

sind; die 212. Fig. ist die einfachste Art, wie man zwey Hölzer über einander setzet, nach welcher nur das obere Stück auf ein oder  $1\frac{1}{2}$  Zoll ausgeschnitten, und sodann mit einem hölzernen Nagel vernagelt wird.

§. 122.

Die 213. Fig. auf der 1. Tafel ist auch eine Verbindungsart zweyer Hölzer, die einander kreuzen; die Stiche, welche auf der Mauerbank aufgekämmt werden, pflegt man sehr oft auf diese Art über einander zu legen. Sind aber Schwellen oder Pfetten in der Form eines lateinischen T mitsammen zu verbinden, so sieht man diese Verbindungsart in der 214. und 215. Fig. auf der nähmlichen Tafel vorgestellt.

§. 123.

Aus der 216. Fig. Taf. III ist zu ersehen, wie ein Band, das überplattet werden soll, um das Verschieben einer Säule, auf der die Pfette ruhet, zu verhindern, in die verticale Säule und Pfette einzulassen ist. Ich darf wohl nicht beschreiben, daß sowohl die Säulen als Pfetten auf die Hälfte des Buges dick ausgestämmt, die Strebenbänder aber an beyden Enden zugeschnitten, und in vorerwähnte Einschnitte genau eingepasset, und doppelt vernagelt werden müssen.

---

## Fünftes Kapitel.

Von Zimmermannsarbeiten, welche bey dem Wasserbaue vorkommen.

---

§. 124.

Pfähle und Bürsten sind die wesentlichsten Bestandtheile zur Ausführung der Wassergebäude, da wenige derselben deren Hülfe entbehren können; ich will also mit ihnen den Anfang machen, und vorerst von Falzbürsten reden. Man macht diese am liebsten aus Au-

sten = oder auch aus Tannenholz; das eichene wäre hiezu seiner Härte und Dauer wegen am tauglichsten, wenn es nur nicht so leicht Risse bekäme; eben so reißt das junge Nusten- und Tannenholz. Daher muß derjenige, der eine solide Arbeit zu liefern hat, hiezu nur vollkommen trocknes Holz gebrauchen, und sich vor dem jungen Holze hüten.

Die Länge der Falzbürsten richtet sich nach der Qualität des Grundes, in welchen sie eingeschlagen werden sollen; gewöhnlich gibt man ihnen 8, 12 bis 15 Schuh Länge, auf eine Breite von 12 bis 16 Zoll, und eine Dicke von 3 bis 8 Zoll. Man macht sie gerne so breit, wie thunlich, um die Arbeit zu fördern, und so wenig Fugen zu erhalten, als möglich. In keinem Falle haben sie nothwendig, so tief geschlagen zu werden, als die übrigen Piloten- Pfähle des Gebäudes unter die Schwellen oder Rüste, gewöhnlich gibt man ihnen die Halbscheide der Länge von den Grundpiloten, oder höchstens  $\frac{2}{3}$  derselben.

§. 125.

Der Falz a b c ist meistens ein Dreyeck. Man erhält den Abstich davon, wenn man die Dicke der Falzbürste a c in 2 gleiche Theile theilet, und aus diesem Puncte die Hälfte in d trägt, hernach mit dem Winkelseisen die Linien a b und c b mit einem Bleystifte auf der Holzstirn a c vorzeichnet, Taf. XI Fig. 217. Ein anderer Arbeiter mißt mit einer Latte die Länge der Falzbürste bis zu der Spitze a Taf. XI Fig. 218, legt daselbst das Winkelseisen an diesen Punct, und an die grad gehobelte und geebnete Seitenfläche a b, zieht hiernach rings um die Bürste winkelrecht die Linie a c, welche demselben den Anfang zur Spitze zeigt, sodann legt er die Bürste auf zwey Zimmerschragen, theilt die vordere und hintere Dicke in 2 gleiche Theile a und c, und zieht mit der Zimmerschnur die gerade Linie f-d und c g, oder das Mittel, und höhlet den Falz mit einem breiten Stämmeisen oder der Stoßhacke Fig. 106 aus. Viel genauer kann dieser Falz mit einem Nuthhobel, dessen Bahn mit einer Feder in Gestalt des Falzes und dem hiezu gehörigen Eisen versehen ist, ausgehobelt werden; wozu aber zwey Arbeiter gehören; der daher an beyden Seitenflächen mit 2 runden, etwa 6 Zoll langen Stielen versehen seyn muß, damit er von beyden Arbeitern mit allen 2 Händen ergriffen, und hin und her getrieben werden könne.

§. 126.

Die Feder Fig. 217 d e f erhält die gleichen Abstiche, wie der Falz; von der äußern Fläche g h, und aus dem Mittel e wird die Breite e g, oder e h in i mit dem Zollstabe getragen, hierauf mit dem Winkelseisen die Linie e f und e d gezogen, am andern Ende und zwar an dem Spizanfange a c Fig. 218 das Nähnliche verrichtet, und an beyden Seiten mit der Zimmerschnur die Linie h i vorgezeichnet, nach welcher entweder mit dem Handhackel auf beyden Seiten das Dreyeck e b d und e g f Fig. 217 abgehauen werden muß, oder geschickte Zimmerleute stellen die Bürste zwischen 2 Zimmerschragen schrotwichtig auf,

klammern dieselbe fest, legen an beyden Seiten Breter, stellen sich darauf, und sägen diese a Dreyecke nach der Linie e f in Fig. 218 h i und g c durch die ganze Länge der Bürste ab.

§. 127.

Die Spitze wird folgender Maßen gehauen. Die Breite e g Fig. 217 wird in 2 gleiche Theile getheilt, Fig. 218 a c bis in k, welches mit dem Zollstabe geschieht; daher ist die Spitze der Breite der Bürsten nach halb so breit nach der Dicke a d, oder g h von der äußern geraden Fläche gegen die Mitte a und b. Nach Beschaffenheit der Dicke der Bürste, welche hier 6 Zoll dick angenommen wird, sticht er auf beyden Seiten  $\frac{7}{8}$  Zoll ab, daß in der Mitte wenigstens noch eine Dicke von  $2\frac{1}{2}$  Zoll zurück bleibt, dann zeichnet sich der Arbeiter auf allen äußern Seiten die Linie a l i k e k mit dem Winkelleisen mit Beyhülfe seines Bleystiftes auf, und hackt mit dem Handhackel von allen 4 Seiten die Dreyecke i k o ab.

§. 128.

Daß die Bürste an der Spitze a i c l k schräge abgehauen, und dieselbe nicht in die Mitte der Breite nach gerichtet wird, hat seinen guten Grund, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß auf solche Art die Federn in ihrer Nuth bleiben, wenn die Bürsten mitsammen eingeschlagen werden.

§. 129.

Man schlägt sie mit 5 bis 6 Zentner schweren hölzernen Schlegeln ein; um sie aber im perpendicularen Stande in einander stellen zu können, pflegt man meistens auf eigens hiezu eingerahmten Piloten aufgezapfte Schwellen in solcher Entfernung von einander anzubringen, daß dazwischen nach Verhältniß ihrer Dicke die Bürsten genau eingesetzt werden können, sonach bindet man 3 bis 4 mit einer leichten eisernen Kette mittelst Knebel zusammen, und schlägt sie zusammen geheftet auf einmahl und mitsammen ein. Fig. 219 Taf. XI gibt hievon einen Begriff, d d sind zwey Schwellen, welche auf den Piloten a aufgezapft, und vernagelt sind, c die zwischen diesen Schwellen einzurahmenden Falzbürsten.

§. 130.

Ist der Grund fest, und die Bürste nur mit Gefahr des Zerspringens oder Abstumpfens hinein zu bringen, so versehen sie die Zimmerleute mit einem eisernen Schuh, der an der Spitze i k Fig. 218 scharf zuläuft, und bis halb i k reicht. Manche erhalten 4 Federn, welche bis a i steigen, und die dazu dienen, mittelst eiserner Nägel den Schuh an die Bürste anzuhängen. Ein solcher Schuh erhält zur Länge die untere Breite der Spitze l k, zur Breite im Lichten die Dicke des Bürstenspitzes, welche wenigstens  $2\frac{1}{2}$  Zoll ist, und

4 Seitenbleche nach der Form der Bürstenspiße wenigstens auf  $2\frac{1}{2}$  Zoll hoch, woran die Federn, welche bis an a i reichen, angeschweißt sind, siehe Fig. 220. a die massive Eisenspiße, b Seitenbleche, durch welche die Hefnägeln geschlagen werden, c Federn statt der Seitenbleche, die mit zwey Nägeln an die Bürste d angenagelt werden. Die Löcher zu den Nägeln, womit der Schuh an die Piloten festgenagelt wird, müssen in den Federn nicht zirkelförmig, sondern länglicht gemacht seyn, damit der Nagel auf den Fall, als sich der Pfahl bürsten sollte, nachgeben kann, sonst würde derselbe zerbrechen, und der eiserne Schuh sich ablösen.

§. 131.

Noch muß ich anmerken, daß die Spiße a c Fig. 217 theils in der Ausarbeitung, mehr aber im Schlagen gerne abspringt. Daher ist es besser, die Bürste um 2 Zoll dicker zu machen, und von beyden Seiten an den Falz 1 Zoll breit Holz stehen zu lassen, wie Fig. 221 anzeigt. In jedem Falle ist es hinreichend, wenn der Falz a c, und die Federn d f 3 Zoll Abstich erhalten. Rechnet man auf beyden Seiten zur Verstärkung der Kanten noch 1 Zoll, so erhielte hiernach die Bürste 5 Zoll zur Dicke, die einer jeden gegeben werden soll, wenn sie 10 bis 12 Schuhe lang nothwendig ist.

§. 132.

Nebst dieser Art Falzbürsten werden auch häufig solche mit viereckigen Federn Fig. 222 gemacht, welchen man aber größere Dimensionen gibt, und die zuweilen ganz viereckig sind. Hievon wird die Spiße nicht, wie von der Bürste Fig. 218, auf einer Seite, sondern nur von den zwey breitem, freystehenden Seiten dergestalt zugehauen, daß zur untern Dicke der Spiße  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Zoll Dicke verbleiben. Damit nun diese genau passen, und im Schlagen sich nicht verrücken, muß man die Spiße recht in der Mitte der Dicke anbringen. Zu dem Ende legt der Zimmermann einen Einsatz aus 4 oder 6 Stücken auf 2 Zimmerschrauben, schlägt in der Mitte der Feder a der vordern Bürste mit der Schnur eine gerade Linie a b, so lang als die Bürste ist; dieses thut er auch auf der letzten, hält die Zimmerschnur an beyden Endpuncten unter gehöriger Ausspannung, und zieht sich das Mittel über den ganzen Einsatz, wovon er zu beyden Seiten die halbe Dicke der Spiße aus b in c, und so auch von der andern Seite auf der Dicke der Bürste nach Erforderniß absticht, und einzeln auf den zwey andern Seiten mit der Schnur, wenn die Spiße lang werden muß, oder die kurze mit dem Winkelleisen sich vorzeichnet, dann mit dem Handhackel, oder der Stoßhacke zuspitzt.

§. 133.

Anderer wechseln mit diesen Bürsten, und versehen die eine auf jeder Seite mit einer Feder, die andere daneben mit 2 Nuthen; hiernach wechseln dieselben, und zwar, wenn die erste eine mit 2 Nuthen ist, so ist die zweyte eine mit 2 Federn, hinter dieser kommt wieder eine mit 2 Nuthen, u. s. w.

§. 134.

Manchmahl hat der Zimmermann auch Spundwände zu verfertigen, die horizontal liegen; in diesem Falle gibt er den einzelnen Einleghölzern derselben in der Mitte derjenigen Seite, mit welcher sie über einander liegen, und die horizontalen Fugen bilden, auf beyden Seiten eine Nuth, etwa auf  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit, und  $1\frac{1}{2}$  Zoll tief, flügt sich Latten hiezu, und paßt diese in die Nuth zwischen den obern und untern Baum ein. Damit nun diese gut passen, müssen die zwey über einander liegenden Seiten auch mit einem Fughobel genau geebnet, oder wenigstens die Fugen mit Miß wohl ausgeschoppt werden. Man stelle sich aber nicht vor, daß eine auf diese Art verschoppte Wand ganz wasserhältig sey; soll sie es werden, so müssen hievon die Fugen entweder kalfatert, oder rückwärts mit Lehm, oder Tögel auf 1 Schuh Dicke verstoßen werden.

§. 135.

Von Stecken (Pfähle auch Piloten genannt) macht der Zimmermann im Wasserbaue vielfältigen Gebrauch. Einige werden vierkantig auf allen Seiten, andere nur auf einer, wieder andere auf zwey gegen einander stehenden Seiten, die meisten gar nicht behauen.

§. 136.

Man nimmt hiezu am liebsten Eichen-, Lerchen- und Erlenholz; man weiß aber auch aus Erfahrung, daß das Lannenholz, wenn es beständig unter Wasser stehet, nicht faulet, und sich so gut, wie Eichenholz erhält. Dagegen taugt dasselbe bey weitem nicht so gut, wie die drey ersten Gattungen, zu Stecken, welche theils im Wasser, theils außer demselben stehen, wie der Fall mit den Fochstecken an Brücken und Uferverkleidungen eintritt.

§. 137.

Die Länge der Stecken bestimmt ihre Dicke; an Brückenjochen erhält ein 5 Klafter langer Stecken 10 Zoll, ein 6 Klafter langer 12 Zoll, und ein 7 Klafter und darüber langer 14 Zoll, ein 8 Klafter langer 16 Zoll; allein gar selten findet der Zimmermann das

Holz in gehöriger Dicke, daher begnügt er sich mit 10- bis 14zölligem Holze zu Lochstecken, wenn sie auch 4 bis 7 Klafter lang werden sollen. Dagegen nimmt man zu Grundpfählen 9 bis 10 Zoll dickes Rundholz, und behauet sie auf keiner Seite, welches auch bey Pfählen an Brückenjochen geschehen kann.

§. 138.

Die Spitze wird entweder viereckig, rund, oder dreyeckig. Stecken mit runden Spitzen drehen sich gerne mit viereckigen, dringen nicht leicht ein, mit dreyeckigen aber drehen sie sich am wenigsten, und sind leichter einzurahmen.

§. 139.

Die Spitze von einem viereckigen Pfahle Fig. 223 verfertigt der Zinannermann folgender Maßen. Nachdem er das Mittel auf allen 4 Seiten mit der Schnur gezogen hat, zieht er mit dem Winkelleisen auf der untern Hirnseite, an welcher sich die Spitze endet, das Viereck a  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang und breit, indem er auf jeder Mittellinie an den 4 Seiten  $\frac{3}{4}$  Zoll rechts und links absticht; sodann nimmt er die Dicke des Steckens (Pfahls), und trägt dieselbe 3mahl von a bis in b, ebenfalls auf der Mittellinie, setzt hierauf den einen Schenkel des Winkelleisens mit der Spitze in b, und zieht die Linie b d nach dem rechten Winkel, verlängert sie in d, und zieht sie um alle 4 Seiten des Steckens. Mit eben diesem Winkelleisen, das ihm hier statt eines Lineals dient, zieht er die Linien b g d auf allen vier Seiten, welche ihm die Flucht anzeigen, nach welcher er aus diesem Prisma a e d und a e g entweder absägt, oder mit dem Handhackel abhauet, zuletzt nimmt er von allen vier Seiten die scharfen Kanten f mit dem Handhackel ab.

§. 140.

Soll ein runder Pfahl Fig. 224 mit einer vierseitigen Spitze versehen werden, so verfährt er auf die nämliche Weise, wie erst gelehret worden. Nachdem die Mittellinie auf allen vier Seiten des Pfahls mit der Schnur gezogen worden ist, sticht er am Ende desselben, oder am Anfange der Spitze auf beyden Seiten  $\frac{3}{4}$  Zoll a auf allen vier Mittellinien ab, am Anfange der Spitze bey c d theilt er den Umfang von einer Mittellinie zur andern in zwey gleiche Theile; von diesem Punkte aber an der äußern Seite des Pfahles b c zieht er sodann die Linie a b c mit der Schnur, nach welcher Flucht er mit der Säge oder dem Handhackel die Theile e d b e absägt, oder abhauet, um eine viereckige Spitze zu erhalten.

§. 141.

§. 141.

Um eine dreyeckige Spitze an einem runden Pfahle zu verfertigen, Fig. 225, ziehe man zuerst die Mittellinie  $a b$ ; von  $b$  als dem Anfange der Spitze trage man  $\frac{3}{4}$  Zoll rechts und links, von diesem Punkte  $b$  und dem obern  $a$  theile man mit dem Zollstabe die äußere obere und untere Peripherie in 3 gleiche Theile  $b c d$ , ziehe mit der Schnur die Linien  $c b d b$ , und hacke nach dieser Flucht die Holztheile  $c e b$  und  $d f b a b$ , so wird das Ende der Spitze ein gleichseitiges Dreyeck  $a$ , Fig. 225, erhalten, und die ganze Spitze des Pfahles 3 Seitenflächen bekommen, welche einander ganz gleich sind.

§. 142.

Wenn man dergleichen Spizpfähle in weichen oder milden Boden einrahmet, brauchen sie weiter nichts, als aufgezogen, und an den Ort aufgestellt zu werden, wo sie zu stehen kommen sollen; ist aber der Boden fest, mit kleinen Kieseln sehr gemischt, so würde sich die Spitze bald abstumpfen, und, wie man sagt, bürsten, welches so viel sagen will, daß die Fibern des Holzes nachlassen, sich zusammen drücken, und auf allen Seiten der Spitze aufthürmen, in welchem Falle es eine vergebliche Mühe wäre, den Pfahl tiefer einzutreiben. Sobald man dieses wahrnimmt, muß eine solche Spitze von neuem abgefäget, ganz neu wieder zugehauen, dann mit einem eisernen Schuh versehen werden. Ein eiserner Schuh heißt eine viereckige Spitze, welche auf der obern Bahn  $1\frac{1}{2}$  Zoll oder 2 Zoll, manchemahl wohl auch 3 Zoll im Vier- oder Dreyecke hat, und der, ohne Federn betrachtet, einer auf ihrer Spitze stehenden Pyramide vollkommen gleicht. Die obere Bahn eines solchen Schuhs richtet sich nach der Gestalt der Pfahlspitze; ist diese ein Dreyeck, so gleicht sie einem Dreyecke, und erhält 3 Federn; ist aber die Pfahlspitze ein Viereck, so bekommt dieselbe 4 Federn, und die obere Bahn ist viereckig. Die Federn erhalten 5 bis 6 Zoll Länge, und sind  $\frac{3}{4}$  bis 1 Zoll breit, und höchstens  $\frac{1}{2}$  Zoll dick, jede dieser Federn wird mit 3 Nägeln, die etwa 3 Zoll lang, und  $\frac{1}{2}$  Zoll dick sind, an den Pfahl genagelt. Ich habe schon bey Gelegenheit, als ich von Falzbürsten geredet, angeführt, daß die Löcher in diesen Federn länglicht eingehauen werden müssen, damit bey einer Bürstung der Pfahlspitze auch der Nagel mit dem Holze nachgehen könne, sonst ist zu befahren, daß die Federn den Nagel, oder der Nagel die Federn abdrückt, und eines das andere losmacht.

§. 143.

Eines der vorzüglichsten Geschäfte des Zimmermanns ist auch die Einschlagung der Grund-, Wand- und Brückenpfähle, wozu er sich kleiner und großer Schlägel bedient, die 8 bis 14 Personen regieren. Kleine kurze Pfähle (Spizpiloten) schlägt er meistens mit dem Bogenschlägel Fig. 226 Taf. XII ein. Dieser Bogenschlägel ist ein hölzerner Block,

etwa 18 Zoll im Durchmesser dick, und bey 3 Schuhe hoch, oben und unten mit eisernen Ringen umgeben, und mit  $1\frac{1}{2}$  Zoll dicken Armen a versehen, deren Anzahl seine Schwere bestimmt. Ist er nicht schwerer, als daß ihn 6 erwachsene Personen etwa auf einen Schuh hoch heben und herabfallen lassen können, so bekommt er 6 Handhaben, wo nicht 8. Diese Personen stellen sich auf ein Gerüst im Umkreise um den Schlägel, deren jeder 2 Handhaben mit den Händen fasset, und heben ihn auf das gegebene Zeichen zu gleicher Zeit auf, und lassen ihn eben so fallen. Ein solcher Schlägel wiegt gemeinlich zwischen 4 und 5 Zentner. Aus diesem Gewichte ist schon zu entnehmen, daß derselbe zur Einschlagung großer Pfähle nicht taugt, und daß man mit ihm sehr wenig ausrichten könne. Um die Hebung zu erleichtern, und die perpendiculäre Richtung beyzubehalten, gehört hiezu noch eine besondere Vorrichtung, die darin besteht, daß man eine eiserne Stange b etwa ein halb Mal so lang, als der Schlägel ist, in den einzuschlagenden Pfahl e einsetzt, indem man ein etwa 6 Zoll langes Loch mit einem Löffelbohrer auf dessen Stirn einbohrt, und dieselbe darin fest macht. Der Schlägel selbst muß durch seine ganze Länge durchgebohret, und dieses Loch oben und unten mit einer eisernen Büchse von  $\frac{1}{4}$  Zoll Dicke und 2 Zoll Länge, dann im Diameter des Loches weit ausgefüllert werden. Auf dieser Stange spielt der Schlägel, und wird hinauf und herabgelassen; einer der Arbeiter gibt das Zeichen dazu, und zählt 10 oder 12 Schläge, nach welchen sie insgesamt wieder ausruhen, und so wechselweise fortfahren, bis der Pfahl auf die verlangte Tiefe eindringt.

S. 144.

Die Einschlagung der Stecken oder Pfähle unter Brückenjochen oder Uferbefestigungen, welche wenigstens 9 bis 10 Schuh in das feste Erdreich eindringen sollen, fordert einen weit schwereren Schlägel, der noch überdieß so hoch gerichtet seyn muß, wie thunlich, damit derselbe durch die von Moment zu Moment anwachsende Geschwindigkeit die Wirkung seiner Schwere vermehre, und die Einschlagung bis zur möglichst größten Festigkeit befördere. Auf der Taf. XII Fig. 227 ist eine Maschine zu diesem Behufe vorgestellt, wovon die Erklärung, und auch die einzelnen Bestandtheile in Holz und Eisen ihrer Länge und Dicke nach angezeigt werden, welche mit dem besten Erfolge gebraucht wird, die aber ihrer Construction nach auch sehr kostspielig ist, und nur für solche Orte taugt, wo selbst die Localität fordert, daß ein immerwährender Wasserbau fortgeführt werden muß, mithin dieselbe durch mehrere Jahre kann benützet werden.

#### Erklärung der Figur 227.

- a Hauptschwelle.
- b Bänder.

- c Das Kronholz, oder die Pfette.
- d Zwey Backen, worin die Laufbänke hängen, und
- e mit einem eisernen Schraubennagel angeschraubet sind.
- f Ein Querband zu gleichem Zwecke.
- g Hölzerne Rollen an eisernen Schraubennägeln, mittelst welchen der eiserne Schlägel oder Vär aufgezogen wird, und herabfällt.
- h Zwey kleine Rollen, worüber das Seil zum Pilotenaufziehen läuft, und sich an die Welle
- i auf und abwindet.
- k Fußbänder zur Unterstützung der unter dem Kronholze stehenden Säulen auf der Schwelle a.
- l zwey andere Streben zu gleichem Zwecke, die zugleich eine Leiter machen, um zu den obern Rollen und Säulen zu kommen.
- m ein Pfostenboden (Tummelplatz), worauf die Arbeiter die Welle e mit den
- n n Hebeln drehen, und der mit einem eisernen
- p Gitter versehen ist.
- o der untere Hebel, womit die Welle auf dem Fußboden herum gedreht wird, auf welchem sich das Seil des eisernen Vären umwindet.

Erklärung der Figuren 228, 229 und 230.

- a Schwelle.
- c das Kronholz.
- d Backen an den Laufbänken.
- e zwey Laufhölzer Säulen, zwischen welchen der Vär auf- und abfährt.
- g Aufzugsrolle.
- h Pilotenaufzugsrolle.
- k Bänder oder Spreizen.
- l Leiter, um zu den Rollen kommen zu können.
- m der obere Boden oder Tummelplatz, zur Aufziehung der einzuschlagenden Piloten oder Stecken.
- n Arme oder Hebel in der
- i Welle zu gleichem Zwecke.
- o Hebel oder Dreharme von der
- g Welle, womit der Vär hinauf gezogen wird.
- p das eiserne Geländer um den obern Tummelplatz.
- u der eiserne Vär.
- w Trame, worauf der Boden des obern Tummelplatzes ruht.

- x Säulen, an welchen die zwey Lauffäulen durch die Prase t fest gemacht sind.
- y Säulen unter die Trame w.
- z Trame, zwischen welchen die kleinere Rolle h ruhet.
- 2. Hirnbaum, welcher die Trame w zusammen hält.
- 3. Vär oder Hojerzange.
- 4. Laufbankschienen.
- 5. Eine stahlene Feder an dem eisernen Hebel.
- 6. Ein eiserner Nagel zur Sperrung des Getriebes.
- s Ein eiserner Hebel mit einer stahlernen Feder.
- r Triebbad.
- t Zangenlöser.

Anmerkung. Das Getriebe ist beweglich auf der Welle, und so gerichtet, daß dasselbe durch den einen Nagel 6, und Hebel 5 fest gehalten, oder los gelassen werden kann.

**Nothwendiges Eisenwerk zu dieser Maschine, dann genaue  
Bestimmung der Größe der einzelnen Bestandtheile  
derselben.**

- 8 starke und breite Ringe zu der untern Welle.
- 2 gestählte starke Zapfen mit Haken zu dieser Welle.
- 1 doppeltes Dehrl mit einer runden Zunge, und einer Schraube sammt Mutter, eben hiezu.
- 1 eiserner Hebel, 8 Schuhe lang, 2 Zoll im Vierecke dick, mit einer stahlernen Feder, und einem 6 Zoll breiten, und 18 Zoll hohen doppelten Bande, 6 Schrauben sammt Müttern.
- 8 breite Ringe in die zu dieser Welle gehörigen Zugstangen.
- 2 starke Reife an das Triebbad, welches 4 Schuh im Diameter hat, und 16 Nägel hiezu.
- 2 Büchsen, jede mit 3 Prasen und 3 Schrauben sammt Müttern, in das nähmliche Rad, 8 Zoll im Durchmesser.
- 1 gelbcherter Kranz mit 3 Schrauben und Müttern, welcher im Diameter 2 Schuh, und in der Breite 6 Zoll hat.
- 6 runde, 1 Schuh 9 Zoll lange Schrauben sammt Müttern, womit die zwey Radscheiben wegen der Zusammenhaltung befestigt sind.
- Zu 3 Zugrädern, jedes mit 2 gestählten Zapfen und 4 Haken, 4 starke Wellbannringe, 16 Viertelspangen, und zu jeder Spange zwey Schrauben und Mütter,

- dann 4 lange Schrauben in den Radvierteln, 6 doppelte Hälse, wozu 2 Schrauben sammt Müttern gehörig, zu eben diesen 3 Zugrädern.
- 2 Zapfenpfannen in den Laufbänken.
  - 2 gestählte Zapfen mit Haken in der obern Welle.
  - 6 starke Ringe zu der obern Welle.
  - 2 Meise, jeder 2 Klafter im Durchmesser lang, zum Tummelrade.
  - 44 Schrauben sammt Müttern, zur Befestigung dieser Meise.
  - 2 große Pragen, Schaufeln mit Gewinde, und Scheiben, dann 5 Schrauben und Mütter zur perpendicular stehenden Welle.
  - 2 mittlere detto mit eben diesen Gewindschrauben versehen.
  - 4 kleinere dto.
  - 7 lange und kürzere Schrauben in die Laufbänke, mit starken Knöpfen und Müttern.
  - 2 starke Spangen sammt Gewinde, und 4 starke Schrauben sammt Müttern zu dem Zangenlöser.
  - 2 Stück viereckiges starkes Blech, 4 Stück Nietnägeln, eine befestigte Büchse, und ein großer Kloben mit Schrauben und Mütterln zum Hojerradel.
  - 1 eiserne starke Hojierzange, sammt 17 Schrauben und Müttern.
  - 4 Laufbankschienen, 16 Klafter und 4 Schuhe lang, mit Nietnägeln und versenkten Knöpfen, dann 4 Spangen und 8 Schrauben mit Müttern.
  - 4 Stück eingehauene Hojerplattennägel.
  - 1 doppeltes Dehl zu eben diesem Hojer mit starken Niegeln, länglichten Platten und 4 Nägeln.
  - 2 gestählte Brechfängen zum Verschieben des Schlagwerks.
  - 20 Gerüstklammern.
  - 12 große Anheftnägeln.
  - 6 starke viereckige Ringe zum untern Gerüste.
  - 2 doppelte Hälse mit 4 Schrauben und Mütterln.
  - 4 Leiterspangen mit 10 Schrauben sammt Müttern.
  - 2 lange Spangen zur Befestigung des Bodens am Tummelplaze, nebst 4 Schrauben.
- Ein starkes eisernes Beschläge zum Hojer in 4 Stücken bestehend, sammt 8 Stück langen und 1 Stück kürzern Schrauben mit Müttern, dann 8 Stück eiserne Pragen.

### An Holzwerk.

- 2 untere Schwellen, jede 4° 1' 0" lang, 1 Schuh dick.
- 2 mittlere Trame, jeder 4° 4' 0" lang, 1 Schuh dick.
- 2 Trame unter dem obern Wellbaume, 4° 1' 0" lang, 10 Zoll dick.

- 5 Trame zum untern Fußgesimse, 3° 5' 6" lang, 10 und 11 Zoll dick.
- 2 Spreizbänder, 0° 5' 6" lang, 9 Zoll dick.
- 2 — — — 1° 5' 0" lang, 9 Zoll dick.
- 2 — — — 1° 1' 6" lang, 9 Zoll dick.
- 2 — — — zwischen den Tramen, 0° 1' 6" lang, 9 Zoll stark.
- 1 Querholz hinterer Theil, 0° 4' 0" lang, 1 Schuh dick.
- 1 Wechsel, worauf der obere Wellbaum zu stehen kommt, 4 Schuh lang, 10 Zoll dick.
- 2 Spreizbänder rückwärts beim Hojer, 1° 3' 0" lang, 9 Zoll dick.
- 2 — — — zu den Laufhölzern, 3° 0' 6" lang, 10 Zoll stark.
- 2 Säulen unter das erste Gerüst, 1° 2' 6" lang, 10 Zoll stark.
- 2 Niegel, worauf der obere Wellbaum angemacht wird, und das mittlere Rad darauf zu liegen kommt, 2° 0' 0" lang, 9 Zoll stark.
- 1 Querholz, 1° 1' 0" lang, 9 Zoll stark.
- 2 Säulen zu den Laufhölzern, 4° 4' 6" lang, 10 Zoll stark.
- 2 Arme mit Spriefeln, 5° 1' 0" lang, 10 Zoll im Vierecke dick.
- 52 Spriefel in diese Arme, jeder 0° 2' 4" lang, 2 Zoll stark.
- 2 Laufhölzer, zwischen welchen der Hojer auf- und abfährt, 4° 4' 6" lang, 8 und 9 Zoll stark.
- 2 eichene Querhölzer zu den Laufhölzern, 3' 6" lang, 8 und 9 Zoll stark.
- 1 Querholz, 0° 4' 0" lang, 1 Schuh dick.
- 2 eichene Albzgel zur Befestigung der Zangen, 0° 3' 6" lang, 9 Zoll stark.
- 4 eichene Pragen, an welchen die Laufhölzer befestigt sind, 0° 3' 6" lang, 9 und 10 Zoll stark.
- 4 eichene Arme in die beyden Wellbäume, 2° 3' 0" lang, 5 und 8 Zoll stark.
- 2 eichene Bandquerhölzer zur Verbindung der beyden Säulen und Trame, 1° 0' 6" lang, 1 Schuh dick.
- 1 eichene Wage zur Aufhaltung der eisernen Zangen während des Abfahrens, 2° 0' 6" lang.
- 4 eichene Pfosten auf das Getriebe, 0° 3' 0" lang, 4 und 18 Zoll stark.
- 16 weißbuche Spindeln in das Getriebe, 0° 2' 0" lang, 4 Zoll dick.
- 1 Pfoste zum obern Wellbaume, auf Scheiben, 0° 2' 0" lang, 3 Zoll dick.
- 2 Wellbäume, 1° 1' 0" lang, 1 Schuh 5 Zoll stark.
- 24 Viertel in 3 Rädern von Eichenholz, 0° 2' 6" lang, 3 und 8 Zoll dick.
- 6 Arme in die 3 Räder, 0° 3' 0" lang, 3 und 6 Zoll stark.
- 144 eichene Nägel in die 3 Räder.
- 3 eichene Wellbäume, 0° 5' 0" lang, 1 Schuh stark.
- 2 eichene Anplatthölzer, an welche die Laufhölzer befestigt sind, 0° 5' 6" lang, 7 und 18 Zoll stark.

- 1 Pfoste auf die obere Scheibe, über welche das Seil läuft,  $0^{\circ} 1' 10''$ , im Durchmesser 6 Zoll stark.
  - 5 Pfosten zu dem obern Gerüste,  $3^{\circ} 0' 0''$  lang, 1 Schuh und 3 Zoll breit,  $2\frac{1}{2}$  Zoll dick.
  - 8 Kämel in dem Hojer.
  - 40 rothbuchene Keile, zur Befestigung der 10 Zapfen in dem Wellbaume.
  - 48 kleine detto zur Befestigung der Räder auf dem Wellbaume.
- Ferner ist hiezu nöthig ein starkes Hojerseil, welches 44 bis 45 Pfund wiegt.

§. 145.

Zur bequemern Einschlagung der schiefen Pfähle oder sogenannten Eisstöcke, und zu solchen, welche an ein- und auspringenden Winkeln eingeschlagen werden müssen, taugen wieder so große Schlagwerke nicht so gut, wie die dreyeckigen, oder mit einer Mittelschwelle, die sich in diesen Fällen bequemer stellen und rücken lassen. Man muß sich aber bey deren Gebrauche wohl vorsehen, daß sie stets horizontal stehen, und der Schlägel nicht vorwärts das Uebergewicht erhalte, sonst fallen sie gerne, und richten Unglück an. Schlagwerke dieser Art werden meistens gebraucht, um die Arbeit zu beschleunigen; sie sind wohlfeil, und in ihrer Zusammensetzung sehr einfach, daher werden ihrer bey größeren Vausführungen mehrere zugerichtet, um zu gleicher Zeit an verschiedenen Orten die Einrahmung zu betreiben.

Die Fig. 234 stellt einen Handrahmen mit drey Armen dar; der Augenschein zeigt schon, daß hiezu nur 2 Arbeiter verwendet werden können, von geringer Wirkung, und nur zur Einrahmung kleiner Pfähle dienlich sind.

Fig. 231 sind die gewöhnlichen Leindel oder Zugschlagwerke, und werden bald mit einem viereckigen oder dreyeckigen Fußgestelle eingerichtet. Schlagwerke, welche einen dreyeckigen Fuß bekommen, braucht man zur Schlagung der Stecken an den ein- und auspringenden Winkeln, weil sie leichter zu stellen sind. Doch haben sie das Nachtheilige an sich, daß sie leicht bey dem Hin- und Widerschieben umfallen.

- a Ist die Schwelle, 10 Zoll dick.
- b b Zwey auf dieser Schwelle aufgezapfte Säulen, zwischen welchen der Bär oder Hojer mit seinen Pragen eingreift, aufgezogen wird, und herabfällt, 9 Zoll dick.
- c Kronholz, womit diese zwey Säulen zusammen gehalten werden, 9 Zoll dick.
- d Zwey Bänder, oder Büge an diesen Säulen, 8 Zoll dick.
- e Die Mittelschwelle, 10 Zoll dick.
- f Zwey Bänder an diese Mittelschwelle, 8 Zoll dick.
- g Zwey Arme an den Säulen, worin die Rolle zu dem Zugseile hängt, 8 Zoll dick.
- h Rolle, worüber das Zugseil läuft, 3 Schuh im Diameter.

i Ein Bund Leindel.

k Der Bär oder Hojer, 3 Schuh lang, 1 1/2 Zoll dick.

Die Krone c muß, wie Fig. 233 Taf. XIII, ausgefertigt, und am Hirn und in der Mitte mit eisernen Bändern beschlagen werden. Sie muß zur Länge wenigstens 4 Schuh erhalten, damit an beyden Enden eine Rolle angebracht werden könne, um den einzu-rahmenden Stecken mit Seilen aufzuziehen. a und b sind solche 2 Rollen, welche an einer eisernen Zange hängen, die mit Stricken an die Krone c fest gebunden sind. Ueber diese Rollen laufen 2 Leindel, an welche der Stecken k f festgebunden, und mit den andern Enden g dieser Leindel angezogen wird; über die Rolle h läuft der Bär an einem starken Seile. Man hat auch Schlagwerke, die auf der Schwelle a in der Mitte nur eine Schlagsäule bekommen, welche wie Fig. 232 und 234 aussehen. Der obere Theil a b Fig. 234 muß so dick gehalten werden, damit in der Mitte die Rolle c eingehängt werden könne, ohne sich an den Seiten zureiben. Die 235. Fig. zeigt die Rolle von der Seite an. Wie die Arme mit der Hauptsäule, mit Zapfen, Schraubennägeln, und Winkelhaken zu verbinden sind, ist aus Fig. 232, 235 und 234 bey a b c zu ersehen. Die 237. Fig. ist die Ansicht und das Profil von einer solchen Rolle; auf beyden Seiten gerade in der Mitte erhält dieselbe das eiserne Band, welches auf 1/4 Zoll in die Rolle eingelassen, und mit Spiznägeln angenagelt werden muß. Gerade in der Mitte ist das runde Loch, etwa auf 1/2 Zoll im Diameter zu bemerken, durch welches der Schraubennagel durchgeheth, und um welchen als seine Ase die Rolle sich herum dreheth. Dieses Beschlagen oder Ausfütteln mit Eisen ist absolut nothwendig, sonst würde sich das Loch, worin die Ase der Welle sich beständig dreheth, gar bald sich auswezen, und die Schlagsäule unbrauchbar machen. Die Fig. 238, 239, 240 sind Entwürfe zu größeren Rollen; denn schon Bellidor tadelt mit allem Rechte die zu kleinen, aus einem Stücke Holz gedrehten Rollen, und ist der Meinung, daß man an Kraft durch größere ungemein gewinne, welches jedermann einleuchtet. Man stämmt das Kreuz zusammen, wie Fig. 238 und 239 weiset; man kann aber dasselbe auch aus zwey Stücken zusammen setzen, welche übereinander geplattet werden, wie bey Fig. 240 zu sehen ist. Die Büchse wird, wie die Fig. 238 und 239 zeigen, so angebracht, daß die beyden langen Federn von den zwey Seiten übers Kreuz stehen, und mit Nägeln befestigt werden, deren Köpfe sowohl, als die Ummietzungen ganz in das Holz eingelassen seyn müssen. Zu den Kreuzstücken eines solchen Rades muß man trockenes, festes Holz nehmen, weil diese Theile doch immer so groß sind, daß, wenn sie aus geradem Holze ausgehauen würden, Splinter sich darin absonderten, welche das Zugseil abwezen. Man gibt diesen Rädern 4 Zoll zur Dicke, und höchstens zur Breite die doppelte Dicke; die Rollen aber, welche aus einem Stücke gedrehet sind, muß man in der Mitte, wo die Ase durchläuft, etwa auf  
einen

einen halben Zoll zu beyden Seiten dicker halten, um ihnen eine größere Stärke zu verschaffen.

