

und es kann selbst rathsam erscheinen, wenn einer der beiden Flüsse seine Richtung zu ändern droht, diesem eine Strecke aufwärts durch besondere Uferdeckung oder Streichwerke entgegenzuwirken.

In Fig. 95 ist die Einmündung eines Baches und zugleich die Trennungsbühne gezeichnet. Fig. 96 zeigt einen Floßbach im Gebirge, in welchen auf beiden Seiten Bäche münden, wovon der auf dem rechten Ufer einen solchen Schuttkegel in den Hauptbach abgelagert hat, daß die Langholzflößerei durch die starke Krümmung fast unmöglich geworden ist. Alle drei Bäche haben außerdem unrichtige Mündungen. Es müssen daher sowohl diese, als der Floßbach selbst regulirt werden. Die neuen Bette sind durch gestrichelte, die nöthigen Bauten durch punktirte Linien angezeigt.

II. Abschnitt. Schutz gegen Ueberschwemmung.

§. 170.

Manche Flüsse haben so hohe Ufer, daß diese selbst beim höchsten Wasserstand nicht überfluthet werden, sind sie zugleich in hinreichendem Grade widerstandsfähig, so bedarf es keiner weitem Maßregel. Bei andern aber sind die Ufer entweder durchweg oder stellenweise so niedrig, daß bei höhern Wasserständen ein Austreten erfolgt und das Gelände bis zu gewissen Grenzen — den Hochwassergrenzen — unter Wasser gesetzt wird.

In engen Thälern liegen diese den Ufern nahe, je weiter aber die Thäler werden und je flacher ihre Neigung ist, um so mehr treten die Hochwassergrenzen zurück. Sind alte Flußarme vorhanden, so nehmen diese oft das überschüssige Wasser auf und führen es — mitunter ganz unschädlich für das Gelände — ab. Daher ist es rathsam, wo solche Arme vorkommen, zu erwägen, ob sie bei Hochwassern nöthig sind oder nicht. Gewöhnlich — wenn letztere längere Zeit nicht vorgekommen sind, wird die Bevölkerung sorglos, und ist gar gerne geneigt derartige Arme abzuschließen, um diese oder jene hieraus entspringende Unbequemlichkeit zu beseitigen. Die Folge ist dann eine Verlängerung der Ueberschwemmung und der Abgang des Wassers wird oft so verzögert, daß beträchtliche Flächen der Versauerung und Versumpfung anheimfallen. Bei Eisgängen, welche in Verbindung mit Ueberschwemmungen viel nachtheiliger werden, bleiben oft große Eisablagerungen zurück, die erst spät im Frühjahr schmelzen und der Vegetation nachtheilig sind.

Nicht immer sind Ueberschwemmungen schädlich, und besonders bei schlammführenden Gewässern sind oft die Vortheile überwiegend, deßhalb werden auch gegen solche häufig keine Vorkehrungen getroffen, wie z. B. wo es sich um Erhöhung des Geländes, also um Verlandung handelt, oder wenn

die Flächen bewaldet sind, oder wenn sie zur Weide dienen, und selbst bei Wiesen ist man nicht selten geneigt, dem Wasser den Lauf zu lassen, besonders wenn die Flüsse nicht reißend, also keine Abbrüche zu besorgen sind.

§. 171.

Anders verhält es sich aber, wenn die Hochwasser auf Felder und überhaupt gebaut werdenden Boden sich erstrecken, oder wenn Wohnungen u. s. w. in ihrem Bereiche liegen, in welchen Fällen man sie durch Dämme, oder wie man auch sagt, Deiche, schützen muß.

Diese können zum Zweck haben, die Grundstücke nur gegen die gewöhnlichen höhern Wasserstände zu verwahren, oder die Hochwasser unbedingt abzuhalten. Erstere, sogen. Sommerdämme, legt man daher auf diejenige Höhe, die man im einzelnen Fall für genügend hält — meistens wird sie zwischen Mittel- und Hochwasser befindlich sein, und man wird hier oft nur in der Art eindämmen, daß die niedern Uferstrecken bis auf die Ebene der höhern gebracht werden.

