

Zangen, deren Abbildung eben daselbst befindlich zu Hülfe.

Wenn die Untiefe durch einen Felsen verursacht wird.

§. 91. Es ist noch übrig die Frage zu untersuchen, was alsdenn zu thun, wenn ein Felsen die Ursache einer Untiefe ist. Sollte es nicht möglich seyn, die Fahrt um denselben herum zu lenken, oder ihm sonst aus dem Wege zu gehen; so muß er unter dem Wasser gesprengt werden. Denn es ist allhier die Rede von Arbeiten, die im Wasser müssen vorgenommen werden, ohne dasselbe abzulassen. Der berühmte **Leupold** hat uns eine gar gute Anweisung dazu gegeben. Es gehören aber dazu viele Unkosten, viel Geduld, auch mancher vergeblicher Schuß; weil man nicht im Stande ist, die Lage und Stärke des Felsen unter dem Wasser nach Bedürfen zu beurtheilen. Das letzte Hülfsmittel, wozu man seine Zuflucht nehmen kann, ist eine Rollbrücke.

Das VII. Capitel.

Von der Aufschwellung.

§. 92.

Was eine Aufschwellung sey.

Jedesmal schwellt ein fließendes Wasser auf, sobald der Zufluß stärker ist, als der Abfluß. Ein Werk, welches angeleget wird, den Abfluß zu vermeiden, verursacht eine Aufschwellung, das ist eine Erhöhung des Flusswassers.

§. 93.

§. 93. Weil die Stromengen §. 28, 29 theor. Th. den Abfluß so wohl, als den Zufluß bestimmen; so werden dieselben am geschicktesten seyn, daselbst dergleichen Werke anzubringen. Hingegen würde es eine Thorheit seyn, durch Dämme, die oft nicht einmal die Stromgränzen berühren, geschweige denn, daß sie solche schmälern sollten, anderswo dergleichen zu versuchen.

Wo selbige anzulegen.

§. 94. Die Absicht, warum die Ströme aufgeschwellet werden, ist eben dieselbe, um darentwillen Ströme zuweilen vertieft werden müssen, nämlich der Schiffahrt und gangbaren Werken zustatten zu kommen. Jedoch findet sich dabey dieser Unterschied: daß die Vertiefung der Ströme der Schiffahrt vortheilhafter ist, weil dabey keine Schluchten und Wasserfälle zu befürchten; hingegen ist die Aufschwellung um des hervorgebrachten mehreren Falles des Gewässers willen denen Mühlen und Wasserkünsten günstiger.

Die Absicht, so dabey statt findet.

§. 95. Auf eine vierfache Art kann ein Wasserkünster diesen Endzweck erreichen: theils durch Erweiterung der obern Stromenge; theils durch Absteckung der Nebenarme; theils durch Einleitung benachbarter Gewässer; theils durch die Einschränkung der untern Stromenge.

Auf wie viel Art dieser Endzweck zu erhalten.

§. 96. Die Erweiterung der obern Stromenge wird nicht jederzeit ein Hülfsmittel seyn, einen mehreren Vorrath von Gewässern zu erhalten, Sie ist es nur alsdenn, wenn sie mit

Was bey Erweiterung der obern Stromenge zu beobachten.

ihrer engen Passage dergestalt den Strom zurückhält, daß er Nebenwege versuchen muß, und sich in Arme austheilet. Diese können genöthiget werden, ihren Vorrath uns zum Zuschuß herzugeben, wenn die obere Strommenge erweitert, und wo möglich auch vertieft wird. Im übrigen würde eine bloße Erweiterung, ohne dabey auf die unfehlbar erfolgende Abnahme der Seitenarme zu sehen, eben so wenig zu unserm Wasservorrath etwas beitragen können, als ein erweitertes Kleid zum Fettwerden eines magern Menschen Vorschub leistet.

Was bey
Abschnei-
dung der
Seiten-
ströme in
Acht zu
nehmen.

§. 97. Diese Nebencanäle befinden sich oft gerade in derjenigen Gegend, welche Mangel leidet; was ist vernünftiger, als daß sie durch Währe, oder auch Krippen abgeschnitten werden: doch mit dem Vorbehalt, daß sie zuweilen bey furchtbaren Ueberschwemmungen, oder auch bey vorzunehmenden Grundbaue, wieder können eröffnet, und durch Geschütz das Wasser abgelassen werden. Auf diese Weise kann durch ein Mittel zween ganz verschiedene Endzwecke erhalten werden.

Von Ein-
leitung
fremder
Gewässer.