Die Fig. 233 stellt einen hölzernen Nambär vor. Man muß hiezu besonders zähes Holz aussuchen, wozu die Wurzelende vom weißeichenen Holze vorzüglich taugen. Man macht sie 6 bis 7 Zentner, auch darüber schwer. Gerade in den Schwerpunct dieses Bären muß ein eiserner, der Schwere des Bären angemessener dicker Kloben, Fig. 241, eingetrieben werden, nachdem man ihn zuvor an seiner Spitze geschöpft hat. Um ihn unbeschädigt mit einem eisernen Hammer einschlagen zu können, muß man recht vertical mit einem Bohrer die Löcher vorbohren, und ihn nach und nach so fest eintreiben, wie möglich. Um den Kopf des Bären so lange, wie möglich, brauchbar zu erhalten, und ihn vor Absplittern zu schützen, ist es nöthig, denselben oben und unten mit eisernen Bändern und Spangen a a, b b zu beschlagen, wie aus der Zeichnung klar zu sehen ist. Die Arme c bekommen an dem Ende, womit sie in den Bären eingelassen werden, einen Schwalbenschweif; daher muß das Loch etwas breiter gehalten werden, als der Arm dick ist, um einen Keil d, in welchen ein kleinerer f eingelassen ist, eintreiben zu können. So bald nun der Arm winkelrecht mit dem Winkelseisen eingesezt ist, durchbohret man die zwey Löcher g, schlägt hölzerne Nägel durch, und dann den Keil d f, welcher den Arm so befestigen wird, daß alle eisernen Klammern und Bänder entbehrlich werden. Zuletzt wird bey h an dem andern Ende des Armes ein Loch durchgebohret, um eine Spindel aus recht hartem Holze einstecken zu können, welche hindert, daß der Bär sich von der Schlagäule nicht weg wenden kann, und längst derselben auf- und abfahren muß. Man macht sie 20 bis 24 Zoll im Quadrate dick, und 2½ mahl, oder auch nur 2 mahl so lang, als dick. Man kann sie aber auch unten etwas breiter als oben machen, wie aus der 242. Fig. zu sehen ist. Nambären nach dieser Zusammensetzung gehören zu Schlagwerken mit einer Schlagäule; wenn aber zwey Schlagäulen vorhanden sind, sehen sie wie Fig. 243 und 244 aus.

An dem Nambären Fig. 243 und 244 ist hinten bey a ein vorstehender Theil so dick, als der Zwischenraum der zwey Säulen ist, ausgehauen; in der Mitte aber ein eiserner Kloben, der den Nambären durchgreift, und an der entgegen gesetzten Seite mit einer Schraube festgehalten wird. Wenn man nun durch diesen Kloben eine hölzerne Spindel einsteckt, so zwingt man denselben längst den Schlagäulen sich hinauf und herunter zu bewegen. Die 244. Fig. ist die Ansicht eben dieses Nambären von der rückwärtigen Seite, an welcher der Kloben festgemacht ist.

Fig. 236 ist eine sogenannte Scheere, um einen gegossenen Schlägel zu fassen, und denselben auf eine bestimmte Höhe zu ziehen. a b ist ein hölzerner doppelter Rahmen, welcher zwischen den zwey Schlagäulen mittelst zweyer Falze sowohl vor, als rückwärts hinaufgezogen und herabgelassen werden kann. In der Mitte bey c ist eine eiserne Aue, etwa auf 1 Zoll

im Diameter dick, mit Schrauben fest gemacht, an welche die zwey Scheerenarme d d angesteket und vernietet sind; an eben dieser Axt ist eine eiserne Spange f befestigt, welche bey g einen Kloben hat, durch welchen das Zugseil h greift; bey i k ist ein hölzerner Zangenlöser festgemacht, der in Fig. 230 mit t bezeichnet ist, und der an den Schlagsäulen, an welchen die zwey runden oder viereckigen starken eisernen Nägel sich befinden, festgemacht ist. Wenn die Arme d und m zwischen diesen zwey Nägeln durch das Zugseil h gezogen werden, so wird die Feder n gepresset, und gibt nach; daher rücken die obern Ende m d immer näher zusammen, und in dem Maße, als dieses geschieht, gehen die untern Theile der Scheere d l und m d immer weiter auseinander, dergestalt, daß der Bär frey wird, und von der bestimmten Höhe mit accelerirter Geschwindigkeit auf den einzurahmenden Stecken herabfällt.

Fig. 245 ist ein eiserner gegossener Schlägel, an den äußern Seiten 30 Zoll breit, und 26 Zoll hoch, in der Mitte aber nur 12 Zoll breit, seine stärkste Dicke beträgt 14 Zoll, und die schwächste 9 Zoll, wie aus Fig. 246 zu sehen ist. Bey a sind in der Mitte 2 Pragen, durch welche ein 23ölliger Nagel b eingeschoben ist, der mit einer Schraube festgehalten wird. Diesen Nagel umfaßt die Scheere Fig. 236, und läßt ihn an den Zangenlöser k wieder fahren, nachdem er auf die bestimmte Höhe aufgezogen worden ist. Ein solcher Schlägel wiegt bey 12 Zentner; daher ist es erforderlich, wo man solche Schlägel braucht, die einzurahmenden Stecken an ihren Köpfen mit einem eisernen Ringe zu umfassen, sonst werden sie gar leicht beschädigt.

Es ist hier nicht der Ort, die Gründe auseinander zu setzen, warum man lieber die einfachen Schlagwerke, als die zu componirten gebraucht. Ich begnüge mich hierüber nur anzuführen, daß es ein Gesetz der Natur ist, welches die Kunst zu verändern nicht vermag, daß in jeder Maschine die Kraft mit der Geschwindigkeit in einem zusammengesetzten Verhältnisse stehe, das will sagen, daß, wenn man durch Zusammensetzung in einer Maschine an Kraft gewinnt, man an Geschwindigkeit oder Zeit das Nähmliche wieder verliert. Es ist also möglich, ein Schlagwerk zu erfinden, mit welchem 2 Menschen einen 12 und mehrere Zentner schweren Schlägel heben, und wieder fallen lassen können. Allein sie werden des Tages bey weitem die Anzahl Schläge nicht hervorbringen, als mit einem gewöhnlichen Schlagwerke, daher in einem Tage nicht so viel Stecken einrahmen, als mit dem gewöhnlichen, zu welchem 14 und mehrere Arbeiter verwendet werden, die mit zusammengesetzten Kräften in der kürzesten Zeit so viele Schläge hervorbringen, als es ihre physischen Kräfte erlauben. Tafel XII. Fig. 231 ist eine Zeichnung zu einem einfachen Schlagwerke. Fig. 233, 243, 244 sind Zeichnungen zu einem hölzernen Bären oder Schlägel, Fig. 245 und 246 eine andere Zeichnung zu einem Schlägel aus Gußeisen, Fig. 236 eine Zeichnung zu einer sogenannten eisernen Scheere, welche gebraucht wird, den Schlägel hinauf zu ziehen, und wieder herabfallen zu lassen, wie ohnedieß schon oben umständlicher angeführet worden ist. Fig. 247, 248

249 Taf. XIII ist ein Schlagwerk, dessen man sich zur geraden Einrahmung der Pfähle allhier in Wien bedienet, und Fig. 250, 251, 252, 253 Taf. XIV ein ähnliches Schlagwerk, das meistens auf die schon geschlagenen Joche gestellet, und womit die schiefstehenden sogenannten Eisstecken geschlagen werden; von beyden diesen Schlagwerken folget hier die Beschreibung.

### Erklärung der Figuren 247, 248 u. 249.

Fig 247 ist der Grundriß, aus welchem zu ersehen, daß dieses Schlagwerk aus zwey Schwellen und einem Kreuze zusammen gesetzt sey.

a bezeichnen diese Schwellen und das Kreuz, 10 Zoll breit und hoch.

b die zwey Schlagsäulen, 9 Zoll dick,  $8\frac{1}{2}$  Zoll breit.

e Bänder, das Ganze zusammen zu halten, 8 Zoll breit und dick.

Fig. 248 ist der Aufsriß nach der Seite anzusehen. Hievon bezeichnet

a Die Schwellen und das Kreuz, 10 Zoll dick.

b Die Schlagsäulen, 9 Zoll breit,  $8\frac{1}{2}$  dick.

c Seitenbänder an den zwey Schlagsäulen, 8 Zoll dick.

d Den Rahmen, in welchem die Zange zwischen den Schlagsäulen aufgezogen, und herab gelassen wird, 11 Zoll hoch, nach Erforderniß lang.

e Den Zangenlöser, 8 Zoll dick.

f Das Kronholz, an welches ein Klobenradel in einer eisernen Zange angehängt ist, das zum Aufziehen der einzurahmenden Pfähle dienet, 12 Zoll hoch,  $8\frac{1}{2}$  Zoll breit.

g Das Zugrad, worüber das Aufzugseil des Bären läuft, 3 Schuh im Diameter groß.

h Zwey Arme an beyden Schlagsäulen, in welchen die Welle des Aufzugrades läuft, 4 Schuh 9 Zoll dick.

i Zwey Stützblätter darunter, 8 Zoll breit und dick.

k Zwey andere unter i, 8 Zoll breit und dick.

l Das Zugseil, das bey 45 bis 50 H wiegt.

m Eine Stütze unter dem Querholze zur Unterstützung der beyden Arme h, 7 Zoll im Durchmesser stark.

n Schwellen von dem darneben stehenden Aufzuge.

o Zwey Säulen, 10 Zoll dick.

p Eine Pfette, worin der Wellzapfen in einer eisernen Pfanne läuft, 12 Zoll hoch, 10 Zoll breit.

q Der Wellzapfen selbst.

- r Säulen, zwischen welchen Balken eingelegt werden, damit der bereits eingeschlagene Pfahl sich hieran stützen, und der nächste daran ungehindert eingerahmet werden könne, 15 Zoll hoch, bis 12 Zoll dick.
- s Ein auf der Welle t bewegliches Getriebe, das durch den eisernen Hebel u ganz gesperrt, mit der Welle t in ein Ganzes verwandelt, und durch den Hebelsarm v in der zu schnellen Bewegung gehindert werden kann; ist im Diameter 4' 6" groß. t Die Welle oder der Lummelbaum, 1 Schuh 8 Zoll im Diameter dick.
- u Ein eiserner Hebel, darunter das Getriebe eingreift, wodurch dasselbe fest stehend gehalten wird, 7 Schuh lang, am stärksten Orte 4½ Zoll dick, am dicksten 2 Zoll.
- w Ein anderer eiserner Hebel auf der entgegengesetzten Seite, der dazu dienet, das Getriebe s in seinem zu schnellen Herumdrehen durch die Reibung zu hindern, wenn die eiserne Scheere bis an den Bären herabgelassen wird, um denselben von neuem zu fassen, und hinaufzuziehen, nachdem auf der entgegen gesetzten Seite der Hebelsarm u das Getriebe s festhält, ist 8 Schuh 3 Zoll lang, 4 Zoll dick.
- x sind hölzerne Hebelarme, welche in der Welle t festgemacht, und woran mittelst eiserner gestählter Federn andere Brusthölzer z mit Stellschrauben angebracht sind, 3 Zoll dick, 6 Schuh lang.
- z Brusthölzer, in welche eine gestählte Feder eingelassen ist, die mittelst der Stellschrauben tz verlängert, oder verkürzt werden kann, und woran sich mit den Händen und der Brust die Arbeiter stämmen, und die Welle t herumdrehen. Diese Brusthölzer sind zwischen zwey eisernen Reifen y, die nach Maß der Spannkraft der Feder von dem Hebelsarme x mehr und weniger entfernt, mit eisernen starken Nägeln unterschlagen, oder zusammengeheftet sind, und bis wohin jeder Arbeiter das Brustholz sammt Federn schieben muß, woraus zu ersehen ist, ob wirklich ein jeder Arbeiter seine Kraft, und auch hinreichend aufstrenge, sie sind 3 Schuh 3 Zoll lang, und bey 3 Zoll dick.
- y Zwey eiserne Reife, womit die Hebelsarme x mitsammen verbunden, und zwischen welchen die Brusthölzer sammt Federn beweglich sind. Zwischen zwey Armen befindet sich allemahl ein Nagel, der nach Beschaffenheit der größern oder kleinern Spannkraft der Feder in der Mitte, oder auch noch darüber festgemacht ist, jeder derselben ist 2 Zoll breit, ¼ Zoll dick.
- tz Eiserne Bänder, welche die gestählten Federn sammt dem Hebelsarme x umfassen, und mit einer Stellschraube fixirt, daher vor und rückwärts geschoben werden können, sie dienen dazu, den Federn so viel möglich eine gleiche Spannkraft zu verschaffen, und sind 2 Zoll breit.
- 12 Das Gerüst, worauf der Brustzug stehet, das mit mehreren Bändern verbunden ist, und das während der Arbeit mit Bretern 3 3 überlegt wird, und zum Lummelplaz dient. Es ist dasselbe bey 20 Schuh breit, 22½ Schuh lang.

4 ist ein Klobenradel mit einer Nuth, das lediglich zur Aufnahme des Zugseiles, woran der Bär aufgezo-gen und herabgelassen wird, dienet, um hieran die Reibung zu vermindern, 3 Schuh im Diameter groß.

Fig. 249 ist die Ansicht dieser Maschine von vorne, wovon

- a Die Schwelle.
- b Die zwey Schlagsäulen.
- c Seitenbänder.
- d Der Rahmen zur Zange.
- e Der Zangenlöser.
- f Das Kronholz.
- g Das Zugradel vom Bären.
- h Das Klobenradel zur Aufziehung der Piloten, 1 Schuh im Diameter groß.
- i Der Bär aus gegossenem Eisen, 26 Zoll hoch, in der Mitte auf einer Seite 12 Zoll, auf der andern 9 Zoll dick.
- k Die Zange, welche den Bären an 4 eisernen Laufbänkschienen mit dem Rahmen d hinaufzieht, und die durch ihr eigenes Gewicht mit dem Rahmen wieder herabfällt, um den Bären von neuem zu fassen, und wieder hinauf zu ziehen. Die Arme hievon sind 3 Schuh lang, die stärkste Breite aber 4 Zoll, und  $1\frac{1}{2}$  Zoll dick; der Arm aber, an welchem der Rahmen festgemacht ist, hat 22 Zoll Länge, 2 Zoll Breite und Dicke, und ist in der Mitte durch einen Schraubennagel, der ihm als Are dienet, mit dem Rahmes verbunden.

#### Erklärung der Figuren 250, 251, 252 und 253.

Fig. 250 ist der Grund. a zwey Schwellen, an deren beyden Enden bey b 2 Schubradel in eisernen Wellen und Büchsen laufen.

- c Sind zwey an beyden Enden durchgebohrte Bänder; sie dienen dazu, die beyden Schwellen a enger zusammen zu ziehen, oder weiter von einander zu setzen, je nachdem die Passage über die schon fertige Brücke es erlaubet.
- d Andere Bänder, um dem Gerüste mehr Zusammenhang und Festigkeit zu geben.
- ff Die Löcher zu den 4 feststehenden Säulen.

Fig. 251 Ansicht dieser Maschine von vorne.

- a Schwellen.
- b Schubradel, um die Maschine leichter an den Ort zu bringen, wo man sie braucht.
- c und d die Bänder.
- e Zwey Schlagsäulen, welche beweglich sind, an welchen der Zangenlöser festgemacht ist, und woran auf 4 eisernen Laufbänkschienen der Zangenrahmen sammt dem Bären läuft.

- f Vier feststehende Säulen, durch welche ein starker eiserner Nagel gesteckt ist, der nicht nur diese Schlagsäulen, sondern auch die vordern und hintern Bänder mitammen verbindet, wie aus der 253. Fig. zu ersehen, welche diese Maschine von oben herab in ihrer ausgestreckten Lage anzusehen darstellt. Dieser Nagel ist seiner krummen Gestalt nach in Fig. 254 nach einem größern Maßstabe vorgestellt.
- g Vordere und rückwärtige Bänder, die auf den Schwellen a in Fig. 250 bey b fest stehen, wovon eine zur Leiter dienet, um zu dem Zugradel hinauf zu kommen, falls sich eine Verwicklung mit dem Seile ergeben sollte.
- h Zugradel, welches auf zwey eisernen Armen, die an die zwey Schlagsäulen oder Laufbänke fest gemacht sind, mit der Welle ruhet, wie aus der Fig. 252 deutlicher zu sehen ist.
- i Der Zangenlöser.
- k Der Zangenrahmen sammt Zange.
- l Der zum Theil schon hinauf gezogene eiserne Bär.
- m Pragen, welche zur Zusammenhaltung der Laufbänke dienen, welche sonst durch das Herabfahren des Bären von einander durch den heftigen Stoß getrieben werden könnten, wie die Fig. 255 im Grunde darstellt. Diese Theile m c c m werden auf der hintern und vordern Fronte der Maschine erst dann fest gemacht, wenn die Maschine auf ihren bestimmten Platz zum Schlagen schon aufgestellt ist. In dieser Fig. zeigen wieder die Buchstaben f g und c die nähmlichen Säulen an, welche im Aufzuge Fig. 251 zu sehen sind.
- Fig. 252 die Ansicht von der Seite.
- a Die zwey Schwellen, welche auf der schon zum Theil fertigen Brücke stehen, und welche an die Ensbäume mit Stricken, mit Hilfe der Klammern o fest gebunden werden.
- b Die zwey Schlagsäulen oder Laufbänke, welche zwischen den zwey Armen c in der Fig. 251 m mittelst eines durchlöcherten Pfostenstückes d von beyden Seiten in der nothwendigen schiefen Richtung erhalten werden, wie aus der Fig. 256 bey d zu sehen, welches den Grund, den Durchschnitt und das Loch in der Säule, wodurch es gesteckt wird, darstellt. g zeigt in dieser Figur die Schwelle, f die Streben, h die fest stehende Säule, endlich e den Nagel zur Befestigung des Pfostenstückes in der Säule h und Deffnung d an.
- c Die beyderseitigen Arme mit ihrem Unterstüßungsbande.
- d Die beyderseitigen durchlöcherten Pfostenstücke, in der Fig. 251 mit p bezeichnet, um diese mittelst eiserner Nägel, welche in die Schlagsäulen von beyden Seiten greifen in der erforderlichen Richtung erhalten zu können.

e Das Zugradel, in der Fig. 251 mit h bezeichnet, dieses ruhet auf zwey eisernen Armen f, die in der Schlagsäule b so gut, wie möglich, fest gemacht seyn müssen, auf welchem die Welle desselben ruhet.

f Die aus Eisen geschmiedeten Arme und Stützen, worauf das Zugradel sich mit der Welle bewegt.

g Streben, deren 4 vorhanden, und wovon eine zum Steigbaume dienet.

h Der Zangenlöser.

i Die Zange sammt Rahmen.

k Der Bär.

Fig. 253 ist eben diese Maschine, von oben herab anzusehen vorgestellt, und ganz ausgestreckt.

a Die beyden Schwellen.

c Die fest stehenden Schlagsäulen.

b Die beweglichen, auf welchen das Zugradel befestigt ist.

d Bänder oder Stützen, worunter eine als Steigleiter benützt wird.

e Orte, wo die Pragen c in Fig. 252, und das durchlöcherete Pfostenstück d eingelassen sind. Siehe den Grund hievon Fig. 255.

f Der eiserne Nagel, womit die Bänder und die beweglichen Stuhlsäulen oder Laufbänke mit den feststehenden verbunden werden, siehe Fig. 254.

g Das Zugradel, auf welchem der Bär hinauf gezogen, und herabgelassen wird.

h Die Zange mit ihrem Rahmen.

i Der Bär.

Fig. 257 stellt die Nägel vor, womit die Zapfen aller Bestandtheile zusammen gehalten werden, weil die Maschine aufgeschlagen, und auch auseinander gelegt wird.

§. 146.

Biereckige und runde Pfähle sind die Hauptbestandtheile von Fochbrücken, deren Schlagung und Ausfertigung eine der vorzüglichsten Zimmermannsarbeiten ist; es entsethet daher die Frage: wie stellet der Zimmermann das Schlagwerk auf? Die Antwort lautet: auf einem oder auf zwey, mit Querriegeln verbundenen, nach Erforderniß und Beschaffenheit des Schlagwerkes hinlänglich großen Schiffen, oder auf Flößen, auf welche letztere jedoch ein besonderes Gerüst, etwa auf 1 Schuh hoch, errichtet werden muß, damit die Arbeiter trocken stehen mögen. Diese Schiffe und Flöße müssen entweder mit eisernen Ankern gefestiget, oder mit Schistauen auf am Ufer eingeschlagenen Pfählen fest gebunden werden. Der sich hiezu zweyer Schiffe bedienen kann, fährt am besten. In diesem Falle hat der Zimmermann nichts weiters zu thun, als diese mit Querbalken, welche aber an den Wänden der Schiffe festgenagelt seyn müssen,

zusammen zu verbinden, und wenn dieses geschehen, sie mit Gerüstbretern zu überlegen. Das Einschlagen wird ungemein durch ein geraumes Gerüst befördert, weil auf solchem die Arbeiter bequem gestellet, und das Schlagwerk ohne sonderliche Mühe hin- und hergeschoben werden kann, wie es die Nothdurft fordert. Auch Fig. 254 u. 255 Taf. XIII gibt einen deutlichen Begriff zu einer größern, wie auch kleinern Vorrichtung, die keiner Erklärung bedarf, und aus der Zeichnung selbst schon deutlich genug ist.

§. 147.

Ist das Gerüst fertig, und auf dem Orte, wo der Pfahl eingeschlagen werden soll, fest gemacht, darauf die Schlagmaschine aufgestellt, welche im gegenwärtigen Falle ein sogenanntes Leindelschlagwerk seyn soll, so wird dasselbe zuerst schrotwichtig gestellt, welches mit kurzen und langen Unterlagen oder Zwickeln geschieht, dann der einzuschlagende Pfahl eingetragen, und an das Zugseil geheftet. Die Heftung geschieht, wie Fig. 256 Taf. XII, und Fig. 233 Taf. XIII ausweist. Zieht man die Ende a und b an, so legt sich dasselbe recht fest an den Pfahl, und läßt ihn nicht mehr aus. An dem andern Ende des Zugseiles, welches, wie bekannt, über eine Rolle läuft, ziehen aber mehrere Arbeiter nach Beschaffenheit dessen Schwere an, wodurch derselbe an der Schlagsäule herabhängt, und von dem Pfahlmeister dahin gerichtet werden kann, wo er hin zu stehen kommen soll. Ist der Pfahl zu lang, und reicht bey der Einschließung und Aufrichtung beynah bis an den Bären, dann muß das schon bestehende Gerüst erhöht werden; hierauf wird mit schwachen Schlägen angefangen, bis der Pfahl zum Theil sich eintiefet, hernach aber darauf losgeschlagen, bis er auf 30 bis 40 Schläge nicht mehr, oder doch nur unmerklich in die Erde dringet; sollte sich aber schon in der Tiefe von 10 bis 15 Schuhen ein solcher Widerstand zeigen, welches durch den hohlen Ton beym Auffallen des Bären auf den Kopf des Pfahles, und an dem Zurückspringen desselben leicht zu bemerken ist, so muß man den Pfahl wieder herausziehen, wenn er stumpf ist, wieder spizen, und der seinem Eindringen hinderliche Gegenstand herausgehohlet werden, wenn es anders möglich ist.

§. 148.

Zuweilen dringen die Pfähle so tief in den Grund, daß ihr Kopf unter die Schwelle des Schlagwerkes reicht, in diesem Falle behilft sich der Zimmermann mit einem sogenannten Knechte, welcher nichts anders, als ein etwa 12 bis 14 Zoll im Diameter dicker, bis 3 Schuh langer Klotz ist, der in der Mitte ein Loch hat, um ihn auf die eiserne Ruthe, die in den Kopf des einzuschlagenden Pfahles zugleich auch eingelassen ist, aufsetzen zu können. Ist nun dieser Knecht bleyrecht aufgesetzt, so läßt man den Schlägel oder Bären darauf fallen, mit dessen Hülfe also der Pfahl auch unter der Schwelle des Schlagwerkes eingetrieben werden kann.

§. 149.

§. 149.

Die Gerüstungen Fig. 254 und 255 taugen nur zur Schlagung solcher Pfähle, welche entweder nur bis zum Wasserspiegel, oder 6 bis 7 Schuh über denselben reichen. Bey Brücken aber ergibt sich sehr oft der Fall, daß die Jochpfähle oder Piloten auf 12 bis 15 Schuh über den Wasserspiegel hervorstehen. In diesem Falle muß auf den zwey Schiffen ein höheres Gerüst aufgestellt werden, indem auf dem Querbalken Säulen aufgezapft, auf diese an beyden Seiten Pfetten aufgekämmer, an den Säulen Fußbänder, und unter die Pfetten Bänder angebracht werden.

§. 150.

Sind Falzbürsten einzurahmen, welches meistens im Trocänen geschieht, so muß man in der Richtung, welche eine solche Bürstenwand zu bekommen hat, die Erde so tief als möglich aufgraben, den Grund wohl untersuchen, und alle Hindernisse, als Holz und Steine heraus schaffen; fügt es sich, daß einige darunter, aller Vorsicht ungeachtet, auffizen, und nicht weiter gehen wollen, so darf man sich durch die größere Mühe, und die damit verknüpften größeren Kosten nicht abhalten lassen, den ganzen Einsatz wieder herauszunehmen, die Hindernisse weg zu schaffen, und die Arbeit von neuem anzufangen, weil sonst der Zweck des Einschlagens verloren geht, welcher kein anderer seyn kann, als sie so genau in einander, und so tief einzuschlagen, als es die Wichtigkeit des Baues fordert, wozu die schon §. 129 beschriebenen Schwellen großen Vorschub geben. Man erreicht auch diesen Zweck, wenn man anfänglich dieselben mit Bogenschlägeln eintreibt, sodann mit einem leichten Leindelschlagwerke nachhilft, und zuletzt erst, wenn sie schon einen guten Theil in der Erde stecken, mit einem schweren Schlägel auf die gehörige Tiefe einrahmet. Bey sehr langen Wänden, und sehr wichtigen Gebäuden, als Schleusen und Wehren ist es sehr gut, wenn man alle 15 bis 18 Schuh eine der Bürsten etwas vor der andern vorstehen, und sie nicht so tief, als die nächsten, einschlagen läßt. Diese einzelnen Bürsten müssen aber keilförmig ausgearbeitet, das ist, am Kopfe um einen Zoll breiter, als an der Spitze seyn, dann zu gleicher Zeit eingeschlagen werden; daher muß man so viele Schlagwerke haben, als solche vorragende Bürsten einzuschlagen sind, wodurch man einen sehr dichten Schluß erreicht.

§. 151.

Sonst ist bey Einrahmung der Pfähle noch zu beobachten, daß man mit der Einschlagung aus dem Mittel auswärts fortschreiten müsse, weil, wenn man von der äußern Seite einwärts die Pfähle einrahmen wollte, dieselben gegen die Mitte zu immer schwerer eindringen würden, da so viele Pfähle die Erde nothwendiger Weise zusammen pressen. Die Arbeiter müssen das Gesicht bey einem Leindelschlagwerke nach dem Schlagseile richten, die

Füße in etwas auseinander stellen, und, sobald vom Antreiber aufgerufen wird, mit ausgestreckten Armen den Knebel bis zwischen die Füße ziehen, sonach aber auch gleich nachlassen, ohne den Knebel auszulassen. Dieses Aufziehen wird in einem fort 15 bis 20mahl wiederholt, und sonach auf ein gegebenes Zeichen halt gemacht. Man rechnet, daß alle 2 Minuten einmahl bey einem solchen Schlagwerke der Schlägel herabfallen könne.

§. 152.

Sind nach der hier beschriebenen Art die Fochpiloten oder Pfähle auf die gehörige Tiefe eingeschlagen, so werden dieselben auf die vorgeschriebene Höhe mit der Zugfäße abgefäget, nachdem sich zuvor der Zimmermann auf allen 4 Seiten mit dem Winkelseisen bleyrecht herum die Abschnittslinie gezogen hat, und wenn er dergestalt abgeschnitten ist, schiebt derselbe 3 Zoll von dieser Linie abwärts, und zieht abermahls parallel mit dem ersten Umrisse einen zweyten winkelrecht, und so verfährt er auch mit dem nächsten, bis alle nach der Reihe so vorgezeichnet sind. Jetzt nimmt er eine Spange oder Wasserruthe, und heftet die ganze Reihe leicht zusammen, und sucht sie in eine gleiche Flucht zu bringen, welches sehr selten geschehen kann, da sich im Schlagen die Fochpiloten in etwas wenden, und es schlechterdings nicht möglich ist, sie in einer vollkommen gleichen Richtung einzurahmen; nachdem sie aber in den meisten Fällen viel über die Erde vorragen, so sind sie einzeln in etwas biegsam, das hilft, sie gleichförmig in eine Richtung zu bringen. Stehen sie nun in einer Reihe, so verfügt sich zu jedem äußern Pfahle ein Zimmermann mit der Zimmerschnur, spannt diese auf dem Kopfe der Piloten an, nachdem ein jeder 3 Zoll zur Dicke des Zapfens zuvor darauf abgestochen hat, hält an dem Endpunkte dieser Abstiche die Schnur, spannt sie an, und läßt sie auf die ganze Reihe der Piloten fallen, welche zwey Linien auf denselben den Zapfen vorzeichnen; nun verfügt sich ein jeder zum nächsten Pfahle, und zieht auf der entgegengesetzten Seite desselben nach der vorgezeichneten Dicke des Zapfens bis an die zuvor schon gezogene wasserrechte Linie zwey perpendicularäre Linien, welche die Höhe des Zapfens bestimmen. Nachdem sie auf diese Weise mit allen Pfählen verfahren sind, richten sie sich ein Gerüst auf einem Schiffe oder Flosse zu, und sägen wagrecht von beyden Seiten jeden der Pfähle bis an den Zapfen an, und hacken sodann die Theile mit dem Handhackel von beyden Seiten der Pilotea ab, wodurch sie ohne sonderliche Mühe die Zapfen erhalten, indem sie nur noch nothwendig haben, mit der Stoßhake denselben vollends rein auf das gehörige Bestech und die Höhe zuzurichten.

§. 153.

Auf diese dergestalt gezapften Piloten kommt der Fochbaum, welcher mit so vielen Löchern zu versehen ist, als Zapfen vorhanden sind. Um nun diese in der gehörigen Entfernung und dem Bestech ausstammen zu können, nimmt der Zimmermann ein gerades Bret, legt

dieses an die Reihe der Piloten, und zeichnet sich darauf mit Bleylinien die Abstände dieser Zapfen, und deren Mittel auf, trägt dasselbe wieder auf den Zimmerplatz, wo der schon vierkantig und winkelrecht abgezimmerte Jochbaum auf 2 oder 3 Zimmerschragen liegt, und trägt von diesem Brete nicht nur das Mittel, sondern auch die Abstände der Zapfen mit ihrem Bestech auf, zeichnet sich hiernach mit Bleylinien die Löcher vor, und stämmt sie auf die vorgeschriebene Tiefe aus. Ist der Jochbaum dergestalt ausgefertigt, so wird derselbe durch mehrere Arbeiter eingetragen, und die Piloten damit gekrönet, die Zapfen durchgebohrt, und mit einem hölzernen Nagel auf die Größe des Bundbohrers geschlagen.

§. 154.

Sind mehrere Joche zu schlagen, so geht sodann die Reihe zum zweyten u. s. w. Um aber die einzelnen Piloten oder Pfähle noch besser mitsammen zu verbinden, werden vom niedrigsten Wasserstande angefangen bis etwa 1 Schuh über das höchste Wasser an beyden Seiten Spangen auf 6 Zoll Dicke, und 9 bis 10 Zoll Breite dicht neben einander mit eisernen Spinnägeln angeschlagen, durch deren Hülfe gesammte Pfähle in einen ganzen Körper verbunden, und auch vor Abstosung und Beschädigung des Eisstoßes verwahret werden. Da diese Nägel 10 Zoll lang, und nach Verhältniß dick werden müssen, so wiegt ein jeder bey  $\frac{3}{4}$  Pfund. Uebrigens werden diese nur höchstens auf  $\frac{1}{2}$  Zoll überplattet, während der Annaglung auf dem Gerüste vorgezeichnet, mit der Zugfäße eingeschnitten, und nur schlechweg mit der Stoßhaxe ausgestossen; sind aber die Jochpiloten nicht vierkantig behauen, sondern rund eingeschlagen worden, so ist es nöthig, aus diesen auf die Breite der Spangen, und 1 Zoll Tiefe eine Einkerbung einzufügen, und mit der Stoßhaxe einzustossen, damit die Spangen ihr Lager darin finden.

§. 155.

Wenn auf solche Art die Mitteljoche und Uferjoche geschlagen sind, werden die Ensbäume eingetragen, deren Beschaffenheit von ihrer Länge, oder dem Abstände der Joche von einander bestimmt. Da ich hier nur eine gewöhnliche Jochbrücke vor Augen habe, die zwar eichene Joche, aber nur weiche Ensbäume hat, und deren Abstand nur 6 Klafter beträgt, so bedarf dieselbe weder eines Häng- noch Sprengwerkes, und hat ein bloßes Geländer von auf den Ensbaum aufgezapften Säulen; ihre Dicke wird also 12 Zoll, und ihre Höhe 13 Zoll stark genug seyn. Es ist unnöthig, diese vierkantig zu behauen, sondern schon genug, wenn die obere Seite, worauf die Brückenstreit oder Brückenpfosten ruhen, auf das vorgezeichnete gleiche Bestech der Höhe mit der Bandhaxe abgebrochen, und auf der entgegengesetzten Seite an demjenigen Orte, wo der Ensbaum auf dem Joche liegt, so weit abgeebnet wird, daß er darauf platt aufstiegen möge. Auf diese Art zugerichtet werden sie in einer Entfernung von 3 zu 3 Schuhen von Mittel zu Mittel neben einander, doch dergestalt gelegt, daß

ſie wenigſtens auf die ganze Breite des Jochbaumes auſſiegen, wie dieſes deutlicher aus der Zulage Fig. 226 Taf. XV zu ſehen iſt. Eben ſo wenig haben die Piloten nothwendig, vierkantig behauen zu werden, da man ſie hiedurch nur unnöthig ſchwächen würde, und es bey Gebäuden dieſer Art nicht ſowohl auf Zierde als Haltbarkeit und Stärke ankommt; daher verſieht man ſie mit einer dreyeckigen Spitze, welche deren Einſchlagung befördert; ihre Dicke kann 12 bis 14 Zoll im Durchmeſſer betragen.

§. 156.

Jetzt erſt iſt der Zimmermann im Stande, die ſogenannten Eispiloten oder Pfähle zu beyden Seiten der Brücke an den Jochen zu ſchlagen. Dieſe Pfähle haben einen doppelten Zweck; denn erſtens ſchützen ſie die Jocher vor-zudringenden Eiſſchollen, und zweytens verſchaffen ſie denſelben eine breitere Grundfläche, und dienen ihnen als Streben. Einige begnügen ſich, nur einen auf jeder Seite zu ſchlagen; andere aber ſchlagen abwärts, nämlich an derjenigen Seite, wo die Eiſſchollen anſtoßen, 2 auch 3 neben einander, je nachdem auf dem Fluße von dem Eiſſtoße mehr oder weniger zu beſorgen iſt. Allemahl werden ſie mit zwey eiſernen Klammern an den Jochbaum angehängt, und wenn mehrere über einander liegen, mit eben ſolchen miſſammen verbunden. Die Schlagung ſelbſt befördert die bereits ganz fertig geſtellte Brücke bis auf das Geländer, indem das Schlagwerk darauf geſtellt, und von oben her dieſe Pfähle eingetrieben werden; und da dieſes ſchief geſchieht, ſo müſſen auch die Schlagsäulen des Schlagwerkes ſchief gerichtet werden, wozu bey großen Bauten ein eigenes Schlagwerk immer in Bereitschaft iſt, das man Eiſswerk nennet, und das §. 145 beſchrieben worden iſt. Aus den Fig. 226 und 227 Taf. XI, welche das Profil und die Zulage zu einer ſolchen Brücke vorſtellen, iſt zu erſehen, daß die zwey äußern Ensbäume in einer geraden Linie liegen, mithin daß ſie auf dem Jocher überplattet werden müſſen. Man kann ſie nach Fig. 186 Taf. XI, doch viel beſſer nach Fig. 257, 258. Taf. XII ausfertigen.

§. 157.

Noch iſt übrig, von dem Geländer und den Streifbäumen zu reden. Dieſes Geländer beſteht aus 3 Schuh langen, 6 Zoll dicken, und 8 Zoll breiten Säulen, welche in den äußern Ensbäumen aufgezapft werden. Oben und unten bekommen ſie einen verbohrtten Zapfen von  $2\frac{1}{2}$  Zoll Dicke, und 3 Zoll Länge, dann an beyden Seiten Fußbänder, welche ebenſalls in die Ensbäume mit einer Verſatzung und Zapfen eingreifen. Nachdem dieſe an zwey Orten zwiſchen zwey Jochen, und ober dem Jocher ſelbſt eingefetzt und vernagelt worden ſind, wird das Geländer, welches auf dem obern Theile abgerundet, oder in einen Winkel zugehauen ſeyn muß, eingefezet, wie aus Fig. 217 Taf. II zu ſehen iſt, und der Zapfen verbohret; da es aber leicht geſchehen könnte, daß die Wagenräder die Geländersäulen ſtrei-

zu und umwerfen könnten, so werden hart an diesen Säulen auf beyden Seiten Streifbäume, über die Brücken Streu- oder Brückpfosten gelegt, welche verhindern, daß die Räder an die Geländersäulen nicht stoßen, und sie beschädigen können. Man macht sie gewöhnlich 6 Zoll im Quadrate breit und dick, und nagelt sie mittelst hölzerner Nägel auf die Brückenstreu fest. Daß der Geländerbaum abgerundet wird, hat seinen guten Grund; wäre derselbe vierkantig ausgehauen, so bleibt Regen und Schnee auf der Oberfläche sitzen, bringt in die Ritze, und verursacht eine baldige Verfaulung desselben, welches also durch diese Abrundung vermieden wird.

### Erklärung der Figuren 226 und 227.

- a Ensbäume.
- b Die äußeren Ensbäume, worauf das Geländer ruhet.
- c Die Löcher zu den Geländersäulen und Bändern.
- d Jochbaum.
- f Geländer.
- g Jochpfähle.
- h Eispfähle oder Stecken.
- i Wasserruthen oder Bänder.
- k Streifbäume.
- l Eiserne Klammern, womit der Eisstecken mit dem Kronholze der Jochs verbunden wird.