Sollen die Dämme jedoch gegen die Hochwasser schützen, in welchem Falle sie Hauptdämme heißen, so muß vor Allem dafür gesorgt werden, daß letztere hinreichend Raum erhalten, weil sonst die Höhe und Stärke der Dämme eine so bedeutende werden müßte, daß der Aufwand dafür, besonders bei großen Flüssen, ausnehmend hoch würde.

Daher muß zwischen den Dämmen und den Flußufem ein gewisser Zwischenraum, ein sogen. Vorland bleiben, dessen Breite von der Höhe und Gewalt des Flusses abhängt. Wenn man die Linie der höchsten Wasserstände kennt, wird man darin einen Anhalt finden. In der Regel genügt es, die Dammkrone 1 bis 2 Fuß (0,3 bis 0,6 Meter) über den höchsten bekannten Wasserstand zu legen. Wo dieser nicht seit langer Zeit beobachtet, oder wo sehr starker Eisgang zu befürchten, oder wo man sonst seiner Sache nicht gewiß ist, gehe man lieber noch weiter. Allein außerdem sind noch manche andere Umstände von Einfluß und daher weitere Rücksichten zu nehmen.

Ist der Fluß regulirt, so sind die Dämme, die gewissermaßen die Hochwasserufer bilden, wenn immer möglich, parallel mit den Ufern zu legen, weil sie dann den wenigsten Angriffen ausgesetzt sind, ist er es noch nicht, so folgt man, so weit es angeht, der Richtung, welche durch etwaige Rektifikation erstrebt wird. In dem Fall, als man hierüber noch nicht bestimmt urtheilen kann, werden sie parallel mit den jetzigen Ufern angelegt, jedoch alle scharfen Krümmungen und überhaupt unregelmäßige Linien vermieden. Daher folgt man bei Bogenlinien des Flusses den Sehnen und sucht sonst möglichst gerade Linien festzuhalten. Werden Bogen- und gerade Linien verbunden, so sollen letztere Tangenten zu ersteren sein, krumme Linien sollen stets im Vereinigungspunkte eine gemeinschaftliche Tangente haben. Hierbei

ist es von besonderm Vortheil den Damm so zu legen, daß der Stromstrich des ausgetretenen Flusses von ihm abweicht, oder, wie man sagt: „den Damm über den Strom“ zu legen, denn wenn er „unter dem Strom“, also so liegt, daß der Stromstrich auf ihn fällt, wird er nur mit den äußersten Mitteln auf die Dauer zu erhalten sein, besonders wo starke Eisgänge vorkommen.

Je breiter das Vorland, desto weniger brauchen die Dämme über die Geländehöhe zu reichen, desto widerstandsfähiger sind sie auch und umgekehrt, hienach wird der Wasserbaumeister sich zu benehmen haben. In der Regel wird ein Vorland genügen, welches auf jeder Seite $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Normalbreite des Flusses hat, nur bei außerordentlichen Fällen wird eine größere Breite nöthig werden.

§. 172.

Was die Anlage der Dämme betrifft, können wir uns im Allgemeinen auf das beziehen, was über die Herstellung des Wegkörpers und auf die Beschützung desselben gegen das Wasser im IV. und V. Abschnitt des Wegbaues gesagt worden ist, und wir werden dem nur etwa noch Folgendes beizufügen haben:

Da es eine Hauptsache ist, daß der Damm bald sich setze, ist der Auftrag in Schichten, die nicht über 1 Fuß (0,3 Meter) hoch sind, vorzunehmen und zu stampfen, hiezu müssen aber schwere Rammen gebraucht werden.

Zu Dämmen ist der bindendste Boden am besten, allein zur Noth kann man Boden jeder Art, selbst Flugsand verwenden, und überhaupt muß man in weitaus den meisten Fällen sich mit dem Boden behelfen, wie ihn das Gelände in unmittelbarer Nähe liefert, aber man veräume nicht, wenigstens die Böschungen mit besserer Erde zu versehen, damit die sich einfindenden oder angebauten Gewächse sich kräftig entwickeln und tiefgehende Wurzeln treiben können. Der auf der Grundfläche des Dammes, dem Maifeld, etwa befindliche Rasen wird losgestochen und zu den Böschungen verwendet.