§. 98. Bäche, kleine Flüsse, laufen zurweilen längst den Ufern größerer Ströme hin, und ergießen sich in denselben an solchen Orten, wo ihr Wasser unsern Treib- und gangbaren Werken nicht recht zustatten kömmt. Diesen bahne man einen nähern Weg, dem geschwächten und abnehmenden Ströme hülfreich zu seyn.

§. 99. Wenn alle diese Hülfsmittel entweder uns gänzlich verlassen, oder doch nicht zu reichend sind? alsdenn und nicht eher hat man auf eine mehrere Einschränkung des Stroms bey der untern Enge zu denken. Da, wo keine Ueberschwemmungen zu befürchten, wo die Ufer hoch, aber nicht steil, oder doch sonst dauerhaft genug sind, können Bühnen oder ein Einbau von Pfählen, oder auch Mauern, eine Stromenge seitwärts dergestalt einschränken, daß der ganze übrige Canal hohes Wasser behält; es wäre denn, daß solche Einziehung der Ufer einen Wasserfall, welcher der Schifffahrt schädlich wäre, veranlassete. Hingegen, wo ein oder der andere Schade daraus entspringen sollte; so müssen wir unsere Zuflucht zu den Währen nehmen.

Wenn die Strombahn einzuschränken.

§. 100. Die Lage des Währs ist das erste, welches bey diesem Vorhaben ausfindig zu machen ist. Da denn bey Abschneidung ganzer Stromarme dahin zu sehen, daß das Währ nicht in den Arm selbst, sondern gleich voran gesetzt werde; dergestalt, daß es als eine Continuirung des Ufers anzusehen, Fig. 46 ab; widrigen Falls ist zu besorgen, daß der Strom in die Flanquen einbrechen, und nach und nach einen neuen Arm sich zulegen werde, welches z. E. bey c d in d gewiß erfolgen würde. Auch ist zu beobachten: daß ein solches Währ nicht die Strombahn ändern, und sich in dieselbe hineinlegen, sondern vielmehr mit derselben parallel

Lage des Währs.

Tab. VII
Fig. 46.

laufen müsse. Ein anders ist es, wenn in e^r der ganze Fluß gehemmet wird, um einem Arme oder Nebengraben g Wasser zu geben, oder das Wasser in einem gar zuabschüssigen Graben zu erhalten, daß es denselben oberwärts nicht gar verlasse, welches sich bey Stadtgraben und Festungen, die mit nassen Graben versehen sind, zuträgt. Wasserkünsten und Mühlen, die an großen Flüssen angeleget worden, p^fleget es insgemein bey dürrer Jahrszeit an Wasser und am Gefälle zu fehlen. Nehmet an, h sey eine solche Mühle: der kürzeste Weg dieser Mühle zu staten zu kommen, würde der seyn, wenn von i nach k ein Währ vorgezogen würde. Was würden aber die Schifffahrer dazu sagen? Wollte man die Fahrstraße nicht zu versperrern, von diesem Währe ein Stück lk abschneiden: so würde gleichwohl die Mühle keinen Vortheil davon haben, das Wasser würde häufiger durch lk schießen, als daß es sich nach h wenden sollte, welches der Augenschein lehret. Vielmal ersprießlicher würde man handeln, wenn das Währ von i nach m gezogen würde. Alsdenn würde der ganze Strich Wasser mn genöthiget werden bey h sich zu erheben, und in das Räderwerk hinein zu stürzen. Der Schiffahrt kann auch kein Nachtheil daraus zu wachsen: denn das bey h schnell durchschießende Wasser verbreitet sich wieder, bis nach o rückwärts.

Ein Bey-
spiel.

§. 101. Weil dieses Sachen von Wichtigkeit sind, so will ich durch ein wahrhaftiges Exem-

Crempel den vorhergehenden § erläutern. Bey einer gewissen berühmten Stadt, ist eine Wasserkunst und Mühlenwerk neben einander Fig. 47 in a angeleget. In der Gegend b Tab. VIII. befindet sich ein, entweder mit Fleiß angelegtes, oder aus Ruinen einer Mauer entstandenes Fig. 47. Währ, welches nur bey sehr niedrigem Wasser sichtbar wird. Hätte dieses zu der Aufschwellung des Wassers etwas beitragen können, so würde man nicht genöthiget worden seyn von c nach d einen Krippendamm zu ziehen. Dieses that etwas, aber nicht genug; daher ist dasselbe Währ verlängert worden nach e: gleichwohl muß Mühle und Wasserkunst oft einige Monate hindurch ruhen. Bey den Brückenpfeilern fg hingegen findet sich ein ziemlich großer Wasserfall, dergestalt, daß man genöthiget worden bey h eine Schleuse anzulegen. Wenn das Währ von d nach i wäre geleitet worden, daß ik, en Profil eben so weit geworden wäre, als der ganze Zwischenraum der beyden Brückenpfeiler; alsdenn würde die Schleuse unnöthig gewesen seyn. Denn der Wasserfall unter der Brücke würde aufgehöret haben, und der Mühle nebst der Wasserkunst würde es nie leicht an Wasser gebrechen. Wie aber bey hohem Wasser? Bey ganz hohem Wasser höret Schiffahrt und Mühlenwerk ohnedem auf im Gange zu seyn; bey mittelmäßigem Wasser aber, könnte eben durch diesen Damm, dem Schuß unter der Brücke seyn abgeholfen worden. Auch