### §. 158.

Bei der Auseinandersetzung dieser einfachsten Brückenbauart ist von der Behauung der einzelnen Bestandtheile schon das Nothwendigste angeführt, und zugleich von der Zulage und dem Aufschlagen geredet worden. Da die Behauung immer auf die nämliche Art vom Zimmermanne bewerkstelliget wird, und bey Brücken nichts anderes vorkommt, als vierkantiges mit einem Zapfen versehenes, oder nur frey aufstiegenes, höchstens aufgekämmtes oder überplattetes, oder mit einer Verzäpfung versehenes, verzahntes Holz, von welchem allem schon hinlänglich in dem Vorhergehenden geredet worden ist, so übergehe ich die weitere Auseinandersetzung, und führe nur noch an, daß Jochs so weit auseinander geschlagen werden müssen, als nur immer möglich ist, um keine Gelegenheit zu Eischoppungen zu geben, und der Schifffahrt selbst kein Hinderniß in den Weg zu legen. Diesen Zweck erreicht der Zimmermann durch Häng- und Sprengwerke. Daher sieht man diesen Theil der Zimmermannskunst als den vorzüglichsten an, bey welchem sich alsd das Mechanische schon der Kunst nähert. Nur Schade, daß man es zu sehr übertreibt, und darüber den Vortheil verliert, welchen Häng- und Sprengwerke wirklich verschaffen, wie ich schon §. 113 Gelegenheit ge-

nommen habe anzuführen. Es bleibt mir also noch übrig, die Bauart der Brücken mit bloßen Hängwerken, und auch die Zusammensetzung der gesprengten zu beschreiben, wovon die Hauptgrundregeln §. 98 bis 101 zum Theil schon entwickelt worden sind. Wer eine Sammlung gesprengter Brücken beysammen zu sehen wünschet, der kann sie in Walters Brückenbaukunst von der mannigfaltigsten Art finden.

§. 159.

Ich will den Anfang mit einer Brücke nach der hiesigen Bauart machen, die eigentlich ein Hängwerk, jedoch ohne Hängsäule ist. Sie hat den Vortheil, daß die schadhast werdenden Theile leicht einzeln, und ohne sonderliche Kosten herausgenommen, und wieder reparirt werden können. Fig. 259 Taf. XVI ist die Zulage davon, Fig. 260 das Breiten-Profil, und 261 die Seitenansicht.

§. 160.

Die Joche dieser Brücke stehen von Mittel zu Mittel 10½ Klafter weit von einander, sind aus Eichenholz ausgefertigt, die gespannten Rüste, Ensbäume, Durchzüge aber aus wohl getrocknetem Tannenholze. Die gespannten Rüste sind 10 Zoll dick, bestehen aus zwey Bäumen, deren jeder 12 Zoll, folglich beyde zusammen 24 Zoll hoch sind. Die unter dem Rüste angebrachten, auf beyden Seiten des Jochbaumes vorragenden Tragbäume sind 10 Zoll dick, bis 11 Zoll hoch. Die zwischen den gespannten Rüsten liegenden Ensbäume sind 12 Zoll dick und hoch, die Durchzüge von gleicher Dicke und Höhe, und liegen erstere 2 bis 6 Zoll von einander auf den Jochbäumen. Dem Joch- oder Rappbaume wird ebenfalls zur Breite 12 Zoll, und eben so viel zur Höhe gegeben. Die Jochstecken stehen von 2½ zu 2½ Schuh von einander ab, und sind 12 Zoll dick, und nach Erforderniß lang, und stecken 9 bis 10 Schuh im festen Grunde. Die Brückenstreben oder Brückenpfosten sind 8 bis 12 Zoll breit, und bey 3 Zoll dick.

§. 161.

Aus der Zeichnung leuchtet ein, daß an den zwey äußern Seiten, und in der Wand zum Gange für Fußgeher zwey gespannte Rüste, deren jeder aus zwey Bäumen besteht, aufgestellt, und auf welchen mit starken eisernen Schließen die Durchzüge in- und auswendig aufgehängt sind. Wer etwa besorgt, nicht hinreichend zähes Eisen überkommen zu können, und der sich nicht ganz auf dasselbe verlassen kann, der darf nur zwey 4 Zoll dicke, 10 Zoll breite, und 4 Schuh lange Pfostenstücke nehmen, sie wie Hängsäulen zusammen schrauben, den Durchzug darin aufhängen, und die beyderseitigen Hängeisen an der Kante derselben über den gespannten Rost laufen lassen; doch leuchtet von selbst ein, daß diese Hängsäulen an die gespannten Rüste fest geschraubet werden müssen.

§. 162.

Die drey Polsterhölzer in dem Gange für die Fußgeher liegen beyderseits auf dem Joch und den zwey Durchzügen. Diese haben eben nicht nothwendig, so lang zu seyn, als die Joche von einander gespannt sind, sondern es reicht schon zu, wenn sie von Durchzug zu Durchzug reichen. Auf diesen plattet man sie zusammen, und da dieselben nur eine geringe Last zu tragen haben, so brauchen sie auch nicht so dick und hoch zu seyn, wie die Ensbäume; man gibt ihnen 9 Zoll zur Höhe, und 8 Zoll zur Dicke, und überlegt sie mit 3- oder 4zölligen weichen Pfosten.

§. 163.

Die beyderseits an den Jochen geschlagenen drey Stück sogenannte Eisstecken schützen dieselben vor dem Eisstoße mehr, als alle Eisbrecher, sie mögen so stark seyn, als sie wollen. Ich weiß, daß einige glauben, durch diese, wenn sie in gehöriger Richtung vor den Jochen stehen, dieselben zu schützen; mich hat aber die Erfahrung das Gegentheil gelehret, der Eisstoß nimmt sie viel eher, als die Joche selbst weg, welches auch sehr natürlich ist, denn sie stehen einzeln vor den Jochen, und hängen gar nicht zusammen, wogegen die Joche durch die Ensbäume eine Art Verbindung und Spannung mitsammen erhalten, welche durch die ganze Schwere des darüber liegenden Holzes der Brücke noch vermehret wird; man muß sich daher ihrer als eines ganz unnützen Kunstwerkes gar nicht bedienen.

§. 164.

Eben so muß man niemahls unterlassen, die Jochstecken (Piloten) durch Bänder, oder sogenannte Wasserruthen zusammen zu hängen, welche mit starken Spiznägeln an selbe festgenagelt werden. Sie erhalten 6 bis 8 Zoll zur Dicke, 9 bis 10 Zoll zur Breite, und sollen aus Eichenholz ausgefertigt werden, wenn solches anders zu überkommen ist. Diese Wasserruthen schützen die Stecken vor dem Abstoßen des Eises, und verbinden nicht nur dieselben mitsammen zu einem Ganzen, sondern auch die Eisstecken, und geben dadurch dem Joch eine ungemeyne Festigkeit, die nicht leicht vom Eisstoße überwältiget werden kann.

§. 165.

Da die gespannten Rüste kostbar, und der Construction der Brücke nach dem Wechsel der Witterung ausgesetzt sind, so muß man sie von allen Seiten mit dünnen gefalzten Brettern verkleiden, die Stoßfugen derselben mit Riemen aus Eisenblech überziehen, und, um auch diese Verkleidung länger zu erhalten, dieselbe mit Oehlfarbe 3mahl überstreichen, oder, wenn diese Farbe zu kostbar ist, mit Theer, worin etwas Rienruß gemischt worden ist. Man muß aber wohl merken, daß die Verkleidung in trockenen Tagen, nicht im Regen vorge-

nommen werde. Denn geschähe dieses, so hat man nichts anderes aus dieser Unachtsamkeit zu gewärtigen, als daß der Rost stocket, und das Holz viel eher zu Grunde gehen werde, als wenn man dasselbe in der freyen Witterung gelassen hätte; daher verwerfen andere die Bekleidung mit Brettern, und streichen lieber den Rost selbst mit Oehlfarbe oder Theer an.

§. 166.

Das Abbinden und Aufschlagen einer solchen Brücke ergibt sich von selbst; sobald das erforderliche Holz herbeygeschafft ist, werden die Ensbäume auf die gehörige Dicke und Höhe vierkantig behauen, die Rüste nach §. 90 ausgefertigt, und im Trocknen aufbewahret. Ich habe schon §. 155 angeführt, daß die Behauung der Ensbäume und der Jochstecken nicht absolut nothwendig ist, daß man sie auch rund zu diesen Bestandtheilen benutzen könne; während dieses geschieht, werden die Stecken zu den Jochen, wie §. 151 angewiesen worden ist, geschlagen, der Kappbaum aufgezapfet, §. 152, und sodann die Ensbäume entweder auf einem Gerüste, oder mittelst starker Lauen auf die Jochs gezogen, welche sonach zum Gerüste selbst dienen, auf welche nicht nur die Eisstrecken zu beyden Seiten der Brücke geschlagen werden; da, wo die Rüste zu liegen kommen, wird der Tragbaum auf das Joch, wie die Trame auf Mauerbänken, aufgekämmet, und darüber werden die Rüste gesetzt. Liegen diese auf ihrem vorgezeichneten Plage, so durchbohrt man dieselben mit einem langen Stangenbohrer, der etwa ein einzölliges Loch bohret, sammt dem Tragbaume, steckt einen eisernen Schraubennagel hinein, und verbindet den gespannten Rost mit dem Tragbaume durch denselben, indem die Schraubenmutter mit dem Schraubenschlüssel so fest, als möglich, ange-drehet wird, und so wird von einem Jochs zum andern fortgefahret; bis gesammte Rüste aufgestellt sind, kommt die Reihe an die Ensbäume, welche von Mittel zu Mittel auf 2 $\frac{1}{2}$  Schuh weit von einander auf das Joch gereiht werden. Allein da diese wegen größerer Haltbarkeit nicht überplattet, sondern dergestalt über den Jochbaum gelegt werden, daß sie etwa um 6 Zoll über denselben vorragen, so leuchtet von selbst ein, daß man die anderen Ensbäume vom nächsten Jochs dergestalt legen müsse, daß auch diese über den Jochbaum greifen können, welches die Folge hat, daß sie auf dem Jochs neben einander zu liegen kommen, wodurch der letzte auf der einen Seite näher als auf 2 $\frac{1}{2}$  Schuh Entfernung zu liegen kommt, welches der Festigkeit unbeschadet geschehen kann, da die Last des Fuhrwerks nur auf die Brückenstreu unmittelbar wirkt, welche durch die gesammten Ensbäume getragen wird, mithin auf diesen zusammen genommen vertheilet ist; nur die Streu oder die Brücksposten könnten wegen der etwas weitem Entfernung mehr leiden, was aber wegen des geringen Unterschiedes von keiner Bedeutung ist. Nach diesem werden die Durchzüge herbeygeschafft, an beyden Enden an Seilen angehestet, an den gespannten Rüsten unter dieselben hinabgelassen, und mit einem eisernen Haken unter die Ensbäume auf dem vorgezeichneten Orte gewendet, und dergestalt mit dem Seile angebunden. In dieser Richtung werden die Hängeisen ange-

macht,

macht, die Durchschuber eingeschlagen, und mit eingetriebenen Zwickeln dergestalt gespannt, daß die gesammten Eensbäume darauf ihr Lager finden, und so wird von Joch zu Joch fortgefahren, zuletzt die Brückenstreu darüber gelegt, und so nach und nach die Brücke aufgeschlagen.

§. 167.

Die Spannung einer solchen Brücke beträgt freylich nur  $10\frac{1}{2}$  Klafter, und dürfte wohl im höchsten Falle nicht über 12 Klafter getrieben werden, in welchem Falle man die Zahl der Eensbäume noch mit einem vermehren müßte; allein sie gewähret den Nutzen, daß sie nicht leicht wandelbar wird, und wenn dieses geschieht, doch leicht und selbst die einzelnen Stücke ausgebessert werden können, und man gemauerte Pfeiler eben nicht brauche, ob es schon sehr nützlich ist, an beyden Ufern gemauerte Pfeiler der Dauer wegen zu bauen. Da aber oft Fälle vorkommen, daß man eine noch weitere Spannung haben muß, so bleibt keine andere Wahl übrig, als ein Häng- und Sprengwerk. Wir wollen also zu diesen Kunstwerken übergehen, die ihrer Zusammensetzung nach sehr mannigfaltig seyn können, und doch nur aus den schon bekannten Haupttheilen, nämlich Hängsäulen, gespannten Nösten, Streben, Spannriegeln und Durchzügen bestehen, nachdem wir zuvor eine nähere Erklärung der Figuren 259, 260 und 261 beyfügen, wie folgt:

- a Jochstecken oder Pfähle.
- b Wasserruthen oder Bänder.
- c Der Jochbaum, das Joch.
- d Die Eisstecken oder Pfähle.
- e Die Eensbäume, sonst auch Strassenbäume genannt.
- f Gespannte Nöste, sonst auch verzahnte Balken oder Trame.
- g Durchzüge.
- h Tragbäume.
- i Stréuholz oder Brückpfosten.

§. 168.

Je weiter die Spannung ist, um so viel höher müssen die Nöste gesprengt werden, um so mehr sollen sie sich dem Zirkel ihrer äußern Figur nach nähern. Allein diese Sprengung verursachet auf beyden Endpuncten einen gewaltigen Druck und Schiebung. Daher müssen dergleichen Brücken mit gemauerten Pfeilern nach eben den Grundsätzen versehen werden, wie die gewölbten Brücken. Ein so zusammen gesetztes Kunstwerk auf hölzernen Joche zu setzen, und 2 oder 3 Reihen Piloten neben einander zu schlagen, würde ich niemahls einrathen, weil sie, §. 158, zu wandelbar sind. Wie stark diese Pfeiler werden müssen, und wie man sie auf eine dauerhafte Art bauet, ist im II. Bande der Maurerkunst in dem Kapitel

von der Gewölbung gelehret worden, wohin ich den Leser verweise, indem ich mich hier nur begnüge, dasjenige anzuführen, was in der Ausübung am gewöhnlichsten geschieht.

§. 169.

Um die Dicke der Widerlagsmauer Fig. 262 Taf. XVII zu finden, muß man deren ganze gegebene Höhe  $a b$  auf die horizontale Linie  $a d c$  in  $c$  tragen, und die Linie  $b c$  ziehen, sodann  $a c$  in zwey gleiche Theile in  $d$  theilen, und aus diesem Puncte die Perpendicularäre  $d f$  herablassen, welche die Dicke der beyden Widerlagen bestimmen wird. Es ist hier nicht der Ort, die Grundsätze, auf welchen diese Regel beruhet, auseinander zu setzen, es ist auch das Geschäft des Zimmermannes nicht, sie zu bauen, sondern er findet die Pfeiler schon fertig, da deren Erbauung eigentlich das Geschäft des Baumeisters ist.

§. 170.

Eine gesprengte Brücke soll sich wenigstens über die Widerlager in einen Romonadbogen erheben; denn es ist nicht wohl zu zweifeln, daß, je mehr sich das Sprengwerk dem ganzen Zirkel nähert, um so größern Widerstand wird es der Last entgegen setzen, welche darüber zu gehen, und daselbe zu tragen hat. Allein wenn man auch die Erhöhung im Mittel, und auch auf den Seiten nur nach einem Romonadbogen wirklich ausführen wollte, so würde die Auffahrt sehr beschwerlich, und fast unthunlich seyn, weil die Spannung im Durchmesser zu groß ist, der Bogen zu hoch über die horizontale Sehne steigt, welches auch erfolgen müßte, wenn man auf eine solche Weite einen gewölbten Bogen errichten wollte. Daher ist der Zimmermann nur beflissen, den mittleren Theil der Brücke um so viel zu erhöhen, daß derselbe mit einem Romonadbogen correspondiret; das erste Geschäft desselben besteht also darin, daß derselbe den gespannten Rost nach einer solchen Steigung zu Papier bringt, wozu die Fig. 263 und 264 Taf. XVI die Anweisung gibt.

§. 171.

Wir wollen voraussetzen, es sey eine Spannung von 15 Klaftern, Fig. 263, gegeben, so muß man die Linie  $a b$  oder die Entfernung von einem Pfeiler zu dem andern in 14 gleiche Theile, und einen solchen Theil aus dem Mittel  $d$  bis  $e$  tragen, und diesen Theil  $e d$  wieder in 8 Theile theilen. Ferner muß man die Zahl der erforderlichen Hängsäulen suchen, die, wie man schon §. 100 angeführet hat, 15, höchstens 18 Schuh von Mittel zu Mittel von einander abstehen dürfen; wenn wir also im gegenwärtigen Exempel diese 3 Klafter weit von einander setzen, so erhalten wir 5 Felder und 4 Hängsäulen mit 1 bis 4 bezeichnet. Diese Vorbereitung hilft uns, die nothwendige Sprengung des gespannten Rostes  $f g$  Fig. 263 zu dieser Brücke zu finden, welches folgender Maßen geschieht. Man legt das Lineal an den Punct  $a$  und an den Punct  $c$ , und ziehet die Linie  $a c$ , wo nun diese Linien die Perpendicularäre 1 5 durchschneidet, ist

der erste Auflagspunct; sonach setzet man eben dieses Lineal an den erst gefundenen Punct *i*, und den zweyten Theilungspunct *h*, und ziehet die Linie von *i* bis *h*, wo nun diese die Perpendicularäre *2* durchschneidet, ist der zweyte Auflagspunct. Eben das Nähmliche muß man auch auf der andern Seite verrichten, um die Puncte *3* und *4* zu bekommen, dann zieht man die Linie *a 1 1 2, 2 3 3 4, 4 b*, so werden dieselben die Spannung zum Roste angeben, wie gleich die darunter stehende Fig. deutlicher weist.

§. 172.

Dieses Verfahren ist aber keine allgemeine Regel für alle Spannweiten; erstreckt sich diese auf 18 Klafter Fig. 264, so muß man in diesem Falle den Abstand der Pfeiler *a b* in 10 gleiche Theile theilen, und einen dieser Theile auf das Mittel *c d* tragen, diesen 10ten Theil theilet man abermahl in 8 Theile. Wenn dieses geschehen ist, trägt man die Mittel der Hängsäulen von 3 zu 3 Klafter in *1 2 c 3 4* auf, hernach nimmt man ein Lineal, legt dasselbe an den Punct *a* und *c*, und ziehet *a c*, wo nun diese Linien die Perpendicularäre *1* durchschneidet, ist der erste Auflagspunct. Auf diesen gefundenen Punct *1*, und den 2ten Theilungspunct *f* der Linie *c d* legt man zum zweytenmahl das Lineal, und ziehet die Linie *1 f*, worin diese Linie die Perpendicularäre *2* durchschneidet, ist der zweyte Auflagspunct. An diesen Punct *2*, und den 3ten Theilungspunct *g* legt man wieder das Lineal, und ziehet die Linie *2 g*. Der Punct *t g* ist also der dritte Auflagspunct. Auf eben diese Weise verfährt man auf der entgegen gesetzten Seite, und findet die Puncte *3* und *4*.

§. 173.

So wie anfangs die Bauidee auf dem Papiere ordentlich entworfen worden ist, muß der Zimmermann gesammte Maßen in natürlicher Größe auftragen, und hiernach die Zulage Fig. 265 Taf. XVII ausfertigen. Den gespannten Rosten von der Fig. 263 gibt er zur Höhe 24 Zoll, und zur Breite 12 Zoll, den Rosten aber von der weitem Spannung um 3 Zoll mehr. Die Hängsäulen erhalten zur Breite 20 Zoll, zur Dicke aber 12 Zoll, und bestehen aus 2 zusammen geschraubten Stücken, und werden in den meisten verzahnet, die Ensbäume 12 Zoll zur Höhe und Dicke, die Durchzüge 12 Zoll, die Streben nach Verhältnis ihrer Länge 8 bis 10 Zoll, die Spannriegel 12 Zoll, die Windbänder 8 Zoll die Mauerbank, auf welche die gespannten Roste aufgekämmt werden, 8 Zoll.

§. 174.

Wenn man nun auf vorbeschriebene Art verfährt, und alle Theile nach den angegebenen Maßen auf das Papier aufträgt, so erhält man den Aufriß Fig. 266, die Zulage Fig. 265, den mittleren Durchschnitt der Brücke aus Fig. 267, und das Breiten-Profil Fig. 268, woraus zugleich zu ersehen ist, wie die Ensbäume auf den Durchzügen aufstiegen,

und durch die unter ihnen angebrachten Streben die gehörige Festigkeit erhalten. Um den Leser mit den einzelnen Theilen und ihren Namen bekannt zu machen, folget hier die Erklärung der Figuren 265, 266, 267 und 268, aus welchen dasjenige, was noch dunkel scheint, hoffentlich ganz aufgekläret werden wird.

### Erklärung dieser 4 Figuren.

Fig. 265 ist die Zulage, Fig. 266 die Ansicht, Fig. 267 ein Theil des mittlern Durchschnittes, und Fig. 268 das Breiten-Profil. In Fig. 265 sind

- a die gespannten Rüste, unter welchen und auf welchen das Häng- und Sprengwert angebracht ist, und die hievon die vorzüglichsten Bestandtheile sind. Man verfertigt sie gerne aus weisichenem oder Lerchenholze. Auf diesen gespannten Rüsten bemerket man in
- b den Ort, wo die Hängsäulen aufgerichtet, und in
- c die Löcher, wo die Streben eingezapfet werden.
- d Sind die Durchzüge, wovon der eine mit der Hängsäule umfasset wird, der andere aber an diese eingelassen ist, wie aus der Zeichnung nach einem größeren Maßstabe in Fig. 268 zu sehen, wovon a die Hängsäule, b den durchgehenden Durchzug, c den daran stoffenden, f aber den gespannten Rost anzeigen.
- e Sind die Ensbäume, welche auf diesen 2 Durchzügen ein breites Lager finden.
- f Die Sturm- oder Windbänder, welche in dem mittlern Felde in eben diese Durchzüge eingezapfet, in der Mitte aber, wo sie sich kreuzen, in einander verschnitten werden. Von den beyderseitigen andern Feldern sind diese zwar auf der einen Seite ebenfalls in den Durchzug eingezapfet, auf der andern Seite aber in den Brückenpfeiler versetzt.
- g Sind die 3 Mauerbänke, auf welche sowohl die gespannten Rüste, als auch gesammte Ensbäume, wie jeder Tram, auf der Mauerbank aufgezapfet sind.
- h Die zwey gemauerten Uferpfeiler.

### Erklärung des Aufrisses, Figur 266.

- a Sind wieder die gespannten Rüste und Haupttragbalken; sie sind verzahnt, und bestehen aus zwey über einander liegenden Stücken. Jeder derselben ist aus 3 Theilen zusammen gesetzt, an den Seiten nämlich, und in der Mitte, welche gerade in dem Mittel der Hängsäulen zusammen stossen, und mit starken eisernen Klammern zusammen geklammert werden müssen.
- b Sind die Hängsäulen, welche aus zwey Stücken bestehen, und oben und unten mit eisernen Schraubennägeln zusammen geschraubet sind. Statt

- c Der Verzahnung ist bey c auf die ganze Dicke derselben ein Stück einer 3 Zoll dicken, und 12 Zoll breiten eichenen Pfoste eingelassen, welche eben die Dienste, wie eine Verzahnung, leistet, und das Holz der Hängsäulen nicht schwächt.
- d Sind die Spannriegel, welche mit einer Versatzung sammt kürzern Zapfen in die Hängsäule eingelassen sind.
- e Aber sind Streben, von welchen vorzüglich zu bemerken ist, daß die oberen allzeit einen Fuß, das ist, eine feste Auflage oder Gegenstrebe erhalten müssen, um eine gleiche Spannung aller Theile zu erhalten.
- f Sind Durchzüge, und ein Hauptbestandtheil gesprengter Brücken; den einen umfasset die Hängsäule, der andere aber ist nur auf  $1\frac{1}{2}$  Zoll in diese eingelassen, und wird hauptsächlich durch die Streben e gehalten. Um beyde diese Durchzüge noch besser mitammen zu verbinden, kann man in deren Mitte einen Schraubennagel anbringen, und Hängsäule und Durchzüge zusammen schrauben. Siehe Fig. 269 Taf. XVI.
- g Sind eiserne Klammern, wovon ein Schuh etwa  $2\frac{1}{2}$  Pfund wiegt, und womit die Theile, wie der Augenschein lehret, noch mehr zusammen verbunden werden.
- h Die Mauerbänke auf den zwey gemauerten Uferpfeilern.
- k Die Wind- oder Sturmbänder nach den punctirten Linien, die hier, um die Verwirrung des Gegenstandes zu beseitigen, nicht ausgezogen sind; von diesen ist zu merken, daß sie an den zwey äußern Feldern über einander verschnitten, an den Hängsäulen in die Durchzüge, und auf der andern Seite in den gemauerten Pfeiler eingelassen sind; im mittleren Felde werden sie aber in die Durchzüge an beyden Hängsäulen eingezapfet.

### Erklärung der Figur 267.

Diese Figur ist das Breiten-Profil, wovon:

- a Die an beyden Seiten angebrachten gespannten Rüste.
- b Die Hängsäule.
- c Der untere
- d Der obere Durchzug ist.
- e Sind Windstoß- oder Sturmbänder, womit die Hängsäulen mit den Durchzügen verbunden werden, die auch dazu dienen, daß sich dieselben nicht leicht in die Brücke neigen.
- f Die Ensbäume zwischen den gespannten Rüsten.
- g Brückstreben.

### Erklärung der Figur 268.

- Diese Figur stellt eine Halbscheide des Längen-Profils durch die Mitte der Brücke vor.
- a Sind die Ensbäume.
  - b Die Durchzüge, worauf die Ensbäume liegen.
  - c Streben zur Unterstützung der Ensbäume und der Durchzüge.
  - d Ein eisernes Band, welches diese Streben mit den Ensbäumen verbindet, um dem Biegen derselben zuvor zu kommen.
  - f Die punctirten Linien zeigen in der Ansicht die Mittellinien zu den beyderseitigen Hängsäulen an.
  - g Die Mauerbänke.
  - h Der gemauerte Uferpfeiler.

Herr Peronet, ein berühmter Brückenbaumeister in Frankreich, hat Brücken herstellen lassen aus verzahnten Trägern, welche einen förmlichen Mononadbogen bilden, und die aus mehreren einzelnen Stücken mittelst eiserner Schrauben zu einem ganzen Bogen zusammen gesetzt worden sind. Wie eine solche Brücke beschaffen ist, weist der Grundriß Fig. 269, der Aufsriß Fig. 270, und das Profil Fig. 271.

### Erklärung der Figur 269.

Diese Fig. stellt nur die Halbscheide des Grundrisses vor, weil der beschränkte Raum dieser Kupferplatte die Zulage auf die ganze Breite nicht erlaubet hat, die ohnedieß schon zu sehr angewachsen sind.

- a Sind die beyderseitigen Wandpfeiler vom massiven Mauerwerke.
- b Zwey Bogen aus dreyfach über einander verzahntem Holze, deren auf der entgegen gesetzten Seite eben so viele liegen.
- c Unterzüge oder Trame, welche auf diesen Bogen der Breite der Brücke nach liegen.
- d Ensbäume, welche über diese erst angeführten Unterzüge oder Trame in einer Entfernung von 3 zu 3 Schuh von einander liegen.
- e Doppelte Hängsäulen, welche die verzahnten Bogen umfassen.
- f Windbänder, welche in die Durchzüge eingezapft werden.
- g Ensbäume, schwächerer Gattung, zu den beyderseitigen Gängen.
- h Polster, welche in den Gängen über die Ensbäume g liegen.
- i Schwellen, auf welchen die verzahnten Bogen auf einem Vorsprunge der Uferpfeiler ruhen.
- k Säulen, worin die Bänder vom beyderseitigen Geländer eingelassen sind, und zwischen welchen die verzahnten Bogen ruhen.

Die Länge und Stärke der einzelnen Theile dieser Zulage zeigt der darunter stehende Maßstab an.

### Erklärung der Figur 270.

Diese Fig. stellt die Ansicht dieser Brücke vor, wovon:

- a Der aus drey über einander verzahnten und zusammen geschraubten Hölzern aufgestellte Romonadbogen, deren bey der ganzen Brücke 4 angebracht sind.
- b Sind die doppelten, mit eisernen Bändern und Schrauben mitsammen verbundenen, Hängsäulen, welche diese Bogen umfassen.
- c Streben, welche mit einfachen und doppelten Versazungen versehen sind, und den Hängsäulen tragen helfen.
- d Ensbäume, die von 3 zu 3 Schuh Entfernung auf den Durchzügen i, und theils dreyfach, theils aber auch nur einfach auf dem Bogen ruhen.
- e Polster hierüber, worauf erst die Brückenstreu liegt.
- f Säulen, die zur Einlassung der Streben und Windbänder, zur Herstellung des Geländers, und zur Aufrechthaltung der Bogen nothwendig sind.
- g Schwelle, auf welche die verzahnten Bogen zwischen zwey Säulen auf einem Vorsprunge der beyderseitigen Uferpfeiler zu liegen kommen.
- h Sturm- oder Windbänder.
- i Die Durchzüge, welche einzeln, auch dreyfach über einander auf den verzahnten Bogen liegen, und zur Auflage der Ensbäume dienen.
- k Die Schraubennägel, womit die einzelnen Hölzer mitsammen verbunden werden.
- l Geländer.

### Erklärung der Figur 271.

Diese Fig. stellt das Breiten-Profil vor, hievon sind:

- a Die verzahnten Bogen, deren jeder aus drey Stücken besteht, wie aus der Fig. 273 deutlicher zu ersehen ist.
- b stellt die Hängsäulen vor, worin c die Geländer aufstiegen.
- c Sind Durchzüge.
- d Die Schwellen, auf welchen die Bogen ruhen.
- e Säulen, zwischen welchen diese Bogen festgehalten werden.
- f Säulen an den Uferpfeilern auf den Schwellen e, auf welchen ein Kappbaum aufgesetzt ist, auf dem die Ensbäume an den Uferpfeilern ruhen.

- g Ensbäume.
- h Brückenstreu.

§. 175.

Um nun diese so sehr zusammen gesetzten Häng- und Sprengwerke aufzurichten, muß zuvor ein Gerüst nach der Neigung der Brücke aufgesetzt werden, welches wohl nicht anders geschehen kann, als daß man mehrere Piloten (Pfähle) leicht einrahmet, dieselben mit Niegeln und Pfetten in der erforderlichen Höhe verbindet, wie aus Fig. 273 Taf. XVII zu ersehen ist, nachdem es die Beschaffenheit der Brücke fordert. Auf dieses Gerüst werden die Hängriegel, Traghölzer, die Streubänder, die Ensbäume und gespannten Rüste gelegt; ferner der mittlere Bund A B Fig. 265 zuerst aufgerichtet, und die großen Hauptstreben mit ihren Spannriegeln eingesetzt; dann kommt die Reihe an die nächsten Bünde rechts und links mit den daran laufenden Streben, zuletzt an die äußern Bünde an den zwey Uferpfeilern, und wenn auf solche Art alles aufgerichtet, vernagelt, verschraubet, und was nach der Zeichnung zu verklammern, auch verklammert worden ist, so wird die 4 bis 6 Zoll dicke Brückenstreu darüber gelegt.

§. 176.

Die Zeichnung Fig. 272 und 273 Taf. XVII gibt über eine solche Vorrichtung, wie ich hoffe, einen hinlänglichen Aufschluß. Fig. 272 stellt den Grundriß, und Fig. 273 den Aufsriß eines Gerüstes vor, das man nothwendiger Weise herstellen muß, wenn man die in Fig. 269, 270 und 271 vorgestellte Brücke aufschlagen will.

Erklärung der Figur 272.

- a Sind Polster, welche mit dem einen Ende auf den Schwellen c, an den beyden Uferpfeilern, mit dem andern auf dem Jochbaume f aufliegen; sie werden von 3 zu 3 Schuh Entfernung von Mittel zu Mittel, und in der Anzahl gelegt, als es die Breite der Brücke fordert.
- b Sind die verzahnten Bogen.
- c Die Schwellen auf dem Vorsprunge des Uferpfeilers, welche zuvor in der Lage aufgeschlagen werden, die sie beständig zu behalten haben.
- d Die darauf an dem Orte, wo die Auflage bestimmt ist, theils neben einander, theils in einer Entfernung von 3 zu 3 Schuh aufgestellten perpendicularen Säulen.
- e Unterzüge unter die Polster a, welche mittelst zweyer Streben in horizontaler Länge aufrecht gehalten, und damit ober diesen die Polster in der Mitte ihrer Länge hinlänglich unterstützet werden.

f Der

- f Der Jochbaum, auf welchem die Polster aufliegen, und worüber gerade in der Mitte der Unterzug sich befindet, worauf das Mittel der Bogen b aufliegt.
- g Andere 5 Unterzüge unter den verzahnten Bogen, welche auf stehenden Säulen aufsteigen, über welche die Bogen, wie die Zeichnung Fig. 273 ausweist, zusammengesetzt, sonach zusammen geschraubet werden.

### Erklärung der Figur 273.

Diese Fig. ist der Aufriß, von vorne oder rückwärts anzusehen.

- a Die Bogen, aus welchen zu ersehen, daß der mittlere und unterste Theil aus einem Stücke von b bis c bestehe, welcher nach Art, wie S. 91 gelehret wurde, verzahnet, und gebogen werden muß. Man braucht hiezu einen sehr dicken Stamm Holz, um ihn zum Theil schon nach einem Bogen aushauen zu können; den wirklichen Zirkel aber muß man durch Auflegen beträchtlicher Lasten erzwingen, dann erst alles zusammen schrauben.
- b Sind Unterzüge, die den einzelnen Theilen des Bogens zur Unterlage dienen, und die so lang verfertigt werden müssen, als die Brücke Breite erhält, und die etwas noch darüber vorragen können.
- c Säulen, worauf diese Unterzüge ruhen, und welche auf der Polster aufgezapft, und mit Gerüstklammern festgehalten werden.
- d Ist der Jochbaum, welcher auf 4, auch mehreren Pfählen nach Beschaffenheit der Brückenbreite ruhet.
- e Unterzüge unter den Polstern f, welche durch die Streben g gespannt, und deren so viel angebracht werden, als das Joch Pfähle hat.
- f Die Polster von beyden Seiten, welche auf dem Joche und den Schwellen aufliegen.
- g Streben, die ihre Lager theils auf den Pfählen, theils auf den Uferpfeilern finden.
- h Säulen, die vor Aufstellung der Bogen nach der Zulage Fig. 272 hergerichtet seyn müssen, damit dieselben ihr bequemes Lager zwischen ihnen finden.
- i Die Jochpfähle, die auf 6 bis 7 Schuh mit einem Rahmen haltbar eingeschlagen werden müssen, weil sie eine große Last zu tragen haben.

Daß die Polster mit starken Gerüstbretern überlegt werden müssen, um darauf das Aufschlagen bequem verrichten zu können, darf ich wohl nicht erst bemerken.

### S. 177.

Diese beyden Entwürfe von Brücken stellen eigentlich nur ein Feld vor, worunter die eine mit gespannten Rößen 15 Klafter, die andere mit den verzahnten Bogen 16 Klafter Oeffnung hat. Von einer solchen Breite sind nur Bäche, Canäle, oder andere Vertiefungen,  
III. Band. P

über welche man Brücken zu bauen gezwungen ist; die eigentlichen Flüsse sind wohl öfters 40 Klafter und darüber breit. In solchen Fällen müssen mehrere Pfeiler gebauet werden, wodurch mehrere Widerlager, daher auch mehrere Felder entstehen, deren eines so, wie das andere eingerichtet seyn muß. Der offen bleibende Raum zwischen den, und ober den Pfeilern muß mit besonderen Polstern und Schwellen dergestalt belegt werden, damit ersterer mit den Ensbäumen der beyderseitigen Felder in gleicher Höhe zu liegen komme, und so viel möglich aus dem Mittelfelde gegen die beyden Uferpfeiler eine in einem fortlaufende Fläche durch die Brückenstreu hergestellt werden könne.

§. 178.

Pfeiler von massivem Mauerwerke müssen meistens auf pilotirte Roste gestellet werden; es bleibt mir also noch eine Zulage zu einem solchen Roste zu beschreiben übrig, da ihre Zusammenfügung ein wichtiges Geschäft des Zimmermannes ist. Vorerst werden die Pfähle a nach der Zeichnung in einer Entfernung von 3 zu 3 Schuh von Mittel zu Mittel geschlagen, nachdem man sie zuvor mit einer dreyeckigen Spitze versehen hat; ob deren Spitzen mit einem eisernen Schuhe beschlagen werden müssen, entscheidet der Boden, worein sie zu schlagen sind; ich verweise deshalb den Leser auf den §. 140 bis 142, wo von Spitzen und von Einschlagen der Pfahl das Nöthige angeführet worden ist. Ist die gehörige Anzahl Pfähle aus dem Mittel des Pfeilers gegen die äußere Seite geschlagen, so räumt man etwa auf 18 Zoll tief den Schlamm und die schlechte Erde weg, und säget dieselben scharf, jedoch horizontal am Boden ab; hierauf versiehet man jeden mit einem Zapfen, nachdem die Zimmerschnur über die in einer Reihe stehenden angeschlagen worden ist, damit diese Zapfen in gleicher Linie zu stehen kommen; nachdem nimmt einer der Zimmerleute ein schmales Bret, und reißet die wirkliche Lage sowohl nach der Länge, als Breite dieser Zapfen darauf ab, trägt dasselbe auf den Zimmerplatz, sucht sich ein vierkantig auf 12 Zoll dick behauenes, hinlänglich langes Holz aus, und reißet darauf die Dicke und Länge der Zapfen vor, hauet sonach mit der Zer- und Stoßhaxe die Löcher aus, und so verfähret er mit allen Theilen, die gleich eingetragen, und auf die Pfähle auf das genaueste wagrecht aufgesetzt werden; will er die Arbeit recht gut machen, so verbohret er jeden Zapfen mit der Schwelle oder den Bändern, und schlägt einen hölzernen Nagel durch. Mit dieser Arbeit muß zuweilen Tag und Nacht fortgefahret, und die Herstellung des Rostes so viel thunlich beschleuniget werden, weil das Wasser unter dem Strombette mit Gewalt durchdringt, und Tag und Nacht aus der Verdämmung ausgeschöpft werden muß, welches viele Kosten verursacht. Liegen auf diesen Pfählen gesammte Bänder, so werden hierüber auf 2 Zoll Tiefe gerade unter der Pilotenreihe die Rostschwellen aufgekämmet, wobey hauptsächlich zu beobachten ist, daß diese vollkommen wagrecht liegen, welches man mittelst einer Schnur, und dem Winkelseisen, oder noch verlässlicher mit einer Schrotwage erfahren, versuchen und zu

Stande bringen kann. Liegen diese Schwellen vorbeschriebener Massen, so werden sie mit 3- oder 4zölligen eichenen oder larchenen Pfosten überlegt, die man hin und wieder mit eisernen Brücknägeln an selbe festnagelt.

§. 179.

Um dem geneigten Leser einen solchen Bau deutlich vor Augen zu legen, dienen die Fig. 274, 275 und 276 auf der Tafel XVIII. Fig. 274 ist der unterste Grund von der Pilotirung; Fig. 275 der Grundriß vom Roste, der wieder in drey Theile abgetheilet ist, wovon der erste den Rost selbst, der zweyte wie derselbe mit Pfosten überleget ist, der dritte wie auf diesem sonach das Mauerwerk theils mit großen Bruch- und theils mit Quadersteinen aufgeföhret wird. Fig. 276 ist aber das Breiten-Profil in der Mitte durchgeschnitten.

