



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

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

zum Gebrauche an technischen und humanistischen Lehranstalten

6 Blätter Originalzeichnungen von Holzverbindungen

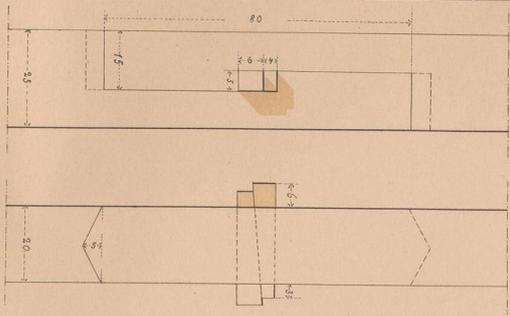
**Fischer, Ernst**

**Nürnberg, 1891**

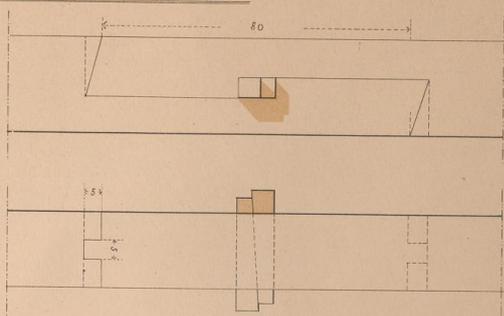
Tafel I. Wagrechte Verlängerungen.

---

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



Doppelte Verblattung  
mit geradem Deckenblatt  
und stumpfem Anstoß.



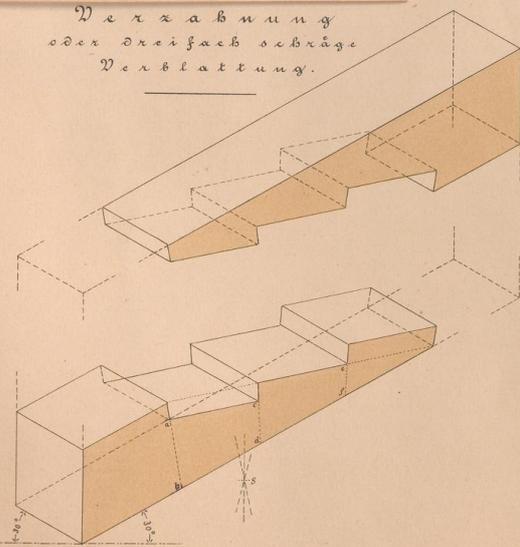
Doppelte Verblattung  
mit schief eingesechnenem Blatt  
und geradem Zapfen.

Tafel I.  
Wagrechte Verlängerungen.

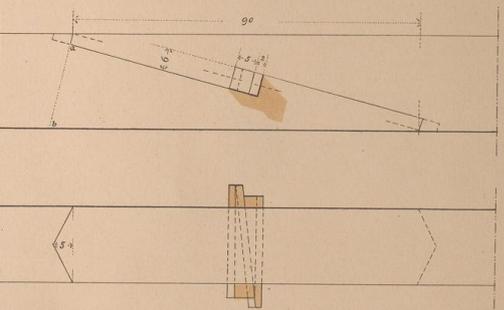
Es sind auf dieser Tafel vier verschiedene Formen der wagrechten Verlängerungen dargestellt und zwar immer durch eine horizontale und eine vertikale Projektion, so wie durch isometrische Projektionen der einzelnen Theile. Man muss sich natürlich die einzelnen rektangulär bearbeiteten Balken gehörig verlängert 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 Sec. 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:

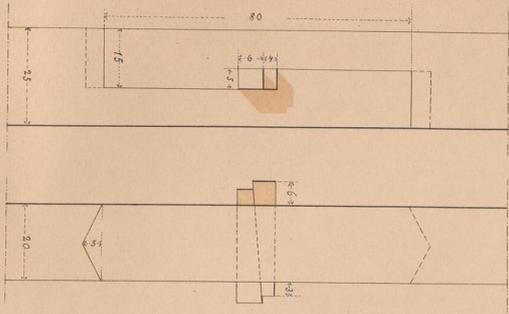


# Holzverbindungen.

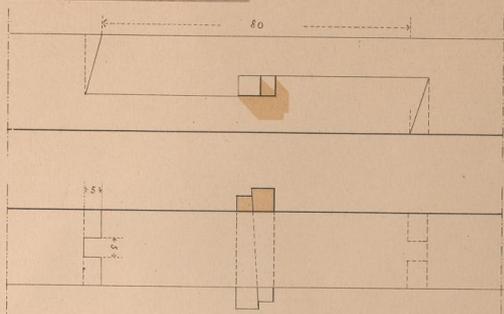
Ernst Fischer: Stereotomie.

## 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:

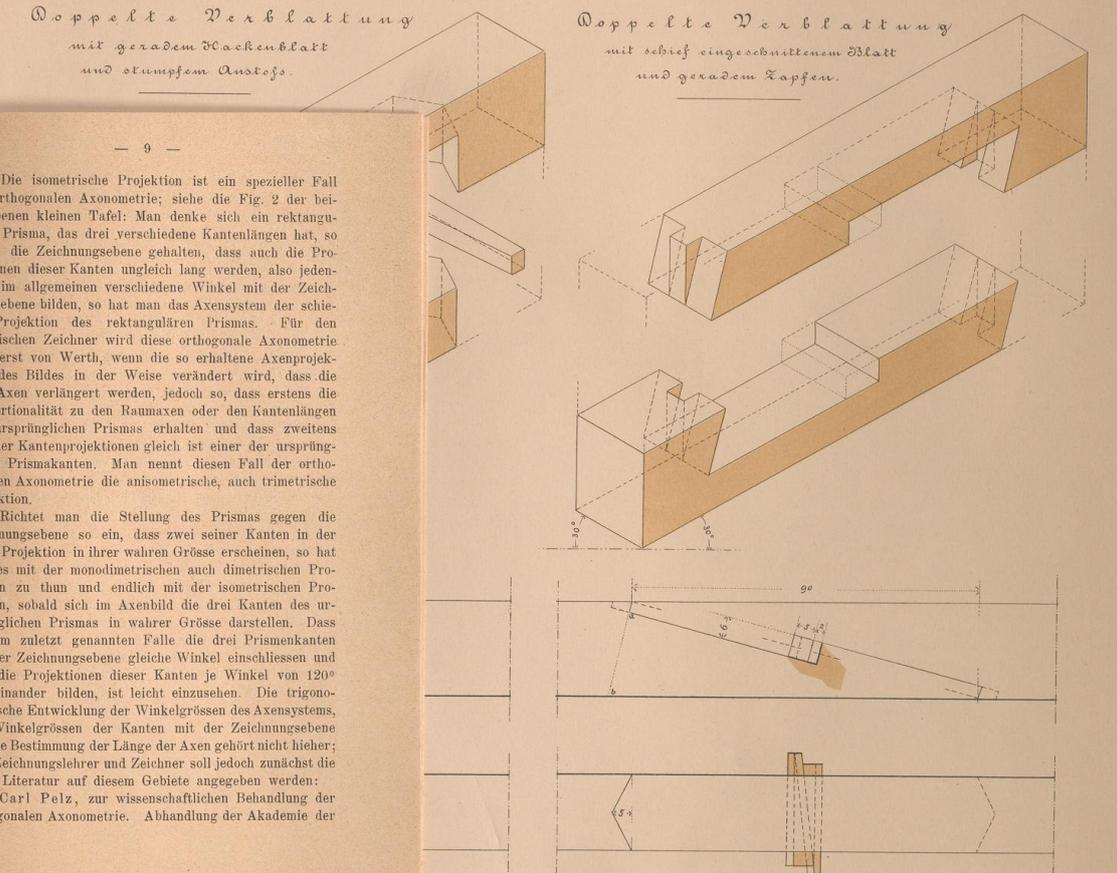
Carl Pelz, zur wissenschaftlichen Behandlung der orthogonalen Axonometrie. Abhandlung der Akademie der

den Annahmen  
ung der darstel-  
truktion zwil-  
del beigegebene  
iten des Hexae-  
Ein nützliches  
die Herstellung  
Kugel, so wie  
Kugel auf die  
möglichst grossen  
Lin.-Zeich-  
hen, sehr sorg-

