



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

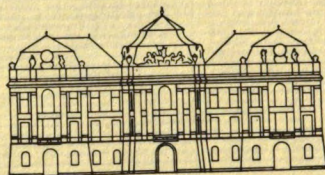
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



75.0.18.

MENTEM ALIT ET EXCOLIT



K.K. HOFBIBLIOTHEK
ÖSTERR. NATIONALBIBLIOTHEK

75.0.18

1293

U e b e r
Verbauung der Wildbäche
in Gebirgs-Ländern,
vorzüglich in der Provinz
Tirol, und Vorarlberg.

Zum Gebrauche
für
Bau- und Forstbeamte, Obrigkeiten, Seelsorger,
und Gemeinds-Vorstände.

V o n
J o s e p h D u i l e,
k. k. tirolisch-vorarlbergischen Provinzial-Bau-Direktions-
Adjunkten.

Innsbruck, 1826.
Gedruckt mit Raupischen Schriften.

Nicht groß, nur nützlich.

Prof. Stappf.



S e i n e r E x c e l l e n z

dem hochgebornen Herrn

K a r l C h o t e k,

**Grafen von Chotkowa, und Wognin, S. C. E. K.,
Ritter des königlich sardinischen St. Mauriz- und
Lazarus-Ordens, kaiserl. königl. wirklichen geheimen
Rathe, Kämmerer, Hofkanzler, und Präsidenten der
Studien-Hofkommission in Wien &c.**

in tiefester Ehrfurcht gewidmet

vom Verfasser.

V o r r e d e.

Sehr wenig wurde bisher über die Verbauung der Wildbäche in Tirol, und in anderen Gebirgs-Ländern geschrieben, und dieses Wenige genüget meiner Ueberzeugung nach nicht. Nur drey in unserem Lande über diesen Gegenstand gedruckte Piecen sind bisher erschienen:

1. Die Abhandlung des sehr verdienten Herrn Professors von Zallinger von den Ueberschwemmungen in Tirol. *)

*) Bereits im Jahre 1778 in lateinischer, und im Jahre 1779 in deutscher Sprache zu Innsbruck gedruckt.

2. Die Abhandlung des königlich baierischen Herrn Straßen- und Wasserbau-Direktors der Provinz Tirol, Georg Trenherrn von Aretin, über Bergfälle, und die Mittel, denselben vorzubeugen, oder wenigstens ihre Schädlichkeit zu vermindern, mit vorzüglicher Rücksicht auf Tirol. *)
3. Die am 9. May 1788 in Innsbruck gedruckte k. k. Gubernial-Verordnung. (Polizen 6698.)

Die erste enthält nur sehr wenige praktische Vorschriften über die wirkliche Verbauung der Wildbäche, ungeachtet sie übrigens ihr Thema sehr gründlich theoretisch durchführet.

*) Innsbruck, in der Fischerischen Buchhandlung, 1808. 8.

Der zweiten Abhandlung gebricht es nur zu sehr an Originalität, und Selbstständigkeit; sie ist größtentheils nur eine Zusammenstellung aus der erstgenannten Abhandlung, und der unter 3. angeführten Gubernial-Verordnung, mit Beyspielen aus der damaligen Zeit über die hohe Schädlichkeit der Wildbäche im Lande Tirol belegt.

Die Gubernial-Verordnung endlich ist ein rühmlicher Beweis der Thatkraft des damaligen Herrn Landes-Gouverneur, Grafen von Sauer, für das Beste der seiner Leitung anvertrauten Provinz. Sie enthält allerdings schätzbare Beobachtungen über diesen Gegenstand, und stellet allgemeine Vorsichts- und Vorbeugungs-Maßregeln auf, ohne doch die Sache zu erschöpfen, wozu sie nur eine geeignete An-

VIII

regung, ihren eigenen Worten nach, seyn sollte.

Der Mangel daher an einer geeigneten Anleitung, Wildbäche zu verbauen, und die immer mehr gesteigerte Nothwendigkeit, den großen, und zahlreichen Verheerungen der Wildbäche, welche jährlich in meinem Vaterlande sich ereignen, vorzubeugen, forderten mich dringend auf, die ausseramtlichen Stunden der Bearbeitung dieses so wichtigen Gegenstandes zu widmen.

Meine in dieser Abhandlung beabsichtigten Zwecke sind, die allgemeine Aufmerksamkeit auf die alles zerstörenden Wirkungen der Wildbäche, der größten Feinde der Gebirgsbewohner, zu lenken; ferner eine Anleitung zu geben, wie dieselben auf die schnellste, und leichteste Weise gehindert wer-

den Künften; endlich eine zur Besiegung dieses Feindes so nothwendige allgemeine Einigung der Kräfte, welcher Nichts zu widerstehen vermag, zu bewirken.

Weit entfernt auf Vollständigkeit Anspruch zu machen, wird es mich freuen, wenn jemand die in dieser Abhandlung ihm aufstoßenden Lücken bemerken, und sie ergänzen wird. Mir genüget es Veranlassung zur öffentlichen Bekanntmachung mehrerer über diesen Gegenstand gemachten Beobachtungen, und Erfahrungen gegeben zu haben; wodurch es erst in der Folge möglich werden dürfte, zum Wohle Tirols, und aller übrigen Gebirgs-Länder diesen so wichtigen Gegenstand theoretisch, und praktisch vollständig bearbeitet zu sehen.

Wird auch nur einer dieser obgenann-

ten Zwecke durch meine Abhandlung erreicht; so werde ich mich glücklich schätzen in der Beruhigung meinem Vaterlande in der Eigenschaft, in welcher ich ihm zu dienen mich besonders verpflichtet habe, genüget zu haben.

Durch 27 Jahre sammelte ich mir bey meinen Dienstleistungen in Tirol in allen Gattungen des Baufachen Kenntnisse; und ich glaube daher nicht ohne Grund auf das Zutrauen, vorzüglich meiner Landsleute, rechnen zu dürfen.

Innsbruck im Jahre 1826.

Der Verfasser.

Einleitung.