Erklärung der Figur 274.

- a Die Zirkel stellen die Grundpfähle unter dem Roste vor; man gibt ihnen 10 Zoll zur Dicke, im Diameter eine dreyeckige Spitze, und schlägt sie so tief ein, als man sie hinein bringt. Man muß das Einschlagen so lange fortsetzen, bis sie auf 12 Schläge nicht mehr einen halben Zoll eindringen; daher müssen sie auch hinlänglich lang seyn, denn öfters dringen sie 9 auch 12 Schuh tief ein.
- b Sind Falzbürsten, die rings um den Pfeiler wenigstens auf 6 bis 7 Schuh tief müssen eingetrieben werden.
- c Sind wieder runde Pfähle, die theils zum Schutze der Bürsten, hauptsächlich aber zur Ausnahme einer Schwelle dienen, die in Fig. 275 mit g bezeichnet ist.

Erklärung der Figur 275.

- a Sind die Pfähle unter der Schwelle g, welche nicht ganz so tief, wie die Rostpfähle eingeschlagen werden, höchstens 6 bis 7 Schuh tief.
- b Die Falzbürsten, 6 Zoll dick, 7 bis 8 Schuh lang, und so breit, als man sie haben kann. Daß jede auf einer Seite mit einer Ruth, auf der andern mit einer Feder versehen werden müsse, darf ich hier wohl nicht mehr wiederholen.
- c Sind die Rostbänder oder Riegel, welche auf den Pfählen a Fig. 274 aufgezapfet werden; sie sind 4kantig behauen, 12 Zoll hoch und breit, und müssen schrotwichtig liegen.

- d Die über diese Niegel liegenden Rostschwellen, welche auf 2 Zoll darauf aufgekännet, oder nur eingelassen werden, sind ebenfalls vierkantig behauen, 10 Zoll breit, und 12 Zoll hoch oder dick.
- e Der Pfostenboden, wozu man am liebsten Eichen- oder Lerchenholz nimmt. Die Pfosten können 3 Zoll dick seyn, werden vorgebohret, und mit eisernen Nägeln, jedoch nur 3 oder gar nur 2 Mahl aufgenagelt.
- f Das eigentliche Fundament-Mauerwerk, welches schon von den Falzbürsten b anfängt, und zwischen den Rostschwellen fortgeführt wird. In den Feldern des Rostes bis unter die Pfostenbettung werden die Steine nur trocken gelegt, und wohl ausgeschlagen; der an den Pfosten vorragende Theil aber zwischen den Falzbürsten und der äußeren Rostschwelle mit lebendigem Kalk gemauert, worauf dann erst der Pfeiler mit behauenen Steinen aufgeführt wird.

### Erklärung der Figur 276.

- a Sind die Rostpfähle.
- b Die Falzbürsten.
- c Die Niegel.
- d Die Rostschwellen.
- f Die äußeren Pfähle.
- g Die Schwelle darüber, welche jedoch so breit seyn muß, daß dieselbe auch die Falzbürsten schützt.
- h Eiserne Schließen, welche die Schwellen g umfassen, und mit einem Kreuze in dem Mauerwerke eingelassen sind.
- i Das Fundament.
- k Der Pfeiler selbst.

### §. 180.

Des Zimmermannes Geschäft ist es auch, die sogenannten Büge oder Bogen zu Brücken aus behauenen Steinen zu verfertigen, welche große Lasten zu tragen haben, die nach Maß des Durchmessers des herzustellenen Brückenbogens bald etwas stärker, bald etwas schwächer gehalten werden müssen. Die sonst gewöhnlichen Bogen, welche man aus Brettern verfertiget, und verdoppelt, sind nicht stark genug, solche Lasten zu tragen, daher werden hiezu aus gutem gesundem Holze in der Länge Fällinge, wie sie der Bogen fordert, zugeleget, und aus diesen ein förmlicher Bogen zusammen gesetzt. Ist der Bogen nicht sehr groß, die behauenen Steine nach einer mäßigen Dicke und Länge behauen, so nimmt man hiezu 3- auch 4zöllige Pfosten, mit welchen man leichter zum Zwecke kommt, und mit

benen man so, wie mit Brettern verfährt, indem man sie verdoppelt, und die Fällinge dergestalt über einander legt, daß die Stoßfugen der einen Hälfte die der andern bedeckt, und in dieser Lage zusammen nagelt. Nimmt man hierzu 3zöllige Pfosten, so wird ihre Dicke 6 Zoll, von 4zölligen 8 Zoll betragen, welche Dicke auch für die größten Bogen zureicht; doch ist zu bemerken, daß man die Fällinge nicht mit eisernen, sondern mit hölzernen Nägeln zusammen nagelt.

§. 181.

Noch ist eine Hauptsache bey allen solchen Bogen oder auch Aufschlaggerüsten zu bemerken, daß alle stehenden Säulen, Wände und Sprengbüge auf Schwellen oder Pfeilern und mit ihren Zapfen nicht ganz aussitzen dürfen, sondern daß man 2 bis 3 Zoll dicke Zwickel darunter eintreiben müsse, weil diese Theile sonst nicht leicht wieder auseinander zu bringen sind, da die große Last, welche sie zu tragen haben, sie zusammen preßt, wodurch sie dergestalt in einander schließen, daß sie nach vollendetem Werke nur mit vieler Mühe auseinander getrieben werden können, statt daß, wenn diese Zwickel auf einmahl heraus geschlagen werden, dasjenige, was nicht in der Erde fest steckt, von selbst umfällt, was gemeinlich auch geschieht, wenn man den letzten löset.

§. 182.

Die Stärke des Holzes von Schwellen, Säulen, Brustriegeln, Streben, Hängsäulen, Bögen richtet sich nach dem Durchmesser des Gewölbobogens, und man muß genau die einzelnen Theile so stark ausfertigen, wie man sie zu einer gespannten Brücke oder einem Dachstuhl braucht, ja man muß die Durchzüge und stehenden Säulen noch etwas stärker halten. Die Zusammenfügung mit Zapfen, Versatzungen, Verzahnungen und Aufkämmungen darf ich hier nicht wiederholen, da dieß schon aus der vorhergegangenen Lehre bekannt genug, und von dem Gewöhnlichen nicht im geringsten verschieden ist; ich verweise daher in Ansehung der Ausfertigung auf die §§. 115 bis 123.

§. 183.

Das Aufschlagen und Zulagen hat eben die Bescherden, wie das Aufschlagen der gesprengten Brücken, und ist wieder von dem nicht verschieden, was ich in den §§. 175 bis 177 angeführet habe; in den meisten Fällen muß man zur Einrahmung der Pfähle Zuflucht nehmen, auf welchen man ein Gerüst errichtet, das zugleich den Bogen unterstützet. Um dem geneigten Leser einen richtigen Begriff von solchen Stützbögen zu geben, wollen wir drey Zeichnungen zu Hülfe nehmen, wovon zwey wirkliche Häng- und Sprengwerke, die dritte aber ein Gerüst ist, das auf eingerahmten Pfählen ruhet.

### Erklärung der Figuren 277, 278, 279, 280 und 281.

Die Fig. 277 ist ein vollständiges Häng- und Sprengwerk unter einem Bogen von 6 Klafter Durchmesser, und einer 5 Klafter breiten Brücke, wozu Fig. 280 den Grundriß, Fig. 281 das Profil vorstelllet.

- a Sind fünf Trame, deren nach Beschaffenheit der Brückenbreite auch weniger seyn können; man legt sie 8 bis 9 Schuh von einander, und muß hiezu wenigstens 10 Zoll vierkantig dickes Holz nehmen.
- b Ist ein Brustriegel darunter, 10 Zoll breit und hoch.
- c Zwen Streben, jede 9 Zoll dick.
- d Drey Hängsäulen in jedem Bunde, jede 10 Zoll breit und dick.
- e Sprengbänder, jedes 8 Zoll dick.
- f Spannriegel, jeder 8 Zoll dick.
- g Pragen oder Stützen, jede 6 Zoll dick.
- h Unterzüge, auf welchen die Büge oder Bogen ruhen, 6 Zoll breit, 7 bis 8 Zoll hoch.
- i Säulen unter den Haupttramen, 12 Zoll dick.
- k Die Pfette darüber, 12 Zoll dick und hoch.
- l Die Bogen, 6 Zoll dick, nach dem Zirkel auf einer Seite mit der Dechsel ausgehauen.

### Erklärung des Grundrisses Figur 280.

- a Fünf Trame, die gleich weit von einander liegen.
- d Die Hängsäulen, nämlich in jedem Bunde 3 Stück.

### Erklärung des Profils Figur 281.

- a Bezeichnet die Trame.
- b Den Brustriegel.
- c Die Strebebänder.
- d Die Hängsäulen.
- l Dreyzehn Büge oder Bogen. Sind diese aus doppelten, 1 $\frac{1}{2}$ ölligen Pfosten ausgefertigt, so legt man sie von 2 zu 2 Schuh Entfernung von einander; wenn sie aber gedoppelt, das ist von 2- oder 3ölligen Pfosten zusammen gesetzt sind, so kann man sie auch 4 Schuh von Mittel zu Mittel von einander aufsetzen.
- h Die Unterzüge, deren 11 bey diesem Gerüste angebracht sind, auf welchen, und auf dem Fuße des Gewölbes die Bogen liegen.

- i Die Gewölbsteine oder das Gewölbe selbst.
- k Die Breterverschallung ober den Bogen.

### Erklärung der Figur 278.

Dieses Gerüst gehört zu einem Brückenbogen von  $8\frac{2}{3}$  Klafter Durchmesser, und zur nähmlichen Breite, wie bey der vorhergehenden Brücke angenommen worden ist, worunter also wieder 5 Bogen von gleicher Zusammensetzung zu stehen kommen.

- a Stellet liegende Säulen vor, welche an der Pfette 12 Zoll, an dem Widerlager des Bogens 10 Zoll dick sind.
- b Ist die Pfette, 6 Zoll breit und 7 Zoll hoch sammt dem Ramme.
- c Der Brustriegel, 8 Zoll breit, und 10 Zoll hoch.
- d Balken, 8 Zoll breit, 6 Zoll hoch.
- e Die Hängsäule, die aus zwey Stücken besteht, und die den Brustriegel und Balken umfaßt, 13 Zoll breit, 8 Zoll dick, nach Erforderniß lang.
- f Streben zur Unterstüzung der Hängsäulen, 8 Zoll dick und breit.
- g Spannriegel, 8 Zoll breit und dick.
- h Säulen, 8 Zoll breit und dick.
- i Unterzüge, 6 Zoll breit, 7 bis 8 Zoll hoch.
- k Bogen aus Pfosten.
- l Die Breterverschallung ober den Bogen.

### Erklärung der Figur 279.

Dieses Gerüst ruhet auf, in dem Fluße eingerahmten Pfählen, und ist daher am leichtesten in Ausübung zu bringen, weil bey der Aufschlagung sich gar keine Hindernisse ergeben, unter einem 6 Klafter im Diameter weiten Brückenbogen.

- a Stellen die in dem Fluße eingerahmten Pfähle vor, die hier 4 Schuh von einander weit abstehen, die aber auch etwas weiter abstehen können, weil es eben nicht nothwendig ist, daß unter jeder auf dem Trame stehenden Säule auch ein Pfahl eingerahmet sich befinde.
- b Die auf den Pfählen aufgezapften Jochbäume.
- c Die Trame hierüber, deren abermahls 5 Stücke unter der ganzen Breite der Brücke liegen.
- d Säulen unter den Trägern f, deren ebenfalls 5 seyn sollen, die auf der von der Säule e gestützten Pfette aufliegen.
- e Die Säulen, deren 5 Stücke angebracht sind, und die zur Tragung der Pfette dienen.

- f Die Träger, deren abermahls 5 sind, auf welchen die Säulen k stehen, und worunter sich die andern d befinden.
- g Die Durchzüge, auf welchen die 5 aufgestellten Bogen ruhen.
- h Die Bogen selbst mit der Breiterverschallung.
- i Spreizbänder, um die Säulen e im schrotwichtigen Stande zu erhalten.

§. 184.

Daß die Unterzüge, Säulen, Streben und Bänder mit Zwickeln gespannt werden müssen, ist schon oben erinnert worden; hier muß ich nur noch bemerken, daß der Maßstab A B zu den Figuren 277, 278, 279, 280 und 281, der Maßstab C D zu den Figuren 274, 275, 276, 282, 283 und 284 diene.

§. 185.

Der Zimmermann muß auch Wasserwehren bauen, eine wirklich in den meisten Fällen bedenkliche Arbeit. Ein Wasserwehr ist nichts anderes, als ein aus Zimmerwerk ausgefertigter Damm auf 4 bis 10 Schuh Höhe, um das Wasser aufzufangen, und in dieser Höhe zu erhalten, um dasselbe auf Mühlenwerke oder andere Maschinen in einer angemessenen Höhe zu leiten, die durch unter- oder oberflächliche Räder in Bewegung gesetzt werden. Die Wehren müssen die vorzügliche Eigenschaft besitzen, das Wasser zu halten, und nicht durchseihen zu lassen, welches vorzüglich am Flußbette mit aller Gewalt durchzudringen sucht. Der Fuß eines solchen Dammes oder Wehres ist also die Hauptsache, und muß vorzüglich gut verwahret werden, wozu bisher die Zimmermannskunst kein anderes Mittel auszufinden gewußt hat, als Falz- und Flachbürsten. Daher muß dieser Damm allzeit mit einer oder auch mehreren Reihen solcher Bürsten nach Beschaffenheit des festen oder nur leichten Strömabettes und der Höhe der Wasserspannung oder des Instandes versehen werden. Seine Dicke bestimmet die Höhe des Wassers, welche doppelt zur Grundfläche des eigentlichen Dammes genommen wird; z. B. es wäre ein 7 Schuh hohes Wehr erforderlich, so muß seine Dicke 14 Schuh erhalten, welcher noch ein hinlänglich breites Abfallbett zugesellet wird.

§. 186.

Die Beschaffenheit des Baues eines Dammes und der einzelnen Bestandtheile ist aus den Fig. 282, 283 und 284 zu entnehmen, und daraus zu ersehen, daß derselbe aus Falzbürsten, runden Spizpfählen, Schwellen, und Schrotwänden mit Ankerhölzern bestehe, welche man nach einander beschreiben will, um den geneigten Leser von der wahren Beschaffenheit derselben zu unterrichten.

### Erklärung der Figur 282.

Diese Figur ist der Grundriß von einem Theile eines solchen Wehres, sammt dem Uferanschlusse.

- a Ist eine Reihe Falzbürsten, die längs dem Ufer mit besonderer Sorgfalt eingerahmet werden müssen, damit das Wasser, welches auf allen Seiten drückt, und sich gern einen Ausweg verschaffen möchte, nicht leicht seitwärts durchdringen könne, welches vorzüglich am Grundbette zu geschehen pflegt; diese reichen aber nur bis über die Schwelle, worauf die Schrotwand aufgesetzt wird.
- b Pfähle unter der Schwelle der Schrotwand, welche von 6 zu 6 Schuh von einander abstehen, und auf welche die Schwelle aufgezapfet wird.
- c Die Schwelle selbst, welche bey den Stößfugen, wie eine andere, überplattet wird.
- d Drey Reihen Falzbürsten, welche durch die ganze Länge des Wehres sich ziehen, um das Durchdringen des Wassers unter dem Bette zu verhindern.
- e Anker mit einem Kreuze zur Aufrechthaltung der Schrotwand, in welche sie mit Schwalbenschwänzen eingelassen werden; wer sie aber dauerhafter mit dieser Wand verbinden will, gibt jedem Anker oben und unten eine eiserne Schließe mit Durchschub und Augen, und läßt sie an die Wand des Stehlens wegen ein, wie aus Fig. 285 zu sehen ist. Das Kreuz wird in dem Anker verschnitten, und mit einem starken, etwa 6 Zoll langen Spiznagel vernagelt.
- f Vorschlagspiloten an diesen Kreuzen, welche aber eher eingerahmet werden müssen, als man das Kreuz einschneidet, um sie spannen zu können; damit nun alles dieses gut und bequem geschehen könne, muß ein Loch in der Breite von 3 bis 4 Schuh, und in der Länge der Anker ausgegraben werden, in welchen dieselben auf die erforderliche Höhe eingerichtet werden, indem man sie an dem einen Ende mit einem Polze unterstützet. Hernach werden erst die 2 Seitenpfähle eingeschlagen, das Kreuz hinter denselben aufgenagelt, dann erst der unterste Anker mit der ausgehobenen Erde wieder recht fest angestossen, darauf der zweyte, und zuletzt der dritte.
- g Spizpfähle, auf welchen die Polster aufgezapfet werden; man muß sie so tief einrahmen, als sie nur immer hinein zu bringen sind, weil von denselben die Festigkeit des Wehres abhängt.

### Erklärung der Figur 283.

Diese Figur stellt das Profil durch die Breite des Wehres vor: die einzelnen Theile sind mit den nähmlichen Buchstaben bezeichnet, daher bezeichnet:

III. Band.

D

- d Die drey Reihen Falzbürsten.  
 g Die Spizpfähle.  
 h Die darauf aufgezapften Polster, welche in den Zapfen vernagelt, und alle zweyten Pfähle mit einer eisernen Klammer angeheftet werden.  
 k Die obere Bettung aus 3zölligen gefugten, und an den Fugen mit einem Falze versehenen Pfosten, die mit eisernen, 6 Zoll langen Spiznägeln auf die Polster festgenagelt werden; h g und k g der Zwischenraum zwischen den drey Reihen Falzbürsten bis unter der Pfostenbedielung muß mit Lehm, oder anderer fetter Erde gut ausgestoßen werden; man schüttet ihn nämlich auf 12 Zoll hoch, nachdem zuvor der Schlamm und die schlechte leichte Erde weggeschaffet, und die feste aufgegraben worden ist, welches deßhalb geschieht, damit sich die Lehmerde mit dem natürlichen Boden desto besser verbinde, und stößt ihn sonach mit hölzernen Schlägeln, Fig. 286, bis zur Dicke von 6 Zoll zusammen; will man aber das Wehr recht wasserhältig machen, so verstopfe man die Falzbürstenwände d wenigstens auf 1 Schuh dick mit Degel (blauem Hafnerlehme) und den Nest mit Lehm. Der Erdstößel, Fig. 286, wird aus Buchenholz gehauen, ist rund, hat unten 9 Zoll, oben 6 Zoll im Diameter, und in der Mitte einen 3 Schuh langen Lannenstiel.  
 l l Die Ansicht der auf der Schwelle c Fig. 282 stehenden Schrotwand, aus 9- bis 10zölligem Holze.

### Erklärung der Figur 284.

- Diese Figur ist das Profil der Uferwand längst den Ufern.  
 a Bezeichnet die Falzbürsten nach der Uferlinie, welche auf die ganze Breite des Wehres, und noch darüber reichen, wie aus Fig. 282 bey a a zu sehen ist, und worauf eine Schwelle aufgezapfet wird, damit sie in gleicher Richtung erhalten werden.  
 b Die unter der Schwelle c von Klafter zu Klafter einzuschlagenden Pfähle.  
 c Die Schwelle, woraus die Aufzapfung auf den Pfählen zu entnehmen.  
 g Eine Schrotwand, deren Theile genau nach dem Winkel auf drey Seiten abgezimmert werden müssen, damit die übereinander liegenden Fugen passen, und die von der Falzbürstenwand bis an den letzten Anker mit guter fetter Erde verstopfen werden muß.  
 e Sind die in diese Wand mit Schwalbenschwänzen einzulassenden Anker, die man noch überdieß durch eiserne Schließen, Fig. 285, mitsammen verbindet.  
 f Vorschlag, Pfähle oder Piloten, die erst alsdann geschlagen werden, wenn die Anker in der Wand g eingemacht sind, indessen sie im schrotwichtigen Stande durch Polze erhalten werden.

§. 187.

Auf der Taf. XIX ist bey Fig. 285 und 286 ein Wehr nach einer ganz andern Construction ohne Stufenabfälle vorgestellt, über welche das Wasser mit weniger Geräusch und sanfter herabfällt. Die Höhe des Wasserstandes  $a b$  bestimmet die Dicke des Wehres  $a c$  Fig. 286, nachdem man die Höhe  $a b$  zweymahl auf  $a c$  getragen hat. Nach diesem zieht man die Linie  $b c$  blind, errichtet auf  $a c$  die Perpendicularäre  $c d$  unbestimmt, aus dem Punkte mit der Zirkelöffnung  $a b$  zieht man aber den Bogen  $f b$ , dann theilet man  $f c$  in  $g$  in zwey gleiche Theile, und errichtet aus diesem Punkte wieder eine Perpendicularäre  $g d$ , wo nun  $g d$  die andere  $c d$  durchschneidet, ist das Centrum zum Bogen  $c f$ . Ferner theilet man die Linie  $a b$  in 2 gleiche Theile, und trägt einen Theil aus  $a$  in  $h$ , zieht endlich die Linie  $h b$ , so erhält man eine förmliche Lehre zum Körper eines solchen Wehres.

§. 188.

Es ist unvermeidlich zur Entwicklung dieser Linie sich auf dem Bauplatze einen ebenen Platz auszusuchen; ist er nicht vorhanden, so muß man ihn mit der Schrotwage und Abwäglatte in der Hand gleich planieren. Wie bald man von der gleichen Lage des Bodens überzeuget ist, muß derselbe mit Bretern, die mit kleinen hölzernen Nägeln an den äußern Seiten zusammen zu halten sind, überleget werden. Auf diesen Boden wird dann die Linie  $a b$  nach der wirklichen Höhe aufgetragen, und hiernach  $a c$ ,  $c d$  und  $a h$  bestimmet, endlich die Bogen  $c f$  und  $f b$  mit einer Latte, welche nach Erforderniß mit mehreren Löchern durchbohret, und in deren einem ein Bleystift eingelassen ist; das Ende derselben aber in den Punkten  $d$  und  $h$  mit einem eisernen Stifte fest gehalten werden kann, vorgerissen.

§. 189.

Nach dieser, auf dem Boden aufgerissenen krummen Linie wird aus Bretern eine Lehre, und zwar in 5 Theile abgetheilet, um hiernach die Fällinge aus dem groben Holze auszuhauen zu können, in der Länge, wie es die Beschaffenheit der übrigen Bestandtheile des Wehres fordert, die aus Fig. 285 deutlich zu ersehen ist, und wovon die Erklärung hier folget.

Erklärung der Figur 285.

Diese Figur ist der Durchschnitt eines Wehres, wozu man sich die Länge und die Uferflügel, die ohnedieß von einander immer verschieden sind, denken muß.

$a$  Sind Falzbürsten, die längs des ganzen Wehres, und auf 6 bis 9 Schuh Tiefe hinein in das feste Ufer geschlagen werden.

- b Eine darauf gezapfte Schwelle.
- c Piloten unter der Schwelle d, welche eine Klafter weit von einander nach der ganzen Länge stehen.
- d Die Schwelle darüber, auf die ganze Länge des Wehres.
- e Eine andere Reihe Piloten, welche drey Schuh von einander abstehen, und die sich auch nach der ganzen Länge des Wehres ziehen.
- f Die Schwelle darüber.
- g Eine verspundete Wasserwand aus geschroteten 6zölligen Bäumen.
- h Die von 3 zu 3 Schuh auf der Schwelle l mit einem Weißfuße aufsitzenden Wandriegel.
- k Spreizen, welche in die Wand l mit einer Versatzung eingelassen, und in die Piloten n und m auf 1 Zoll verschnitten sind.
- m und n Zwen Reihen Piloten, die von 3 zu 3 Schuh Abstand nach der ganzen Länge des Wehres eingerahmet werden.
- o o Die Schwellen darüber.
- l Die rückwärtige verspundete Wand, worunter von 9 zu 9 Schuh Pfähle q zu stehen kommen.
- p Vier Reihen Pfähle mit 3 Schuhen Abstand von einander, mit ihrer Schwelle darüber nach der ganzen Länge des Wehres.
- t Die rückwärtige Falzbürstenwand, die sich ebenfalls längs des ganzen Wehres ziehet, und auf 6 bis 9 Schuh in das feste Ufer eingreift.
- v Drey Reihen Piloten mit ihren Schwellen als ein Stichbett hinter der Falzbürstenwand.
- x Fällinge aus 3zölligem Holze gehauen, die auf den Schwellen o o, h p in einer Entfernung von 3 zu 3 Schuh aufsitzen, übergeplattet und vernaget, dann mit eisernen Klammern mit den Pfählen mitammen verbunden, und worüber 3zöllige, mit einem Falze versehene Pfosten mit eisernen Spiznägeln, so wie über das Stichbett genagelt werden.

§. 190.

Bev der Ausführung ist darauf zu sehen, daß die vordere und rückwärtige Bürstenwand mit Sorgfalt geschlagen, die beyden Spundwände g und t genau passend aufgerichtet, das Pfahlwerk recht fest eingerahmet, der auf dem Strombette befindliche Schlamm ausgeführet, der ganze Körper mit guter fetter Erde, wie schon §. 185 und 186 angeführet worden ist, ausgeschlagen, und, nachdem alles dieses geschehen, die obere Seite des Wehres mit gesugten, und mit einem Falze versehenen Pfosten sorgfältig belegt werde, bey deren Anmahlung eiserne und hölzerne Nägel nicht zu sparen sind.

§. 191.

Wie die Bürsten und andere Pfähle zu schlagen, und die Schwellen auf die Pfähle aufzuzapfen sind, ist aus den §§. 140 und 142 hinlänglich zu entnehmen, ich brauche also diese Dinge hier nicht mehr zu wiederholen; nur muß ich anführen, daß man mit der Wasserwand g, und der rückwärtigen l am leichtesten zu Stande komme, wenn man in der Mitte der Schrotbäume mit einem Nuthhobel eine Nuth in beyde, einander berührende Seiten ausstößt, und eine Latte in die Nuth einpaßt, wie aus Fig. 287 bey a b c nach einem großen Maßstabe zu entnehmen ist, wozu man sich jedoch einen eigenen Hobel verfertigen muß, der auf zwey Mann einzurichten ist, da es Arbeit kostet, eine Nuth  $\frac{3}{4}$  Zoll weit mit einem Hobelisen auszustößen. Bey a ist die eingelegte Latte zu sehen.

§. 192.

Um eine Schwelle zu ersparen, schlagen andere die äußere Falzbürstenwand zwischen den zwey Pfählen c und e, wie Fig. 288 darstellt. Ich halte diese Art für viel besser, als nach Fig. 285, weil, wenn die zwey äußeren Reihen Pfähle geschlagen, und die Schwelle darauf aufgezapft worden ist, dazwischen die Falzbürsten leichter und passender einzutreiben sind.

§. 193.

Der Zimmermann bedient sich auch der Schweböden, um Mülhgräben einzufassen, sie mit Schlägen zu versperren, oder dem Wasser freyen Lauf auf Blasbälge, Hämmer oder andere Bergwerksmaschinen zu lassen. Man trifft diese Bauart nur in solchen Gegenden an, wo der Bergbau auf Erze oder andere Mineralien betrieben wird, wo die Lage gar selten gestattet, Pfähle, noch weniger aber Falzbürsten in die gehörige Tiefe einzutreiben. Wir wollen den Anfang mit einer Grabenverkleidung machen, wozu Fig. 292 den Grundriß, Fig. 293 das Profil darstellt. Die Hauptbestandtheile sind die Schwellen a, welche von 2 bis 15 Schuh Entfernung von einander genau schrotwichtig geleyet werden. Sind Steine im Wege, so müssen diese mit eisernen Zwickeln und Hämmern weg geschafft werden; finden diese zwischen denselben ein bequemes Lager, so muß man die Gelegenheit nicht versäumen, sie zu benutzen. Darauf kommt die Schrotwand b, wovon der unterste Baum auf die Schwelle etwa auf 1 Zoll tief einzulassen ist. Hinter dieser Wand werden auf 4 bis 5 Schuh Dicke die Inschlöffer angebracht, welche aus der äußeren Wand c, und den Ankern oder Inschlöffern d zusammen gesetzt sind. Die Wand c besteht aus Rundholz, zwischen welchem alle zweyte Baumhöhe und in der Entfernung von 5 bis 6 Schuh die Anker d, ebenfalls aus Rundholz, eingelassen sind, wovon nur der Kopf, welcher in die Schrotwand eingreift, behauen, und mit einem Schwalbenschwanz versehen wird. Wie die Schwalben-

schwänze verfertigt werden, ist bereits gesagt worden; dem Rundholze wird aber auf dem Ruder mit dem Handhackel ein rundes Lager, etwa auf 2 Zoll tief, ausgehauen, wodurch sich die Schrotwand mit der rückwärtigen verbindet. Die Felder oder Kasten zwischen d werden sonach mit Kieselsteinen oder in Ermanglung derselben mit Bruchsteinen ausgefüllt, wozu jede Steingattung taugt. Endlich wird die Schwelle a entweder mit 5 bis 6 Zoll dicken Schrotbäumen nach Beschaffenheit des Falls, oder der Geschwindigkeit des Wassers, oder mit 3- bis 4zölligen gefügten Pfosten belegt, und mit hölzernen Nägeln aufgenagelt. Hat man Eichenholz, so muß man vorzugsweise zu Nägeln dasselbe wählen. Die Schwellen a erhalten 9 bis 10 Zoll. Eben von dieser Dicke werden die Schrotwände b gehalten; den In-schlüssen d pfllegt man 6 bis 8 Zoll, so wie der rückwärtigen Wand 8 Zoll Dicke zu geben.

S. 194.

Die Fig. 289, 290 und 291 stellen einen Schwerboden mit einer Schütze vor, der von dem vorher beschriebenen nur darin verschieden ist, daß an der Schütze, Fig. 289, eine Falz- oder Flachbürstenwand n n angebracht, und daß auf beyden Wänden n n, o o eine Schoppe sich befindet, unter welcher ein Brustzug angebracht ist, womit die Schütze aufgezogen und herabgelassen werden kann. Da diese Schützen sehr breit gehalten werden, wie denn die vorgestellte wirklich 18 Schuh Breite hat, und bey hohem Zustande des Wassers nur mit vieler Beschwerlichkeit und großer Anstrengung zu öffnen wäre, so sind zwey Flaschenzüge, und an dem Brustzuge ein Getriebe angebracht, welches in ein Kammrad eingreift, woran eine Welle festgemacht ist, auf welcher sich die Zugseile aufwinden. Der Bau und die Beschaffenheit des Schwerbodens ist aus dem vorhergegangenen S. an sich selbst schon klar; wie das Getriebe und das Kammrad zu verfertigen, wird im Nachstehenden abgehandelt werden, wo von Verfertigung der Räder, in so weit sie eine Arbeit des Zimmermannes sind, das Nöthige angeführet werden wird. Hier finde ich nur noch auseinander zu setzen nöthig, wie der Mechanismus des Aufzuges beschaffen ist, mittelst welchen die Schütze aufgezogen wird, worüber Fig. 291 den Aufschluß gibt: a ist eine Welle mit einem Kammrade b, die auf den zwey Anweilen c ruhet. An diese sind zwey Seile an einem eisernen Kloben festgemacht, deren anderes Ende um die feste Scheibe d, und eine andere bewegliche, Fig. 290, f, woran ein eiserner Hafen g, der in den Kloben h, welcher an der Schütze festgemacht ist, eingreift, sich herumwickelt. Neben dem Kammrade ist eine Welle k Fig. 290 auf einem Polsterbaume aufgesetzt, der oben am Kammrade ein Getriebe hat, in welches dasselbe eingreift. Ist nun diese Welle so gerichtet, daß die Rämme des Rades in die Swindel greifen müssen, so stecken zwey Arbeiter durch die Welle k bey m einen 6 bis 8 Schuh langen Diegel, und drehen selbe nach der Seite, damit sich beyde Seile auf der Welle a aufwinden müssen. Nach Verhältnis, wie dieses Aufwinden vor sich gehet, wird die Rolle f, folglich auch die Schütze h h mitgezogen. Und da dieser Zug so lange fortgesetzt

werden kann, bis sich die freye Rolle f der festen d genähert hat, welche Höhe 7 Schuh beträgt, so sind zwey Menschen in einer kurzen Zeit im Stande, eine solche Schütze so hoch zu ziehen, welches ohne solche Vorrichtung kaum 8 Menschen im Stande wären. Wie dick die Welle, und wie weit im Durchmesser das Rammrad, und das Getriebe zu halten, ist durch die, auf dieser Kupferplatte beygefügte Maßstäbe zu entnehmen; in Ansehung der Rollen muß man aber beobachten, daß sich deren Durchmesser gegen einander verhalte, wie 1 zu 2, das ist, wenn die Rolle f 1 Schuh zum Durchmesser erhält, so müssen der andern d 2 Schuh gegeben werden. Um den Auszug vor Einwirkung der Witterung zu verwahren, und dem Schützenaufseher einen trockenen Aufenthaltsort zu verschaffen, muß man diese Schoppe mit Brettern an den Seiten verschlagen, und mit Brettern oder Schindeln eindecken.

§. 195.

Ein weit wichtigeres Geschäft des Zimmermannes ist der Nechenbau. Man heißt dasjenige Wassergebäude einen Nechen, welches quer über einen Fluß geführt wird, um das Schwemmholtz aufzuhalten, zu sammeln, und nebenbey an dem sichern Ufer aufzuschichten. Die gewöhnlichste Art ist in den Fig. 292, 293 und 294 Taf. XX vorgestellt. Aus der Fig. 292 ist die Richtung, welche ein solcher Nechen zu bekommen hat, zu entnehmen. Fig. 293 ist der Grundriß von einem Stücke nach einem größeren Maßstabe, aus welchem alle einzelnen Bestandtheile, wie sie über einander zu liegen kommen, zu ersehen sind; Fig. 294 aber das Profil durch die Breite eines solchen Nechens. Aus dieser Zeichnung kann sich der geneigte Leser überzeugen, daß hiezu nur runde Pfähle, vierkantig behauene Schwellen, Schrotholz und Pfosten erforderlich sind, von deren Bearbeitung, der Einrahmung der Pfähle und Falzbürsten hinlänglich schon gehandelt worden ist. Da aus dem Profile Fig. 294 zu sehen ist, daß über die ganze Breite des Flusses eine Falzbürstenwand geschlagen werden müsse, um das Abfallbett vor Hebung und Unterwaschung sicher zu stellen; so muß der Zimmermann vor Handanlegung an das Werk wohl überlegen, wohin der Fluß oder Bach zu leiten sey, damit man ungehindert daran arbeiten, und das Werk zu Stande bringen möge; allein die Ableitung des Wassers ist nicht nur mit beträchtlichen Kosten verknüpft, sondern in den meisten Fällen unausführbar; daher ist er gezwungen, einen andern Weg einzuschlagen, nämlich die Halscheide, oder nach Umständen auch nur den dritten Theil des Baches abzdämmen, welches bey kleinem Wasser und trockener Jahreszeit wohl angehet; doch muß er beflissen seyn, seine Abdämmungen so hoch zu halten, daß bey dem Steigen des Wassers durch Regengüsse oder andere zufällige Ursachen dieselben nicht überstiegen werden, weil er bey einem sich ergebenden Ueberfalle nichts anderes, als die Wegreißung dieser Verdämmungen zu befahren hätte. Nicht nur diese Vorsicht ist bey der Ausführung zu beobachten, sondern auch, daß gesammtes schon gezimmertes Holz nahe am Ufer vorgerichtet liege, und daß bey guter, trockener Witterung entweder mit 6 bis 8 Schlagwerken die Arbeit mit Macht bewirket,

oder auch in der Nacht fortgearbeitet werde, weil sich so viele Zufälle ergeben können, die an dem schon hergestellten, aber noch nicht ganz fertigen Werke großen Schaden anrichten würden. Wie diese Schlagwerke beschaffen, wie die Pfähle zu spizen, einzurahmen, abzuschneiden, mit Zapfen zu versehen sind, ist schon oft angeführt worden; ich begnüge mich also hier, von diesen Wassergebänden nur dasjenige anzuführen, was sie dem Leser vollständig darstellen kann, um sich von ihrer Beschaffenheit einen richtigen Begriff zu verschaffen. Ich will den Anfang mit der Erklärung der Fig. 292 machen.

- a b Sind die beyderseitigen Ufer eines Flusses oder Baches, über welchen ein Holzgeraden aufgerichtet werden soll.
- c d Ist die Spindelwand, welche Linie zugleich die Richtung des Meehens anzeigt, welche nie perpendicular mit dem Ufer, sondern immer in einem schiefen Winkel gerichtet seyn muß, nach Beschaffenheit, als der Fluß oder Bach mehr oder weniger reißend ist. Je reißender der Bach befunden wird, um so spiziger muß der Winkel werden.
- e f Ist die Lage der Brücke rückwärts der Spindel, welche zur Einsetzung und Aushebung der Spindel a, Fig. 294, und daß man darüber, wie über einen Steg gehen möge, dienet, um sich nöthigen Falls von der Beschaffenheit der Holzristung zu jeder Zeit überzeugen zu können.
- g g Der erste Abfall der Bettung, welche sich von beyderseitigen Ufern etwas erweitert, um dem durch die Holzseite manchemahl an den Spindeln gesperrten Wasser leichtern Ausgang und Abfluß zu verschaffen.
- h h Der zweyte von gleicher Beschaffenheit. Diese Abfälle müssen wenigstens mit 4zölligen Pfosten gebietet werden; in den meisten Fällen ist aber der Dauer wegen nöthig zur Bedielung 6zölliges Schrotholz zu gebrauchen.

### Erklärung der Figur 293.

Diese Figur zeigt nach einem größern, gleich darüberstehenden Maßstabe die Zulage aller einzelnen Theile, woraus sich leicht jedermann belehren kann, wie der Bau angefangen, fortgeführt und beendet wird.

- a Sind runde Pfähle, die nach einer gezogenen Schmir von 3 zu 3 Schuh Entfernung eingerahmet werden.
- b Die äußere Reihe, ist zwar auch in dieser Zeichnung als Rundholz, und deren Weite auf 3 Schuh Entfernung gezeichnet; es ist aber viel besser, ja nothwendig, diese Pfähle kantig zu behauen, und in der Mitte mit einer Nutz zu versehen, in welchem Falle sie etwas dicker gehalten, und von 6 bis 9 Schuh Entfernung von einander geschlagen werden müssen; hiedurch erhält man eine viel passendere Falzbürstenwand.

c Sind

- e Sind Schwellen, welche auf den Pfählen aufgezapfet und vernagelt, auch hin und wieder mit einer eisernen Klammer angeheftet werden.
- d Die etwa auf 1 Zoll tief über diese eingeschnittenen Polster.
- e Das Dielwerk darüber.
- f Pfähle, auf welchen die Brücke oder der Fußsteig ruhet.
- g Die Brücke selbst.
- h Die vordere Schwelle ober der Falzbürstenwand, in welche die Spindeln eingelassen sind, wie aus den darauf gezeichneten Böchern zu entnehmen.