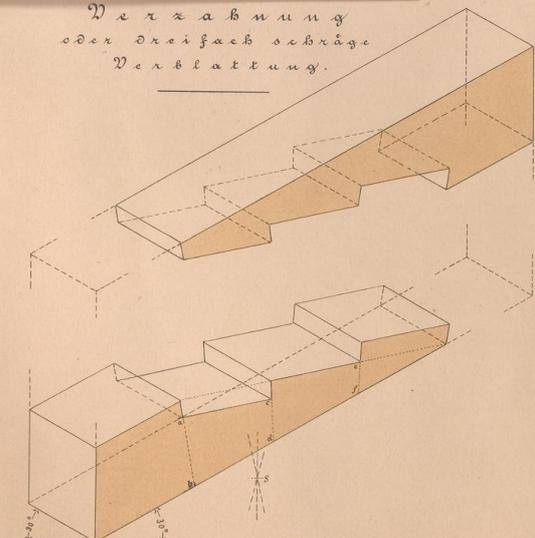
tel I betrifft, so  
man hergestellt  
rektangulär be-  
werts in unserer  
einen Maße mit  
ese Weise wird  
zeichnen unter  
den überhaupt  
Hölzer sollen  
argestellt wer-  
nung.

in Hackenblatt  
ingeschnittenem

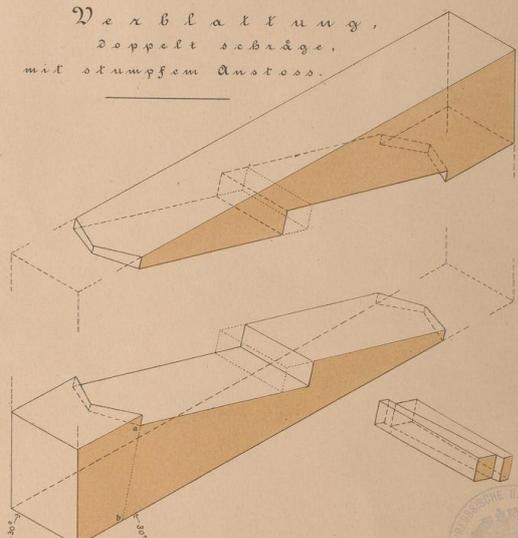
Verblattung und  
stumpfen Anstoß  
dargestellt,  
erscheint und  
jene für Fall  
die hier ausge-  
gen zu geben:



Verzahnung  
oder dreifach schräge  
Verblattung.



Verblattung,  
doppelt schräge,  
mit stumpfen Anstoß.



$M = 1 : 10$ .

Die eingeschriebenen Maße Sec. 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.

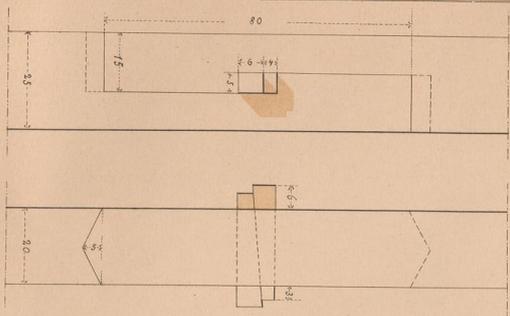
Man sieht leicht ein, dass complicirtere Gegenstände in allen hier genannten Darstellungsmethoden mit Leichtigkeit abgebildet werden können: Linien, welche den Raumaxen parallel laufen, sind auch dem Axenbilde parallel und der wahren Länge proportional, bez. gleich anzutragen. Schräge Linien erhält man 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 vorangehenden Betrachtungen dürften genügen um eine klare Vorstellung unserer isometrisch gezeichneten Figuren zu