Sehr undurchlassender Boden ist nur dann nöthig, wenn das Wasser durchaus zusammengehalten werden muß, wie bei Kanälen, obwohl auch bei diesen darauf zu rechnen ist, daß durch Setzen und Verschlammung jeder Boden nach und nach undurchlassend wird. An sonstigen Dämmen ist man weniger bedenklich, denn bei Hochwassern dringt das Wasser durch Sand- und Riessschichten unter den Dämmen durch und kommt als Quellwasser hinter denselben zu Tage. Wo dies doch nicht zu verhindern ist, kommt es auf das verhältnißmäßig unbedeutende Wasser, was durch den Damm dringt, wenig an. Jenes sogen. Quellwasser geht gewöhnlich in den nächsten Tagen nach dem Hochwasser auf dem Wege, den es gekommen ist, wieder ab. Mag der Fluß noch so trübe sein, so erscheint es doch hell, denn es setzt allen Schlamm in den Schichten ab, durch die es kommt, wodurch letztere bei schlammführend-

den Flüssen im Laufe der Zeit ebenfalls undurchlassend werden. Will man indessen auch hiegegen sich sicherstellen, so bleibt nichts übrig, als die Sohle bis unter die durchlassenden Schichten aufzugraben und den Raum entweder ganz oder auf einen gewissen Theil der Breite mit undurchlassendem Boden auszufüllen. Dies wird besonders nöthig beim Torfboden. Vergl. Fig. 97.

Ist ein Damm vorzugsweise aus Kies gebaut, so wird er zwar viel Quellwasser durchlassen, aber im Allgemeinen fest stehen. Steiniger Boden gibt ebenfalls gute Dämme, die auch das Wasser festhalten. Dämme von lauter Steinen, wie sie als Streichbaue oft vorkommen, halten zwar den Stromstrich ab, werden aber selbstverständlich vom Wasser so lange durchdrungen, bis alle Zwischenräume mit Schlamm und Sand ausgefüllt sind, was unter Umständen viele Jahre dauern kann. Sollen sie gegen Ueberschwemmung sichern, so muß eine angemessene Menge von bindendem Boden sofort bei Aufführung jeder Schichte zugegeben werden.

Bei der Anlage der Dämme wird der hiezu nöthige Boden, wenn man ihn nicht anderswoher beziehen muß, oder wohlfeil beziehen kann, von dem Vorland ausgehoben. Man wählt hiezu besonders die obern Schichten, theils weil sie bindender sind, theils auch, weil zu tiefe Gruben für den Damm selbst Gefahr bringen könnten. Je mächtiger der Fluß, desto weiter vom Fuße des Dammes entfernt wird der Boden ausgehoben, doch dürfte es genügen, wenn man 3- bis 4mal so weit als der Damm hoch ist, vom Fuße entfernt bleibt, und von da an so die Grube aussticht, daß sie nach und nach gegen den Fluß hin sich vertieft, mehr wie 3 bis 4 Fuß (0,9 bis 1,2 Meter) sollte an der tiefsten Stelle nicht gestattet sein, und es ist durchaus nothwendig, daß die Arbeiter hier genau beaufsichtigt werden, weil sonst das Vorland oft ganz abscheulich zugerichtet wird. Alles etwa vorkommende Gehölz muß nach Bedarf entfernt werden. Man hüte sich, Bäume, wenn sie auch noch so schön sind, im Damme stehen zu lassen, denn wenn sie zur Zeit eines Hochwassers vom Winde umgerissen werden, ist ein Dammbruch kaum mehr zu verhüten, auch taugt es nicht, sie in der Dammgrube zu schonen, sobald der Boden abgehoben wird, denn wenn man ihnen auch allen Boden ringsum in der Nähe des Stammes beläßt, wird dieser Erdklog doch bald vom Wasser abgspült oder vom Frost u. s. w. abgelöst, wenn der Baum auch nicht sofort umfällt, wird er doch in der Regel nach einigen Jahren eingehen. In der Dammgrube, Figur 98, werden von Strecke zu Strecke, etwa alle 3 bis 5 Ruthen (9 bis 15 Meter) Bänke von 5 bis 10 Fuß (1,5 bis 3 Meter) Breite unberührt gelassen, sie verhindern, daß der Fluß in der Nähe des Dammes einen Arm bilden kann, und sind auch bei der Heraufführung der Erde, wenn der Damm einmal eine gewisse Höhe erreicht hat, förderlich. Dazu kommt, daß sie als Traversen bei der künftigen Verlandung sehr wirksam sind. Damit aber das Wasser mit dem Hochwasser wieder abziehen kann,