würde sich bey einer genauen Untersuchung noch ein Ort gefunden haben, wo man dem Wasser hätte einen Abzug verschaffen können. Sed manum de Tabula, zumal da diejenigen, welche ursprünglich dieses Versehen veranstaltet, vermuthlich schon längst gestorben sind.

Höhe des
Währes.

§. 102. Ich will vielmehr fortschreiten, und die Höhe der Währe beleuchten. Die Höhe richtet sich jederzeit nach der Bedürfnis, die sich zwar zur Noth durch das Niveliren bestimmen ließe; am besten aber läßt man es auf eine Observation ankommen. Schlaget daher in derjenigen Gegend, wo das Währ hingesezt werden soll, einen Pfahl ein, bemerket an demselben die Höhe des Wassers, sobald es anfängt, da, wo es gebraucht wird, eben genugsam zu seyn: so wird der Pfahl es ausweisen, wie hoch das Währ anzulegen. Höher darf es um der Ueberschwemmung willen nicht werden, und nicht niedriger wegen des zuverhütenden Mangels.

Wie niedrige
Währe zu
bauen.

Tab.
VIII.
Fig. 48.

§. 103. Die Währe werden auf sehr verschiedene Art gebauet. An einigen Orten der Saale habe wahrgenommen, daß man Währe von Pflastersteinen gemacht, wie Fig. 48 ausweist, welche sehr breit und hoch waren, so, daß sie gewölbet zu seyn schienen. Welches bey einem festen Grund und Boden gar wohl angeht, besonders, wenn die großen Steine, die an beyden Enden zu der Widerlage dienen, tiefer als der Strom selbst zu liegen kommen. Man hat sich dergleichen Währe vor

zuseh

zustellen, als einen aus dem Grunde hervor-
stehenden breiten Rücken eines Felsen.

§. 104. Weil aber bey höhern Währen Wie hohe
Währe
anzule-
gen. und starken Ströme solches nicht angeht; so
hat man auf anderweitige Mittel zu denken.

Hier fallen mir zuerst ein, die von dem Herrn
Leupold verbesserten Kämme, welche auch
Dos. d'Ane, Eselsrücken heißen. Fig. 49.

Tab.
VIII.

Er hat recht, wenn er den häufigen Einsturz
derselben dem aus dem Grunde hervordringen-
den und weggespülten Sande Schuld giebt.

Er thut wohl, daß er dieselben auf einen star-
ken Klotz zu setzen, und tief unter dem Strom-
bette mit dem Mauerwerke anzufangen räth.

Dürfte ich noch eine kleine Verbesserung hinzu-
setzen, so bestünde solche darinn, daß der Kamm
auf der Seite des Abflusses stufenweise dossi-
ret würde, um den jähen Stoß des überflie-
ßenden Wassers, auf das Grundbette, zu verhü-
ten.

Auch kömmt auf den Sattel ab viel an,
der billig aus einem Stücke zu verfertigen.

§. 105. Ein recht großes, dauerhaftes, Von sehr
großen
Währen. aber auch recht kostbares Wasserwähr, führet
der berühmte Leupold aus der Frentagischen

Kriegs-Baukunst auf der 159 Seite, und
Tab. XLII an. Die Verfertigung desselben ge-
höret zu öffentlichen und königlichen Werken;

diese werden großen Architecten übergeben, und
diese haben gewiß Sturme, Leupolde, Beli-

dors, Limporghe, Meyer, Baptist Bar-
taterron, Guilielmen, und andere Wasser

Vitruve, gelesen. Eben daher kann das große hölzerne Wasserwähr, welches auf einem Felsen angeleget werden kann, und vom Leupold S. 162 beschrieben, Tab. XLII aber abgezeichnet worden, mit trocknen Fuße übergehen.

Von
Krippen-
werken.