Die Provinz Tirol, und das damit vereinigte Vorarlberg ist theils mit Gebirgen umschlossen, theils nach allen Richtungen durchschnitten. Das Hauptgebirg, welches die Straßenzüge von Innsbruck bis Bogen, von da über Meran, Schlanders, und Finsermünz, dann über Prug, Landeck, Imst, und endlich über Silz, Telfs, bis an die Hauptstadt des Landes umgiebt, wird der Oetzthaler Ferner (Gletscher) im Allgemeinen genannt. Seine höchsten Punkte, und Flächen sind seit unzähligen Jahrhunderten mit Eis von gewaltiger Tiefe bedeckt. Dieses Hauptgebirg schiebet nach den verschiedensten unregelmäßigen Richtungen einzelne Berge, wie Radian aus dem Mittelpunkte eines Kreises, gegen die breiteren, und mehr bewohnten Gelände, oder Hauptthäler vor. Es bildet daher eine große Anzahl Thäler, welche nach der dormaligen Kreis- und Gerichts-Eintheilung an das Kreisamt Pusterthal, jenes der obern Etsch zu Bogen, des Oberinnthales, und des Unterinn- und Wipp-

thales gränzen, und einzelne Bestandtheile der Kreise bilden.

Viele Wildbäche entspringen aus demselben, oder erhalten davon Zuflüsse. Hohe Gebirge bilden das Unterinn = Bipp = und Pusterthal; eben so durchschneiden mächtige Gebirgs = Rücken die südlichen Kreise des Landes, den Trientner = und Roveredaner = Kreis; das schöne Vintschgau wird von Bogen bis Mauders, das obere Innthal von da bis Landed durch fortlaufende Berge begränzet, welche dort sich in mehrere verzweigen, und dem Bagnauer = Stanzer = und Lechthale sein Entstehen geben; die Straße von Massereith bis Füssen zieht über steile, und kahle Gebirge fort, und eine ununterbrochene Reihe derselben scheidet das ganze Innthal von dem nördlicher gelegenen Baiern.

Zwey Gebirgsketten mit ihren auslaufenden Armen gestalten das Klosterthal, Montafon, und den Bregenzer Wald, diese herrlichen Thäler des Vorarlberges, mit einer unglaublichen Zahl einzelner Nebenthäler.

Ueber alle diese Berge stürzen sich Wildbäche herab, welche zum Theil aus den auf ihnen gelegenen Seen ausfließen, zum Theil aus dem an die genannten Berge angelegten ewigen Eise entspringen, dann in die Hauptthäler des Landes herabstürzen, und sich mit den diese durchlaufenden Strömen verbinden. Keine Gegend des Landes ist daher ohne Wildbäche.

Allerdings gibt es wohl manche Thäler, in denen bey heißer, regenloser Witterung kein Tropfen Was-

fer fließet; desto stürmischer entgegen durchfluthet das von den steilen Gebirgen bey Gewittern, und Hagel sich sammelnde Regen= oder beym anhaltenden warmen Winde von den Gletschern aufgelsbste Eiswasser diese Thäler. Daher findet sich in den Wirkungen zwischen ständigen, und temporellen Wilbbächen kein wesentlicher, auf ihre Verbauung einfließender Unterschied.

Schrecklich sind die Verheerungen, welche die Bäche nicht bloß in den Seitenthälern selbst, sondern auch in dem Hauptthale, in welchem sie sich in die Flüsse einmünden, hervorbringen. Leicht erklärbar sind diese in manchen Gegenden beynahе jährlich wiederkehrenden, unglücklichen Ereignisse. Man denke sich nur enge, auch bis 12 Stunden lange Thäler, eingeschlossen von hohen, steilen Gebirgen, deren Krone vielfältig mit ewigem Eise bedeckt ist, und welche da, wo sie das Thal schließen, d. i. im Hintergrunde, öfters Trichter von ungeheurer Ausdehnung bilden, und nicht selten an Fernern gränzen, — man denke sich ferner diese Gebirge vielfältig verwittert, die Felsenmassen, aus denen sie bestehen, noch locker, unzusammenhängend, ihre gäh sich gegen das Thal abdachenden Flächen der sie schützenden Decke vielfältig beraubt, das Gefäll des Thales selbst bis zur Ausmündung äußerst groß, — welche Verwüstungen müssen dann wohl in solchen Thälern erfolgen, wenn Schnee, und Eis in den Schluchten Jahre lang verborgen liegend auf einmal schmilzt? wenn bey andau-

rendem warmen Regen die große Wassermasse in die schon damit gesättigten steilen Flächen nicht mehr eindringen kann; sondern mit Gewalt sich über dieselben, und über Felsen herabstürzt, Schotter, lockere Erde, entwurzelte Bäume, Felsenstücke, und Steine in das tiefe Thal fortreißet? wenn hier dann das sich sammelnde Wasser — durch des Thales Fallen an Geschwindigkeit immer zunehmend — diese schrecklichen Massen unter fürchterlichem Getöse mit sich fortwälzet, bis es dieselben da, wo sich das Gefäll mindert, das Thal erweitert, daher das Wasser an Kraft abnimmt, liegen läßt? So werden fruchtbare Ebenen mit ungeheuren Steinmassen, und Gerölle überdeckt, und der Kultur entzogen; so wird der Rinnsaal der Bäche an tiefer gelegenen Orten immer erhöht, und der Untergang denen noch tiefer gelegenen Gegenden bereitet; indem diese Massen bey einem darauf folgenden ähnlichen Ereignisse wieder weiter fortgewälzet werden. Eben darin liegt das Furchterregende der Wildbäche, welches sich die Bewohner flacher Länder wohl nicht vorzustellen vermögen.

Die Beschädigungen, welche auf diese Art jährlich in dem sonst glücklichen Tirol erfolgen, sind groß; kein Theil des Landes ist davon gänzlich befreuet; man sehe das in der Vorrede genannte Werkchen des Freyherrn von Uretin nach, in welchem am Schlusse eine Uebersicht der in den sechs Kreisen Tirols 1806 — 1807 beschädigten Gemeinden vorkommt, und 586,806 fl. beträgt.

Durch sie werden nicht nur einzelne Besitzer, sondern öfters ganze Gemeinden in Armuth gestürzt, Thäler verheeret, und die Existenz mancher Städte, und Dörfer bedrohet. Zeit dürfte es daher seyn, auf wirksame Mittel zu denken, diesen Zerstörungen Gränzen zu setzen, die Besorgnisse zu entfernen, und dieses drohende, an dem Marke des Landes zehrende Uebel, wo es immer möglich seyn dürfte, aus dem Grunde zu heilen.