ist es nöthig, zwischen je zwei Bänken einen Graben nach außen zu ziehen, dessen Sohle mindestens nicht höher als die Geländehöhe liegt. Wäre dies nicht ausführbar, so stecke man einen Graben durch ein oder mehrere Bänke, bis man eine tiefere Stelle findet, die sich zur Ausleitung eignet. In die Durchstiche stecke man Weiden oder Pappelreis nach Art der Schlammfänge (S. 221 u. f.), oder verwahre die Wände durch Halbfaschinen, damit sie durch das Wasser nicht zu sehr erweitert werden.

Die Stärke der Dämme richtet sich lediglich nach der Gewalt des Flusses, gutes Material vorausgesetzt. Bei kleinen, nicht reißenden Wassern kann eine Kronenbreite von 2 bis 3 Fuß (0,6 bis 0,9 Meter) genügen, bei großen Flüssen ist eine solche von 10 bis 15 Fuß (3 bis 4,5 Meter) und oft noch mehr nöthig. Sehr gut ist es, wenn der Damm zu einem Fußweg, und wenn er die zureichende Breite hat, zu einem Fahrweg benutzt wird, da er hiedurch viel Festigkeit gewinnt. Selbstverständlich ist aber, daß eine gute Wegunterhaltung nicht fehlen darf, und daß Rasen oder Berauhwehrung an den Rändern der Fahrbahn erhalten bleiben. Eine Beschotterung ist bei weichem Boden und starker Frequenz sehr zu wünschen. Weniger zweckmäßig ist es, Wege neben dem Damm, namentlich im Vorland, zu dulden, da sie vom Wasser leicht ausgeflößt und Veranlassung werden, daß der Damm angegriffen wird.

Um auf den Damm gelangen zu können, ist es nöthig, von dem tiefer liegenden Gelände bis auf die Dammkrone Auffahrten anzufüllen, welche nicht mehr als 5 bis 10 Prozent Gefäll erhalten dürfen, letzteres geht nur beim Transport leichterer Lasten an. Bei Wegen, welche man ständig beaufsichtigt und an Flüssen, die nicht allzu rasch wachsen, läßt man die Fahrbahn auch wohl etwas über der Höhe der bedeutendern Wasser einschneiden, wenn dann ein eigentliches Hochwasser eintritt, schließt man sie durch doppelte Spundwände von Bohlen, deren 2 bis 3 Fuß (0,6 bis 0,9 Meter) breiter Zwischenraum mit Erde fest ausgestampft wird, ab. Da die höchsten Hochwasser oft erst nach langer Zeit — es vergehen oft 20 und mehr Jahre — eintreten, wäre es auch nicht in der Ordnung, die Zugthiere ständig mit Ersteinigung eines großen Gefälles plagen zu wollen. Zu aller Vorsicht kann man die nöthige Erde vorrätzig halten. Was aber für frequente, ständig bewachte Wege gilt, wollen wir nicht auf alle minder gebrauchten ausgedehnt wissen, da sonst zur Zeit der Noth zuviel Arbeit und Bewachung nöthig, und es leicht möglich wäre, daß das Zumachen an irgend einer Stelle versäumt und dadurch dem Wasser ein Weg geöffnet, den man dann vergebens zu schließen versuchen würde.