### Erklärung der Figur 294.

- a Die Falzbürstenwand, welche so nieder als thunlich an dem Strombette zu halten ist.
- b Die Schwelle darüber, eigentlich der Spindelbehälter.
- c Die Rechenrindeln, welche, etwa 4 bis 5 Zoll dick, aus Rundholz ausgefertigt, und mit einer Spitze zum Einsetzen versehen werden.
- d Pfähle unter der Bettung.
- e Das Dielwerk darüber.
- f Pfähle, auf welchen die Brücke ruhet.
- g Die Joche darüber.
- h Die Bedielung.
- k Ein Geländer, zur Sicherheit der darüber gehenden Arbeiter.
- l Erster Abfall des Grundbettes mit seinem untern und obern Baue.
- m Der zweyte Abfall.
- A B Maßstab zu Fig. 293 und 294.
- C D Maßstab zu Fig. 292 und 295.
- E F Maßstab zu Fig. 296, 297, 298, 299, 300 und 301.

S. 196.

In größeren Flüssen, auf welchen Ablöse aller Art nebst Brennholz geschwemmet werden, würde der erst beschriebene Rechen von nicht langer Dauer seyn. Oft führet der Fluß, auf welchem ein solches Gebäude errichtet werden soll, sehr vielen Wellsand mit, der sich zwischen den Zwischenraum des gestößten Holzes einlegt, das Durchstießen des Wassers hindert, und Gelegenheit zu schädlichen Wasserüberschwemmungen geben kann; daher bauet man auch Rechen mit starken Pfeilern und Sandgittern, und da es sich auch öfters fügt, daß auf solchen Flüssen auch eine Floßfahrt bestehet, so wird in deren Mitte ein Theil des Rechens zur Durchfahrt zugerichtet. Wie ein solcher Holzrechen beschaffen, ist in den Fig. 295, 296, 297, 298 und 299 vorgestellt. Die Fig. 295 ist der Grundriß, welcher dem

III. Band.

Holzrechen im Zusammenhange nach einem kleinen Maßstabe darstellt. Fig. 296 ist ebenfalls ein Grundriß oder die Zulage nach einem größeren Maßstabe, woraus alle einzelnen Theile deutlicher einleuchten. Fig. 297 ist ein Durchschnitt der Breite nach, zwischen dem Sandgitter und dem Pfeiler; Fig. 298 aber ein Durchschnitt der Breite nach durch das Sandgitter, und den mit diesem correspondirenden Wasserablaß. Zur vollständigen Deutlichkeit werde ich jede dieser Figuren nach einander erklären.

### Erklärung der Figur 295.

- a a Sind die zwey Sandgitter vor der Verspindlung.
- b f d Die Floßdurchfahrt.
- c Pfeiler, auf welchen die Treppe angebracht ist, und auf die sich die Spindeln stützen.
- d Die vordere Schwelle, in welche die Rechenspindeln eingelassen sind.
- f Die Treppe, auf welcher von einem Ufer zum andern gekommen werden kann, und die von der entgegengesetzten Seite der Spindeln mit einem Geländer zu versehen; welches aber hier nicht angezeigt, sondern aus Fig. 294 zu entnehmen ist.
- g g Die Wasserabfälle rückwärts der Verspindlung.
- h h Ufereinfassung mittelst eines Schwerbodens.

### Erklärung der Figur 296.

- a a Sind zwey Pfeiler, welche aus 8zölligem Schrotholze (kann auch Rundholz seyn) ausgezimmert werden; hievon sind
- b Die äußern Wände, die mit Schwalbenschwänzen mitsammen verbunden werden.
- c Die Anker oder Schließen, welche ebenfalls mit Schwalbenschwänzen in die Wände eingelassen sind, deren Köpfe man in Fig. 297 und 298 bey x sehen kann. Die Zwischenräume a werden mit großen Kieseln oder andern Bruchsteinen ausgefüllt.
- d Zwey Schrotwände, zwischen welchen zwey Schützen oder Hebtore angebracht sind, um das Wasser bey einer sich ergebenden Versandung des Rechen durchzulassen.
- e Die zwey Schützen, welche zwischen diesen zwey Wänden angebracht sind, und wovon Fig. 299 den Durchschnitt der Wände und die Ansicht der Schützen darstellt.
- f Ist die Schwelle, in welche die Rechenspindeln in den vorgezeichneten Löchern eingelassen werden.
- g Das Sandgitter, deren bey diesem Rechen 2 angebracht sind, wie aus Fig. 295 bey a und a zu ersehen, und wovon den Unterbau die Fig. 298 darstellt.
- h Sind die Umfassungswände des Sandgitters aus vierkantig gehauenen Holze, wozu wenigstens 10zölliges Holz genommen werden muß.

- k Die Rippen des Gitters, welche übereinander dergestalt geschnitten und eingelassen werden, daß sie eine gleiche Fläche bilden; sie werden hin und wieder mit hölzernen Nägeln angenagelt, und erhalten zu ihrer Dicke und Breite 5 bis 6 Zoll.
- l Ist die Bedielung des ersten Abfalls aus 3 bis 4 Zoll dicken Pfosten, in Fig. 297 mit a bezeichnet.
- m Der zweyte Abfall in Fig. 297 b.
- n Der dritte in Fig. 297 c.
- o Die vordere Brückung, woran sich die Spindeln stützen, aus starkem Schrotholze in Fig. 297 d.
- p Die hintere Brückung, welche nur zwischen den Pfeilern, wo sich ein Sandgitter befindet, angebracht ist, um die Hebhore aufziehen und einlassen zu können.
- q Die Wände, worauf die Bedielung ruhet.

### Erklärung der Figur 297.

- a Ist das erste Abfallsbett, in Fig. 296 mit 1 bezeichnet.
- b Das zweyte, in Fig. 296 m.
- c Das dritte, in Fig. 297 v.

Diese Bedielungen werden aus 3- bis 4zölligen Pfosten, oder 5zölligen zugehauenen Bäumen ausgefertigt, und müssen mit eisernen und hölzernen Nägeln wohl vernagelt werden.

- d Ist die vordere Rechenwand aus 10 Zoll dickem, viertantig behauenen Holze, wovon wenigstens zwey Bäume in das Grundbett einzugraben sind; sollte aber das Strombett aus beweglichem Wellfande bestehen, so muß unter diese Wand eine Falzbürstenwand, wie aus Fig. 294 bey a b zu sehen ist, geschlagen werden.
- e Sind Inschlößfer, um einen Unterboden und die Wände f zu erhalten, auf welchen die Bedielung ruhet.
- f Die erst beschriebenen Wände, deren Zwischenräume mit Kieseln ausgefüllet werden.
- g Die letzte Schwelle, welche auf eingerahmten Pfählen, die 3 Schuh weit von einander abstehen, aufgezapfet ist.
- h Eine Spindel; solche müssen auf der ganzen Schwelle so eng neben einander eingesezet werden, damit durch die Zwischenräume nicht leicht ein Scheit Holz schlüpfen kann; aus der Fig. 296 bey f f sind die Löcher zu sehen, in welche sie eingesezet werden. Man gibt ihnen 5 bis 6 Zoll zur Dicke.

### Erklärung der Figur 298.

- a Ist die vordere Einfassungswand des Sandgitters.
- b Die Rippen, in Fig. 296 mit k bezeichnet.

- c Der darunter sich befindende Wasserdurchlaß.
- d Unterbau mit Wand und Inschlößern.
- e Die Bettung darüber, welche so breit gehalten wird, als das Sandgitter selbst breit ist.
- f Oberboden, zwischen welchen die Schützen oder Thore eingelassen werden.
- g Zwey Bäume, an welche sich die Schützen anlehnen; man muß diesen wenigstens 10 Zoll zur Dicke geben.
- h Ein Schützenarm; solche werden mit Querbändern, die etwa 1 Schuh von einander abstehen, verbunden. Man gibt ihnen zur Dicke 6, und zur Breite 7 Zoll, und den Querbändern  $\frac{1}{2}$  Zoll.
- i Die vordere Brückung, in Fig. 296 o.
- k Die hintere, welche auf 3 Ensbäumen ruhet, die 12 Zoll dick und hoch sind.
- l Das Streuholz darüber, aus 3- bis 4zölligen Brückenpfosten.
- x Die Ansicht des Pfeilerkastens.
- m Die Spindel.

### Erklärung der Figur 299.

- a a Die zwey Schrotwände, welche den Wasserdurchlaß einfassen.
- b Säulen, die an beyden Seiten einen Falz erhalten, in welchen die Schütze auf- und abgelassen wird; allein da diese Einrichtung eine sehr große Reibung verursacht, und das Ausheben derselben erschweret, so ist es besser, diese Säulen nach der Zeichnung Fig. 302 einzurichten. Man kann derselben nicht weniger, als 12 Zoll zur Breite geben, weil der Falz schon 3 Zoll wegnimmt, und in diesem Falle nur  $4\frac{1}{2}$  Zoll Widerstandholz übrig bleibt. Kann man daher stärkeres Holz erhalten, so macht man diese Säulen 12 Zoll dick, und 15 Zoll breit.
- c Querriegel, in welche die erst beschriebenen Säulen eingezapfet, und die darauf gekrümmten eisernen Klammern festgehalten werden.
- d Die Ensbäume der Brücken.
- f Schützenarme, 6 und 7 Zoll dick.
- g Querbänder, welche nicht unter 4 Zoll dick gehalten werden können.
- h Die Schützbreter, aus 2zölligen weichen Pfosten, welche an den Armen f mit starken eisernen Nägeln, wozu die Löcher vorgebohret werden, anzunageln sind.
- k Ein Theil eines Pfeilers.

Erklärung der Figur 302.

- b Sind die 3 Säulen.
- h Die zwey Schützen.
- f Deren Arme.

§. 197.

Nachdem ich hoffe, durch die erst beschriebenen 5 Figuren denjenigen einen deutlichen Begriff von diesen Wassergebäuden gegeben zu haben, welche das Gebäude wohl dem Namen, aber nicht der Bauart nach kennen; so erübriget mir nur noch, anzuführen, wie das auf dem Zimmerplaz vorbereitete und abgezimmerte Holz auf Ort und Stelle gebracht, und aufgeschlagen werde. Vorerst muß wohl überlegt werden, wohin das Wasser, worauf der Rechen zu errichten ist, abzuleiten sey. In den meisten Fällen ist es theils zu kostspielig, theils aus andern Verhältnissen unthunlich, den ganzen Schwenmbach abzuleiten; daher begnügt man sich, ein Paar Pfeiler vom Ufer aus einzudämmen, wie die punctirte Linie auf der Fig. 295 anzeigt. Wie diese Dämme zu machen, mit welcher Vorsicht hiebey vorzugehen sey, wird weiter unten beschrieben werden; ich setze also hier voraus, daß die Pfeiler von einem Ufer bis zum andern mit einer Verdämmung abgedämmt werden, und in diesem Raume sich weiters kein Wasser, als was unterirdisch hervorquillt, vorfinde, dessen man sich mit Schöpspumpen und andern Schöpswerken so gut, wie thunlich, entladet. Der Anfang wird mit der vordern Rechenwand d Fig. 297 gemacht, nachdem man zuvor eine Schnur vom Ufer bis zum Pfeiler in derjenigen Richtung gezogen hat, die der Rechen zu bekommen hätte. Längs dieser Schnur wird der Schlamm und die schlechte Erde etwas breiter, als diese Wand werden soll, und so tief ausgehoben, bis man auf lebendige Erde kommt, und schrotwichtig mit Krampen und Schaufeln ausgeebnet. In den meisten Fällen ist diese Eintiefung auf 2 Schuh tief genug; ist aber das Strombett sehr sandig und locker, so muß diese Schwelle mit einer Falzbürstenwand versehen werden, wie in Fig. 294 zu ersehen ist. Man nimmt hierzu die längsten Bäume, welche, wenigstens auf den über einander stehenden Seiten, mit der Breithacke sehr genau und winkelrecht abgeebnet seyn müssen; darüber kommen wieder 3 Bäume, oder nur so viele, daß der letzte stets unter dem kleinsten Wasser auf einen Schuh Höhe zu liegen komme, welches der längeren Erhaltung wegen nothwendig ist. Zu gleicher Zeit werden die Wände f und die Tuschlöcher e aufgesetzt, und die Zwischenräume mit Erde oder Steinen ausgefüllt. So wie die Arbeit bis zu einem der Pfeiler vorrückt, werden zugleich dessen Spitze und die Wände aus geschroteten Bäumen aufgesetzt, auf die ganze Höhe fertig gemacht, und mit Steinen ausgefüllt. In die Wände b derselben werden die Anker c auf jeden zweyten Wandbaum mit Schwal-

benschwänzen eingelassen, welche daher schon auf dem Zimmerplatze ganz abgebunden, und die Bäume genau verzeichnet seyn müssen, damit die Aufschlagung schuell vor sich gehe. Zu gleicher Zeit, als dieses geschieht, müssen auch die Scherwänden längs dem Ufer h Fig. 295 aufgeschlagen und ausgefüllt werden, um die Ufer standhaft vor Einreißen zu schützen. Nachdem diese Hauptwände aufgestellt sind, kommt die Reihe an das Sandgitter. Hievon werden zuvor die Wände h aufgestellt, welche so tief in das Grundbett eingreifen, wie die Wasserwand, zu gleicher Zeit die Zuschlöffer d, und die Polsterbäume e, welche in die Wände eingelassen sind, aufgeschlagen, und unter welchen bis zur Bettung alles mit Erde, wie sie die Lage anbietet, ausgefüllt wird; gleich darauf wird die Bettung e mit 3zölligen Pfosten gelegt, die mit hölzernen, eichenen oder larchenen, Nägeln, wozu man jedoch vorbohren muß, festgenagelt werden. Sind auf solche Art die Wände aufgesetzt, so werden die Rippen des Gitters auf beyden Seiten auf 6 Zoll breit darauf gelegt, und an den 4 Ecken mit eisernen Klammern fest verbunden, und da, wo selbe einander kreuzen, zur Halbscheide über einander verschnitten, damit sie von obenher eine gleiche Fläche bilden. Ist auf solche Weise das Sandgitter fertig, so kommt die Reihe auf die Bedielung l m n, in der Fig. 297 a b c, wozu man 3- oder 4zöllige Pfosten nimmt, die an der Kante wohl gefuget werden. Um nun diese recht wohl in einander zu treiben, bedienet man sich zwey eiserner Zimmerklammern a Fig. 303 hiezu, und schlägt sie recht fest in die Schwellen b. Ich setze voraus, daß die Pfosten c schon festgenagelt sind, und die Pfoste d anzunageln sey. Wie nun diese zwischen den zwey Klammern eingelegt liegt, nimmt der Zimmermann einen, oder auch mehrere hölzerne Keile f, und treibt diese mit der Handhacke zwischen den Köpfen der Klammern a und der Pfosten d ein, so lang sie gehen. Durch diese Zwickel wird die Pfoste d an die nächste c so gut, wie möglich, gedrängt, und in dieser Lage vorgebohret, und mit einem hölzernen Nagel angenagelt. Man muß merken, daß der Zimmermann bey allen Bedielungen, es mögen diese auch nur aus Brettern bestehen, auf diese Weise vorgehe. Wie nun die erst beschriebene Aufschlagung von dem Ufer bis zum Pfeiler vorgenommen wird, rückt die Arbeit bis zum 2ten Pfeiler, und wenn man auch damit nach der beschriebenen Weise fertig geworden ist, so wird die hergestellte gewesene Verdämmung nach den punctirten Linien abgetragen, und mit den nähmlichen Pfählen und Brettern an dem andern Ufer wieder aufgeschlagen, und der Rest des Baues auf die nähmliche Art, und so schleunig wie möglich, aufgeschlagen und hergestellt, endlich über das Ganze die Brücke d Fig. 297, und Fig. 298 i wie auch k, jedoch nur zwischen den Pfeilern, zwischen welchen die Sandgitter zu stehen kommen, aufgelegt, zuletzt die Spindeln h in die Löcher f eingesetzt. Man muß aber denselben auch oben an der Brücke d ein Lager, etwa auf 1½ Zoll tief, mit der Handsäge und Stoßhacke ausschneiden, damit sie darin fester liegen mögen, und weder rechts noch links ausweichen können.

§. 198.

Die letzte Arbeit ist die Aufschlagung der Schützen oder Hebtthore Fig. 299. Man setzt sie innerhalb des Wasserbettes in Fig. 296 bey *c* in die Nuthen der Säulen *b*, oder läßt sie an die Säulen *b* nur anliegen, wie in Fig. 292 bey *h* zu ersehen, welche Art ich für besser halte; man muß aber nicht vergessen, zwischen den Säulen *b* auf der Betzung eine Latte, etwa auf 1 Zoll dick, auf dem Plage, wohin die Schütze zu stehen kommen soll, fest anzunageln, damit dieselben sich besser schließen. Man hebt diese Thore mit etwa 3 Klafter langen und 5 Zoll dicken Hebeln, wozu 2 Arbeiter erforderlich sind. Einer davon steckt anfangs den Hebel an den Ensbaum *d*, und drückt dann am Ende desselben mit seiner ganzen Schwere darauf, wodurch er die Schütze etwa auf 5 Zoll erhöht, nachdem er zuvor auf der Brücke *k* sich eine Unterlage, etwa auf 1 Schuh Entfernung vorgeleget hat. So wie diese Hebung geschieht, steckt der andere Arbeiter auch seinen Hebel zwischen zwey Querbänder, und drückt ihn über eine andere Unterlage mit seiner ganzen Kraft und Schwere nieder, wodurch das Thor wieder um 5 bis 6 Zoll höher gezogen wird; und so fahren diese Arbeiter wechselweise so lange fort, bis dasselbe so hoch aufgezogen ist, als man will. Dann werden die Unterlagen wieder weggeschafft, und die Hebel auf der Brücke *k* nieder gelegt, worauf dann die Thore frey hängen; kommt die Zeit zur Verschließung wieder herbey, so ziehen diese 2 Arbeiter die Hebel heraus, und lassen die Hebtthore fallen.

§. 199.

Durch diese Darstellung hoffe ich dem geneigten Leser einen richtigen Begriff von der Bauart der Holzrechen verschafft zu haben; ich habe sie so beschrieben, wie ich sie ausgeführt fand, und wie sie in den Oesterreichischen Staaten üblich sind. Nun wende ich mich zur Beschreibung der Fig. 300 und 301, welche nichts anderes sind, als der Grund zu einem steinernen Ueberfallswehre, oder der Eindämmung in Flüssen auf eine bestimmte Länge, um das Wasser auf eine festgesetzte Höhe zu schwellen.

Erklärung der Figur 300.

- a Ist die vordere,
- b Die hintere Reihe Rundpfähle, welche so dicht neben einander geschlagen werden, wie thunlich.
- c Zwey Reihen Pfähle, welche von 9 zu 9 Schuh so fest wie thunlich einzurahmen sind.
- d Die Zwischenräume, welche mit großen Bruchsteinen ausgefüllt werden.

- e Die Wasserruthe, womit gesammte Pfähle zusammen gehalten werden.
- f Querbänder über die Pfähle e.

### Erklärung der Figur 301.

- Diese Figur ist das Profil, wovon
- a die vordere und hintere Reihe Pfähle vorstellt.
  - b Die mittlere, worauf
  - c Die Querbänder aufgezapfet werden.
  - d Die obere und untere Wasserruthe, wovon die obere an den Seiten mittelst zweyer eiserner Schließen, welche an den Querbändern mit starken eisernen Nägeln fest genagelt sind, gehalten, und auch hier und da noch mit einem solchen angenagelt wird; die untere bekommt aber alle dritten Pfähle einen solchen Nagel.
  - f Die Zwischenräume, welche mit Steinen ausgefüllt werden.

#### §. 200.

Um die Querbänder e dergestalt auflegen zu können, daß ihre obere Fläche nicht über die Pfählenreihe hervorrage, ist es erforderlich, daß das Querbänder vor und rückwärts auf dem Pfahle aufsitze. Zu dem Ende wird am Kopfe des Pfahles mit der Säge auf die Dicke des Querbänders derselbe bis ungefähr auf die halbe Dicke des Pfahls eingesägt, und mit dem Handhackel dieser Einschnitt weggeputzt, die Pfähle b aber etwas höher abgeschnitten, damit diese Querbänder eine Art Eselrücken bilden. Wie diese gesammten Pfähle auf die erforderliche Höhe mit der Säge abgesägt, die mittleren mit einem Zapfen versehen, und in die Querbänder das Loch zur Aufnahme dieses Zapfens eingehauen wird, ist schon hinlänglich gelehret worden; ich brauche also hier nur noch anzuführen, wie dieser Bau aufgeschlagen wird. Ist man mit Schiffen oder Flößen hinlänglich versehen, auf welchen man die Schlagwerke aufstellen kann, so bedient man sich derer als Gerüst, wo nicht, so ist es unvermeidlich, an beyden Seiten a etwa von 9 zu 9 Schuh ganz leicht runde Spizpfähle einzurahmen, die aber um einige Schuhe höher, als die Pilotenreihen a, reichen müssen; diese verbindet man mit einer Pfette, und legt darüber so viele Polster, als nöthig sind, um die Gerüstpfosten, Schlagwerke, und Menschen zu tragen, die zu den Schlagwerken gehören. Der Anfang wird vom Ufer aus gemacht, und zu gleicher Zeit werden die 4 Reihen Pfähle so fest, wie möglich, eingeschlagen, an dem äußern die Wasserruthen angenagelt, die Querbänder aufgezapfet, und der Zwischenraum mit Steinen ausgefüllt. Doch muß die letzte obere Lage zwischen den Bändern ordentlich gepflastert werden, und so fährt man fort bis zum vorgesetzten Ziele. Zuletzt wird dieser Damm am Kopfe mit einer Reihe Piloten, wie a b, neben einander geschlagen, geschlossen, und mit Wasserruthen versehen. Um stufenweise,  
wie

wie man vorrückt, den ganzen Körper gleich ausfüllen zu können, ist es nothwendig, unter ein und andern Querbändern eine Wand, wie b, mit runden Pfählen zu schlagen.

§. 201.

Der Zimmermann wird auch zur Herstellung der Uferbeschlächte, um sie vor dem Einreißen zu schützen, gebraucht. Man hat von dieser Art verschiedene Bauarten; Einige begnügen sich, längs dem anbrüchig gewordenen Ufer von 3 zu 3 Schuhen Pfähle einzuschlagen, diese mit einer Pfette zu verbinden, und alle 9 Schuhe Anker anzubringen, die mit eisernen Hassen an die Pfähle festgemacht sind, und verkleiden rückwärts diese Pfähle mit Pfosten, schütten den leeren Raum dahinter wieder aus, womit das Uferbeschlächt fertig ist. Man muß sich hüten, auf diese Art zu bauen, denn in kurzer Zeit spühlt das an die Wand anschlagende Wasser die Erde aus, und wenn auch dieses nicht geschieht, so verfaulet der außer dem Wasser stehende Theil Holzes gar bald, und muß wieder erneuert werden. An der Donau allhier bedient man sich einer viel dauerhaftern, obschon auch verschiedener Arten, welche Taf. XXI. in Fig. 304, 305, 306, 307 und 308 vorgestellt sind, wovon jede nach einander beschrieben werden soll.

Erklärung der Figur 304.

Diese Figur ist ein Grundriß zu einem Uferbeschlächte, woselbst eine immerwährende Anlande Statt hat, wovon

- a Eine Reihe Piloten vorstellt, welche längs dem anbrüchigen Ufer so dicht wie möglich an einander geschlagen werden müssen; man nimmt hiezu 10zölliges Rundholz.
- b Anker, welche von 9 zu 9 Schuh Entfernung von einander längs dem ganzen Uferbeschlächte bis zur Tiefe des kleinsten Wassers eingelegt werden, und welchen man 12 Zoll zur Dicke gibt. Ihre Länge bestimmt die Höhe des Ufers bis zum kleinsten Wasser, wovon  $\frac{1}{3}$  zur Länge angenommen werden, das ist, man theilet diese Höhe in 3 Theile, nimmt hievon 4 solcher Theile, und trägt sie von der innwendigen Seite der Wandpfähle in das Ufer, hiezu kommt noch ein Schuh Zugabe wegen der Aufzapfung auf einen der Wandpfähle, und rückwärts eben so viel wegen des daselbst eingeschnittenen Kreuzes, vorne wird er auf dem Piloten aufgezapft.
- c Sind Vorschlagspiloten; da diese höchstens 6 bis 7 Schuh lang gemacht werden, so nimmt man die Spizen der Bäume hiezu, und gibt ihnen 8 Zoll zur Dicke.
- d Sind die Kreuze, welche auf  $1\frac{1}{2}$  Zoll eingelassen, und auch mit einem starken Spiznagel festgenagelt werden; man gibt ihnen 4 Schuh zur Länge, und die Dicke der Anker.
- f Die Wasserruthe, mit welcher gesammte Wandpiloten zusammen gehalten werden; man gibt ihnen 12 bis 14 Zoll zur Höhe, und 12 Zoll zur Dicke. Alle dritten Pil.

loten wird dieselbe mit einem eisernen Spiznagel, welcher aber vorgebohret werden muß, festgenagelt, überdieß an jedem Anker eine eiserne Halse, welche auf den Ankerhölzern mit Spiznägeln festgemacht wird.

### Erklärung der Figur 305.

Diese Figur ist das Profil von dem erst beschriebenen Grundrisse; man bemerke hiebey:

- a Die Wandpiloten.
- b Die Anker.
- c Die Vorschlagspiloten.
- d Das Ankerkreuz.
- f Die Wasserruthe mit der eisernen Halse.
- g Eine Schrotwand; man nimmt hierzu 10zölliges 4kantig behauenes Holz.
- h Bänder oder Zuschlöffer, welche mit Schwalbenschwänzen in die Schrotwand eingelassen werden, wie schon aus der Zeichnung ersichtlich ist.
- k Die obere Bedielung mit 1½zölligen Bretern.
- l Eiserne Bänder, um das Dielwerk mit der Schrotwand genau zu verbinden.

### Erklärung der Figur 306 und 307.

Diese Figur ist der Grund- und Profilriß zu einem ähnlichen Uferbeschlächte, jedoch mit einem gepflasterten Faland, hievon stellet:

- a Die Wasserwand aus neben einander geschlagenen runden Spizpfählen, welche so lange einzuschlagen sind, als sie gehen.
- b Anker zur Aufrechthaltung der Wasserwand.
- c Vorschlagspiloten.
- d Das Kreuz.
- e Nadeln, auf welchen die Anker aufgezapfet werden.
- f Die Wasserruthen mit ihren eisernen Halsen.

In Ansehung der Stärke und Länge des Holzes werden die einzelnen Theile so gehalten, wie bereits in der Erklärung der beyden Figuren angeführet worden ist.

- g Das Pflaster, wozu man von größerer Gattung Steine nimmt, die an ihrer Oberflache, so viel thunlich, eben und flach seyn sollen.

### Erklärung der Figur 307.

- a Sind die Wasserwandpfähle, die so dicht, wie möglich, nebeneinander geschlagen werden.
- b Die Anker; um nun diese in gleicher Flucht mit dem kleinsten Wasser in die Ufer einlegen, das Kreuz darauf nageln, und die Vorschlagspiloten gehörig tief einrahmen zu können, muß ein Loch, etwa in der Breite einer Klafter, und bis zur Tiefe des kleinsten Wasserspiegels gegraben werden.
- c Sind die Vorschlagspiloten, welche erst dann eingeschlagen werden, wenn die Grube ausgegraben worden ist.
- d Die Kreuze.
- e Nadeln, die einen 3 Zoll dicken, 10 bis 15 Zoll langen Zapfen erhalten, der durch die Anker durchgehlet, und durch welchen ein Keil eingetrieben wird, nachdem er zuvor mit einem hölzernen Nagel mit dem Anker verbunden worden ist.
- f Wasserruthen mit ihren eisernen Halsen.
- g Die Erdböschung und das Bruchsteinpflaster.

Diese Böschung muß wenigstens einen Winkel von 45 Graden Neigung erhalten; daher wird dieselbe zuvor mit der Böschungsschaufel ordentlich abgeebnet, wo es mangelt, zugelegt, und wenn diese auf die ganze Länge hergestellt ist, so wird mit der Pflasterung nach gewöhnlicher Art angefangen, und die Böschung damit belegt.

### Erklärung der Figur 308.

Sie ist das Profil zu einer Uferbefestigung nach einer combinirten Art, welche daselbst ihre Anwendung findet, wo das Ufer, vom kleinsten Wasser angefangen, zu hoch ist; hievon sind:

- a schräg geschlagene Wasserwandpiloten, die so dicht neben einander eingerahmet werden, wie bey den erst beschriebenen Beschlächten.
- b Die Anker.
- c Die Vorschlagspiloten.
- d Das Kreuz.
- f Die Wasserruthe.
- g Der Schrotkasten.
- h Bänder oder Zuschlöffer.
- k Die gepflasterte Uferböschung mit 45 Graden Neigung.
- l Angeschüttete Erde.
- m Kieselsteine, oder andere Brocken Bruchsteine, welche unter das kleinste Wasser an die äussere Schrotwand eingeworfen werden, der Rest kann Erde seyn.

## §. 202.

Bey dem Aufschlagen sind folgende Vorsichtsmaßregeln zu merken. Man muß die Pfähle von der vordern Wasserwand, scharf am niedrigsten Wasserstände, absägen, oder noch einen Schuh darunter, weil man aus Erfahrung weiß, daß das Holz, welches beständig unter dem Wasser liegt, nicht versault, oder wenigstens nicht so geschwind, wie dasjenige, was dem Wechsel ausgesetzt ist, und bald naß, bald trocken wird. Um nun dieses zu bewerkstelligen, muß man sich eine etwas kürzere Zuglöge mit 4 verkehrt stehenden Handhaben vorrichten, die mit einem leichten Rahmen mitsammen verbunden sind, woran 4 Arbeiter ziehen können. Eben dieses muß man auch mit der Wasserruthe thun, und diese dergestalt an die Wasserwandpfähle mit Spiznägeln anheften, daß sie stets mit Wasser, auch bey der trockensten Zeit, bedeckt sind. Die Annäglung unter dem Wasser hat zwar ihre Beschwerde, so wie die Vorbohrung der Löcher zu den Spiznägeln; beydes ist aber doch auszuführen möglich. Zum Anbohren bedienet man sich eines Stangenbohrers mit einem Anie. In den niedersten Theilen ist der Bohrer, an den höhern sind die Handhaben zum Herumdrehen angebracht, damit man denselben außerhalb des Wassers umdrehen könne. Zur Annäglung muß man sich eine Schraube vorrichten lassen, die den Nagel in das vorgebohrte Loch eindrückt, und deren Mutter mit 4 Armen versehen ist, damit immer 2 außer dem Wasser stehen, und damit es so möglich wird, dieselbe zu drehen. Diese hängt auf der Wasserruthe mit einem Arme, der deßhalb eine Nase erhält. Sobald die Pfähle auf die gehörige Dicke abgeschnitten sind, werden die Anker eingelegt. Nach der Fig. 305 bekommen diese einen Zapfen; daher muß auch die Wasserruthe mit so vielen Löchern versehen seyn, als Anker angebracht sind. Ueberdieß wird der Anker selbst auf demjenigen Piloten, der darunter liegt, aufgezapft, und die Wasserruthe mit dem Anker, der Anker mit den Piloten vernagelt. Um nun alles dieses ohne vielen Zeitverlust verrichten zu können, ist es erforderlich, ein etwa eine Klafter breites und bis zum kleinsten Wasserpiegel reichendes Loch längs des einzulegenden Ankers auszuheben, wohin der Anker eingetragen, auf den Zapfen aufgepaßt, das Kreuz daran genagelt, und an beyden Seiten mit einem Bogenschlägel die Vorschlagspiloten eingeschlagen werden. Zu dem Ende wird darin auf Maurerschragen ein kleines Gerüst aufgerichtet, oder es werden, wenn das Ufer nicht gar hoch ist, von oben herab die Vorschlagspiloten eingerahmet, in welchem Falle man rechts und links über die Kreuze einige 3zöllige Pfosten über das Loch legt, darauf die Arbeiter stellet, und die Piloten einrahmen läßt. Sind auf solche Weise mehrere Anker aufgezapft, und fertig gelegt, so kommt die Reihe an die Wasserruthe, worüber man die schon krumm geschmiedete eiserne Halse leget, nachdem man zuvor ebendieselbe mit ein Paar Nägeln festgenagelt hat; diese Halse wird nun so fest, wie thunlich, angezogen, und sodann auch an die Anker mit starken Nägeln, die etwa 5 Zoll lang, und  $\frac{1}{2}$  Zoll dick sind, festgenagelt. Die Wasserruthennägel müssen wenigstens 16 Zoll lang, und am Kopfe  $\frac{3}{4}$  Zoll

die seyn. Mit diesen wird die Rinne zwischen zwey Ankern zwey Mal angenagelt. Ist auf solche Weise der Unterbau aufgeschlagen, so kommt die Rinne zur Aufschlagung auf den Oberbau, welcher weniger Schwierigkeit hat. Entweder bestehet dieser aus einem Schrotkasten, oder aus einer gepflasterten Böschung. Man läßt die geschrottenen Wände deßhalb bis zum Uflust n Wasser reichen, damit sie ohne Beirung des Unterbaues ausgebessert werden können, wenn dieselben zeitlicher, als letzterer, verfaulen. Beyde diese Wände werden zu gleicher Zeit auf beyden Seiten aufgeschlagen, und die Bänder zugleich eingelegt; daher müssen sie auf dem Zimmerplatze zuvor ganz abgezimmert, und zugelegt worden seyn, bevor man zur Aufschlagung schreitet. Zuletzt wird der Kasten entweder ganz mit Kieselsteinen, oder andern Brocken Bruchsteine, oder wenigstens nur an der Wasserwand, etwa auf 3 Schuh dick, ausgelegt; der Rest aber mit Erde ausgefüllt, welches deßhalb geschieht, weil das an dieser beständig anspühlende Wasser die Erde auflöset, und dieselbe zuletzt ganz fortführt. Ist der Kasten auf eine oder die andere Art voll gefüllet, dann erst wird zur obersten Bedielung geschritten. Im zweyten Falle, wenn das Beschlächt eine gepflasterte Böschung erhält, wird mit dem Unterbaue auf die nämliche Art verfahren, wie erst bey Beschreibung des vorigen Beschlächtes ist angeführet worden. Auch hier muß man die Wasserwand rückwärts nicht mit Erde, sondern mit Kieseln oder andern Steinbrocken ausfüllen, um die Wegwaschung zu verhindern; wo aber das Pflaster beginnt, kann die Böschung mit Erde, Schütt, oder was die Lage anbietet, ausgeglichen und hergestellt werden. Um aber diese Böschung nach dem festgesetzten Winkel herstellen zu können, muß zuvor eine Lehre aus geschnittenen Latzen verfertigt werden, die man folgender Massen erhält. Von dem Puncte a Fig. 307, als der größten Uferhöhe, muß man eine perpendicularäre Linie bis auf den Spiegel des kleinsten Wassers, bis h herablassen; diese Höhe trägt man auf eine horizontal liegende Latte bis in k; bey h aber nagelt man eine andere Latte, jedoch perpendicularär darauf, welches geschieht, wenn man den einen Schenkel des Winkelleisens an die horizontale Linie legt, so zeigt der andere Schenkel desselben die Richtung der Latte h a, welche aber etwas länger, als die Linie h a, seyn muß; in dem Puncte a und k wird dann eine dritte Latte angenagelt, welche einen Winkel von 45 Graden vorzeichnen wird. Eine solche Lehre wird sonach auf jedem Anker gestellet, und auf der Karte der Böschungslinie werden kleine Nägel in einer Entfernung eines Schuhs eingeschlagen, darüber Rebschnüre gezogen, bis an welche der Arbeiter die Erde aufschüttet, und ausgleicht. Ist die Böschung auf die bestimmte Länge geebnet, und hergestellt, dann wird das Pflaster von geübten Pflasterern gelegt. Wie der Bau nach Fig. 308 aufgeschlagen werde, der eine Zusammensetzung aus beyden ist, darf ich wohl nicht beschreiben, da in dem Vorhergehenden alles dasjenige berühret wurde, was diese Bauart aufklären kann.

§. 203.

Auf dieser Kupferplatte befinden sich vier Figuren, mit 309, 310, 311, und 312 bezeichnet, welche eine Abdämmung eines Kluftarmes vorstellen, wozu sehr oft der Zimmermann gebraucht wird. Es wird hier vorausgesetzt, daß der Arm F des Flusses G, Fig. 312 bey a b c d abzudämmen sey, welches bey weitem nicht so leicht ist, als sichs Mancher vorstelllet. Man wählet hiezu eine abgebrochene (nicht gerade) Linie e f g h, weil, wenn die Sperre nach der Linie f g und h g hergestellt, mithin an den Ufern e und h gesichert ist, die Verschließung der Linie f g sich leichter bewerkstelligen läßt. Wie der Bau beschaffen sey, wollen wir durch die Erklärung der Grund- und Profilrisse deutlich vor Augen legen.

Erklärung der Figur 309.

- Diese Fig. ist der Grundriß eines Stückes Sperre nach der Linie e f und g h, Fig. 312.
- a Sind die runden Spizspfähle unter den Schwellen b, welche von 4 zu 4 Schuhen vom Mittel zu Mittel, so tief wie möglich, einzutreiben sind.
  - b Die Schwelle, welche darauf einzuzapfen ist.
  - c Flachbürsten, die erst alsdann eingerahmet werden, wenn die 2 Schwellen b aufgezapfet sind.
  - d Bänder, um die vordere und hintere Schwelle mitsammen zu verbinden.
  - e Gerüstpiloten, welche von 2 zu 2 Klafter eingerahmet werden, worüber eine Pfette aufgezapfet wird, über die mehrere Polster zu liegen kommen, die mit Brettern oder Pfosten überleget werden, um ein bequemes Gerüst zu erhalten, und die Piloten und Flachbürsten der Sperre einrahmen zu können.

Erklärung der Figur 310.

- a Sind die Rundspfähle oder Piloten, etwa 10 Zoll im Durchmesser dick.
- b Die Schwelle, welche an jedem Pfahle ein Loch erhält, und die bey dem Zusammenstoßen überplattet wird. Man gibt denselben 12 Zoll zur Dicke.
- c Die vordere und hintere Flachbürste, aus gespaltenem Rundholze, 5 bis 6 Zoll dick.
- d Bänder, um beyde Schwellen zusammen zu halten, 12 Zoll dick.
- f Nadeln, auf welchen die Bänder zum Theil sitzen, und zu deren Stütze dienen.
- g Der Zwischenraum, mit Bruchsteinen ausgefüllet.

### Erklärung der Figur 311.

Diese Figur ist das Profil nach der Linie c d des Grundrisses Fig. 312 von der Seitensperre nach der Linie f g.

- a Sind zwey Reihen Piloten, etwa 10 Zoll im Diameter dick.
- b Die Schwellen darüber, 12 Zoll dick.
- c Die Flachbürsten.
- d Ein Steinwurf gegen das Wasser.