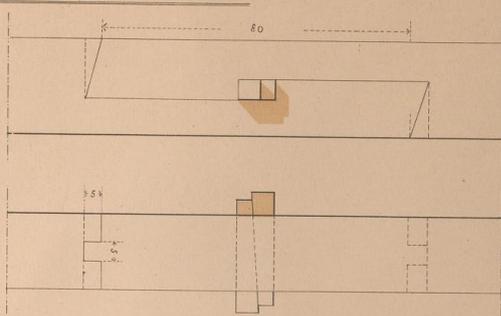


# Holzverbindungen.

## 1, Wagrechte Verlängerungen.



Doppelte Verblattung mit geradem Hackenblatt und stumpfem Anstoß.



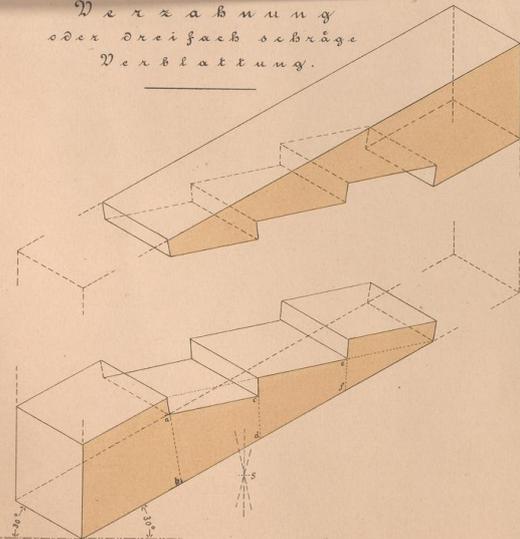
Doppelte Verblattung mit schief eingeschnittenem Blatt und geradem Zapfen.

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.

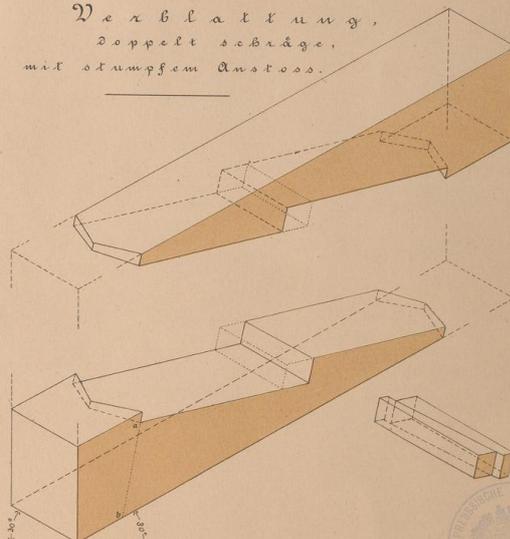
Es dürfte hier der geeignete Platz sein, um darauf hinzuweisen, dass wir in unserem früheren grossen Vorlagenwerke ein Blatt Holzverbindungen\*) aufgenommen haben, das ganz in Farbendruck ausgeführt ist; es sind da der Grundton, die Längentextur des Holzes, so wie im Querschnitte das Hirnholz, die Jahresringe 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 See. Millimeter.



in Beyer, Axonometrie, Rudolf Standig, Wien, 1875. Quinten des Zeichnens, Großwald, 1865, Holzbozen, Theil III, 1881, Verl. Theodor Ackermann, Tafel ein logarithmisches doch zu empfehlen dieses Werkes, in solchen Bolzen, in welchen Werke, in welchem allgemein be-... Cavaliere, die eignet sich für Verbindungen, in dieser Art auf Fig. 3, in der ein Prisma dargestellt. Die Linien, die in allen Fällen gleichmäßig zu machen, in Gegenstände sollen mit Leichtem, welche den in der Abbildung parallel gleich anzutragen, in der Darstellung der in mehreren Punkten, in der isometrischen Projektion, in der richtigen Weise zu erklären, in der die vor- in der eine klare in der 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