Bekämpfen wir endlich den leider! seit Jahrhunderten genährten Wahn der Unmöglichkeit, Wildbäche unschädlich zu machen, mit Kraft; auch dieser wird, wie so mancher andere, dem ausdaurenden Kampfe unterliegen müssen; er wird dem vereinten thätigen Willen der Unterthanen, geleitet durch eine feste, beharrliche Regierung, und der durch gelungene Werke dieser Art geschaffenen Ueberzeugung der Möglichkeit weichen müssen.

Um den so wichtigen Gegenstand in seinem von dem vorgesteckten Zwecke begränzten Umfange nach Thunlichkeit gründlich behandeln zu können, erachte ich es für nothwendig, denselben in vier Abschnitte theilen zu müssen; diese sind folgende:

- I. Entstehen, und Eigenschaften der Wildbäche.
- II. Schädlichkeit derselben für die Kultur des Landes überhaupt, für den Staat, die Gemeinden, und Einzelne.

- III. Mittel, diese schädlichen Wirkungen entweder ganz zu heben, oder wenigstens wesentlich zu mindern.
- IV. Entwurf zur Beschaffung, und Vertheilung der zur Verwirklichung dieser Mittel erlaufenden Kosten.

I. Abschnitt.

Entstehen, und Eigenschaften der Wildbäche.

Ungeachtet ich in der Einleitung das Entstehen der Wildbäche im Allgemeinen geschildert habe; so ist dieses bloß in Umrissen entworfenene Bild des Entstehens, und der Wirkungen derselben keinesweges ausreichend, um dem Endzwecke, den ich mir vorstetzte, zu entsprechen. Dertliche, und Witterungs-Verhältnisse entscheiden nur zu sehr über das Entstehen, und die Schädlichkeit der Wildbäche, und nur diese bestimmen vorzüglich die Wirksamkeit, und Zweckmäßigkeit der Mittel zur Abhilfe.

Es gibt dem Ursprunge nach drey Gattungen der Wildbäche in Tirol; einige fließen ununterbrochen das ganze Jahr hindurch; einige sehen wir erst bey dem Eintreten der wärmeren Witterung, und diese versiegen dann, wenn es kälter zu werden beginnet, gewöhnlich im September, oder October; noch andere

bilden sich nur bey lange andauernden warmen Reggen, bey Gewittern, und bey dem diese manchmal begleitenden Hagel, oder bey starken Regengüssen, und Wolkenbrüchen.

Die der ersten Gattung entspringen unbestritten entweder aus immer fließenden Quellen, aus Seen, oder aus ungeheuren mit Wasser gefüllten Bassins, welche sich unter den mehrere Hundert Klaftern hoch über sie stehenden Eismassen, die die wärmere, natürliche Temperatur der Erde allmählig von unten hinauf schmilzt, gebildet haben.

Jenen der zweyten Gattung gibt die Wärme, welche den auf den Gebirgen angehäuften, und zum Theil in Eis übergegangenen Schnee aufthet, ihr Entstehen; ihre Wassermasse stehet daher immer im Verhältnisse mit dem statthabenden Wärmegrad in den Sommer-Monaten, und der den Winter hindurch gesfallenen Masse des Schnees auf den Gebirgen.

Diese beyden nach ihrem Ursprunge verschiedene Arten der Bäche gewähren dem Lande den größten, und mannigfaltigsten Nutzen; wenn sie nur nicht auf einmal durch die oben angezeigten Ursachen, vorzüglich aber bey dem in unseren Gegenden so oft wehenden heißen Sirocco (Südwestwind), welcher noch öfters die Gebirge mit einem zur schnellen Schmelzung des Schnees vieles beytragenden naßwarmen Nebel bedeckt, in tobende wasserreiche Wildbäche umgeschaffen werden. Im gewöhnlichen Zustande sind sie das Mittel zu der fruchtbaren Bewässerung der Fluren, und

Weingelände, sie versehen Städte, und Dörfer mit dem nöthigen Wasser. Der vielfältig durch sie herbeigeführte Schlamm ist das wohlfeilste Düngungsmittel, für dessen Besitz der verständige Landwirth alles aufbiethet. Ihre Kraft treibet Tausende der nutzbarsten Maschinen, und bereichert den Fabrikunternehmer, und Gewerbsmann. Millionen schaffen sie dem Lande, welches sie gehörig zu benützen weiß.

Ausser meinem Plane liegt es, diese wohlthätigen Wirkungen in weiterer Ausdehnung zu schildern, er führet mich leider! zur Darstellung von Bildern der Verheerung, und Zerstörung.

Die dritte Gattung der Wildbäche entstehet erst durch das Eintreten oben angezeigter zufälliger Umstände, d. i. eines bey länger andauenden warmen Winde, oder warmen Regen ausserordentlich, und bis auf die Höhen der mit Schnee, und Eis bedeckten Gebirge sich verbreitenden, erhöhten Wärmegrades, und durch Hagel, und Wolkenbrüche.

Da diese Ursachen meist nur in einzelnen Gegenden statt finden, und gleichzeitig selten über das ganze Land sich erstrecken; so sind derley Verheerungen gewöhnlich auch nur parziell. Dagegen aber nehmen durch diese Naturereignisse auch die Bäche der ersten zwey aufgeführten Gattungen die Natur der letzteren an. Diese Folge entstehet; indem den aus der Atmosphäre in Menge, und in so kurzer Zeit herabfallenden Regen das wenige Erdreich, mit welchem die Bergwände, besonders, wenn sie steil sich abdachen,

gewöhnlich bedeckt sind, nicht einsaugen kann; das Wasser fließt dann über diese Wände herab, bildet da, wo ehevor kein Wassertropfen war, neue Wildbäche, und verwandelt die ehemals dort befindlichen in reissende Ströme.

Um die traurigen Folgen, welche ich bereits in der Einleitung schilderte, näher zu beleuchten, und die Ursachen, woraus sie entstehen, gründlich kennen zu lernen; wird es nothwendig seyn, die Beschaffenheit der Bergwände, über welche sich diese Wassermassen hinabstürzen, zu untersuchen.

Der Augenschein zeigt uns die steilen Flächen der Berge als vielfältig verwitterte Porphyr, Schiefer, oder Kalksteinmassen, öfters bereits aufgeloöst, oder ihrer Auflöfung nahe. Täglich können wir derley Massen in das Thal selbst schon hinabgerollt, oder den Hinabsturz drohend — nur noch durch ein im Wege stehendes Hinderniß schwach zurückgehalten — erblicken. Sind diese von den Hauptgebirgen losgetrennte Felsenstücke nun groß, so schlagen sie bey ihrem Sturze den Boden wund, nehmen kleineres Steingerölle, Holz, und derley Gegenstände, auf welche sie stoßen, mit sich bis in die Ebene des Thales, und selbst oft bis in das Bett des dieses Thal durchströmenden Baches.