Je flacher die Böschungen sind, um so besser widersteht der Damm den Angriffen des Wassers, daher hat man selbst 4- bis 5füßige Böschungen vorge schlagen, die jedoch nur in seltenen Fällen vorkommen dürften. Wir können

uns auf das hierüber im Wegbau Gesagte berufen, bemerken indessen, daß bei Hauptdämmen die Böschung nach dem Lande zu — die Hinterböschung — steiler sein darf, als die nach dem Flusse gewendete — die Vorderböschung —, daß aber bei Sommerdämmen beide gleich flach sein müssen, weil hier die Hochwasser überfallen. Stets suche man den Fuß der Dämme vor aller Lockerung, z. B. vor dem Pflügen, Behacken u. s. w. zu sichern und wo möglich auf 10—15 Fuß (3 bis 4,5 Meter) Breite eine Rasendecke zu erhalten.

§. 173.

Hie und da kommen an jedem Damme Stellen vor, wo er eine bedeutendere Höhe erreichen muß, weil das Gelände mancherlei Einsenkungen hat, wie z. B. wo er über alte Flußarme gelegt wird. Stets sucht das Wasser auch wieder die Wege auf, welche es früher, namentlich in der letzten Zeit, inne hatte, denn hier hat der erst durch Verlandung angeschwemmte, noch nicht die Festigkeit des schon länger ruhenden Bodens. Solche Stellen, besonders wenn die Dämme noch eine concave Linie gegen den Fluß bilden, sind den Durchbrüchen am meisten ausgesetzt und müssen ganz besonders verstärkt werden. Wenn die Mittel nicht fehlen, kann dies durch Stein oder Faschinenbauten, Berauhwehrung u. dgl. geschehen, doch werden in den meisten Fällen Bermen auf der Landseite genügen, die auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ der Dammhöhe ansteigen und zuweilen 2 und mehr Abätze erhalten. Bei besonderer Gefahr werden außerdem noch solche auf der Wasserseite angelegt, wo z. B. der Damm aus geringem Material besteht.

Figur 98 zeigt einen Damm mit einer Berme auf der Landseite, nebst Dammgrube im Aufriß, sodann denselben Damm mit 2 Bänken und Abzugsgraben im Grundriß. Die Böschung nach der Landseite ist 1 $\frac{1}{2}$, die nach der Flußseite 2füßig.

§. 174.

In hohem Grade wichtig ist die Erhaltung des Vorlandes, da, sobald dieses bis an den Fuß des Dammes abgerissen, ein Durchbruch sehr selten zu verhüten ist, wenn es auch zuweilen gelingt, durch Steine oder Seentwürste noch zu helfen. Daher darf man das Vorland nie aus den Augen lassen, man muß suchen, alle alten Flußarme wenigstens auf Niederwasserstand abzuschließen und selbst schwache Rinnen dabei nicht übergehen. Je schmaler es ist, um so vorsichtiger muß man sein, und an kleinen Bächen auch darauf achten, daß keine Bäume so nahe am Damm belassen werden, daß durch ihr Ausreißen dieser beschädigt werden könnte.

§. 175.

Alle Dämme bedürfen eine ständige Aufsicht und besonders im ersten Jahre, bei sehr preßbarem Boden selbst noch länger, des Sehens wegen einiger

Nachbesserung. Man versäume niemals, einen Damm bald nach seiner Auf-
führung und dann etwa, wenn man ihn für vollständig gesetzt hält, nochmals
mit dem Nivellirinstrument oder wenigstens mit Visirkreuzen zu untersuchen
und gefundene Senkungen nicht nur durch Nivellirpfähle zu bezeichnen, son-
dern auch sofort auszubessern. Wenn, wie zuweilen auf Moorboden, die
Böschungen sich ausbauchen, wird am besten der Damm durch Ansaß von
Bermen verstärkt und wieder in die richtige Form gebracht. Hier ist das Aus-
stechen des Torfes bis zur Sohle und Auffüllung mit anderm Boden, und
wenn es sich um große Strecken handelt, selbst die Umgehung des Moores
mitunter allein sichernd.

