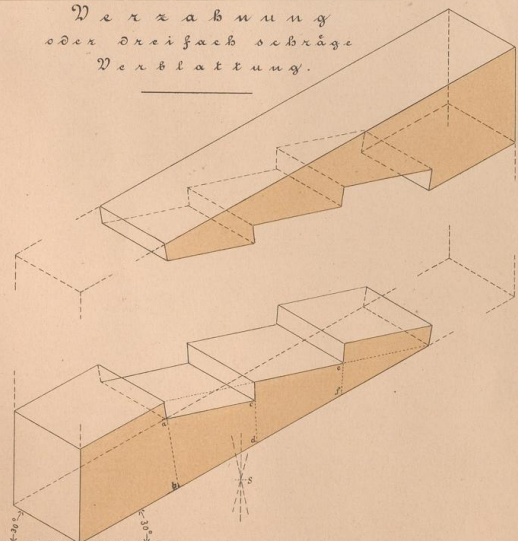
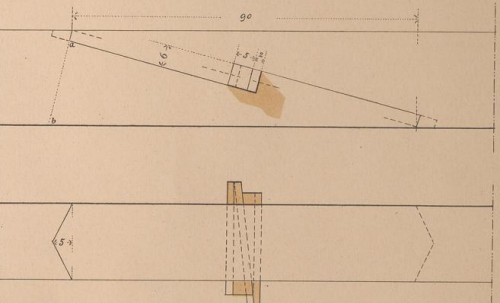
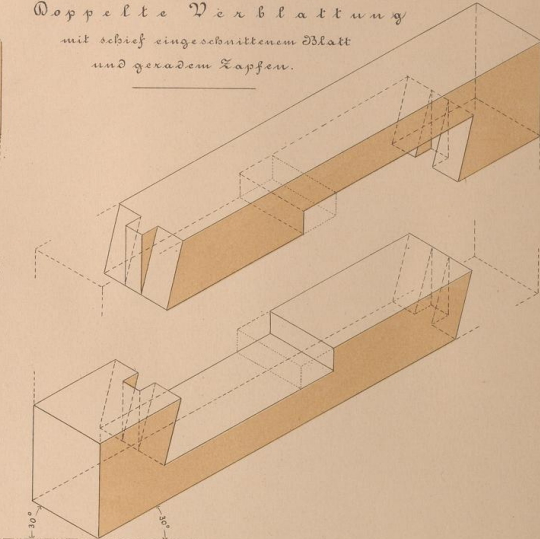
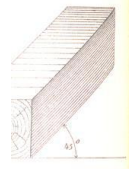
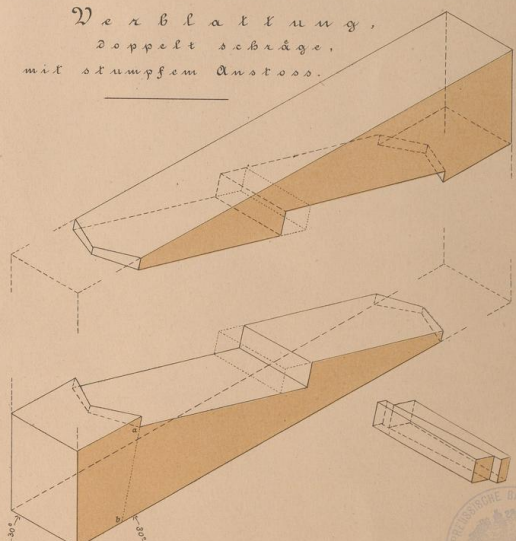


Fig. 3.



Verzahnung oder dreifach schräge Verblattung.



Verblattung, doppelt schräge, mit stumpfem Anstoß.

M = 1 : 10.

Die eingeschriebenen Maße bez. Millimeter.