In sehr vielen Gegenden unseres Landes, vorzüglich in Thälern, bestehen die tieferen Bergseiten vielfältig nur aus Laim, und Thonerde in ihrer Oberfläche, und sind nichts anderes, als ein altes, nach und nach von der Höhe der durch Verwitterung auf-

gelbsten Gebirge abgebrochenes Geschiebe, welches sich unter dem Abgleitungs-Winkel festgesetzt, nach und nach verwachsen, und durch Verwesung der Pflanzen vergrößert hat. Die Unterlage, auf welcher solche Geschiebe liegen, besteht sehr oft nur aus Schieferlagen, die sich von Bergquellen durchgenäßt, auflösen, oder aus Thonschichten, welche keine Bindung, und Festigkeit besitzen, durch ihre Schwere, und ihre Tendenz zum Abbrechen ausbauchen, und auf diese Art das auf ihnen liegende Geschiebe zum Absturze, beym Thongrunde aber zum Abschießen bringen. Dieselbe Wirkung kann auch das unter der Oberfläche der ohnehin steilen Bergseiten eintretende Gefrieren des dort verborgenen Wassers hervorbringen; jedoch seltener; weil die Quellwässer gewöhnlich Bestandtheile in sich enthalten, welche dem Gefrieren widerstehen, und weil solche Quellen selten sich so hoch an der Oberfläche befinden, daß die Kälte sie noch zum Gefrieren bringen kann. Solche Abstürzungen nennet man, wenn sie sich über eine größere Fläche ausdehnen, Bergstürze.

Derley Ereignisse sind der erste, und vorzüglichste Grund des Verflausens, d. i. der Verschließungen der Rinnfälle der Wildbäche, wozu noch oft die Nachlässigkeit der Bewohner dieser Gegenden bey dem Fällen des Holzes an diesen Bergwänden vieles beiträgt. Gewöhnlich werden die Baumwipfel, Nester, kurz die Abfälle des Stammholzes, deren die Leute dort weniger bedürftig sind, auf dem Plage gelassen, und dann durch verschiedene Ursachen in das Bett des Baches hinabgeführt.

Wenig würde die Anhäufung dieses Materials in den Thälern schaden; man könnte vielmehr behaupten, daß sie denselben vieles nütze; theils mittels des hervorgebrachten natürlichen Schutzes der lockeren Bergfüße, theils mittels der dadurch vermehrten Abschung der Bergseiten. Würden diese Gegenden von Hochgewittern verschönet bleiben, von dessen Gegentheil aber die traurigsten Spuren in jedem Thale sich dem Beobachter aufdrängen; so möchte man diese wohlthätigen Folgen gerne einge-
 stehen. So aber fällt bey einem mit dichten Regengüssen, oder einem Hagel begleiteten Gewitter, besonders wenn ein gelinder Regen, welcher das Erdreich an den Bergen, und im Thale schon ganz durchdrungen, und gesättiget hat, vorausgieng, das Wasser über die Bergseiten stromweß herab, wird durch das unten befindliche Materiale aufgehalten, aufgestaut, und bildet allmählig Seen; der Druck des gestauten Wassers durchbricht endlich diese Dämme, und die auf einmal losbrechende Wassermasse gestaltet nun einen furchterlichen Wildbach, oder überfüllt das Bett des in dem Thale gewöhnlich fließenden Baches, durchbricht dann alle Kläusen, da seine Geschwindigkeit durch die Senkung des Thales wächst, und wälzet Steine, Holz, und alles, was es auf seinem Wege trifft, in die tieferen Gegenden hinab.

Ist nun der Minsal des Baches in dem flacheren Gelände nicht genugsam verwahret; so entstehen Durchbrüche in fruchtbare Ebenen, und der Bach ver-

läßt ganz, oder zum Theil seinen gewöhnlichen Minnsal. Sind, aber die Betten der Bäche zwar gut verwahrt, aber aus irrigen Grundsätzen zu breit; so dehnet sich die Wassermasse zu sehr aus, verliert eben dadurch die Kraft, die mitgerissenen Steine, Holz u. dergl. bis zur Ausmündung in den Hauptstrom zu führen, und erhdhet dieselben; wodurch die Gefahr für eine kommende zweite Ueberschwemmung nur noch fürchterlicher wird.

Unmögklich ist es, die Folgen solcher Ausbrüche zu schildern; man muß Zeuge einer solchen Verheerung, gewesen seyn, um ihre Größe fassen zu können. Daraus ergibt sich nun der auf die Mittel, den Verwüstungen der Wildbbäche vorzubeugen, wichtige Erfahrungssatz: Die von Wildbbächen drohende Gefahr ist um so größer, je lockerer die Bergseiten, und je weniger sie gegen das Abstürzen in das Thal gesichert sind.

Dies sind die Entstehungsbursachen der Wildbbäche, wozu die Murr- und Bergbrüche nur auf die bereits angezeigte Art mitwirken.

Die Natur dieser Bäche ist zwar allerdings Schrecken erregend; jedoch lange nicht immer zerstörend. Sie wird in ihren Folgen durch Lokalitäts-Verhältnisse bedingt.

Denke man sich ein Thal, dessen Gebirge, welche es einschließen, bis auf die Krone mit feststämmigem, tiefe Wurzeln treibendem Holze bewachsen sind, ohne schädliche Richtungen, Erdabsitzungen, Steingerölle u.

bergl., deren Füße, an welchen der Bach vorüberströmet, mit gesunden Felsen, dicht verwachsenen Gesträuchen, oder Buschholz vor jeder Zerstörung gesichert sind, — denke man sich überdieß, daß dem Wildbache in diesem Thale ein jedem Wasserstande entsprechend breiter Rinnsal *) gegeben, und daß endlich jedem Seitenausbruche des Baches durch zweckmäßige, und zureichend starke Dämme bis an seine Ausmündung in den Hauptstrom vorgebeuget sey; so mag das Toben desselben bey großen Wassergüssen allerdings eine imponierende Naturscene geben; doch wird sie bey dem kenntnißvollen Manne nie Besorgnisse erregen.