Sehr nachtheilig ist es, wenn Mäuse, besonders größere Arten, wie
Wasserratten, Scharmäuse u. a., sowie Maulwürfe den Damm durchwühlen,
wo man dies wahrnimmt, sind sie durch Einstampfen der Gänge u. s. w. zu
vertreiben, wenn thunlich auch wegzufangen. Dies gilt besonders, wenn sie
durch Hochwasser vertrieben, Schutz auf den Dämmen suchen.

Eine Hauptsache ist die Erhaltung des Rasens, daher dulde man kein
Laub, kein Schwemmsel zc. auf der Dammsfläche. Ebenso wenig das Begehen
derselben, so lange noch kein Rasen vorhanden ist. Ist er einmal angewachsen,
so ist die Beweidung bei trockenem Wetter zulässig, sehr zweckmäßig ist beson-
ders die Schafweide, wodurch auch die Mäuse sehr beunruhigt und dadurch
vertrieben werden. Schweine sind jedoch abzuhalten. Hat man kein Weide-
vieh zur Verfügung, so werden die Dämme auf Gras benutzt, und damit dies
reichlich wächst, ist hie und da eine Düngung am Plage, so weit keine
Schlammablagerungen erfolgen.

§. 176.

Sobald ein Hochwasser zu erwarten ist, hat das Aufsichtspersonal alle
Dämme genau zu untersuchen, wenn das Wasser den Fuß des Dammes er-
reicht und weiter steigt, muß eine Bewachung, besonders der Dämme, die
noch keine Probe durchgemacht haben, wenigstens in der Art stattfinden, daß
sie in Zwischenräumen von 1 bis 2 Stunden begangen werden. Dringt irgendwo
Wasser durch, so muß sogleich entgegengewirkt werden. Der Aufseher — am
Rhein Dammmeister genannt — muß seine Dämme genau kennen und zu
beurtheilen wissen, wo die Gefahr eines Bruches am ersten droht, und daher
müssen nicht nur Mannschaft, sondern auch die nöthigen Geräthe zur sofor-
tigen Abhülfe bereit gehalten werden.

Wenn das Hochwasser die Kronenhöhe des Dammes an irgend einer
Stelle erreichen sollte, so kann man oft noch durch Vorlage von Erde, die man
sogleich festschlägt, und bei heftigem Wellenschlag mit Reiß, Stroh, Mist,
Rasen zc. deckt, das Ueberfallen des Wassers verhüten, denn wenn die Dämme
richtig angelegt wurden, wird es nur einer geringen Erhöhung bedürfen, die
schnell ausgeführt werden kann, aber auch muß, denn das überfallende Wasser

greift die hintere Böschung so stark an, daß in kurzer Zeit der Damm durchgerissen ist.

An der dem Wasser zugekehrten Böschung des Dammes vermeide man alle Arbeiten, denn hier ist der Damm schon so vom Wasser durchdrungen, daß nur die Schwere des Materials ihn noch zusammenhält.