#### §. 204.

Das erste Geschäft des Zimmermannes bey dem Aufschlagen besteht in der Zurichtung des Gerüsts, wozu er einige Schifflein, oder auch einen Floß nöthig hat. Darauf stellt er sein Schlagwerk, und rahmt nach der Richtung, welche die Sperre zu bekommen hat, von 2 zu 2 Klafter runde Pfähle in zwey Reihen, welche bey 4 Klafter 5 Schuh von einander abstehen, ein, verbindet sie mit einer Schwelle, überlegt sie mit Polstern, und zuletzt mit Gerüstbretern. Ist das Gerüst fertig, und sind darauf die Schlagwerke aufgerichtet, so spannet er von der Uferseite e bis f eine Schnur vorwärts, und auf die Breite, welche der Damm zu bekommen hat, eine zweyte rückwärts, welche ihm zur Richtschnur in Schlagung der Piloten dienet, welche von 4 zu 4 Schuh Entfernung einzurahmen sind. Ist er damit sowohl vorne als rückwärts fertig, so werden gesammte diese Pfähle auf gleiche Höhe mit der Zugsäge abgesäget, gezapft, und die Schwelle mit den nöthigen Löchern versehen, darauf gesetzt und vernagelt. Sobald er damit fertig ist, ziehet er sonach an dem Spiegel des kleinsten Wassers Wasserruthen g, sowohl ein- als auswärts an, welche zur leichtern Schlagung der Flachbürsten sehr viel beitragen. Sie werden in jeden Piloten dergestalt eingelassen, daß sie mit der äußern Fläche derselben eine gleiche Linie formiren, und erhalten nur 6 Zoll zur Dicke; daher wird aus ihnen auf diese Breite aus den Piloten 4 Zoll tief mit der Zugsäge und Stoßhacke eine Auskerbung ausgestossen, und in dieses Lager die Wasserruthen mit einem starken eisernen Schlägel eingeschlagen, und in der Mitte mit einem hölzernen Nagel angenagelt. Wenn dieses geschehen ist, schlägt er von Klafter zu Klafter Entfernung die äußersten Piloten a, und zwar nur deshalb, damit er die Schwelle b darauf aufzapfen, und mit einem hölzernen Nagel vernageln kann, welches auch nur wegen sicherer Schlagung der Flachbürsten geschieht. Stehet alles auf die beschriebene Art fest, so kommt die Reihe an die Bänder d, welche auf die hintere Schwelle aufgekämmt, auf die vordere aber mit einem Schwalbenschweife aufgeplattet werden. Jetzt erst sind die Arbeiter im Stande, die Flachbürsten e zwischen den zwey Schwellen b und der Wasserruthen g einzuschlagen, welches mit

einem Bogenschlägel geschieht; ist die vordere Bürstenwand fertig, so kommt die Reihe an die hintere, welche mit weniger Anstrengung fertig gemacht werden kann, da dieselbe durch die vordere vor dem Stöße des Wassers bedeckt ist. Viel geschwinder und auch mit geringeren Kosten erreicht man den gleichen Zweck, wenn man mit  $1\frac{1}{2}$ ölligen Bretern, oder wenn die Tiefe des Wassers beträchlich ist, mit  $2\frac{1}{2}$ ölligen Pfosten zuvor eine Wand, wie Fig. 314 Taf. XXII anzeigt, (deren Zusammensetzung am gehörigen Orte gelehret werden wird), zusammensetzt, und diese so zusammengestellt jedoch auf einmahl einschlägt. Ist nun der Damm auf solche Weise bis f fertig, so wird der Zwischenraum mit Steinen, Faschinen, oder Schotter ausgefüllt. Auf die nämliche Art wird mit der Linie h g verfahren, endlich die Linie f g geschlossen, nachdem zuvor die Piloten a geschlagen, abgeschnitten, gezapfet, die Schwelle b darauf gezapfet, und zwischen diesen die Bürsten c eingerahmet, an der vordern Wand aber der Steinwurf, oder die Böschung aus Bruchsteinen eingeworfen worden ist.

§. 205.

Zu Wasserarbeiten müssen, bevor das Mindeste angefangen werden kann, Umbämmungen hergestellt werden, welche Gebäude der Zimmermann verfertigt. Die im vorigen §. beschriebene, im Grundrisse Fig. 309 vorgestellte Verdämmung ist vorzüglich hiezu anwendbar, nur mit dem Unterschiede, daß der Zwischenraum nicht mit Steinen, sondern mit guter fetter Erde, und wo möglich mit Lehmerde ausgestossen werden müsse. Sie müssen allemahl über das höchste Wasser gebaut werden. So lange der Zustand des höchsten Wassers nur 9 Schuh beträgt, gibt man ihnen zur Dicke das nämliche Maß; übersteigt aber das höchste Wasser 9 Schuh, z. B. es wäre 12 bis 15 Schuh hoch, so wird zu der einmahl festgesetzten Breite von 9 Schuhen so lange 1 Schuh zugesetzt, so oft die Höhe um 3 Schuh zunimmt, als zur Höhe von 12 Schuhen gibt man 10 Schuh, zu 15 Schuhen aber 11 Schuh Dicke dem Damme. Sobald ein solcher Damm von allen Seiten mit Flachbürsten verschlagen ist, muß man Wasserpumpen und Wasserschnellen einsetzen, und auch mit andern Instrumenten das Wasser ausschöpfen, sodann den Boden vom Schlamm, so geschwind wie möglich, reinigen, dann erst denselben mit guter Erde, so geschwind wie thunlich, ausfüllen.

§. 206.

Diese Verdämmungsart ist kostbar; daher ist man auf verschiedene Erfindungen verfallen, um leichter davon zu kommen. Die Fig. 313, 314, 315 und 316 Taf. XXII sind besondere Arten, die man nach einander erklären will.

Erklärung

Erklärung der Figuren 313 und 314.

Die Figur 313 ist der Grundriß zu einer Verdämmung, und 314 das Profil dazu. Man bemerke bey:

- a Die von 3 zu 3 Schuhen einzurahmenden, 6 bis 7 Zoll dicken Rundpfähle.
- b Sind Bänder, welche an die nach der Schnur eingerahmten Rundpfähle mit eisernen Nägeln angenagelt werden; man macht sie so lang, als sie leicht zu haben sind, und gibt ihnen 4 bis 5 Zoll zur Dicke, 6 bis 7 Zoll zur Breite. Das erste wird hart an den Wasserspiegel, das zweyte ganz oben, doch so, daß von den Rundpfählen 9 Zoll vorstehen, angenagelt.
- c Sind Querriegel, welche sowohl an den obern, als an den am Spiegel des Wassers angenagelten Bändern eingelassen, und mit einem starken Nagel an die Rundpfähle seitwärts angenagelt werden.
- d Sind zwey Breterstücke, so lang, als der Damm hoch werden soll, wenn sie 3 bis 4 Schuh in der Erde stecken; an dem einen Ende werden sie zugespizet, am andern gerade abgeschnitten. Man nimmt hiezu  $1\frac{1}{2}$  zöllige Breter; um nun diese mitsammen zu verbinden, werden oben bey f Fig. 314, und unten an beyden breiten Seiten von der nähmlichen Sorte Breter zwey Bänder angenagelt; diese bilden daher einen Falz.
- e Fig. 314 ist eine Reihe Breter, welche zwischen dem Falze des Rahmens d f eingeschlagen werden. Jedes derselben muß daher mit einer Spitze versehen seyn, damit sie leicht in das Flußbett eindringen können; je genauer sie in den Rahmen passen, desto besser ist es.

S. 207.

Wenn man sich dieser Vorrichtung zu einer Verdämmung bedienen will, so müssen vorerst die Rundpfähle von 3 zu 3 Schuhen eingeschlagen werden; stehen diese, so wird zuerst das untere Band an dem Wasserspiegel, sonach das obere angenagelt. Ist man mit dieser Arbeit durch die ganze Länge der Verdämmung fertig; so kommt die Reihe an die Querriegel, welche mit einer Verkerbung in die Bänder eingelassen, und seitwärts wieder mit einem Nagel angenagelt werden. Sobald zu dieser Arbeit geschritten wird, verfertigen andere Arbeiter den Rahmen d f, nageln von beyden Seiten die Querbreter daran, gerade so breit, als zwey Riegel von einander abstehen, wozu sie sich den eigentlichen Abstand mit einer Latte abgemessen, worauf sie diesen genau aufreißen, sammt der Dicke der beyden Riegel, welche Länge sie dem Rahmen gleich breit machen; daher dürfen die Riegel e an der vordern Wend nicht über die gerade Linie der Bänder vorgreifen, damit sich dieselben genau daran legen können. Wie nun ein Vorrath von solchen Rahmen vorrätzig liegt,

und in jeden die gehörige Zahl einzelner Breter eingerichtet worden ist, wie bey e Fig. 314 zu sehen, welche jedoch am oberen Ende genau nummeriret seyn müssen; so tragen zwey Arbeiter diese zur Verdämmung, nachdem sie sich zuvor über die Miegel ein leichtes Gerüst aus Brettern vorbereitet haben, schlagen den Rahmen mit Handschlägeln in das Strombett auf 2 bis 3 Schuh tief, hohlen hernach die zuvor schon zugerichteten nummerirten und eingepasteten, unten zugespizten Bretstückchen, schieben sie einzelnweise in den obern und untern Falz, welches nicht ohne Mühe und Anstrengung geschiehet, und schlagen sie mit Handschlägeln auf ein Paar Schuh in das Strombett; andere passen diese Breter schon auf dem Zimmerplaz ein, tragen sie sammt dem Rahmen auf das Gerüst, und schlagen sie auch mitsammen ein, welches bey nicht schnell laufenden Wässern, die nicht über 3 bis 4 Schuh tief sind, leicht angehet; bey schnellen oder tiefen Wässern aber nur mit großer Anstrengung bewerkstelligt werden kann. Auf gleiche Weise wird die ganze vordere Wand so hurtig wie möglich verschlagen. Ist die vordere Wand fertig, so schreitet man zur hintern, und verschlägt sie auf die nämliche Weise, welches hier viel leichter von Statten gehet, weil die vordere den Stoß des Wassers abhält. Nun hat man einen an beyden Seiten mit Brettern verschlagenen Kasten, der voll mit Wasser ist. Um nun diesen auszufüllen, und das Wasser heraus zu drücken, muß der Degel, oder die fetze Lehmerde auf dem Bauplaze mit Erdstößeln zermalmet, und nur in so weit mit Wasser durchgearbeitet werden, daß daraus Brocken einen starken Mannskopf groß gemacht werden können; diese tragen sonach die Arbeiter auf das Gerüst neben einander durch die ganze Länge der Verdämmung, und werfen sie hiernach in den Kasten, beobachten hiebey, daß die Einwerfung durch die ganze Länge gleich hoch bewerkstelligt werde; wie nun der Degel an der Höhe zunimmt, drückt er das Wasser heraus, bis zuletzt der ganze Kasten statt mit Wasser mit diesem Degel vollgefüllet ist; mit dieser Arbeit muß geeilet, und, wo möglich, der ganze Kasten in einigen Stunden ausgefüllet werden, welches durch Anstellung der gehörigen Anzahl Arbeiter leicht bewirkt werden kann, wenn die gehörige Quantität Degel oder Lehm auf dem Bauplaze vorrätzig liegt.

§. 208.

### Erklärung der Figur 315 und 316.

Die Figur 315 stellt den Grundriß, jene 316 aber den Aufriß vor. In diesen Figuren zeigt:

- a Die vierkantig behauenen Pfähle, welche an den beyden, gegen überstehenden Seiten mit einem  $1\frac{1}{2}$  Zoll weiten und 2 Zoll tiefen Falze versehen werden, an; unten erhalten sie eine Spitze, wie jeder Spizpfahl.
- b Sind Breter auf 4 bis 6 Schuh lang, welche zwischen den Piloten in den Falz ein-

gestossen werden; sie müssen also nur etwas dünner seyn, als der Falz, damit man sie desto leichter hinein bringt.

§. 209.

Bei dem wirklichen Aufschlagen verfährt man auf folgende Weise. Zuerst werden die Pfähle nach der Schnur, so viel möglich, in gleicher Linie und perpendicular, doch so geschlagen, daß der Falz von beyden Seiten 3 bis 4 Zoll unter das Strombett eindringe; ob es geschehen, kann man nicht anders, als mit einem leichten, gleich dick zugerichteten weichen Spanne, etwa 9 Schuh lang, erfahren, mit welchem man bis an das Strombett sondiret. Stehen die Pfähle fest, so muß man hernach genau die obere und untere Weite abmessen, da es sehr schwer hält, die Pfähle in einem geraden und parallelen Stande einzurahmen, und es leicht geschehen kann, daß sie nahe am Strombette näher gegen einander, als außerhalb desselben stehen; dieß geschieht mittelst einer beweglichen Schmiege, mit welcher die Abweichung des Pfahlstandes von der perpendicularen Linie leicht zu finden ist, wenn man dieselbe außerhalb an den Pfahl sezet, und den beweglichen Schenkel so lange hin und wieder bewegt, bis er in gleicher Richtung mit dem Pfahle steht; diese Abweichung muß man auf ein Bret auf dem Zimmerplatze mit dem Bleystifte auftragen, darauf die ganze Höhe der Verdämmung aufzeichnen, und die Breter von unten hinauf zulegen, damit sie die gehörige Länge erhalten, und bis unter das Strombett in beyden Falzen können eingetrieben werden, sonst spießen sie sich gleich, und man gibt sich vergebliche Mühe, sie in den Falz bis zum Strombette zu bringen; daher muß man hiezu besonders aufmerksame und accurate Arbeiter gebrauchen, weil diese Arbeit so leicht, als sie auf dem Papiere aussieht, nicht auszuführen ist, und so verfährt man mit allen Feldern, nummerirt die einzuschiebenden Breter, und stößt das erste Bret bis auf den Boden durch die ganze Länge des Dammes; wie nun ein Paar Breter eingestossen sind, fängt man auch das Ausschlagen mit weichem Degel, oder mit Lehmköpfen an, wie erst beschrieben worden ist. Es wäre freylich sehr bequem, die Pfähle recht weit auseinander zu schlagen; allein da wegen des Falzes nur höchstens 1½zöllige bis 2zöllige Breter eingetrieben werden können, die sich auf eine zu große Weite biegen würden, und der ganze Damm mit Pfählen nicht hinreichend unterstützet wäre; so muß man sich auf 7 bis 9 Schuh Weite beschränken.

§. 210.

Diese Verdämmungsart schickt sich nur zu kleinen, auf kurze Zeit dauernden Wasserarbeiten; ich darf wohl hier nicht anführen, daß diese Figuren nur eine Wand darstellen, und daß man die zweyte daran in der Entfernung anbringen müsse, wie es der Wasserstand fordert, worüber man den §. 205 nachschlagen kann.

§. 211.

Die in der Fig. 317 vorgestellte Bauart ist von der vorhergehenden nur dadurch verschieden, daß hiezu, statt der 4kantigen, Rundpfähle verwendet werden. Diese Art verdient den Vorzug vor der erstern, weil in diese auch ein 3 Zoll breiter Falz ausgehauen werden kann, der also im Stande ist, auch 3 Zoll dicke Pfosten aufzunehmen. Hieraus erwächst der Vortheil, daß die Pfähle auf 2 bis 3 Klafter von einander können geschlagen werden, weil diese dann hinreichenden Widerstand dem Drucke des Wassers entgegen setzen.

Erklärung der Figuren 318 und 319.

Die Fig. 318 ist der Grundriß, Fig. 319 aber der Aufriß, man bemerke bey:

- a Die vierkantigen, mit einem Falze versehenen Spizpfähle, die nur in der Entfernung von einander geschlagen werden, als ein Bret breit ist. Man muß daher zu solcher Arbeit die breitesten Breter aussuchen, weil sonst die Pfähle zu nahe an einander zu stehen kämen; am räthlichsten ist es doch immer, sie 3 Schuh weit von einander zu schlagen.
- b Sind  $1\frac{1}{2}$  2- bis 3zöllige Breter, welche unten zugespitzt, und zwischen zwey Pfähle eingeschlagen werden.
- c Eine Pfette, welche auf die Pfähle aufgezapfet, und mit hölzernen Nägeln fest genagelt wird.

§. 212.

Das Aufschlagen, oder die wirkliche Ausführung eines solchen Dammes geschieht folgender Massen. Vorerst werden die vierkantigen, mit einem Falze versehenen Pfähle von 3 zu 3 Schuh Entfernung eingerahmet, dann mit einer Schmiege sowohl der Abstand unten am Strombette, als auch außer dem Wasser gemessen; nach dieser Entfernung werden die zwischen zwey Pfählen einzurahmenden Breter auf dem Zimmerplatze zugelegt, auf das Gerüst der Verdämmung getragen, und eines nach dem andern, so viel thunlich, in einer geraden Richtung eingerahmet, dann wird erst der Kappbaum oder das Kronholz auf die Piloten aufgezapfet, endlich in der gehörigen Entfernung, §. 205, die zweyte Reihe geschlagen, der Kasten, wie schon angeführet worden ist, mit Degel oder Lehm ausgefüllet, und dann ist das Werk fertig.

§. 213.

Ein viel wichtigeres Geschäft für den Zimmermann ist der Bau der Schleußen mit Hebethoren, und horizontalen Zugthoren, die an Größe von einander sehr verschieden sind,

nach dem Zwecke, um dessentwillen sie gebauet werden. Um angehenden Zimmerleuten und Architecten einen Begriff hievon zu geben, liefere ich auf der XXII. Tafel eine Aufzugschleuße, welche den doppelten Zweck vertritt, Schiffe durchzulassen, und, wenn sie geschlossen ist, das Wasser zu schwellen, und die in 3 Rinnen angebrachten Mühlräder in lebhafte Bewegung zu setzen. Hievon ist Fig. 320 der Grund zum Noße und dem Fundament-Mauerwerke, Fig. 321 der Grund ober dem Schleußenbette, Fig. 322 das Längen-Profil, durchgeschnitten durch die Schleuße, Fig. 323 das Breiten-Profil durch die Schleußen, und die 3 Mühlgänge, endlich Fig. 324 das Profil durch die Schleuße hart zwischen den vordern und hintern Falzen der Seitenwände der Schleuße zu dem Einlegbalken, welche Figuren nach einander beschrieben werden sollen.

### Erklärung der Figur 320.

- a Die Wandeneinfassungsmauer auf 5 Schuh, an dem Mühlgerinne aber nur 4 Schuh dick.
- b Contreforts oder Strebepfeiler, welche wegen größerer Haltbarkeit und Verstärkung der Mauer angebracht sind, die 5 Schuh über die Mauer in das Ufer vorragen.
- c Der mittlere Pfeiler, welcher die Mühlgänge von der Schleuße abtheilet, 8 Schuh dick.
- d Die Schwelle vom Schleußenthore, 24 Zoll breit und hoch.
- e Noßschweller, worunter an den Puncten des Quadrates Rundpfähle eingerahmet sind, 10 Zoll im Quadrate dick.
- f Querbalken über den Noß, welche wieder auf eigenen Pfählen ruhen, 7 Zoll hoch, und 8 Zoll breit.
- g Schwellen unter den Wänden der drey Mühlgerinne, 10 Zoll im Quadrate.
- h Falzbürstenwände, 5 Zoll dick.
- i Rechen vor dem Mühlgerinne, mit 3 Zoll von einander abstehenden Spindeln, deren jede 3 bis 4 Zoll dick ist.

### Erklärung der Figur 321.

- a Die beyden Uferwände, welche von der Außenseite zweymahl eingezogen sind.
- b Der mittlere Pfeiler, wovon die eine Halbscheide der Wand mit Quadern, die andere mit Schrottholz verkleidet ist, um die zu theuren Steine zu sparen; diese Steinverkleidung wechselt mit Verkleidern und Bändern ab.
- c Die Säulen, woran sich das Schleußenthor stützt, 24 Zoll breit, und eben so viel dick.
- d Das Thor selbst, mit einem 6 Zoll dicken, mit 23ölligen Pfosten verschlagenen Rahmen.
- e Vier Falze, auf 9 bis 10 Zoll weit, und 4 bis 5 Zoll tief; diese dienen zur Aufnahme der Einlegbalken bey Vornehmung einer Reparation am Schleußenthore, oder

- auch, um das Wasser und die Eischollen darüber fallen zu lassen, und das Schleußenthor zu schonen, welches in solchen Fällen ganz aufgezo- gen zu werden pflegt, um das- selbe vor Beschädigung zu verwahren.
- f Die Säulen und Wände von den 3 Mühlgerinnen, 10 Zoll dick, welche auf die untere Schwelle aufgezapft, und vernagelt, oben aber mit einem Kronholze mitsammen verbun- den sind, in welches jede Säule wieder mit einem 3zölligen vernagelten Zapfen ein- greift. Diese Säulen sind von beyden Seiten mit 3zölligen eichenen oder lerchenen Pfo- sten verkleidet, welche mit eisernen Spiznägeln angenagelt werden.
  - g Der Fachbaum, 12 Zoll breit und hoch, mit seiner Greißsäule, die die Schützen der drey Mühlgerinne aufnimmt.
  - h Der Rechen sammt Spindeln, vor den Mühlrädern.
  - i Das Schleuß- und Mühlgerinnbett, aus 2- und 3zölligen, übereinander liegenden Pfo- sten, deren eine Lage die Fugen der andern decket, und welche mit hölzernen Nägeln auf die Querriegel angenagelt werden.

#### Erklärung der Figur 322.

- a Mospfähle, welche rund seyn können, und höchstens 10 Zoll dick gemacht werden.
- b Ebenfalls runde, 10zöllige Pfähle unter den Schwellen f in Fig. 320.
- c Mauerwerk unter dem Moste, 3 Schuh tief.
- d Der erste Boden zwischen den Schwellen f auf die ganze Breite der Schleußen, 6 Zoll dick, aus behauenen Dippeln.
- e Vier Falzbürstewände, welche sich von einem Ufer zum andern bis ins feste Erdreich ziehen, 5 Zoll dick.
- f Die Schwelle des Schleußenthors, welche auf 4 Zoll tief, und 6 Zoll breit vorne einen Falz erhält, um den Rahmen des Schleußenthors aufzunehmen; sie ruhet auf zwey unteren Schwellen, und zwischen dem 6zölligen Boden, damit es auf keine Weise dem überaus großen Seitendrucke nachgeben kann, ist 24 Zoll breit, 24 Zoll hoch, und 3 Klast- er 1 Schuh lang.
- g Die zwey Thorsäulen, 24 Zoll breit, und 3 Klafter 1 Schuh hoch; jede derselben ist mit einem 6zölligen Falze an der Seite versehen, worin das Schleußenthor aufgezo- gen und herabgelassen wird, und ist mit doppelten Zapfen in die Schwelle aufgezapft, und vernagelt. Zum Bestecke bekommen die Zapfen 4 Zoll, und zur Länge 6 Zoll, damit sie zweymahl genagelt werden können. Ueberdies klammert man sie noch mit eisernen Seitenklammern an die Schwelle an.
- h Das Gerüst, worauf eine Welle und Schwelle ruhet, auf welche sich das Seil heym Hinaufziehen des Thores aufwindet.

- i Die Welle, bis 18 Zoll im Diameter dick, und 3 Klafter 4 Schuh lang.
- k Das Kronholz, welches auf die Säule aufgezapft ist, 18 bis 24 Zoll dick und breit.
- l Zwey Kreuzbänder, 12 Zoll dick,  $2\frac{1}{2}$  Klafter lang, zur Unterstüzung der Krone. Am Fuße sitzen sie auf dem Mauerwerke auf, oben aber sind sie mit einem 3zölligen Zapfen in das Kronholz eingezapft.
- m Das Zugrad mit 4 Armen, deren jeder 12 Zoll breit, 6 Zoll dick, und 3 Klafter lang ist. Der Kranz dieses Rades ist 18 Zoll breit, und 6 Zoll dick, worin mit 1 Schuh Abstand Spindeln eingelassen sind. Hierzu werden die Löcher mit einem Löffelbohrer durchgebohret, die Spindeln eingetrieben, und mit hölzernen Keilen wohl verzwicket.
- n Säulen, welche einen Firstbaum aufnehmen, der von einem Kronholze bis zum andern reicht, 8 Zoll dick, und mit einem 3zölligen Zapfen darauf gezapft, 4 Schuh hoch.
- o Das Brettdach, welches auf diesem Firstbaume ruhet, und zur Bedeckung der Welle und der Säulen dienet, um diese kostbaren Theile vor der Verfaulung zu verwahren.
- p Die 4 Falze in der Quaderwandverkleidung zur Aufnahme der Einlegbalken.
- q Ein anderes Gerüst mit einer Welle und einem Rade, welches dazu dienet, die Einlegbalken in die Falze e einzulassen, und heraus zu ziehen. Es ruhet auf 4 Säulen, deren zwey mit Fußbändern versehen, welche aber der Duer nach mit einem aufgezapften Kronholze bedeckt sind. Auf diesem Kronholze ruhet eine Welle, an deren Ende Radfällige mit Armen angebracht, worin wieder mehrere Spindeln eingelassen, und wohl verzwicket sind, damit man das Rad umdrehen könne. Die Säulen erhalten zur Dicke 10 Zoll, die Fußbänder eben so viel, das Kronholz 10 Zoll zur Dicke und Breite. Die Welle ist 8 Zoll im Durchmesser dick, und das Rad hat 4 Schuh im Diameter. Der Kranz ist 8 Zoll breit, und 4 Zoll dick, welche Dimensionen auch die Radarme erhalten.
- r Ist die hölzerne Wandverkleidung; damit nun diese sich nicht leicht ablöse, sind mehrere,  $\frac{1}{4}$  Zoll dicke eiserne Stangen der Höhe nach in die Holzverkleidungen nach der Kante eingelassen, und jede derselben wieder mit mehreren eisernen Ankern t mit dem Mauerwerke verbunden, deren jede ein Kreuz formirt, welches in das Mauerwerk eingelassen ist.
- s Ist der Rechen mit seinen Spindeln vor den Mühlgerinnen.

### Erklärung der Figur 323.

- a Postpiloten oder Pfähle.
- b Pfähle unter den Bändern oder Schwellen der ersten, 6 Zoll dicken Bettung.
- c Die Falzbürstenwand unter der Thorschwelle.
- d Das Fundament-Mauerwerk unter dem ersten Boden.
- e Die Schleußenschwelle.

- f Das Schleußenthor.
- g Das Aufzugsthür, um dem Wasser bey dem zugemachten Schleußenthore einen Durchzug zu gestatten, und das überflüssige abzupfassen.
- h Die Quader-Wandverkleidung.
- i Die Aufzugssäulen.
- k Die Kronhölzer darüber.
- l Das Aufzugsrad mit seiner Welle, und den Drehspindeln.
- m Das Dach darüber.
- n Die Seile, mit denen das Schleußenthor aufgezogen wird.
- o Drey Mühlgerinne.
- p Die äußere Wandmauer.
- q Der 6 Zoll dicke Boden.

### Erklärung der Figur 324.

- a Rostpfähle.
- b Pfähle unter den Bändern der Schwellen der ersten Bettung.
- c Die Schleußenschwelle, auf der Falzbürstenwand eingelassen, und auf zwey darunter fortlaufenden Schwellen zwischen der ersten Bettung ruhend.
- d Die erste Bettung zwischen den Bändern, oder der Obbelboden.
- e Zwey andere Bettungen aus 3- und 2zölligen Pfosten.
- f Rostschwellen, welche auf den Pfählen a aufgezapfet sind.
- g Die Ausmauerung des Fundaments.
- h Die Thoraufzugssäule.
- k Das Gerüst oder der Rahmen des Schleußenthores.
- l Die Schüze, oder das Wasserdurchlasthür, in Fig. 323 mit g bezeichnet.
- m Die Kurbel zu einer Winde; hievon hat das Gehäuse mehrere Getriebe, deren Zähne und Stecken in einander greifen, womit die mit Zähnen versehene Stange n aufgezogen wird.
- o Die Brücke vor dem Schleußenthore, um zur Schüze zu kommen, und sie aufziehen zu können.
- p Der schon oft berührte Falz in der Quader-Wand.
- q Die Quader-Verkleidung.
- r Bänder zur Unterstützung der Thorsäulen.
- s Das Kronholz.
- t Die bewegliche Welle, worüber sich das Seil windet.

- u Ein Querriegel, woran mit einem Ende das Seil festgehalten wird, und welcher auf 2 Zoll in das Kronholz eingelassen ist.
- w Der Firstbaum, worüber das bretene Dach liegt.
- x Das bretene Dach.
- y Das Aufzugerad.
- z Ein messingenes Klobenradel in einer eisernen Zange, um die Reibung des Seiles zu vermindern.

§. 214.

Das Aufschlagen, oder die wirkliche Ausführung geschieht folgender Maßen. Vor-  
erst muß die ganze Masse der Erde von beyden Seiten wenigstens um zwey Klafter breiter,  
als die Schleufe selbst werden soll, mit einer Böschung ausgegraben werden. Die Tiefe  
muß der Architect selbst angeben, so wie alle Maßen, welche die einzelnen Theile der Schlei-  
fe zu bekommen haben. Zu dem Ende wird der Werkmeister mit Rißen von allen Theilen  
der Schleufe nach einem größern Maßstabe versehen, worauf ihre Dicke, Breite und Höhe  
zugleich mit Zahlen genau angeschrieben ist. Eben so wird ihm ein Pfahl festgesetzt,  
und bestimmet, von woher derselbe mit einer guten Schrotwage alle Höhen genau nach  
dem Riße abwägen kann. Ist die Erde auf die ganze Breite und Tiefe der Schleufe aus-  
gegraben, und die Seiten durch Böschungen, oder auch durch Pölzungen verwahret,  
so werden drey, vier, auch mehrere Schlagwerke nach Erforderniß eingetragen, und aufge-  
stellt, die Nebschnüre nach solchen Linien gezogen, in welchen die Grundpfähle, und  
die Falzbürsten, deren bey dieser Schleufe 4 Wände angetragen sind, zu stehen kommen sol-  
len, und diese hin und wieder aufgestellt, und so tief geschlagen, bis sie nach erhaltenen  
13 Schlägen nicht  $\frac{1}{4}$  Zoll mehr in die Erde dringen, welches ein zureichendes Kennzeichen  
ist, daß sie fest stehen. Sind auf solche Art alle Grundpfähle, und die Falzbürsten fest ein-  
gerahmet, so wägt der Werkmeister von dem Richtungspfähle auf einen der Grundpfähle  
herab, und merket auf demselben die Höhe der ersten Klostschwelle an. Hiezu schlägt er  
noch 3 Zoll, und reißt sich eben diese Höhe auf den Grundpfahl an, zum Zapfen, womit  
jeder Pfahl zu versehen ist. Diese Höhe trägt dann der Werkmeister mit der Abwäglatte mit  
möglichstem Fleiße und auf das accurateste von Pfahl zu Pfahl, und auch auf die Falzbürsten,  
welche jedoch bis unter die zwey Pfostenböden reichen, daher über die Grundpfähle hervorragen  
müssen, kehrt öfters zu demjenigen, von welchem er angefangen hat, zurück, um sich zu überzeugen,  
daß er die Höhe der Zapfen auf jedem Pfahle, und auch die Falzbürsten auf die bestimmte Höhe  
gleich hoch vorgezeichnet habe. Hier darf nicht das Geringste übersehen werden, und man darf  
nicht eher zur Zurichtung des Zapfens und zur Abägung der Bürsten fortschreiten, bis nicht  
die Vorreißung vollkommen berichtigt ist. Sobald nun dieses geschehen, gehen über den  
nächsten Pfahl und die Falzbürstenwand zwey Zimmerleute mit der Zugsäge, und sägen den erstern

an beyden entgegen gesetzten Seiten bis zur Dicke des Zapfens an, hacken mit dem Handhackel die angefügten Theile weg, und vollenden den Zapfen mit der Stoßhacke, und so wird mit allen Grundpfählen verfahren. Zwey andere Zimmerleute machen sich an den Anfang der Falzbürstenwand, nachdem sie sich auf beyden Seiten die Zimmerschnur auf die bestimmte Höhe angeschlagen haben, und sägen hiernach die Bürstenwände ab, wenn es nöthig ist. Sind die Pfähle so gestalt gezapfet, die Bürsten abgesäget, so werden die Schwellen eingetragen, an die Grundpfähle gepaßt, und darauf nach dem Zapfen die Löcher zu demselben in der wirklichen Entfernung vorgerissen, und zugleich auf Ort und Stelle angeschlagen, nachdem sie schon vorher auf dem Zimmerplaz vierkantig behauen, und mit der Breithacke recht scharf und zugleich zugerichtet worden sind. Ueber diese werden die Querriegel aufgekämmt; meistens begnügt man sich, aus jedem sich kreuzenden Holze die Halbscheide von ihrer Höhe auszuschneiden, dann über einander zu legen, damit sie an ihrer Oberfläche eine gleiche Flucht bilden, oder kommt sie über einander, wie die Mauerbänke. Da der erste 6 Zoll dicke Boden zwischen Querriegeln eingelegt ist, und hiezu besondere Grundpfähle h geschlagen werden, auf welche sie aufzuzapfen sind, damit die Schwelle und Riegel durch die Ueberschneidung nicht zu sehr geschwächet werden; so muß der Zimmermann wohl Acht haben, den Zapfen dieser Grundpfähle um so viel höher abzuschneiden, damit zwischen diesen die übrigen Theile dieses Bodens eingelegt werden können. Allein bevor dieses geschehen kann, muß der Grund darunter ausgemauert werden, welches mit Bruchsteinen, oder auch mit Ziegeln geschehen kann, nachdem zuvor auf die ausgeglichene Erde auf  $1\frac{1}{2}$  Zoll hoch eine Lage Zimmentmörtel aufgetragen worden ist, womit gesamntes Grundmauerwerk zwischen allen Feldern nach und nach bis zur Gleiche der Grundschwellen ausgemauert wird. Nachdem man diesem Mauerwerke Zeit gelassen hat, in etwas zu trocknen, welches gar bald geschieht, wenn man zur Mauerspeise Zimmentmörtel oder Traß genommen hat; so wird sonach zwischen den aufgezapften Querbändern der Boden mit den 5- bis 6zölligen Bäumen geleyet, die man mit Zwickeln so gut als möglich an einander treibt, S. 197. Liegt dieser Boden auf die ganze Breite und Länge der Schleuse, so kommt der 2te Boden aus 3- oder 4zölligen Pfosten, welche auf dem Zimmerplaz gefügt, und so verarbeitet werden, wie S. 197 Fig. 203 gelehret wurde. Ueber diesen Boden kommt endlich der dritte mit 2zölligen gefügten Pfosten, welche dergestalt an einander gelagert werden, daß ihre Fugen die Fugen des untern Bodens bedecken; beyde diese Pfostenböden werden nur mit hölzernen Nägeln angenagelt, weil man beobachtet hat, daß diese besser thun, als eiserne, welche im Wasser rosten. Doch muß zu jedem Nagel das Loch in der Pfoste weit genug vorgebohret werden, sonst läuft man Gefahr, sie zu spalten; während dieser Arbeit wird zugleich die Torschwelle auf die darunter geschlagene Falzbürstenwand aufgezapft, und auf die darneben befindlichen zwey Schwellen genau nach der Schrotwage aufgepaßt, nachdem sie zuvor auf das gehörige Maß vierkantig behauen, und auf beyden Seiten mit zwey übereinan-

der stehenden Einkerbungen versehen worden ist, in welche die zwey übereinander liegenden Pfostenböden genau passen müssen. Aus der Zeichnung 324 Taf. XXII bey c ist zugleich zu ersehen, daß diese Schwelle bis unter den ersten 6zölligen Boden greife, welches deshalb geschieht, um hieselbst das Eindringen des Wassers unter die Böden auf alle mögliche Weise zu verhindern. Nachdem auch dieses geschehen ist, wird der Mittelpfeiler e angelegt, dessen Beschreibung hier außer unserm Zwecke liegt, und zugleich die zwey Säulen, worauf das Gerüst zum Aufzuge liegt, aufgestellt. Diese greifen mit einem doppelten Zapfen in die Schwelle ein, und sind in dem Pfeiler eingemauert, wie dieses sehr deutlich aus Fig. 321 bey c zu ersehen ist. Stehet die Säule fest, so zapfet der Zimmermann das Kronholz abermahls mit einem doppelten Zapfen auf, nachdem dasselbe zuvor mit zwey Löchern zur Aufnahme dieser Zapfen versehen worden ist; dann werden auf beyden Seiten die Kreuzbänder mit einer Verfassung und einem Zapfen eingesetzt, und vernagelt, endlich auch die vordere Säule h Fig. 322 mit einem Zapfen in das Kronholz eingelassen. Diese zwey Kreuzbänder, und die perpendicularen Säulen stehen am Fusse auf der Quarderwandverkleidung; haltbarer würde es seyn, wenn diese Theile in eine auf diese Quarderwand aufliegende Schwelle eingezapfet wären. Ueberdies werden sie an der Säule verschnitten, das ist, man schneidet längs der Thorsäule aus diesen Bändern  $\frac{1}{3}$  ihrer Dicke aus, schlägt sie mit einem eisernen Schlägel hinein, und nagelt sie an die Säule an. Liegen beyde Kronhölzer auf den Säulen, sind die Zapfen verbohret, und stehet so das Gerüst fest, so wird auf der einen Seite der Tragbaum auf dem vorgezeichneten Orte auf 2 Zoll tief in das Kronholz eingelassen, auf der andern Seite aber die Aufzugswelle aufgelegt. An beyden Enden des Tragbaumes, jedoch innerhalb der Thorsäule, werden zwey starke eiserne Schließhagen in diesen eingetrieben, und vernietet, an und in welche das Ende eines starken Seils unauflösbar angeheftet wird, welches leicht thunlich ist; das andere Ende dieses Seiles wird um das Klobenradel gewunden, wie bey z Fig. 324 deutlicher zu sehen ist, und auf der Aufzugswelle über einen eben solchen auf beyden Enden innerhalb der Säulen befestigten eisernen Schließhagen fest aufgewunden, woraus einleuchtet, daß zwey Klobenradel in eisernen Ringen auf dem obern Theile des Schließenthorriegels angebracht sind, welche denselben mit einem viereckigen eisernen Ringe umfassen, und daß, wenn die Welle gedrehet wird, das Schließenthor auch aufgezogen werden könne, worüber man nur die 324. Fig. aufmerksam durchsuchen darf. Ist nun dieses auf solche Art vorbereitet, so werden diese zwey Bestandtheile sammt den Kronhölzern mit einem leichten Dache überdeckt, nachdem man zuvor auf beyden Kronhölzern eine Firstbaumsäule aufgezapfet, vernagelt, und darauf einen Firstbaum aufgezapfet hat. Mit der Welle werden zugleich beyde Zugräder aufgelegt, welche daher zuvor auf dem Zimmerplatz im fertigen Stande vorgerichtet seyn müssen. Zur Hinaufbringung auf die Kronhölzer bedarf man eines recht starken Haspels, oder einer Aufzugsmaschine ihrer sehr großen Schwere wegen. Eben damit wird auch auf dem bestimmten Plage zwischen den Thorsäulen das Schließ-

fenthor aufgestellt, und mit Polzen in so lange in aufrechter Stellung erhalten, bis das Aufzugsseil das Klobenradel unwindet, und dann dasselbe an der Aufzugswelle von selbst fängt. Wie das Klobenradel beschaffen ist, und daß es in einer eisernen Zange hänge, ist aus Fig. 337 Taf. XXIII deutlich zu sehen. Diese Zange ist 2 Zoll breit, und  $\frac{1}{2}$  Zoll dick, und eben so ist der Nagel, worauf die Rolle spielet, 2 Zoll im Durchmesser dick. Uebrigens ist das hier aufzuschlagen, was von Rollen und Schlagwerken S. 143 bis 148 angeführet worden ist.