Wenn auch selten, so finden sich doch einzelne Beispiele dieser günstigen Lokalitäts-Verhältnisse in Tirol. Der Tschengeller Wildbach könnte uns eines derselben liefern; auch bey sehr hohem Wasserstande, und einem Gefälle von wenigst acht Zoll auf jede Klafter im Durchschnitte, schadet er weit seltener, und unbedeutender, als er unter ungünstigeren Lokal-Verhältnissen schaden würde.

Um den Verheerungen der Wildbäche vorzubeugen, wird nun noch eine nähere Beleuchtung der Ursachen ihrer Schädlichkeit zum unerläßlichen Bedürfniß.

Aus dem bereits gesagten erhellet, daß die Füllung der Rinnäle durch das von den Bergseiten herabstür-

*) Nicht Normal-Breite, wie sie in der Kunstsprache genannt wird, welche für ruhige Ströme vielleicht, — aber nicht für die ihren Wasserstand so sehr ändernden Wildbäche berechnet werden kann.

zende, oder herabgeführte Materiale die Hauptursache der Schädlichkeit seye.

Diese wird nur zu oft durch unvernünftiges Auslichten der Wäldungen an steilen Bergwänden hervor gebracht. Das Erdreich, welches durch die sich überall verzweigenden, lebenden Wurzeln zusammengehalten wird, verliert durch das allmähliche Versaulen der Stöcke, und Wurzeln seine Bindung, und rollt dann bey der ersten Veranlassung in die Tiefe herab. Das Wasser, welches das Erdreich bey einem Regen durchdringet, macht dasselbe schwerer, und lockerer; es erfolgen dann vielfältig Bergstürze, welche den durch das Thal strömenden Bach verschließen, und aufstauen, bis er den lockeren Damm durchbricht, und mit sich fortreißet. Wir dürfen daher nicht immer gewaltsame Regengüsse, und Wolkenbrüche als allein erregende Ursachen der schaudervollen Ausbrüche der Wildbäche voraussetzen; auch Bäche der ersteren Gattungen können in solchen Fällen selbst an regenlosen, und heiteren Tagen mit Wuth ausbrechen.

Der Gadria Bach bey Laas im Wintschgau gab uns wohl öfters davon ein Beispiel. Der Wahn des Volkes schrieb solche Ereignisse lange einem Gespenste, dem Gadria Hunde zu, welcher in dem dortigen Thale sein Unwesen treiben sollte.

Eine fernere Ursache des Verstopfens der Rinnäle ist auch jene, welche bereits oben angegeben wurde, und in der unbedachtsamen Auslichtung der Wäldungen an steilen Bergseiten liegt, von welchen dann

das Abholz in die Mäusfale der Bäche auf mancherley Weise hinabgebracht wird, und jene Folgen erzeugt, welche oben berührt worden.

Das Auslichten der Waldungen an solchen Orten ist aber nicht nur auf die angezeigten Arten schädlich; sondern auch vorzüglich durch die Eröffnung der Holzriesen, welche durch das Herablassen der Bäume, und Stöße aus der Höhe in die Tiefe des Thales gebildet werden. Das herabstürzende Holz nimmt oft noch andere Gegenstände im Fallen mit sich bis in das Bett des Baches, wohin man das Holz auf eine bequemere Art bringen will, und verursacht auf diese Weise wohl nicht selten das Verflauen der Wildbäche. Die Riesen aber geben noch zu einer weit schädlicheren Folge Veranlassung, welche fortdauernd, und nicht bloss vorübergehend, wie die eben angezeigte, zur Verheerung durch Wildbäche mitwirkt. Sie sind nämlich eine Hauptursache des Entstehens der Murgänge *); indem durch sie der Boden tief verwundet, und von seiner natürlichen Decke entblößet wird. Von der Menge, und Schwere des durch diese Riesen herabgelassenen Holzes, und von der Höhe, von welcher es herabfällt, hängt der Grad der Verwundung des Bodens, und dieser nachtheiligen Folgen ab. Das in den aufgeschlagenen Röhren aufgefangene Regenwasser bildet auf der ganzen verwundeten Fläche eben

*) Man nennt solche Bergstürze, wie Adelung schon sagt, Murren, wegen des dabey statt findenden dumpfen Getöses, welches das mit verbunden ist.

so viele Rachen, und kleine Seen, welche bey anhaltenden Regen endlich die lockeren, sie einschließenden Erdwälle durchbrechen, gewaltsam in die Tiefe ablaufen, und so das Erdreich mit sich reißen. Diese Riesen greifen immer weiter um sich, das durch sie bey starken, und länger daurenden Regen abfließende Wasser breitet sich immer mehr, und mehr aus, nimmt den berasteten Boden mit sich, und endlich ist die ganze Fläche bis auf das darunter befindliche Steingerölle, oder den mürben Felsen ohne Schutz, welches dann bey jeder folgenden Veranlassung in das Thal hinabstürzt, und den schädlichsten Murrang vollendet.

Die zweite Ursache der Bildung dieser Murren ist das vorzüglich im Etschkreise gewöhnliche Theerschwelken *). Die harzreichen Stämme werden zu diesem Zwecke in den abgetriebenen Waldungen sammt ihren tief, und weit um sich greifenden Wurzeln aus dem Boden gerissen, und so das Erdreich solcher Bergseiten ganz aufgelockert; so weit nämlich sich dieses Ausheben der Stämme ausdehnet, und so tief die Wurzeln in den Boden eingreifen, findet man keine zusammenhängende Erdscholle mehr.

Die dritte ist das Bewässern der Wiesen, und Aecker auf Bergflächen. Die zu diesem Ende auf die Felber geleiteten Quellen werden nach gemachten Gebrauche selten mit gehöriger Vorsicht wieder abgeleitet.

*) Hier geschieht dasselbe am häufigsten, da der Theer zum Kalfatern der Schiffe am leichtesten nach Venedig, und von da nach anderen Orten zu Wasser versendet werden kann.

tet; man überläßt es gewöhnlich dem Wasser selbst, sich einen Abfluß zu verschaffen. Daher gräbt es sich entweder selbst Rinnäle, oder es versinket in Boden; im ersten Falle entstehen bey heftigen Regengüssen Murren von selbst, wenn es eben nicht über Felsen abläuft; im zweyten Falle dringet es so tief in die Erde, bis es durch eine Thonschicht aufgehalten wird, bildet endlich einen Wasserbehälter, und bricht bey Ueberfüllung los; wo es sodann das durchweichte Erdreich mit sich nimmt, und Bergabsinkungen, Murren, oder gar Bergstürze veranlaßt.