Auf der Landseite aber verhält es sich anders, hier handelt es sich darum, sobald Wasser durchdringt, ihn zu verstärken. Kommt das Wasser hell zum Vorschein, dann hat es weniger Gefahr, ist es dagegen trübe, dann ist solche vorhanden, weil dies zeigt, daß die erdigen Theile aus dem Damm entführt werden. Ein Theil der Mannschaft schlägt unterhalb dem Orte, wo das Wasser herausquillt, Faschinenpfähle ein, längs welcher Bretter, wie man sie auftreiben kann, spundwandartig auf die schmale Kante gelegt werden. Der Raum zwischen den Brettern und der Böschung wird sofort mit Erde ausgefüllt und dies so lange wiederholt, bis man des ausquellenden Wassers Meister wird. Die Pfähle werden mit den Köpfen etwas gegen den Fluß, also schief gerichtet, weil sie durch den von daher kommenden Druck aus der senkrechten Lage bald rückwärts gedrängt, also nachgeben werden; sobald man dies wahrnimmt, werden sie durch neue verstärkt. Fehlt es an Brettern, so dient Reiß, Stroh u. dergl. an die Pfähle angebrückt, um der eingeworfenen Erde einen gewissen Rückhalt zu geben. Das an einem Orte zurückgehaltene Wasser wird nun an einem andern, bald unter- bald oberhalb einen Ausweg suchen, allein wo es erscheint, wird ihm derselbe sofort durch die gleichen Maßregeln versperrt. Der übrige Theil der Mannschaft ist während dem beschäftigt, am Fuße des bedrohten Theiles des Dammes eine Berme anzuhäufen, um ihn zu verstärken. Hat man hinreichende Mannschaft — die man im Nothfall durch Aufgebot aller Bewohner der Umgegend zusammenbringt, wenn hiesfür gesetzliche Ermächtigung besteht —, wird Tag und Nacht — unter Anwendung von Fackeln zc. — gearbeitet, und ist sonst die Leitung eine sachgemäße, so wird es in den meisten Fällen gelingen, die Dämme zu halten. Allein es muß Ordnung herrschen, der Befehl in einer Hand sein, jedes unnöthige Geschrei, welches so leicht panischen Schrecken erzeugt, vermieden und der Mannschaft stets ein Weg zu schleunigem Rückzug gesichert sein; wo es sich um große Gewässer handelt, müssen deßhalb einige bemannte Schiffe bereit gehalten werden, um die bei doppelten Damnbrüchen Abgeschnittenen aufzunehmen. Bei kleinern Gewässern mag es möglich sein, eine durchgebrochene Stelle durch Sandsäcke, Faschinen u. dergl. sogleich zu schließen, an größern Flüssen kann davon keine Rede sein.

Wir können nicht umhin hier noch eines Mittels zu gedenken, was früher am Rhein öfters angewendet wurde und hie und da noch im Gebrauche ist.

Wenn nämlich auf der Wasserseite des Dammes starke Bäume, z. B. Pappelreihen stehen, legt man den Damm in Ketten. Es werden an

die Bäume Ketten, und wenn diese nicht in hinreichender Menge aufzutreiben sind, starke Seile angeschleift, wobei man sich der Rachen bedient. Die Ketten werden über den Damm herüber gezogen und an schräg — die Köpfe nach der Landseite gerichtet — eingeschlagene, starke Pfähle befestigt. Von Pfahl zu Pfahl werden Bohlen zc. gelegt und Erdanwürfe, wie bereits beschrieben, gemacht. Die Bewohner der badischen Rheingegenden schreiben dieser Methode die Erhaltung mancher Dämme zu. Obwohl die Ingenieure nicht viel darauf halten, haben wir doch gesehen, daß Ketten und Seile durch den Druck des Wassers auf die Dämme straff angespannt waren, bis zum Zerspringen, und daß die schrägen Pfähle in senkrechte Stellung gezogen wurden, wenn man nicht neue zur weitem Verspannung eintrieb. Im Nothfall wurden doppelte Ketten über und nebeneinander gelegt. Sehr gefährdete Stellen wurden unter Anwendung von Ketten erhalten, ob diese aber den Ausschlag gaben, getrauen wir uns nicht zu behaupten. Figur 99 zeigt einen solchen in Ketten gelegten Damm.

Wenn irgend möglich, suche man Damnbrüche zu verhüten, denn abgesehen von dem Schaden der Ueberschwemmung, werden die Felder durch Sand, Kies u. s. w. arg verwüstet, es wird hinter der durchbrochenen Stelle, besonders in Feldern, ein großes Loch ausgekollt und der Boden ebenfalls umher verschwemmt, endlich kostet die neue Herstellung wegen der Vertiefung sehr viel.

Steigt daher das Wasser so, daß es überzufallen beginnt und man nicht mehr hoffen kann, es zu bemeistern, so ist es unter Umständen rathsam den Damm, da wo er über Weiden, Wiesen oder Waldungen liegt, zu durchstechen, um Damnbrüche an Feldern, überbauten Schluchten u. dergl. zu verhindern, da im erstern Fall lediglich die Nachtheile der Ueberschwemmung, im andern aber außerdem bedeutende Auskollungen und großartige Erneuerungsbauten nöthig werden.