§. 215.

Um die Falzbürsten h schlagen zu können, wenn der Grund fest, oder gar mit Steinen vermischt ist, muß ihnen zuvor ein etwa einen Schuh breiter Graben, genau nach der Linie ihrer Richtung, gegraben werden, nachdem zuvor auf beyden Seiten Grundpfähle von 3 zu 3 Schuh Entfernung geschlagen, und darauf zwey Schwellen dergestalt neben einander aufgezapfet werden, daß gerade so viel Zwischenraum verbleibe, als die Bürsten dick sind. In diesem stellt sodann ein Zimmermann die erste Bürste perpendicular auf; zwey andere helfen ihm an beyden Seiten die zunächst zu stehen kommenden in den Falz, und die Feder zu passen, und wenn sie auf beyden Seiten mit starken Gerüstklammern, welche mit ihren Spitzen in die beyden Schwellen fest eingeschlagen werden, zusammen gepresset sind, und recht schrotwichtig stehen, so wird ein Schlagwerk mit einem 5 bis 6 Zentner schweren Schlägel bengeführt, und es werden die Bürsten reihenweise nach Erforderniß eingeschlagen, so fort auf beyden Seiten entweder mit fetter Lehmerde oder mit Degel der von der Rinne übrig gebliebene leere Raum ausgestossen. Wenn man zu jedem Schlagwerke zwey Parteyen Arbeiter bestimmt, welche alle 4 Stunden abwechseln, und zu jedem derselben so viele Menschen bestellet, als die Schwere des Schlägels fordert, welches leicht geschehen kann, wenn man die ganze Schwere des Schlägels mit 50, als dem Gewichte, mit welchem ein Arbeiter wirket, dividiret; so können in einer Stunde zwey Bürsten, daher in langen Tagen bey 24 bis 30 geschlagen werden.

§. 216.

Die Breite und Höhe der zu dem Nothe der Schleusen zu verwendenden Schwellen und Querriegel muß sich nach der Breite der Schleusen richten, denn die Bauart des Nothes und der Bettung weicht sehr von einander ab, und richtet sich nach Beschaffenheit des guten oder bedenklichen, vielleicht aus Flugsand bestehenden Grundbettes; doch ist als Grundregel anzunehmen, daß man sie nicht viereckig, sondern von einer Seite höher, und zwar im Verhältnisse wie 5 zu 7, beschlägt. Hiernach schicken sich zu einem Schleusenbette von 7 bis 12 Schuh Breite  $\frac{7}{2}$ , von 13 bis 18 Schuh  $\frac{10}{2}$ , von 19 bis 24 Schuh  $\frac{11}{2}$ , von 25 bis 30 Schuh  $\frac{12}{2}$ , von 31 bis 36 Schuh  $\frac{13}{2}$ , von 37 bis 42 Schuh  $\frac{14}{2}$ , von 43 bis 48 Schuh  $\frac{15}{2}$  zöllige Schwellen und dersley Riegelholz.

§. 217.

Oft müssen die Schleußen so breit werden, daß eine große Zahl des schönsten und sehr dicken Holzes erforderlich seyn würde, wie z. B. zu Schleußen von 48 Schuh Breite. Da nur selten das Holz in erforderlicher Stärke, oder wenigstens nur mit großem Aufwande zu überkommen ist, so behilft man sich in solchen Fällen damit, daß man die Felder enger zusammenschiebet, und von der Regel von 3 zu 3 Schuhen abweicht; oder man stellt nur diejenigen, worauf das Mauerwerk von den Schleußenwänden ruhet, welche eine große Last zu tragen haben, in der erst angeführten Weite, unter dem Schleußenbette, aber etwas weiter von einander, welches keine so große Last zu tragen hat. Doch ist dieses nur von den Schwellen, welche ober den Querriegeln aufgezapft werden, zu verstehen.

§. 218.

Es ist hinlänglich, wenn die Riegel unter der Bettung zwar 3 Schuh von Mittel zu Mittel, der darüber liegenden Schwellen aber in 6schuhiger Entfernung gelagert werden; wenn man demnach die erste Schwelle oder den Rahmen längs den Seitenwänden und Mittelpfeilern vom Roste unter dem Mauerwerke festgesetzt, und gelagert hat, so legt man unter das Bett einer Schleuße von 7 bis 12 Schuh Breite nur eine Reihe Schwellen in der Mitte, zwey Reihen Schwellen unter die Breite der Schleußenbettung von 13 bis 18 Schuh, drey Reihen auf die Breite von 19 bis 28 Schuh, vier Reihen auf die Breite von 29 bis 38 Schuh, und fünf Reihen auf die Breite von 39 bis 48 Schuh.

§. 219.

Die Ausmauerung unter diesem Roste mit massivem Mauerwerke muß sich in Bezug auf ihre Höhe oder Tiefe wieder nach der Breite der Schleuße richten. Man nimmt zur allgemeinen Regel an, daß 2 Schuh Höhe unter den ersten Riegel von einer Schleuße auf 12 Schuh Breite zureiche. Nach Verhältniß, wie dieses Bett um 1 Schuh an Breite zunimmt, gibt man wieder 1 Zoll zur Dicke oder Höhe zu, dergestalt, daß hiernach ein 18 Schuh breites Schleußenbett 2 Schuh 6 Zoll Fundament oder Rostmauerung erhält, und da die Wände das Ganze umfassen, daher am haltbarsten und dauerhaftesten eingerichtet seyn müssen, so gibt man diesem um die ganze Dicke, welche der Rost sammt Bettung, nach Verhältniß der Schleußenbreite, erhält, an Tiefe zu.

§. 220.

Zu dem Roste taugt am besten das Eichenholz, die Rothföhre, das Lerchen-, auch das Nustenhholz. Doch hat man auch häufig beobachtet, daß das Tannenhholz in der Erde und Fenechte sich eben so gut erhalte, und fest werde, besonders wenn man es gleich nach dem

Abstoeken, das ist grün gebraucht. Indessen hängt dieses nicht allemahl von dem Zimmermanne, sondern von dem Willen des Bauherrn ab. Doch muß man darauf sehen, daß zu Schwellen die längsten Stämme, und auch zu den Niegeln ganze Stämme Holz, und zwar in gehöriger Dicke verwendet werden, da diese in den Seitenmauern eingemauert werden, und dem großen Drucke des Wassers Widerstand leisten müssen.

§. 221.

Die Ueberplattung der Schwellen und Niegel im Noße unter den Seitenwänden muß dergestalt übereinander aufgekämmt werden, daß sie sich nicht schwächen; daher, statt daß man sie zur Hälfte an demjenigen Orte, wo sie sich kreuzen, ausnimmt, damit sie eine gleiche Fläche bilden, muß man vielmehr sich bemühen, diese nur auf 3 Zoll Tiefe in einander einzulassen, woraus im Ganzen eine Aufkämmung von 6 Zollen entsteht. Wenn daher diese 12 Zoll hoch, und 8½ Zoll breit sind, so bleiben  $\frac{3}{4}$  Theile zur Stärke übrig. Die Fig. 336 Taf. XXIII wird hierüber einen deutlichen Aufschluß geben. Ich setze voraus, daß das Viereck a b c d den Durchschnitt von einem Niegel vorstellet, worauf man die Schwelle i k l m aufkämmt will. Damit sich nun diese gehörig mitsammen verbinden, so muß aus ihrer gemeinschaftlichen Mitte b a auf dem Niegel der Theil b e f o dessen Tiefe b e, welches  $\frac{1}{4}$  Theil von b a ist, und damit unten an der Schwelle sich ebenfalls ein solcher Einschnitt g e f h in umgekehrter Lage sich befindet, ausgeschnitten werden.

§. 222.

Wenn auf den Schwellen auch unten und oben Querbänder liegen, wie dieses wirklich in Ausübung gebracht wird, wo Schleusen auf einem bedenklichen Grunde müssen erbauet werden, wie es öfters geschieht; so erhält die Schwelle oben und unten einen Einschnitt c d f e und g h i k Fig. 336. In solchen Fällen muß man die Schwelle noch mehr schonen, und den Einschnitt c d e f nur 1½ Zoll tief, welches der 8. Theil der Höhe ist, machen, damit zwischen h i und d f wieder drey Viertel Holzdicke bleibt. Es ist also als Regel anzunehmen, daß bey allen Noßen, in welche sich die Theile oder Felder kreuzen, allzeit  $\frac{3}{4}$  Theil lebendiges Holz zum Tragen übrig bleibe.

§. 223.

Die Schwelle unter dem Schlußenthore ist ein Haupttheil. In der vorgestellten Schlußbauart muß sie wenigstens 2 Schuh zur Breite, und 2 Schuh zur Höhe erhalten, damit man sie am unteren Theile auf die Falzbürste einlassen, zwischen der ersten Bettung einsetzen, und sie mit den gehörigen Einkerbungen und Falzen zur Aufnahme des Thores versehen könne. Sie muß vollkommen schrotwichtig liegen.

§. 224.

Zur ersten Bettung werden allemahl 3zöllige, zur zweyten 2zöllige eichene oder lerchene Pfosten genommen, welche dergestalt über den Most gelegt werden, daß die Fugen der untern Lage die Fugen der obern vollkommen decken. Jede derselben wird auf jeden Querriegel mit zwey eisernen geschräpften, von 7 bis 8 Zoll Länge und  $\frac{1}{2}$  Zoll am Kopfe dicken Nägeln aufgenagelt, nachdem zuvor mit einem nur 5 Linien weiten Nagelbohrer ein Loch gebohret, und der Nagel selbst mit etwas Werk umwunden worden ist. Nebst diesem wird jede noch mit zwey eichenen oder eschenen Nägeln von 12 Zoll Länge, und etwa 5 Linien Dicke, welche man lieber viereckig, als rund macht, angenagelt. Das Loch hiezu wird etwas schräge, und 13 Linien weit gebohret. Man schneidet auch diese Nägel in der Mitte etwas aus, um auch um diese etwas Werk umzuwinden, und sie ungewunden einzutreiben, wodurch sie viel besser halten und ziehen. Sind diese fest eingeschlagen, so macht man über das Kreuz mit einem Stämmeisen eine Spalte, und treibt in diese kleine Zwickel ein, die man sodann mit dem Handhackel mit der Bettung gleich abköpft. Einige machen auch am untern Ende eine kleine Spalte, stecken einen kleinen Keil ein, und treiben Nagel und Keil mitsammen in die Pfoste ein, der sich bey dem Eindringen in die Spalte stößt, und so den Nagel auch im Loche verzwickt. Wenn dieses geschehen ist, so werden alle Fugen noch überdieß kalkfateret, und der ganze Boden mit Theer wohl getränkert, welches sowohl von dem untern, als obern Boden zu verstehen ist. Hernach trägt man auf eine Dicke von 3 Linien aufgelößten Degel (welches jedoch nicht allemahl geschieht), der vollkommen rein, und ohne Steine und Sandkörner seyn muß, auf, über welche Lage endlich die letzte Dicke aus 2zölligen Pfosten zu liegen kommt, welche aber nur bis über den innern Absatz der beyderseitigen gemauerten Schlußwände reicht, welche wieder mit an der Spitze geschräpften, oder sogenannten Bartnägeln von 6 Zoll Länge, und 5 Zoll Dicke am Kopfe, wie schon von den übrigen Bettungen angeführet wurde, aufgenagelt und befestigt werden. Zu diesen Wasserbettungen kann man sich auch tännener, jedoch grüner Pfosten bedienen, so wie auch zu Grundpfählen fichtener, welche sich ihres Harzes wegen völlig verhärten.

§. 225.

Zu. Kalfatern bedienet man sich gemeinlich des Werkes von alten Seilen, die mit Theer getränkert waren, die man in Stücke auf 1 Schuh Länge zerschneidet, und welche man in einem Backofen trocknet. Hernach zupft man sie, und hebt sie in Bündeln zum Gebrauche auf. Man braucht hievon ungefähr 20 Pfund auf eine Quadrat-Klaster zu verkalfaternde Bettung auf 3 Stöße. Um dieses Werk in die Fugen zu bringen, muß man sie auf einen Messerrücken dick öffnen. Diese Oeffnung steckt man voll mit Werk, und stößt es mit einer Art eisernen Stämmeisens, welches mit einem hölzernen Klippel getrieben wird,

bis zu unterst der Fuge ein, darauf füllt man diese Fuge abermahl, endlich zum dritten Mahle, bis sie recht fest mit Werk ausgeschlagen ist. Jeder Stoß wird ungefähr 1 Zoll hoch; daher erhält die letzte nur 2 Zoll dicke Bedielung nur zwey Stöße. Zum Kalfatern selbst bedienet man sich des sogenannten Schiffpeches. Dieses wird in einen eisernen oder kupfernen Kessel gebracht, nachdem man es zuvor in kleine Brocken zer schlagen hat, und welches auf gelindem Feuer mit Vorsicht zerlassen wird, damit es sich nicht entzündet, indem man es mit einem hölzernen Spatel beständig umrührt. Diese Materie wird mit einem Pinsel, der aus einem großen Schwamme, an einen langen Stiel befestigt, besteht, auf die Fugen getragen, womit dieselben wohl getränkt werden. Man rechnet 10 Pfund auf die Quadrat-Klafter Bettung. Sind die Fugen nicht trocken, so wird sich das Pech sehr schlecht mit dem Werke und Holze verbinden; daher muß man diese Arbeit in trockener Zeit vornehmen. Falls die Fugen und die Bettung überhaupt naß seyn sollten, so muß man trockenes Stroh darüber breiten, dasselbe darauf verbrennen, und dergestalt eine künstliche Trockenheit erzwingen. Der Nest der Bettung wird endlich zur längern Dauer derselben mit gekochtem Theere mit Pinseln von beschriebener Art ganz angestrichen, wozu man 5 Pfund auf die Quadrat-Klafter braucht; doch das Kalfatern geschieht nicht allgemein.

§. 226.

Zu den Bettungen der Schleusen braucht man verschiedene Gattungen eiserner Nägel, die ich zum Theil gelegentlich schon angeführt habe, wenn man die Arbeit gut machen will. Den ersten Nagel befestigt man gemeinlich auf den Grundpfahl mit einem eisernen Nagel, welcher also so lange werden muß, als der Querriegel dick ist. Wenn nun dieser 12 Zoll dick ist, so bekommt ein solcher Spiznagel ebenfalls 12 Zoll Länge, und am Kopfe 1 Zoll im Quadrate; ein solcher Nagel wiegt bey 3 Pfund. Die Bartnägeln, welche man zur Annaglung der Falzbürsten an die Querriegel oder Schwellen braucht, werden 24 bis 25 Zoll lang, und 1 Zoll im Quadrate dick, wovon einer 5 Pfund wiegt. Uebrigens ist schon angeführt worden, daß die Löcher zu diesen Nägeln allzeit um eine Linie im Kaliber enger gebohret seyn müssen. Die Schleusen- oder Schraubennägel mit einem runden Kopfe, womit unter der Hauptschwelle die Falzbürstenwand mit den darunter liegenden Schwellen oder Kapphölzern auf 3 Schuh Entfernung mitsammen verbunden wird, müssen so lang werden, als die zwey Schwellen und die zwey Falzbürsten dick sind, also bey 32 bis 33 Zoll; ein solcher Nagel sammt der Schraube und Mutter wiegt 11 bis 12 Pfund. Die Bartnägeln, welche man zur Annaglung der Pfosten braucht, sind 6 Zoll lang, und 5 Linien dick, und wiegen ungefähr  $\frac{1}{6}$ , oder etwas über  $\frac{1}{2}$  Pfund. Ueber diese Nägel gibt es noch verschiedene Schrauben und Nägel, die alle diejenige Länge erhalten, welche nöthig ist, um 2 oder auch 3 große beschlagene Bäume mitsammen zu verbinden, wozu man sich gemeinlich

lich mit Schrauben behilft, wovon man das Angeführte S. 90 nachschlagen kann, wo von Nösten und Schrauben gehandelt worden ist.

§. 227.

Aus dem, was bisher von Schleußen angeführet worden ist, wird der geneigte Leser schon wahrgenommen haben, daß die Anlage derselben nach Beschaffenheit des Grundbettes auch verschieden sey. Besteht der Grund, auf welchem eine Schleuße anzulegen ist, aus Felsen, aus Toffsteinen, aus Segel oder Märgel, wobey das Einsetzen oder Sinken nicht zu befahren ist, so ist die Bauart der Bettung ganz anders beschaffen, als wenn man auf einem beweglichen Sande bauet.

§. 228.

Welche Vorrichtungen bey einem auf beweglichem Sande anzulegenden Schleußenbaue zu gebrauchen seyn, will ich zur Belehrung ganz Unerfahrner hier umständlich beschreiben. Sobald man demnach die Schleuße nach den Grundrissen, deren einer für die Pilotirung und die Bürstenwände, der andere für den Most unter der Wasserbettung, und unter dem Mauerwerke der Wände, der dritte für die erste Bettung, der vierte für die zweite Bettung genau gezeichnet, und an den Seiten mit Zahlen beschrieben vorhanden seyn muß, genau und richtig, wo nämlich die Piloten einzuschlagen sind, auf welchen die Schwelle aufzuzapfen ist, abgesteckt, und die Dicke der Seitenwände sammt den Strebepfeilern mit kleinen Pfählen markiret hat; so muß durch Probeschläge versucht werden, wie lange die Piloten werden müssen. Gewöhnlich macht man sie 10 bis 12 Schuh lang, und 10 Zoll im Quadrate dick. Die viereckigen werden den runden, und zwar desßhalb vorgezogen, weil man die Erfahrung gemacht haben will, daß sich das Mauerwerk besser an dieselben anlegt, und nicht leicht Klüfte läßt, durch welche sich das Wasser bis unter die Bettung drücken kann. Der Anfang zur Schlagung der Piloten wird unter den Schwellen gemacht, zwischen welchen die Falzbürsten eingetrieben werden; sie stehen 6 Schuh von einander ab, und werden dergestalt gerichtet, daß jeder in der Mitte der Seite des viereckigen Mostfeldes, jedoch wechselweise zu stehen kommt. Dieses geschieht desßhalb, weil diese Reihe Piloten so eng beisammen nicht eingerahmet werden könnte, da ihr Zwischenraum nur 4 Zoll beträgt. Stehen nun diese, und so viele Reihen, als Bürstenwände die Schleuße zu bekommen hat; so werden sie auf die gehörige Höhe abgesäget, gezapft, vernagelt, und dergestalt gerichtet, daß nur so viel Zwischenraum offen bleibt, als die Falzbürsten Dicke zu bekommen haben. Ueberdies werden Querbölzer mit einem Einschnitte auf die Breite dieser Schwellen mit Vorkopf und einer Einkerbung gerichtet, diese über die Schwellen geschlagen, und damit dieselben noch mehr zusammen gehalten, da sie gleichsam Klammern vorstellen. Zwischen diesen Oeffnungen werden sonach die Falzbürsten eingelassen, und damit diese Querbölzer bey dem Ein-

schlagen und der Erschütterung der Schwellen nicht abspringen, versieht man sie an beyden Köpfen mit einem eisernen Nagel, welcher durch diese und die Schwelle greift, oben einen runden Kopf hat, unten aber mit einem Loche versehen ist, durch welches ein Stück kurzes Eisenblech eingezogen, und ungebogen wird, damit er nicht aus dem Loche springt, welches für ihn durch das Querholz und die Schwelle durchgebohrt worden ist. Nach dieser Vorrichtung wird mit der Einschlagung der Bürsten, S. 129, fortgefahren, und dieselbe bis unter die Wand, und über die Strebepfeiler fortgesetzt, damit nicht leicht von der Seite her das Wasser eindringt.

§. 229.

Wohin unter dem Nothe die Piloten zu stehen kommen sollen, zeigt der Riß, in Ansehung dieser hat man keine andere Regel, als daß man ihre Anzahl nach dem, was sie zu tragen haben, richtet. Näher beysammen müssen sie unter dem Nothe der Mauerwände und der Pfeiler zu stehen kommen, als unter der Wasserbettung, am Stich- und Nachbette. Die Ursachen leuchten von selbst ein, denn je näher man sie an einander schlägt, um so fester muß der Grund werden, in welchem sie stecken, weil sie denselben zusammen pressen; ferner je mehrere ihrer unter einem Nothe stehen, um so größere Schwere zu tragen sind sie im Stande. Wie nun diese nach dem Riße mit dem Schlagwerke S. 143 eingeschlagen sind, werden sie vom Grunde aus auf  $3\frac{1}{2}$  Schuh hoch abgefäget, gezapfet, darüber die Nothschwellen aufgezapfet, die Querriegel eingelassen, und alles theils mit eisernen, und theils mit hölzernen Nägeln zusammen geheftet, bis auf diejenigen, welche aus besondern Ursachen höher stehen müssen.

§. 230.

Nachdem alles dieses geschehen, und daß die von den Seiten herab gerollte, oder durch Einschlagung der Piloten herausgepreßte Erde weggeschaffet worden ist, werden die Nothfelder auf 3 Schuh hoch ausgemauert, und ein ganz gleicher Boden damit gebildet, dergestalt, daß auch die Querriegel ganz mit Mauerwerk eingefasset sind, bis auf den Ort, wo die Schwelle des Schleusenthores liegt, wo das Mauerwerk eine Staffel mit der Hauptschwelle bildet, woran sich das Thor anlehnet, und dieses wird der erste Noth genannt.

§. 231.

Ueber diesen Noth kommt ein zweyter zu liegen. Dieser entsteht durch andere Schwellen, welche der Länge der Schleußen nach über die Querriegel des ersten Nothes eingelassen werden; ihre Anzahl bestimmt die Breite der Schleußen, S. 218. Sie kommen nicht nur unter das Mauerwerk der Wände, Pfeiler und Strebepfeiler, sondern auch unter das Wasserbett, nur mit dem Unterschiede zu liegen, daß sie unter dem Mauerwerke etwa nur 4

Schuh, unter dem Wasserbette aber weiter, etwa 6 Schuh von einander abstehen. Sie greifen allenthalben über das Mauerwerk, besonders in den Schleusenammern, um daselbst massives Mauerwerk anlegen zu können. Einige sind mit diesen Vorsichten noch nicht zufrieden, sondern rathen an, unter dem massiven Mauerwerke der Wände an den Schleusenammern auch noch innerhalb der Felder Piloten einrahmen zu lassen, welche also weder unter die Schwellen, noch unter die Riegel zu stehen kommen, sondern frey tragen. Andere verwerfen aber eine solche Vorrichtung als unstatthaft und übertrieben; hierüber muß allein die Beschaffenheit des Grundbettes entscheiden.

§. 232.

Wie nun diese Schwellen fest liegen, so werden auch die durch dieselben verursachten Felder mit gutem Mauerwerke ausgemauert, und darüber die erste Bettung aus 3zölligen Pfosten gelegt, S. 224. Diese greift aber nicht über die Seitenwände und Streberseiler, sondern nur etwa 3 Zoll bis in die Seitenwand, um den Zusammenhang des Mauerwerks nicht zu unterbrechen, welches mehr schädlich, als nützlich wäre.

§. 233.

Zur Ausmauerung der Nothfelder nimmt man lieber Ziegel, als Bruchsteine, weil sich erstere besser in den Feldern desselben lagern lassen. Zur Mauerpeise aber wird nur Cementmörtel, oder Traß genommen. Die letzte Lage des Ziegelmauerwerkes kommt in die Kante genau auf die Höhe der Schwellen zu stehen.

§. 234.

Liegt diese erste Bettung, so kommen über das ganze Bett wieder Querriegel, von 3 zu 3 Schuh Entfernung über die ganze Breite der Schleusen, in der Form des ersten Nothfies; sie liegen auch gerade über diesen, in vollkommen gleicher Richtung, und formiren den dritten Noth, nur mit dem Unterschiede, daß die Riegel nur so lang werden, als die Pfostenbettung Breite erhält. Da, wo sie die Schwellen kreuzen, werden sie mit eisernen Wartnägeln an dieselben angeheftet, zu gleicher Zeit aber die Schleusenthorschwelle auf dem bestimmten Orte mit den Schlagleisten und der daran befindlichen Stützsäule aufgelegt, welche wie Fig. 332 Taf. XXIII beschaffen ist. Sie greift von beyden Seiten auf 3 Schuh lang in die beyderseitige gemauerte Schleusenwand ein; auf dieser Schwelle wird zugleich der Ort vorgezeichnet, wo die Thorpfandel einzulassen sind.

§. 235.

Die Felder von diesem dritten Noth werden wieder ausgemauert, so wie der Raum, welchen die Hauptschwelle mit ihren Theilen bildet, und nachdem gesamntes Mauerwerk

schrotwichtig von allen Seiten ausgeglichen ist, so überziehet man auf die ganze Breite der Schleußenbettung dieses Mauerwerk mit einer Lage Cementmörtels, und ebnet alles damit auf das vollkommenste ab. Ueber diesen dergestalt abgeebneten Boden kommt wieder ein 3zölliger Pfostenboden in der Breite des vorhergegangenen, und dann werden die Seitenwände mit ihren Strebepfeilern aufgemauert. Ueber diese Pfostenbettung kommt endlich gleich wieder eine andere aus 3zölligen Pfosten, jedoch so, daß sie die Fugen der untern decken; diese Bettung lehnt sich an beyden Seitenwänden nur an, und greift nicht unter das Mauerwerk, welches deshalb geschieht, um diese Bettung nöthigen Falls ausbessern zu können. Der Raum zwischen der Hauptthorschwelle und ihren Theilen wird ebenfalls mit einer doppelten Pfostenbettung ausgetafelt. Um nun diese fest annageln zu können, erhält sowohl die Hauptschwelle, als die Schlagleisten auf  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll einen Falz, in welchem die Pfosten ein sicheres Lager finden, und auch angenagelt werden. Einige legen die oberste Bettung vom Wassereinflaße bis zum Ausflusse schrotwichtig an; andere wollen, daß man das Vorbett, die Bettung der Schleuße und das Nachbett dergestalt richten müsse, damit bey einer sich ergebenden Reparation das Wasser ganz abfließen, und das Bett trocken erhalten werden könne; daher geben sie auf jeden Schuh Länge 3 Linien Abfall. Wenn man also einen solchen Abfall nothwendig findet, so muß schon bey Absägung der Rostpiloten auf diesen Fall Rücksicht genommen, und der 1<sup>te</sup> Riegel um so viel tiefer, als der Abfall werden soll, aufgezapfet werden.

§. 236.

Diese Beschreibung werden die zwey Fig. 330 und 333 Taf. XXIII noch mehr aufklären. Erstere ist ein Theil des Breiten-Profils einer solchen Schleuße nach einem großen Maßstabe, die zweyte Fig. ein Theil des Längenprofils. In der Fig. 330 zeigt a die Rostpiloten an, b die darauf gezapften Schwellen, c die darüber aufgekämmten Riegel, d die Schwelle des zweyten Rostes, und e die darunter befindliche erste Bettung aus 3zölligen Pfosten, f die zweyte, und g die letzte Bettung. In der Fig. 333 stellt a wieder die Piloten, b die Schwelle, c die Riegel, d die Schwelle des zweyten Rostes, e die darunter befindliche erste Bettung, f und g die obersten Bettungen, k k die zwey Harptriegel, zwischen welchen die Schwelle liegt, l den Thorgründel vor.

Aus eben dieser Figur wird ersichtlich, wie die Hauptschwelle h zwischen den ersten und zweyten Rost eingelegt werden müsse, damit sie der großen Wirkung des Wasserdruckes zu widerstehen vermöge, auch ist daraus zu ersehen, wie die Pfosten der obersten Bettungen vor und in der Kammer in dieselbe einzulassen sind. Die unter dem ersten und zwischen dem zweyten Roste gezeichneten Steine stellen die Ausmauerung vor, welche aber, wie schon angeführet worden ist, mit Ziegeln vorgenommen wird. Man hat in diesen Profilen die Steine nur deshalb gezeichnet, um die Ausmauerung dem Auge sichtbar dar-

stellen zu können. Aus der Fig. 325 aber ist die Aufkämmung der Nothschwellen und Riegel, nebst der ersten 3ßlligen Bettung zu entnehmen; ich verweile daher nicht länger bey dieser Beschreibung.

§. 237.

Die 332. Figur zeigt die Theile der Hauptschwellen ebenfalls nach einem großen Maßstabe an; allein diese Schwellen richten sich nach der Breite der Schleuße. Sind die Schlagleisten, worauf sich die Schleußenthorflügel stämmen, wegen der Breite der Schleuße sehr lang, so werden sie mit 1 auch 2 Bändern von der Spitze aus unterstützet, welche auf einer Seite in die Schwelle selbst mit einem Zapfen, auf der andern aber in die Schlagleisten eingreifen, und welche Beschaffenheiten dem Zimmermanne vom Architekten schon vorgezeichnet werden. Eine Schwelle zu sehr breiten Schleißen siehet, wie Fig. 338 Taf. XXIV aus.

§. 238.

Die Schleußenthorschwelle und ihre Theile, welche ein Ganzes mitsammen ausmachen, erhalten von 18 bis 30 Zoll zu ihrer Höhe, und bey 18 bis 24 Zoll zur Breite; sie greifen bis zur untersten Nothschwelle zwischen den beyderseitigen Hauptriegeln, wie schon angeführet worden ist, und liegen meistentheils mit der ersten Bettung des Nothes in gleicher Richtung, Fig. 333. Damit sich nun die 2te und 3te Bettung mit dieser genau verbindet, ist es nothwendig, sowohl die Schwelle selbst, als ihre Schlagleisten, und Stützländer, welche Theile aus gleich dickem und breitem Holze mit verkehrten Zapfen und Versagungen zusammen gesetzt werden, mit Falzen von beyden Seiten zu versehen, wie Fig. 338 Taf. XXIV weist. Ich nenne a b die eigentliche Schwelle, c die Schlagleisten, d das mittlere Stützband, f aber die Seitenstützbänder. An der Seite, an welcher sich die Thorflügel anstammen, ragen sie über die oberste und letzte Bettung bey 9 bis 12 Zoll in der Schleußenkammer hervor, damit sich dieselben hieran stützen können; an der entgegengesetzten Seite aber liegt die Bettung in gleicher Flucht mit der obersten Seite dieser Schwellen, wie dieses aus Fig. 339 Taf. XXIV deutlich zu ersehen ist, in welcher a der Durchschnitt der Schwelle, b einer der Querriegel innerhalb der Schleußenkammer, zwischen welchen die Schwelle liegt, und die in Fig. 333 Taf. XXIII mit k bezeichnet ist, c d die Bettung innerhalb der Schleußenkammer, e und f aber eben dieselbe, jedoch außerhalb der Schleußenkammer bezeichnet. Dieser Falz erhält zur Höhe die Dicke der Pfosten, zur Tiefe wenigstens  $2\frac{1}{2}$  Zoll, damit die Pfosten am Kopfe auf diese Falze festgenagelt werden können.

Oft sind die Schleißen so breit, und würden eine so breite Schwelle fordern, welche aus einem Stücke Holzes nicht leicht zu überkommen wäre. In diesem Falle wird die Kammer am Schleußenthore gerade so angeordnet, wie Fig. 333 weist, in welcher die Schwelle aus zwey Theilen h und m bestehet. Um beyden diesen Haupttheilen die

gehörige Haltbarkeit zu verschaffen, müssen die Niegel so breit gerichtet seyn, daß sie auf zwey Piloten können aufgekämmt werden, wie bey p zu sehen ist. Ihre Breite bestimmen die 2 Seitenriegel k, ihre Höhe aber die in- und auswendige Bettung.

§. 239.

Die Thore der Schleusen sind ihrer Form nach auch sehr verschieden; ich habe bereits eines beschrieben, welches perpendicular aufgezogen wird, und das sich nur zu schmalen Schleusen schicket; zu den breiten werden nur Thore mit 2 Flügeln angebracht, wovon Fig. 331 und 332 Taf. XXIII den erforderlichen Aufschluß verschaffet. Es ist leicht einzusehen, daß ihre Breite der Zweck, aus welchem sie gebauet werden, und ihre Höhe der nothwendige Wasserstand bestimmt; doch muß man in Ansehung der letzten Dimensionen beobachten, daß dasselbe um 3 Schuhe höher gemacht werde, als der Wasserstand es mit sich bringt.

§. 240.

Jeder Thorflügel bestehet aus einem an der Mauerseite abgerundeten Gründel a, einer schräge abgeschnittenen Schlagleiste b, und zwey Rahmriegeln c und d, welche mit 2, auch mehreren Querriegeln f, und Kreuzbändern g, mit Zapfen und Versatzung mitsammen verbunden sind, aus geraden Säulen h, worin die Schützen k aufgezogen, und herabgelassen werden, endlich aus der Verkleidung mit Pfosten von der Außenseite. Die Niegel und Kreuzbänder vermehren sich darauf nach Maß der Höhe und Breite des Flügels, ihre Zahl ist daher unbestimmt; man beobachtet aber bey deren Vorreißung die Niegel, daß ihr leerer Zwischenraum von einem bis zum andern Niegel 30 Zoll Breite nicht übersteigt; den Bändern aber gibt man einen Winkel von 36 Graden Neigung mit dem aufrecht stehenden Gründel, welches deßhalb geschieht, damit ihre Schwere, so viel thunlich, auf den Zapfen wirkt, und dadurch selbe leichter in Bewegung zu setzen sind.

§. 241.

Die Stärke des Gründels, der Schlagleiste und des oberen und unteren Querriegels, welcher eigentlich den Rahmen bildet, ist sich gleich. Da aber die Größe der Flügel sehr verschieden ist, so kann man auch bey einer gleichen Dicke nicht bleiben; man nimmt allgemein an, daß zu jeder Schluße, welche 8 bis 12 Schuh breit wird, diese Theile hinlängliche Stärke erhalten, wenn man sie 8 Zoll dick, und 10 Zoll breit macht. Den übrigen Niegeln kann man 6 und 8 Zoll, den Kreuzbändern aber 4 und 6 Zoll zur Dicke und Breite geben. Die Verschallung aber erhält 2 Zoll Dicke, welche Dicke auch noch zu Schleusen von 36 Schuh Breite zureicht. Alle diese Theile werden mitsammen mit Zapfen und Loch, dann einer Versatzung verbunden, und mit hölzernen Nägeln vernagelt; zu

Schleußen von 13 bis 18 Schuh Breite erhält der Gründel und das Rahmholz 10 Zoll zur Dicke, und 12 Zoll zur Breite, die Niegel 8 und 10 Zoll, und die Kreuzbänder 4 und 6 Zoll. Zu Schleußen von 19 bis 24 Schuh Breite erhalten die Gründel und übrigen Rahmtheile 12 Zoll zur Dicke, und 14 Zoll zur Breite, die Querriegel 10 und 12 Zoll, die Kreuzbänder 5 und 7 Zoll.

Zu Schleußen von 25 bis 30 Schuh Breite erhält der Gründel 14 Zoll zur Dicke, und 16 Zoll zur Breite, die Niegel 12 und 13 Zoll, die Kreuzbänder 6 und 8 Zoll.

Zu Schleußen von 31 bis 36 Schuh Breite bekommen der Gründel und die Hauptrahmtheile zur Dicke 15 Zoll, zur Breite 17 Zoll, die Niegel 13 und 14 Zoll, die Kreuzbänder 7 und 9 Zoll; doch falls auch die Höhe sehr beträchtlich wäre, gibt man dem in der Mitte zu stehen kommenden Niegel eben die Stärke, wie den übrigen Rahmtheilen selbst.

Bei Schleußen, welche 37 bis 42 Schuh breit sind, erhält der Gründel und die übrigen Rahmtheile zur Dicke 16, zur Breite 18 Zoll, die Niegel 14 und 16, die Kreuzbänder 8 und 10 Zoll.

§. 242.

Nach Maß, als die Holzdicke zunimmt, macht man auch die Zapfen und das Loch dicker, dünner, kürzer und länger, doch nie unter  $2\frac{1}{2}$  Zoll dick, und 3 Zoll lang. Die Verbindungen erhalten von  $1\frac{1}{2}$  Zoll bis 3 Zoll Tiefe. Alles wird theils mit hölzernen, theils mit eisernen Nägeln vernagelt, deren Dicke sich wieder nach der Stärke des Zapfens richtet. Man muß die Verbindung mit besonderem Fleiße verfertigen, und sich auf die eisernen Bänder nicht verlassen, welche nur angebracht werden, um die Verbindung noch stärker und dauerhafter zu machen.

§. 243.

Man bringt in jedem Thorflügel eine Schliße oder einen Schuber an. Bei ein und andern Schleußen sitzen sie auf dem untern Thorrahmen, bei andern zwischen dem ersten und den Querriegeln; bald laufen sie in hölzernen, mit einem Falze versehenen Säulen, wie in Fig. 332, bald in eisernen Schienen, welche leichter zu ziehen sind, da sie weniger Reibung verursachen. Die Säulen k erhalten die nämliche Dicke und Breite, wie die Niegel, und werden auch in dieselben oben und unten eingezapft, und vernagelt. An diese Säulen werden zwey andere h mit Schrauben oder andern starken eisernen Nägeln angeheftet, die einen  $1\frac{1}{2}$  Zoll tiefen Falz bekommen, in welchem die Schliße aufgezogen und herabgelassen wird. Man macht sie aus zölligen Pfosten, die mit einem Falze auf  $\frac{1}{4}$  Zoll übereinander greifen, um die Fuge wohl zu verschließen, und die an die eiserne Stange so stark, wie möglich, angenagelt werden.

Wenn man die Fig. 331 und 332 auf der Taf. XXIII genau gegen einander hält, so zweifle ich nicht, daß man sich einen vollständigen Begriff davon machen wird.

§. 244.

Da diese Thore ihrer Breite und Höhe nach so sehr verschieden sind, so bedienet man sich verschiedener Mittel, sie auf- und zuzuziehen, welche alle hier anzuführen der beschränkte Raum nicht erlaubt. Die kleinen Schleußenthore werden mit Zugrädern, wie in Taf. XXII, oder mit Schwängeln, wie Taf. XXIII Fig. 331, aufgemacht und verschlossen. In diesem Falle reichen die Gründel und die Schlagleisten über die Schleußenwand auf 2 bis 3 Schuh, und wird darauf der Schwängel l in einen doppelten Zapfen aufgezapfet, und damit dieser sicher aufliege, so wird er mit einem Bande m, das oben auf dem Rahmen, und in dem Schwängel eingezapft ist, unterstützt. Man gibt diesem Schwängel 18 Zoll zur Höhe, und die Breite oder Dicke eines Gründels; es richtet sich also auch dieser Theil mit seiner Stärke nach der Breite der Schleuße. Auf diesem Schwängel ist bey n das viereckige eiserne Kastel n mit Schrauben angeschraubet, dessen Structur aus den Figur. 334 und 335 zu entnehmen ist, welches zwey Durchschnitte nach der Breite und Länge sind. Durch dieses greift die mit Zähnen versehene eiserne Stange o, woran die Schüze festgemacht ist. Wie nun das Getriebe a mit dem Schwängel b, Fig. 334 und 335, herumgedreht wird, greift dasselbe in das Stirnrad c, und kommt in Bewegung; zu gleicher Zeit dreht sich die Spindel f, an welcher wieder ein Getriebe g angebracht ist, das in die Zähne der eisernen Stange o greift. Wenn man nun fortfährt, herum zu drehen, so kann man die Schüze damit aufziehen, oder sie nach Erforderniß mit leichter Mühe wieder herab drücken; doch muß diese Maschine fleißig mit Schmer oder Dehl eingeschmiert werden.