Die Beweise dieser Behauptungen liegen jedem, welcher Tirol bereiset, vor Augen. Es ist fast nicht zu zweifeln, daß der Bergsturz, welcher die alte Stadt Maja, über welcher das heutige, weit zerstreute Mais nun steht, unter seinem Schutte begrub, durch das Versinken des Wassers, und durch dessen Anhäufung im Inneren des Gebirges verursacht wurde.

Die vierte, und eine der vorzüglichsten Ursachen des Entstehens der Murgänge ist der vernachlässigte Schutz der Bergfüße in Thälern, durch welche Wildbäche sich ergießen; diese greifen allmählig derselben Grundlagen an, das darüber stehende, und der angegriffenen Stelle anliegende Erdreich, Gesträuche, Bäume, oder was es immer seye, fällt nach, die Abdachung der Bergseiten wird dadurch immer steiler, und so schreitet das Uebel der ganzen Höhe, und Breite des Berges nach fort.

So läßt es sich erklären, wie bey hohem Wasser-

stauende die größten Bäume mit Aesten, und Wurzeln, Theile eingestürzter Gebäude u. dergl. selbst bis in die Ströme gelangen, wie wir es in den Sommermonaten bey der Etsch, dem Inn, und dem Eisack jährlich beobachten können. Die Verwahrlosung des Schutzes bey Bächen, und Strömen in Tirol, und Vorarlberg ist wohl allerdings der Grund dieses jährlich wiederkehrenden Ereignisses.

Als fünfte, aber nur indirekt wirkende Ursache sind die Weiden, vorzüglich des kleineren Viehes (Schafe, und Ziegen) an solchen brüchigen Bergseiten. Jeder Auslug von jungem Holze, Stauden und Gesträuchen wird von diesen Thieren, deren liebste Nahrung die jungen Baum-Pflanzen sind, abgefressen, und so auch die Möglichkeit des Entstehens junger Waldungen, als einzig zureichendes Mittel der Bindung des wunden, und aufgelockerten Erdreiches, unnmöglich gemacht.

Unter die ferneren indirekten Ursachen kann man mit vollem Rechte auch die übrigen Arten der Waldfrevel, als das Streusammeln mit eisernen Rechen, und die Waldbrände aus demselben Grunde zählen.

Die hohe Schädlichkeit der Wildbäche, welche sich durch das Ergießen derselben über die fruchtbarsten Felder, durch das Versößen, oder das Ueberdecken der Feldungen mit Steinmassen, und Gerölle äußert, wird ferner durch die Beschaffenheit ihres Laufes im Thale sowohl, welches sie durchströmen, als bis zu ihrer Ausmündung in den Hauptstrom bedingt.

Der Rinnſal des Baches iſt vielfältig über das Thal, welches er durchſtrömet, erhöhet. So ragt das Bett der Fersina über die an ihr zunächſt liegende Stadt Trient weit empor. Der Willer Bach iſt über den Markt Neumarkt, und Will weit erhoben, und drohet jenes ſo, wie die Güter des letztern in ſeinen Gluthen zu begraben. Die Talfer bey Bogen iſt wenigſt im gleichen Niveau mit den Dächern der daran liegenden Stadt; wenn es ſie nicht überraget. Das Bett der Paſſer bey Meran iſt mindestens ein Stockwerk höher, als der Horizont, beſonders der untern Stadt. Die Thurmköpfe der Obſer Schlauſ, Kortſch, und Laas im Wintſchgau ſtehen noch tief unter dem Horizonte des Gadria Baches. Der Salzbach zu Schluderns drohet beſtändig dem weit tiefer gelegenen Dorfe den Untergang. Derſelbe Fall tritt auch bey dem an der Kreisſtadt Schwarz vorbeys fließenden Lahnbad ein.

Dieſe einzelnen Beyſpiele mögen als Belege genügen; der wirklichen Fälle dieſer Art aber gäbe es in unſerem Tirol nur zu viele.

Dagegen finden wir auch Thäler, in denen die Bäche tief genug gelegene Rinnſäle haben, welche daher auch keine ſolche Verheerungen veranlaſſen.

Welche ſind die Urfachen dieſer naturwidrigen, ſo ſchädlichen Erhöhung der Rinnſäle der Bäche? wird gewiß jeder fragen. Ich glaube mit voller Zuverſicht ſie angeben zu können; und zwar um ſo leichter, als dieſe nicht augenblicklich entſtehet; ſondern allmählig,

wie jeder fleißige Beobachter an diesen Orten eingestehen wird, fortschreitet. Sie ist eine Folge der durch vermehrte Bevölkerung immer mehr nothwendig gewordenen Kultur der Berggegenden. So war es in der Vorzeit nicht; unsere Wälder waren damals gewiß mit hochstämmigen, dichten Holze bewachsen; die Noth zwang die wenigen Bewohner nicht das Holz an den steilen Bergwänden aufzusuchen, zu fällen, und sie dadurch brüchig zu machen; es gab keine Waldfrevler, oder wenigstens nicht in der Ausdehnung; ja die einzelnen Mißhandlungen der Waldungen konnten in jenen Zeiten noch nicht so weit um sich greifende Folgen erzeugen; und so mangelte es den Bächen an Materiale ihre Betten aufzufüllen. Die immer zunehmende Zahl der Menschen forderte mehr Terrain zur Bebauung, mehr Holz zu Gebäuden, und zur Feurung; die gesteigerte Viehzucht verlangte ausgedehntere Weideplätze; der in größerer Ausdehnung nothwendig gewordene Ackerbau mehr Streu; und auf diese Art wurden aller Orten die Wälder mehr ausgelichtet, und die schon oben angegebenen Folgen herbeigeführt.

Die Bewohner, weit entfernt, so verderbliche Folgen zu ahnen, dachten an keine Befestigung der Ufer der Rinnäle, und so wurden dieselben von den wasserreichen Bächen, welche Materiale aller Art herbeiführten, überschüttet. Der Eigenthümer bemühte sich dann wohl auf die einfachste, und wohlfeilste Art sein Eigenthum wieder kulturfähig zu machen; er

räumte den groben Schutt wieder hinweg, vergrub die Steinmassen, und allmählig erhielt er so wieder brauchbares Terrain; jedoch die Anschüttungen von Schlamm, und Steingerölle blieben; dadurch erhöhten sich diese an den Bächen zunächst gelegenen Gründe, und mit ihnen das Bett des Baches bey jeder neuen Ueberschwemmung.