§. 177.

Ist die Gefahr beseitigt, so werden die Dämme wieder regelrecht hergestellt und an allen schwachen Stellen entsprechend verstärkt, dabei verbessere man frühere fehlerhafte Anlagen und lasse sich ja nicht durch etwaigen Mehraufwand hievon abschrecken, wenn er anders aufzubringen ist. Besonders vermeide man es, vor oder hinter ein ausgekolltes Loch den Damm zu legen, wenn er vorher in der richtigen Linie war und nur seiner Schwäche wegen durchgebrochen ist. Nur wenn das Vorland weggerissen und ein baldiger Ersatz desselben durch Verlandung nicht zu erwarten wäre, mag eine rückwärtige Verlegung zu rechtfertigen sein, die aber oft durch Vorlagen von Steinen, Senkwürsten zc. noch vermieden werden kann, wenn man den Stromstrich abzulenken vermag.

§. 178.

Wenn in einem Flußthale anstatt vorhandener Dämme weiter gegen

den Fluß hin neue angelegt werden, wie das bei Regulirungen öfters geschieht, werden nicht selten die alten Dämme, hie und da auch Schlaßdämme genannt, insofern sie an den neuen oben und unten anschließen, belassen, um bei einem etwaigen Bruch des neuen als Rückhalt zu dienen. Wenn man in der Art vorsichtig ist, gehört hiezu noch, daß man die alten Dämme gehörig unterhält und besonders darauf sieht, daß keine Erde davon weggenommen wird.

Oft werden auch, um z. B. einzelne Grundstücke oder Ortschaften zu schützen, diese mit Dämmen — Binnendämmen — umgeben, dies geschieht besonders da, wo noch kein regelmäßiges Dammsystem vorhanden ist.

§. 179.

Endlich haben wir noch von den Streichdämmen zu sprechen. Wenn es nämlich aus irgend einem Grunde nicht angeht, einen Damm unten abzuschließen, aber doch rathsam erscheint, die rückwärts liegenden Ländereien einigermaßen gegen Ueberschwemmung zu schützen, so kann ein dem Flusse beiläufig paralleler Damm, wenn jener ein starkes Gefäll hat, das Wasser von dem rückwärtigen Gelände weit hinunter abhalten, indem bei Hochwassern das hinter den Damm gelangende Wasser nur bis auf die Höhe steigen kann, welche der Wasserspiegel am untern Ende des Dammes hat. Beginnt z. B. der Damm da, wo bei einer Geländehöhe von 340 Fuß (oder Meter) über dem Meere der Hochwasserspiegel 350 Fuß, und endigt er, wo dieser 330 Fuß hoch liegt, so wird alles hinter dem Damm befindliche Land, was über 330 Fuß erhaben ist, trocken bleiben. Solche Streichdämme können z. B. gute Dienste leisten, da wo Flüsse aus dem Gebirge heraustreten, oder wo der obere Theil einer Gegend aus Feldern besteht, die zu sichern sind, der untere, tiefer als der unterste Hochwasserspiegel liegende, aber Waldungen oder Weiden enthält, deren Ueberschwemmung keinen Nachtheil bringt. Ihre Anwendung ist wohl da noch zu empfehlen, wo Flüsse noch nicht regulirt sind, ist letzteres der Fall, so ist ein geschlossenes Dammsystem entschieden besser.

§. 180.

Wenn in den einzudammenden Fluß andere münden, so müssen auch diese so weit aufwärts, als sie durch Hochwasser gestaut, eingedammt werden. Sind sie jedoch nur von geringer Bedeutung, so kann ihr Durchgang im Damme durch Siehlen oder Schleusen (wovon in §. 302 die Rede sein wird) zur Zeit der Hochwasser verschlossen und sobald diese zurückgehen, durch Öffnen jener das Wasser hinausgelassen werden.