§. 245.

Zu den Hebthoren sind Rollen, Fig. 337, nothwendige Bestandtheile; meistens nimmt man hierzu aus Metall gegossene, wie eine Birn geformte Rollen a, welche auf ihrer Kante eine runde Aushohlung haben, in welche das Zugseil greift. Sie hängen in einer eisernen Zange d auf einem 2 Zoll dicken Nagel b, der ihnen zur Welle dienet, und um welchen sie auch beweglich sind. Die Zange c umfasset den obersten Rahmen des Schleußenthores, und das Zugseil die Rolle, wie schon §. 214 weitläufiger angeführet worden ist.

§. 246.

Das zu den Schleußen erforderliche Eisenwerk ist von dem Zimmermannswerke nicht zu trennen; es hilft, die Thore stärker zu machen, und dieselben und ihre Schüzen in Bewegung zu setzen. Allein auch hier kommt wieder die Größe der Thorflügel, oder die Breite der Schleußen in besondere Erwägung zu ziehen, denn das Eisenwerk muß nach  
Maß

Maß, als das Holz an Stärke, nach Beschaffenheit der Schließbreite, zunimmt, auch stärker und schwächer vorgerichtet werden. Je länger die geraden, die Winkel- und die Scheinhaken gemacht werden, um so viel stärker halten sie; doch da das Eisenwerk sehr theuer ist, so muß man auch hier Maß und Ziel halten. Die Haken auf den Niegeln f, Fig. 331 kann man so lang machen, als diese Niegel lang sind, weil auf diesen die Kreuzbänder aufsitzen, und mehr Zusammenhang haben müssen. Dagegen brauchen die untern nicht so lang zu werden. Zu Schließern auf 12 bis 18 Schuh Breite kann man dem Haken 3 Zoll zur Breite, und 4 Linien zur Dicke geben; zu Schließern von 19 bis 24 Schuh Breite, zur Breite  $3\frac{1}{2}$  Zoll, und zur Dicke 5 Linien; zu Schließern von 25 bis 30 Schuh Breite aber  $3\frac{3}{4}$  Zoll zur Breite, und 6 Linien zur Dicke; zu Schließern von 31 bis 36 Schuh gibt man dem Haken 4 Zoll zur Breite, und 7 Linien zur Dicke. Bey Schließern von 37 bis 42 Schuh Breite bekommt dieses Eisenwerk  $4\frac{1}{2}$  Zoll zur Breite, und 8 Linien zur Dicke. Endlich zu Schließern von 43 bis 48 Schuh Breite gibt man diesem Haken  $4\frac{1}{2}$  Zoll zur Breite, und 9 Linien zur Dicke.

§. 247.

Das Gewicht dieser Theile ist etwas schwer zu bestimmen, denn die Schwere des Eisens ist sich nicht gleich, ob schon der Unterschied unbeträchtlich ist. Man weiß aus Erfahrung, daß ein Stück 1 Schuh langes, 4 Zoll breites, und 12 Linien starkes Eisen bey 11 Pfund wiegt. Nun verhält sich das Gewicht gleich langer und breiter, aber an ihrer Dicke verschiedener Eisenstäbe gegen einander, als wie ihre Dicken. Wenn man also das Gewicht von einem eisernen Stengel, das 1 Schuh lang, und 4 Zoll breit, aber nur 6 Linien dick ist, zu wissen verlangt, so darf man nur mittelst der Regel detri sagen: wenn 12 Linien 11 Pfund geben, wie viel werden 6 Linien dicke Eisenstäbe wiegen? das ist  $5\frac{1}{2}$  Pfund. Ich will hier annehmen, daß es sich um das Eisenwerk zu einem Schließenthore von 32 Schuh Breite, dessen Thorflügel ungefähr 17 Schuh Breite haben, handle, ich setze überdieß voraus, daß diese Thore 16 bis 17 Schuh hoch Wasser zu halten haben, in welchem Falle man an dem untern Rahmstücke zwey Haken, welche den Gründel umfassen, anbringen muß, einen an dem mittlern Niegel, und einen an dem obern Rahmstücke; und da die Länge derselben sammt der Krümmung um den Gründel gleich  $\frac{1}{2}$  der Breite des Thorflügels werden muß, so erhielte jeder Arm eines solchen Hakens 6 Schuh, beyde würden also 12, und alle 4 zusammen 48 Schuh zur Länge erhalten. In Ansehung der Schlagleisten, da man auf jeder Seite eines Schließenthorflügels zwey Säulen zwischen dem oberen und mittleren Niegel, welche also 4 von beyden Seiten, jeder 6 Schuh lang, auf 3 Schuh Breite ausmachen, aufstellt, werden diese Säulen zusammen 36 Schuh messen. Endlich da auf jeder Ansichtsseite der Niegel unten ein Winkelhaken anzubringen ist, welcher von beyden Seiten 6 Schuh, und  $1\frac{1}{2}$  Schuh Rundung erhält, so messen beyde zusammen 15 Schuh; gesammtes dieses Eisen-

werk wird also zusammen 99 Schuh lang werden. Uebrigens muß man noch wohl merken, daß diese Haken an demjenigen Orte, wo sie angenagelt werden, etwas breiter ausfallen, wegen des Loches, welches daselbst durchzuschlagen ist, um sie an demselben nicht zu sehr zu schwächen. Man muß aus dieser Ursache so viel Zoll zugeben, als Löcher gezählet werden, und, da diese Löcher durch beyde Arme greifen, doppelt so viele Zolle nehmen.

§. 248.

Um dieses Beschlüge gut anzuhetzen, muß man auf alle 15 Zoll Entfernung einen Nagel durch das Holz treiben. Nach dieser Anordnung bekämen die Gründelhaken wenigstens 4, und 8 jede Schützen säule, dann 6 der untere Winkelhaken, welche zusammen genommen 38 Stück betragen, die also 76 Löcher verursachen, und welche die natürliche Länge dieser Stücke um so viele Zolle vermehren, nämlich um 6 Schuh 4 Zoll, die zu obigen 99 Schuh geschlagen 105 Schuh 4 Zoll ausmachen; wenn man diese Zahl mit 7 Pfund, als dem Gewichte einer Schuhlänge, multiplicirt, so erhält man 737 Pfund zur gesammten Schwere des Eisenwerkes von einem Thorflügel. Die Schrauben- oder Schließennägel, welche an den Schützen säulen und den Gründelbändern angebracht sind, erhalten 1 Zoll im Durchmesser zur Dicke, und die nöthige Länge nach Maß der Holzdicke. Nun weiß man aus Erfahrung, daß ein Nagel von solcher Dicke, und 16- bis 17zölliger Länge  $5\frac{1}{10}$  Pfund wiegt. Aus diesem angegebenen Gewichte wird es also nicht schwer fallen, das Gewicht für längere oder auch kürzere Nägel zu finden. Nur muß man noch bey dem Einschlagen beobachten, daß die Köpfe derselben wechselseitig einmahl auf der verschlagenen Seite, das andere Mahl auf der entgegengesetzten Seite vorragen, um größere Haltbarkeit zu erhalten.

§. 249.

Wir haben auch oben angeführt, daß, um den untersten Niegel oder das Rahmstück mit dem Gründel recht gut zu verbinden, ein Winkelhaken anzubringen sey; der längere Schenkel, welcher auf dem Niegel festgemacht ist, erhält zur Länge den 3. Theil der Breite des Thorflügels, die Ferse oder der kürzere Schenkel am Gründel 1 Schuh, zur Breite 4 Zoll, die Ferse zur Dicke 18 Linien in der Mitte, an dem Ende aber die Arme nur 15 Linien zur Dicke. Man weiß aus Erfahrung, daß ein solcher Winkelhaken 350 Pfund wiegt.

§. 250.

Ein vorzüglicher Theil des Eisenwerkes der Schleißen ist die Winde Fig. 334 und 335 Taf. XXIII, welche auf dem obern Rahmstücke des Thorflügels zur Aufzugsstange festgemacht wird; es bestehet dieselbe aus einer Handhabe oder Kurbel, mit einem 8 Zoll langen Arme, an dessen Axt ein Getriebe mit einer 9 Linien langen Vertiefung, oder gleichsam Zähnen

von dem Mittelpuncte bis zum Verührungspuncte der Zähne des Rades ist, in welches dasselbe eingreift, und welches 3 Zoll zum Radio, oder 6 Zoll zum Durchmesser hat. Die Are dieses Rades stellt wieder ein Getriebe vor, dessen Radii 14 Zoll vom Mittelpuncte bis zum Verührungspuncte der Zähne der Hebestange messen, welche 2 Zoll und 9 Linien breit, und 1 Zoll dick ist. Das Rad selbst ist 9 Linien dick. Die Länge des Getriebes und seiner Zähne ist willkürlich; nur muß es so lang seyn, als die Zähne dick sind, damit sie diese fassen können. Alle Theile sind übrigens mit einem eisernen Kasten eingefast, der 8 Zoll im Vierecke, und 3 Zoll Tiefe hat. Dieses Kästchen wird gerade über die eiserne Schützenstange auf dem obersten Rahmen oder Niegel des Schleußenthores über einen starken eisernen Galgen festgemacht, der an den Backen dieses Niegels mit zwey starken Schließhaken darauf steht, und zwar dergestalt, daß die Helmstange mittelst eines Niegels mit der Stange, woran die Schütze angebracht ist, verbunden werde, und eine Stange ausmache.

§. 251.

Nebst diesem Eisenwerke sind noch Hauptbestandtheile die eisernen oder metallenen Gründelpfannen, Gründelzapfen und Thorhalse; allein da diese Dinge geradezu nicht den Zimmermann, sondern mehr den Architekten angehen, und deren Beschreibung mich auch zu weit von meinem Zwecke abführte, so übergehe ich sie. Wer sich hierin vollständig unterrichten will, der lese dasjenige, was Bellidor in seiner *Architecture hydraulique* in der zweyten Abtheilung im ersten Theile, ersten Buche und XIII. Kapitel, Seite 257, Original-Ausgabe aufführet, welcher auch diesem Werke zur Richtschnur diene; nur ist es mehr mit meinem Zwecke vereinbarlich, von kleineren Schleußen, zur Betreibung der Schifffahrt, und andern zu Gräben oder Wasserleitungen zu handeln, welche häufig die Zimmerleute auszufertigen bekommen.

§. 252.

Die Figuren 326, 327 und 328 stellen einen Theil einer Schleußenkammer mit einem Falle vor; die erste Figur ist der Grundriß, die zweyte das Längen-Profil, und die dritte das Quers-Profil. Von dieser Zeichnung muß man sich die untere und tiefere Schleuße dazu denken. Es wird hier vorausgesetzt, daß der Grund, worauf diese Schleuße herzustellen wäre, gar nicht bedenklich, sondern fest sey, in welchem Falle die pilotirten Rüste wegbleiben, und nur seitwärts werden manchemal in der Kammer, worin das Wasser hoch steht, an den Polsterbäumen der Bettung Pfähle geschlagen, sonst aber keine. Alle dergleichen Schleußen müssen am Einlaße mit einem Stichbette, am Auslaße aber mit einem Nachbette versehen werden, damit das Wasser nicht leicht einen Durchgang unter der Bettung finde. Die wirkliche Anlage wird folgender Massen vorgenommen.

Nachdem die Erde auf die gehörige Breite, Länge, und diejenige Tiefe, welche das dem Canale und der Schleuße zu gebende Gefäll fordert, ausgegraben, und das Grundplanum ausgeebnet worden ist, wird zur Fundament-Aushebung unter der Schleuße auf 2 Schuh tief angefangen, sowohl vor, als in der Kammer, und außer derselben. Bevor man das Mauerwerk vom Wasserfalle Fig. 327 herstellen kann, muß man die Bärstenwand v g schlagen, welche an die Schwellen oder Polster i festzumachen ist; man gibt ihnen 12 bis 15 Schuh, nach Umständen wohl auch noch weniger, nach Beschaffenheit, als es das bestimmte Gefäll fordert, zur Länge, und macht sie 9, auch 12 Zoll breit, wie es die Beschaffenheit des Holzes, das dazu genommen wird, zuläßt. Nach dieser genommenen Vorsicht zur Stütze der Erde mauert man das Fundament des vordern Theils, auf 15 Zoll hoch, mit gewöhnlichem Mörtel und mit Bruchsteinen aus. Ueber dieses Mauerwerk legt man einen Most i c. Diese Schwellen oder Polster erhalten 9 und 10 Zoll Stärke, und bey der in der Frage stehenden Schleuße zur Länge 25 Schuh. Sie werden von Mittel zu Mittel 3 Schuh weit von einander gelegt, und müssen auf jeder Seite wenigstens 1 Schuh tief in die Seitenmauer greifen. Zu gleicher Zeit wird am Falle das Mauerwerk hergestellt, welches hier 8 Schuh mißt, hinter diesem Falle wird wieder das Fundament-Mauerwerk auf 15 Zoll hoch ausgemauert, und der Most auf die nämliche Art hergestellt, wie in dem vordern Theile vor dem Falle. An beyden Seitenwänden werden sonach gesammte Polster auf 2 Zoll tief nach der Flucht der Wand, und auf 12 Zoll breit ausgeschnitten, um die Schwelle h, welche da, wo sie dieselben kreuzet, ebenfalls auf 12 Zoll tief ausgeschnitten wird, darauf zu legen; und da diese Schwelle nur 6 Zoll Höhe erhält, so wird dieselbe über die Polster nur 2 Zoll vorragen, gerade so viel, als die erste Bettung Dicke zu bekommen hat. Wie nun der Most auf solche Weise liegt, müssen die Zwischenräume nach Art, wie das Fundament, ausgemauert werden, wozu Einige nur gut ausgebrannte Ziegel statt der Bruchsteine nehmen, die sie noch überdieß in Kante setzen; dann wird die ganze Bettung mit Cementmörtel auf 1 Zoll dick überzogen, und vollkommen ausgeglichen (siehe das Profil Fig. 328 bey h), darauf kommt die Bettung aus 2 Zoll dicken Pfosten, und darüber die zweyte Bettung von gleicher Dicke; liegt die Bettung beschriebener Maßen, so kommt die Reihe auf das Mauerwerk am Abfalle, dessen äußere Wand am Abfalle mit Quadern zu besetzen, die mit eisernen Klammern so gut wie möglich zu verbinden sind.

Innerhalb dieser Wand werden 2 oder 3 Riegel o, 10 Zoll im Viereck dick, auf die ganze Breite der Schleußen eingemauert, um diese Wand mit 1 zölligen Pfosten verkleiden zu können, woran diese angenagelt werden. Uebrigens steht die Abfallmauer perpendicular, und nur die oberste Fläche erhält einen Abchuß von 15 Zoll Neigungswinkel. Da über einen so hohen Abfall o o das Wasser mit Ungeflüm und großer Gewalt herabfällt,

so würde hinter demselben die Bettung nach der erst vorher beschriebenen Art nicht haltbar seyn; daher muß hier ein doppelter Most gelegt werden, wie Fig. 327 bey c und d zu sehen ist. Diese Polster bekommen zur Breite 12 Zoll, zur Höhe 6 Zoll, und zur Länge aber wieder die Breite der Schleusen. Um sie mitsammen recht haltbar zu verbinden, muß man die obern auf die untern mit Bartnägeln aufnageln, der Zwischenraum wird wieder mit gebrannten Ziegeln ausgemauert, mit einer Lage Cementmörtel überzogen, und, wenn alles wohl ausgeglichen ist, mit einer doppelten Bettung aus 23ölligen Pfosten belegt. Das Stichbett s r Fig. 327 erhält zur Breite 4 Schuh, und liegt auf einem Mauerwerke, das 1 Schuh tief unter das Bett des Schifffahrts-Canals dieser Schleuse greift; die Pfostenbettung, womit dasselbe belegt wird, ruhet auf den Polstern l. Da, wo das Stichbett anfängt, und auch da, wo es endet, kommt eine Bürstenwand s g und p t zu stehen, ferner zwey Reihen g am Thore und Abfalle, und die dritte am Anfange des Nachbettes, und auch eine am Ende desselben. Wenn auf solche Art die gesammten Abste ausgemauert, und das Mauerwerk ganz ausgeglichen ist, werden die obere Schleusenthorschwelle l, die Arme oder Schlagleisten n, und die Spitze m eingetrag, und so zusammen gefügt, wie aus der Fig. 332 zu sehen ist, nämlich mit einer Versatzung und einem vernagelten Zapfen; er muß dergestalt auf die Mauer zu liegen kommen, damit die innere Seite 8 Zoll über die letzte Bettung hervorstehe; bey dieser Schleuse ist sie 20 Zoll hoch und breit, 25 Schuh lang, und greift auf beyden Seiten 3 Schuh tief in die Mauer. In diese Schwelle ist bey dieser Schleuse, aus dem Mittel derselben gerechnet, auf 10 Schuh 8 Zoll 6 Linien der Mittelpunkt des Gründelzapfens, dessen Pfanne in Fig. 329 in diese Schwelle auf 8 Zoll, und 11 Zoll im Durchmesser eingelassen ist. Die Spitze m springt über die gerade Linie des Mittelpunctes des Gründelzapfens auf 4 Schuh und 8 Zoll vor, und bildet mit den zwey Armen n einen stumpfen Winkel; sowohl er, als beyde Arme werden auf 8 Zoll hoch von ihrer Oberfläche mit einem 4 Zoll breiten, und 3 Zoll tiefen Falze versehen, um darin die oberste Pfostenbettung aufzunehmen. Hinter dieser Schwelle muß der Most der Abfallmauer mit einer doppelten 23ölligen Pfostenbettung y p belegt werden, welche auf den Polsterbäumen k g, jedoch mit einem Neigungswinkel von 12 Zoll, dergestalt aufgenagelt wird, daß sie auf 8 Zoll über die Abfallswand vorstehet, welches deshalb geschieht, damit das über diese Wand abstürzende Wasser von derselben weggeleitet wird. Dann kommt die Reihe an die Seitenwände, welche schrotwichtig aufgeführt, und mit Quadern verkleidet zu werden pflegen, die man mit Cementmörtel bis zu ihrer vollständigen Höhe vermauert; der Most hinter diesen Quadern ist aus gut gebrannten Ziegeln herzustellen, und nicht mit Bruchsteinen; endlich obenher mit Deckplatten, welche 1 Zoll über die Mauerwand vorspringen, und in der Breite von 12 bis 18 Zoll, der Rest der Mauerdicke aber mit einem Pflaster, das einige Zolle Abhang zur Ableitung des darauf fallenden Wassers erhält, zu bedecken. Alle Strebepfeiler müssen so tief, als die Mauer der Schleusen, fundirt werden, und sind genau

ausammen aufzumauern und zu verbinden. Die Quaderwand muß bündig mit Verkleibern und Bindern hergestellt, und die Steine von der Abfallwand mit eisernen Klammern zusammen gehestet werden, die man mit Bley vergießt. Alle Ecken an diesen Mauern, und selbst die Platte von der obersten Decke, ingleichen die Kammern sowohl, als die Schleusen selbst müssen auf ihre ganze Breite und Länge von dem Grund-Planum des Schiffahrts-Canals an gerechnet 2 Schuh tief fundirt, und worauf dann die schon beschriebenen Möste angeordnet werden. Da die behauenen Steine sehr hoch ins Geld steigen, so verkleiden Einige die Mauer der Schleusenammern nur auf 5 Schuh hoch, den Rest aber führen sie mit zugerichteten Bruchsteinen, in welchem Falle aber doch alle 10 Schuh weit Rippen oder Schließen aus behauenen Steinen auf die ganze Höhe der Mauern angeordnet werden, auf. Der Bau der untern Schleuse ist von der obern gar nicht verschieden, nur daß der Abfall wegfällt, und daß an der Schleusenschwelle vorne die Bettung um 8 Zoll höher, als hinter derselben, zu liegen kommt. Hinter der untern Schleuse ist ein Nachbett auf 6 Klafter Länge anzubringen, wovon die Polster 40 Schuh lang, und 9 und 10 Zoll dick werden. Sie liegen 4 Schuh weit von Mittel zu Mittel von einander ab. Der Anfang sowohl, als das Ende dieses Nachbettes muß mit einer Falzürstenwand geschüzet werden. Dieses Nachbett ist deshalb nöthig, damit das durch das Schleusenthor mit großer Gewalt durchschießende Wasser die beyderseitigen Ufer des Canals nicht angreife. Die Zwischenräume dieser Polster werden mit Degel ausgestossen, und dann mit zölligen Pfosten bedeckt. Die beyderseitigen Mauern, welche dieses Nachbett begränzen, werden eben so fundirt, und aufgemauert, wie die Mauern in den Schleusenammern. Das obere Thor erhält 6 Schuh Höhe, das untere aber 15 Schuh, um Wasserstand ober dem Abfalle zu erhalten. Die Schlagleiste b Fig. 331 Taf. XXIII und der Gründel a bekommen 16 Zoll zur Breite, und 12 Zoll zur Dicke, das untere Rahmstück d, und das obere c die gleiche Dicke, aber 14 Zoll Breite. Die Schützenäulen k, und die Bänder g werden auf 8 Zoll Dicke und Breite ausgefertigt; das ganze Thorgerüst aber mit zölligen Pfosten doppelt und dergestalt verkleidet, oder verschlagen, daß die obern Pfosten die Fugen der untern vollkommen decken. Der Falzrahmen h der Schütze (siehe die Fig. 332) bekommt 6 Schuh zur Länge, und 5 Zoll zur Dicke, und wird mit Kopfnägeln oder auch Schrauben an die Schützenäulen k angehestet. Die Gründel werden an den Mauerseiten abgerundet, und zwar nach einem halben Zirkel von 11 Zoll Durchmesser; sie müssen 3 Schuh über die Schleusenmauer ragen; am obersten Ende erhalten sie einen doppelten Zapfen, um den Hebel l damit zu verbinden; die Schlagleisten b müssen gespranget, und mit dem Hobel wohl abgeebnet werden, damit sie sich bey dem Zusammenschlagen vollkommen schließen; man gibt ihnen um  $3\frac{1}{2}$  Schuh mehr Höhe, als die Schleusenmauern haben, in welche die Hebelsarme l mit einer Versagung und einem Zapfen eingelassen sind. Alles Holzwerk dieser Thore muß man mit Theer, so wie auch die Verkleidungswand an dem Abfalle sorgfältig verschmieren, und kalfatern, wie schon gelehret wurde.

Nach muß man bedacht seyn, das Mauerwerk vor Seihwasser zu verwahren; daher pflegt man die Schleusenmauern rückwärts auf 5 Schuh dick, und 1 Schuh über das höchste Wasser, und so tief, als diese Mauern fundiret sind, mit Degel auszuschlagen. Endlich muß ich noch bemerken, daß man am Falle der obern Schleuße bey A Fig. 327 einen Durchlaß anbringen könne, durch welchen man das Wasser von einem Graben in andere leiten kann, welche Oeffnung niemahls schädlich ist, da man die darauf zu verwendenden Kosten durch das ersparte Mauerwerk wieder hereinbringt. Um diese Bauart in völliges Licht zu setzen, wird es noch nöthig seyn, die drey ausschließend hiezu gehörigen Figuren 326, 327 und 328 zu erklären.

### Erklärung der Figur 326.

- a Ist die eine Seite der Schleusenmauer, welche im Fundamente eine Klafter dick angelegt, und zwey Mahl dergestalt abgesetzt wird, daß oben zur Dicke nur noch 4 Schuh bleiben.
- b Sind Strebepfeiler, die ebenfalls einen zweymahligen Absatz erhalten; sie stehen  $3\frac{1}{2}$  Schuh hinter der Hauptmauer vor.
- c Sind die Polster, welche 3 Schuh von einander von Mittel zu Mittel abstehen, und welche auf 2 Schuh in das Mauerwerk greifen.
- e Ist der Thorgründel, welcher an der Schwelle mit einem Zapfen, am obern Ende aber mit einem eisernen Halse versehen ist, um ihn im aufrechten Stande zu erhalten.
- f l Ist die Schwelle oder der Schlagbalken, welcher auf dem Abfallmauerwerke schrotwichtig ruhet, und ebenfalls auf 2 Schuh in die Seitenmauern greift.
- g Sind die Falzbürsten am Stichbette, am Abfalle und hinter demselben, welche von beyden Seiten über die Schleusenwände greifen.
- h Die Schwelle, welche die Seitenmauer begränzt, und welche von der obern Pfostenlage bedeckt wird, damit nicht leicht zwischen der Mauer und dieser Bettung das Wasser eindringen könne.
- i Sind Hauptpolster, an welche sich die Bürstenwände anlehnen, und festgenagelt werden.
- m Ist die Spitze oder das Haupt der Thorschwelle oder des Schlagbalkens.
- n Die Arme, Schlagleisten oder Kurbeln, an welchen sich die Thorflügel anstammen, welche mit l und m ein Ganzes ausmachen.

### Erklärung der Figur 327.

- c Sind die Polster.
- d Andere Polster hinter dem Abfalle, welche ober den untern e liegen, und mit Hartnägeln darauf genagelt werden.

- g und t sind wieder Bürsten.
- i Hauptpolster hinter den Bürstenwänden.
- k Ein Polster unter dem Abschlußbette des Abfalls.
- l Die Thorschwelle.
- m Deren Spitze.
- o e Niegel, an welche die Bürstenwand des Abfalls angenagelt wird.
- p Das Abfallbett aus 2zölligen Pfosten am Abfalle.
- q Der zweyte Niegel darunter, auf welchen und auf k die Pfosten angenagelt werden.
- r v Die Bettung am Einlaße.
- s r Das Stichbett.
- x y Die Spitze und die Schwelle.
- z Die rückwärtige Wand am Abfalle, welche noch überdieß mit 2zölligen Pfosten verschlagen wird.
- f Die doppelte Pfostenbettung hinter dem Abfalle.

### Erklärung der Figur 328.

- a Das Mauerwerk von den zwey Schleußenwänden.
- b Pfähle, welche scharf an den Polster geschlagen, und auf 4 Zoll eingeschnitten werden, worauf dann die Polster ruhen; an der Seite werden dieselben an die Polster mit hölzernen Nägeln auf die Bundbohrerdicke genagelt.
- c Die schon oft angeführten Polsterbäume.
- d Das Fundament, aus Bruchsteinen mit Mörtel gemauert, unter dem Roste und der Bettung.
- f Die Quaderverkleidung der Schleußenwand.
- g Das hinter derselben aufzuführende Mauerwerk aus Ziegeln.
- e Die doppelte Pfostenbettung ober den Polstern.
- h Die Schwelle, welche die Mauerwand begränzet, und mit der obersten Bettung belegt ist.

§. 254.

Aus dieser kurzen Darstellung des Schleußenbaues wird der geneigte Leser wahrgenommen haben, daß der Bau der Schleußen nach dem Zwecke, zu welchem sie errichtet werden, von einander sehr abweicht. Auch die Beschaffenheit des Grundes hat auf die Constructions-Art wesentlichen Einfluß. Man fertigt aber doch nur zweyerley Bauarten aus, nämlich mit Aufzieh- oder Hebhoren, und mit zweyflügelichten horizontalen Zugthoren. Die erste Art schickt sich nur zu kleinen Schleußen, die andere aber vorzüglich zu sehr großen Schiffahrts-schleu-

schleusen, auf großen Canälen und in Häfen; doch hat man sie bisher über 48 Schuh breit nicht gebauet. Die Bettung der Schleuse Taf. XXII ruhet auf sehr schlechtem Boden von beweglichem Wellfande; daher ist dieselbe mit außerordentlicher Sorgfalt construirt worden, und es dürften sich wohl nur selten Fälle ergeben, welche eine aus einem 6zölligen Döbelboden, und eine aus doppelten Pfosten zusammengesetzte Belegung nothwendig machen. Auch die 10 Schuh hohe Spannung des Wassers war mitunter Ursache zu dieser Vorsicht, da die vorgestellte Schleuse wegen der daran befindlichen Mahlmühle die Stelle eines Wehres vertritt, und das Wasser mit großem Ungestümme über das zugestellte Thor durch die meiste Zeit herabstürzte. Die auf der Taf. XXIII Fig. 326, 327 und 328 vorgestellte Bauart schickt sich vorzüglich zu kleineren Schiffahrts-Canälen, woben das Holz so viel thunlich geschont wird, ohne der nöthigen Haltbarkeit und Dauer Abbruch zu thun. Auch sind die zweiflügelichten Thore ungleich bequemer, und ihre Construction unumgänglich nothwendig, da bey sehr großen Schleusen es unmöglich wird, ein horizontales Zugthor anzubringen. Die gute und dauerhafte Herstellung dergleichen Schleusen beruhet hauptsächlich auf der guten Verwahrung des Schleusenbettes, wozu die Falzbürsten, ein sorgfältig verwahrtes Stich- oder Vorbett, und ein der Geschwindigkeit des abfallenden Wassers angemessenes Nachbett, welches letztere zur Erhaltung der Ufer des Canals niemahls außer Acht gelassen werden darf, die einzigen und sichersten Mittel sind.

§. 255.

Um auch 3 Klafter breite Zugthore heben zu können, müssen die Zugwellräder viel stärker ausgefertigt werden, als wie sie auf der Taf. XXII vorgestellet sind; ihre Beschaffenheit ist aus der Taf. XXIV, und den zwey Figuren mit 340 bezeichnet zu erschen, woraus zu entnehmen ist, daß die Spindeln 3 Zoll im Quadrate bekommen, die 4 Hauptarme aber an der Welle 6 Zoll; daß der Kranz aus  $1\frac{1}{2}$  Zoll dicken Pfosten, und zwar 3 Zoll breit gemacht, alle dritten Spindeln mit einer eisernen Schraube zusammen geschraubet, alle übrigen hingegen mit einem starken eisernen Nagel mit denselben vernagelt werden. Die übrigen Theile dieser zwey Figuren sind von der Figur 322 wenig verschieden, und durch die Zeichnung so genau nach einem darneben befindlichen Maßstabe entworfen, daß eine weitere Beschreibung allerdings entbehrlich ist.

§. 256.

Alle bisher beschriebenen Schleusen haben solide gemauerte Wände, welche sich dazu wohl am besten schicken. Man bauet aber auch Schleusen, besonders kleinerer Gattung, ganz aus Holz, und überhebt sich sogar der Mühe, das Grundbett auszumauern, in welchem Falle man sich begnügt, dasselbe und die Seiten auf 1 und auch  $1\frac{1}{2}$  Schuh dick mit Degel auszustossen. Auch bey diesen Schleusen sind die Falzbürstenwände im Grundbette

ein unentbehrliches Bedürfniß; man muß sie mit einem Stich- und Nachbette versehen, und die Wände vor dem Seitendrucke der Erde durch Verankerung sicher stellen. Um nichts Wesentliches zu übergehen, sind aus den Fig. 341, 342 und 343 in der Taf. XXIV eine kleine und größere hölzerne Schleusen zu ersehen, deren Beschaffenheit und Bau die hier gleich folgende Beschreibung vollständig erklären wird.

Erklärung der Figuren 341 und 342, Tafel XXIV.

- a Sind Piloten, welche unter den Polstern in 3 Schuh weiter Entfernung so fest wie thunlich eingerahmet werden.
- b Die auf diese Piloten aufgezapften Polster, welche auf 1 Schuh über die beyderseitigen Wände vorgreifen. Die Piloten können rund bleiben, die Polster aber müssen wenigstens auf der obern und untern Seite winkelrecht behauen seyn, beyde diese Theile sind mit 10 Zoll dick genug.
- c Sind andere vierkantig behauene Wandpiloten, welche eine Klafter von einander abstehen, und so hoch über das Schleusenbett ragen, als die Wände derselben hoch werden sollen.
- d Das Kronholz oder die Pfette, welche auf diese Piloten aufgezapfet wird, um sie mitsammen zu verbinden; beyden diesen Bestandtheilen wird die erforderliche Länge und  $1\frac{1}{2}$  Zoll zur Dicke und Breite gegeben.
- f Sind Zwinger (Riegel), welche quer über die Schleuse reichen, und auf 6 Zoll tief in das Kronholz eingelassen werden, und die dazu dienen, die Wände vor dem Seitendrucke der Erde zu verwahren; auch diese erhalten  $1\frac{1}{2}$  Zoll zu ihrer Breite und Höhe.
- g Ist die Schwelle, welche wieder auf eigenen von 3 zu 3 Schuh eingerahmten Mundpfählen aufgezapfet wird; man gibt ihr gemeiniglich  $1\frac{1}{2}$  Schuh zur Höhe und Dicke, und setzt sie dergestalt und schrotwichtig, daß 6 Zoll über die Polsterhöhe vorragen; an der innern Seite erhält dieselbe auf 4 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe einen Falz, auf welchen die Pfosten der Bettung aufgenagelt werden, und das Thor sich anlehnet.
- h Sind die zwey Hauptsäulen, welche mit einem doppelten Zapfen in die Schwelle g eingezapfet werden, sie sind  $1\frac{1}{2}$  Zoll stark.
- k Ist das Kronholz, durch welches diese zwey Säulen mitsammen verbunden werden.
- l Zwey Arme, welche in dieser Säule eingezapfet, und mit einem Bande darunter gestützt werden.
- m Eine abgedrehte runde Welle, woran das Zugseil oder die Kette festgemacht ist, mittelst welcher das Schleusenthor gehoben wird.
- n Ein Zugrad, in welches mehrere Spindeln eingetrieben und festgemacht sind, um dasselbe drehen zu können.

- p Die Schlußbettung aus 3zölligen Pfosten, welche theils mit hölzernen, und theils mit eisernen Bruchnägeln angenagelt werden.  
q Eine Lage Hölzer oder Wandverkleidung mit 6 Zoll dicken, 4kantig behauenen Hölzern.

§. 257.

Beim Aufschlagen verfährt man, wie schon bey den größeren Schleußen beschrieben wurde, nur mit dem Unterschiede, daß unter der Bettung der Grund auf  $1\frac{1}{2}$  Schuh mit Degel oder recht guter Lehmerde, eben so auch die Seitenwände ausgestossen werden müssen. Will man das Holzwerk vor baldiger Verfaulung schützen, so muß man dasselbe mit warmem Theere ein paarmahl wohl tränken.

### Erklärung des Profil-Risses Figur 343.

Diese Figur ist ein Beispiel zu einer hölzernen Schiffahrtsschleuße, ohne Bezug auf das wirkliche Schlußenthor, welches jederzeit in der Fig. 331 angezeigten Form hergestellt zu werden pflegt, und wovon alles dasjenige in den vorhergegangenen Blättern zurreichend beschrieben wurde, was davon zu wissen nothwendig ist.

- a Ist eine Bürstenwand längs den beyden Seitenwänden, welche bis zum Stande des kleinsten Wassers reichen.  
b Schwelle, welche auf dieser Bürstenwand aufgezapfet ist.  
c Säulen, die in dieser Schwelle eingezapfet sind.  
d Das Kronholz oder die Pfette, womit gesammte Säulen mitammen verbunden sind.  
e Zwey auf beyden Seiten angebrachte Anker, welche die Säulen c mit einem eisernen Bande umfassen.  
g Das Kreuz.  
h Zwey Vorschlagspiloten.  
k Die gespundeten Seitenwände.  
l Piloten.  
m Polster, welche auf diesen Piloten aufgezapfet sind.  
n Die doppelte Bettung aus 3- und 2zölligen Pfosten, welche auf den Polstern aufgenagelt werden.  
b b Der niedrigste Wasserstand.  
• c Der höchste Wasserstand.

§. 258.

Das Aufschlagen einer solchen Abbindung geschieht folgender Maßen. Nachdem die Erde auf die gehörige Breite und Höhe ausgehoben worden ist, wird auf beyden Seiten die

Falzbürstenwand, und zwar mit Bürsten zu 10 Zoll im Vierecke, und in der Form wie Fig. 222 Taf. XI, S. 132 und 133 geschlagen, und auf die Höhe des gewöhnlichen Wasserstandes bis auf diejenigen abgefäget, welche einen 3zölligen Zapfen zur Aufnahme der Schwelle erhalten. Dann kommt die Reihe an die Piloten 1, welche von 3 zu 3 Schuh Entfernung, und zwar im Quadrate eingerahmt werden, bis sie nicht mehr auf 12 Schläge um  $\frac{1}{2}$  Zoll tiefer in die Erde eindringen. Gesammte diese Piloten werden sodann auf die festgesetzte Höhe abgefäget, und mit Zapfen versehen, auf den darauf zu liegen kommenden Polstern m nach ihrer richtigen Entfernung vorgezeichnet, in dieselben die Löcher ausgehauen, und auf die Piloten gepasset. Ist der Grund schlecht, und aufsteigendes Wasser zu besorgen, so werden die Felder zwischen den Piloten auf 2 Schuh mit Segel, oder anderer fetten Erde ausgeschlagen, welches auch von der Falzbürstenwand a zu verstehen ist. Zu gleicher Zeit werden gesammte Polster mit einer doppelten Lage Pfosten dergestalt belegt, daß die obern die Fugen der untern Lagen decken. Eine andere Partie Zimmerleute ist beschäftigt, von Klasten zu Klasten auf die Schwelle b die Säulen c aufzustellen, nachdem sie auf das gehörige Bestech das Zapfenloch mit der Quer- und Stosshacke zuvor ausgeschlagen. So wie diese Säulen stehen, und mitsammen mit dem Kronholze d, welches auf die Säulen aufzuzapfen ist, verbunden sind, werden die Anker f S. 201 eingerichtet, und die eisernen Halsen, welche die Säulen c umfassen, daran mit Spiznägeln festgenagelt, endlich rückwärts der Säulen c die verspundeten Einlegbalken, S. 191, angepasset, und ein paarmahl mit hölzernen Nägeln vernagelt, sodann beyde Wände, die Anker sammt Kreuz, mit Erde wohl ausgestossen.

§. 259.

Man muß wohl merken, daß dieses Profil zur Schließkammer, aber nicht zum Schließthore selbst gehöre. Hiebey ist mehrere Vorsicht nothwendig, und man muß sich dasjenige in das Gedächtniß zurück führen, was dießfalls im Vorhergegangenen angeführet, und durch die Fig. 326 in der Taf. XXIII vorgestellt worden ist. Allemahl ist es besser, die'n Theil aus dem Mauerwerke zu bauen, ob es schon auch thunlich ist, denselben mit hölzernen Wänden einzufassen und zu versichern. Die in dieser Figur vorgestellte Bauart hat das Vorzügliche an sich, daß die Wände aus zwey Theilen bestehen, daß der untere beständig mit Wasser bedeckt ist, und nicht leicht verfaulet, und daß, wenn auch wirklich am obern Theile eine Ausbesserung sich ergibt, diese leicht vorgenommen werden könne, ohne nothwendig zu haben, auch den untern Bau zu berühren, wovon man sich eine viel längere Dauer versprechen kann, weil aus Erfahrung bekannt ist, daß das Holz, beständig mit Wasser bedeckt, nicht leicht faulet.