So läßt sich auf die einfachste Weise die Erhöhung der Bachrinnfälle denken; den Beweis dazu liefern jedem Beobachter die oben angeführten Ortslagen.

Die Erhöhung der Rinnfälle gründet sich ferner in der schädlichen Erweiterung derselben — entsprungen aus der irrigen Meinung, daß man dadurch die Ausbrüche, und Verheerungen der Bäche abzuhalten vermöge. Da diese Meinung — obwohl schon oft bestritten, und widerlegt — noch immer, und selbst bey Geschäftsmännern vorherrscht; so erachte ich es zweckdienlich, die Gründe wider diesen Irrthum näher zu entwickeln.

Der Bach — in einem engen Rinnfalle eingeschlossen — führt allen Schotter, Steine &c. gewaltsam fort, bis er sich erweitert; denn die vereinte Wassermasse hat an Kraft noch nichts verlohren, und vermag alles mitgebrachte Materiale wieder mit sich fortzureißen, so lange das Wasser eine große Tiefe hat, welche es bey minder breiten Rinnfällen haben muß; da dieselbe Wassermasse, um durch einen engeren Raum abfließen zu können, entweder an Tiefe, oder an Geschwindigkeit (Stoßkraft) zunehmen muß; so sind in ihm die

Steine ganz eingetaucht, und wiegen daher um eben so viel weniger, als das Gewicht des aus dem Plaze verdrängten Wassers beträgt; daher auch viel leichter fortzuwälzen. Die größere Tiefe des Wassers gestattet ferner das Ausstoßen der auf seiner Oberfläche schwimmenden Körper an den Boden des Rinnfalses nicht; daher können sie auch nicht aufgehalten, und mit Schotter bedeckt werden. Das Gegentheil von diesem aber findet wohl in zu breiten Rinnfälen statt, welche den Grund ihrer Erhöhung in sich selbst haben, und die nothwendige Folge davon erzeugen müssen.

Die Erfahrung beweiset die Wahrheit meiner Behauptung. Die frühern Ausbrüche der Fersina bey Trient, des Lavisbaches zu Nevis, der Isar zu Bozen, und die durch die Passer zu Meran vor wenigen Jahren erfolgten Verheerungen liefern die unwidersprechlichsten Belege dazu.

Indessen entspringen aus der Erhöhung der Bache Rinnfäle noch weit gefährlichere Folgen, als die oben geschilderten sind.

Damals nämlich, als der Bach noch in einer weniger Gefahr drohenden Tiefe floß, suchten die angrenzenden Bewohner sich vor den Ausbrüchen desselben öfters durch Mörklmauren zu schützen; gaben nun diese Mauren dem Bache einen zu großen Spielraum, wie es gewöhnlich war; so erhöhte sich aus obigen Gründen das Bett, und es mußten nun allmählig diese Dämme erhöht werden; ein Bedürfniß, welches man bey der Anlage der Mauerwerke nicht kannte,

und daher auch nicht berücksichtigte: Die neueren Maueraufsätze nehmen im Verhältnisse der ursprünglichen Grundlage immer an Dicke ab, und so verlieren selbe bey jeder neuen Erhöhung an Festigkeit; ihre Breite mindert sich in der Folge so sehr, daß sie dem Drucke des vorbeystießenden Wassers, und dem Anpressen des durch das Wasser herbeigeführten Holzes, und der Steine nicht mehr genügenden Widerstand zu leisten vermögen, und stürzen dann bey jeder Ueberschwemmung an einzelnen Orten ein. Den Aufsätzen eine größere Stärke, und mehr Körper zu geben, erlaubt die schwache Grundlage nicht; und so wird das Uebel vielfältig unheilbar. Nur durch Strebepfeiler, und Sperrbüge läßt sich die Gefahr des Einsturzes in etwas verringern. Durch deren Anwendung werden die hohen Persina Mauern, jedoch ohne Sicherheit, erhalten. Nothwendig mußten die Schutzmauern gegen die Talsfer bey Bogen an der Seite der Stadt selbst in ihren Grundlagen verstärkt werden, um einem Durchbruche dieses Baches vorzubeugen, welcher die Zerstörung der Stadt bey seiner großen Erhöhung über selbe zur Folge haben würde. Der Schlanderaunbach drohet aus eben demselben Grunde dem untern Theile des Dorfes Schlanders, und den fruchtbaren, daran stoßenden Fluren Gefahr.

Ich muß hier noch einer zwar seltenen, jedoch wirklichen Ursache des in einzelnen Fällen erfolgten Einstürzens der Schutzwehren gegen Wildbäche erwähnen, welche eben auch aus der Erweiterung der

Kinnsfäle entspringet. Die an einer Stelle erfolgte Ueberfüllung des Bachbettes mit Materiale verursacht bey einem ohne dieß hohen Wasserstande ein Stauen desselben an den oberen Stellen; hier überschreitet dann das gestaute Wasser die Wehre, schlägt dahinter durch seinen Ueberfall Kölke aus, und untergräbt den Fuß desselben, worauf sein Sturz, und zwar von der Landseite, unvermeidlich folget.

Ein fleißiger Beobachter an Bächen wird noch folgende interessante Bemerkungen rücksichtlich der Eigenschaften der Wildbäche zu machen Gelegenheit haben. Gewöhnlich pflegt der Bach bey einem höheren Stande, und dem damit verbundenen schnelleren Laufe — durch die Unregelmäßigkeit des Kinnsfalles, oder andere Veranlassungen hin, und wieder geworfen — an einer Seite des Kinnsfalles sich zu vertiefen. Diese örtliche Vertiefung nimmt allmählig zu, und die Vorgründe der Wehren (wenn deren vorhanden sind) werden angegriffen; sind diese Bauwerke nun nicht zureichend fest, oder finden sich gar keine vor, so ist der Einsturz des Dammes jedesmal sehr wahrscheinlich. Hölzerne Wehren werden auf diese Art oft theilweise verßößt, und dort, wo steinerne gestanden haben, erfolgen nicht selten Ausbrüche der Wildbäche, und ausgedehnte Zerstörungen. Sollte hingegen die Wehre hinlänglich tief gegründet — dem Drucke, und Stöße des Wassers genügenden Widerstand zu leisten vermögen, so füllet sich bey abnehmenden Wasserstande die Vertiefung bald wieder, und der Kinnsal ebnet

sich allmählig wieder aus. Würde der hohe Wasserstand des Passerwildbaches bey seiner letzten hohen Anschwellung um eine Stunde noch angebauert haben, so wäre die Wehre unter der Brücke bey Meran an der Stadt Seite von dem Bache, welcher von den festen Bauwerken der Gemeinde Mais an der linken Seite ober der Brücke dorthin geworfen wurde, mehr, als wahrscheinlich, durchbrochen, und ein Theil der unteren Stadt zerstört worden, wenn nicht vielleicht die alte Stadtmauer noch widerstanden hätte.