§. 106. Die Krippenwerke sind noch übrig, als welche gar häufig, und wenn sie recht angeleget worden, mit großem Nutzen gebraucht werden. Eine Wasserkrippe besteht aus zwey Reihen Pfähle, welche mit Brettern ausgeschlagen, mit Niegeln verbunden, und mit Sand und Steinen angefüllet werden, um das Wasser aufzuhalten.

Fehler
derselben.

§. 107. Der gewöhnlichste Fehler der Krippen ist der, daß sie aus einander getrieben werden, darum, weil sie unbedachtsam eingerichtet sind. Wenn aber die Pfähle mit Stahl verschuhet, tief ingerammt, und die Joche gut verbunden würden, so leisteten sie auch mehr Dienste.

Entwer-
fung eines
Krippen-
jochs.

Tab.
VIII.
Fig. 50.

§. 108. In der 50 Figur ist ein Krippenjoch anzutreffen. A B sind zweyen Pfähle, a b, c d, die Nuten, wo die Spuntbretter eingestoßen werden, e der untere Vandriegel, f der obere Vandriegel, g h die Zapfen für die Holbe. C stellet einen Vandriegel besonders vor.

Verferti-
gung ei-
nes Krip-
penwähres

Tab.
VIII.
Fig. 51.

§. 109. Wenn die Pfähle außer dem Wasser zugeschnitten, und die Vandriegel noch nicht eingepasst sind; so schlaget Pfahl vor Pfahl ein, doch so, daß sie 3 bis 4 Fuß von einan-

einander zu stehen kommen, und ihre Schuhe wenigstens 5 Fuß tiefer, als das tiefste Strom-
 bette in dasiger Gegend ist, einsetzen. Leiden es
 die Umstände, den Krippenraum zu vertiefen,
 so ist es desto besser, wo nicht, so werden die
 Bohlen in die Nuten eingelassen, und so tief in
 den Sand gestossen als es immer möglich; soll-
 ten auch zwey bis drey hinter einander, unter
 den Grund getrieben werden. Zu dem Ende
 müssen die Nuten in den Pfählen sehr tief einge-
 schnitten, und die Bohlen ganz gehebe in diesel-
 ben eingepasset werden, auch bekömmt die un-
 terste Bohle eine Schärfe. Hierauf wird der
 untere Bandriegel eingelassen, der zugleich von
 den Bohlen eingefasset, und gegen den Pfahl
 eingedrängt wird. Dieser Riegel kann niemals
 zu tief geleget werden. So fahret fort, bis das
 obere Band geleget worden. Setzet endlich
 die Holbe auf, verbindet die beyden Holben mit
 Querhölzern, die mit Schwalbenschwänzen ein-
 gelassen sind: wie Fig. 51 zeigt. Füllet alles
 zuletzt mit Steinen aus.

Anmerkungen.

- 1) Je stärker der Strom, desto breiter muß
 die Krippe seyn, desto stärker muß auch
 das Holz seyn. Eine Breite von 8 bis
 14 Fuß, erfordert noch eine Reihe Pfähle
 in der Mitte.
- 2) Die stärksten Steine müssen im Grunde
 zu liegen kommen, auch alles mit groben
 Sande ausgefüllet werden.

- 3) Daß der Strom nicht oberwärts eindringen könne, so pflastert zwischen den Holben alles mit Fliesensteinen aus, es mögen nun gehauene oder gebrannte seyn, genug, wenn sie das Wasser ertragen.
- 4) Wenn das Wasser überstürzen soll, so legget nach Fig. 52 schräge Pfähle vor, auf welche die Fluthbretter genagelt werden; unterwärts in x kann ein Fluthbette untergelegt werden.
- 5) Auf derjenigen Seite, welche den Eisgang auszustehen hatte, können Schalbretter vorgeschlagen werden, zur Conservation der Pfähle, so wohl als des ganzen Werkes: wenn da gleich einige alle Jahre drauf gehen; so bleibet doch das Hauptwerk im Stande.
- 6) Eben so geht es gar füglich an große Schütze anzulegen Fig. 53, welche dazu dienen, zuweilen den Strom abzulassen.

Tab.
VIII.

Das VIII. Capitel.

Von Brückenpfeilern.

§. 110.

Was von
dem Brückenbau
allhier
vorkommt.

Wir sind mit der Strombaukunst nach und nach von den Ufern in den Strom selbst herabgestiegen, und jetzt wagen wir den tiefsten Schritt, indem wir von Werken handeln wollen, welche mitten aus dem Strome aufzuführen sind. Es würde ein besonderes

Wert