Unter den Ursachen, welche die Bäche zu Wildbächen umschaffen, und auf diese Art ihre hohe Schädlichkeit begründen, möchte ich auch die zu große Beanspruchung der Rinnsäle derselben rechnen. Wenn diese die Wassermassen der hoch angeschwellten Bäche nicht mehr zu fassen vermögen, so greifen sie in die Tiefe, veranlassen Unterwaschungen der Uferbauwerke, welche einstürzen, und dann Ausbrüche, und Verheerungen. Nur durch äußerst kostspielige Gründungen der Uferdämme möchte diesem Uebel vorgebeugt werden können.

Denselben Ursachen mag auch die Unregelmäßigkeit des Rinnsales selbst beygefüget werden. Wir bemerken fast an allen Rinnsälen der Wildbäche eine Menge der ein- und auspringenden Winkel; das mit Steinen, Holzstämmen, Stöcken u. dergl. gefüllte Wasser prellt an die erste Ecke an, wird von dieser gegen die auf der entgegengesetzten Seite befindlichen Bauwerke mit unaussprechlicher Gewalt hingeworfen,

und so wirkt die Wassermasse — den alles zerstörenden Mauerbrechern der Alten gleich — unausgesetzt auf jene verderblich fort. Vielfältige Durchbrüche sind die Folgen so unregelmäßiger Kinnfälle. Die Bäche können endlich selbst den an den Hauptströmen liegenden Gegenden durch ihre fehlerhafte Ausmündung in dieselbe schädlich werden, und ihnen Verderben bringen. Mündet sich ein Bach senkrecht in den Strom, oder gar gegen den Strom aus, so wird demselben das Vermögen, das mitgebrachte Materiale mittels des Stromes fortzuschaffen, entzogen, und der Strom selbst wird in seinem Laufe gehemmt; es erfolgen Ueberschwemmungen und die daran gelegenen Gegenden werden in Moorgründe verwandelt.

Die rechtwinklichte Ausmündung des Ulzbaches (Noce) in die Etsch bey St. Michael unter Salurn, ist der vorzüglichste Grund der Verwandlung der Deutschmeher- Eichholzer- und Salurner-Felder in Moorgründe, welche sich immer mehr ausbreiten, und sumpfigter werden.

Die unregelmäßige Einmündung des Laviabaches in die Etsch erzeugte das große Moos bey Zambana, und jene des Eisackes unter dem Schlosse Sigmundskron in denselben Fluß die Sümpfe bey Missian, Andrian, und Terlan, wozu die irregulär gebauten Wehren, und der serpentierende Lauf der Etsch ober Sigmundskron noch vieles beytragen.

Die ehemals fruchtbaren Felder an der Spondi-

niger Höhe sammt den dort befindlichen Wohnungen, und Ställen werden durch das unregelmäßige Einlaufen des Suln Wildbaches in die Etsch ober der spondiniger Brücke in Obervintschgau unter Wasser gesetzt, und sind zum Theil auch schon ganz verheeret; selbst die große Fläche von Ugums, Lichtenberg, Schluderns, und dem Städtchen Glurns ist durch die zurückgestaute Etsch zum Moose umstaltet worden; ja, es würde sich über die ganze Gegend ein See gebildet haben, wäre nicht bereits schon durch die begonnene Regulierung der Etsch alldorten, und durch die Verbauung des genannten Suln Wildbaches zur Abwendung dieser Gefahr mit vollster Kraftanstrengung Hand angelegt worden.

Zweckmäßige Regulierungen der Hauptströme können zwar die besorglichen Folgen in Etwas hindanzhalten, doch solange nicht gänzlich entfernen, als die Hauptursachen der Schädlichkeit der Wildbäche fort dauern, selbst aber unmöglich von Dauer seyn.

Aus den in diesem Abschnitte aufgezählten, die Schädlichkeit der Wildbäche erzeugenden Ursachen glaube ich bewiesen zu haben, daß dieselben nur in zufälligen äußeren Umständen aufzusuchen seyen.

Es gibt Bäche, welche auch bey einem höheren Wasserstande unschädlich an fruchtbaren Geländen vorbeysfließen; und andere, welche nur an einzelnen Stellen ihres Laufes schreckliche Verheerungen verursachen, während sie an andern Stellen ruhig vorüberströmen. Der aufmerksame Beobachter wird

die Ursachen dieser Verschiedenheiten, da selbe offen daliegen, leicht entdecken, und der Baukundige diese Winke der Natur zu benützen verstehen.

II. Abschnitt.

Schädlichkeit der Wildbäche für die Kultur des Landes überhaupt, für den Staat, die Gemeinden, und Einzelnen.

Von jenem Lande allein kann man erst behaupten, daß es den höchsten Grad der Kultur erreicht habe, welches seinen Boden in möglichst größter Ausdehnung auf die vollkommenste Weise benützet. Alles daher, was die Bewohner desselben in dieser Benützung beschränket, wird als der Kultur schädlich erkannt werden müssen. Eines der vorzüglichsten Hindernisse der Kultur des Bodens sind die Wildbäche. Wer die Flächen Tirols genau beobachtet, wird gerne gestehen, daß ein Drittheil derselben nicht so benützet wird, wie es benützet werden könnte, wenn es keine verheerende Wildbäche gäbe. Thalflächen, welche mehrere Hundert Tausende Grundes in sich fassen, liegen unbauet, da die Thalbewohner das Vermögen, oder die Kenntnisse nicht besitzen, den Bach in festbegränzte, regelmäßige Betten zu leiten. Der Lech breitet sich am Eingange bis zur Hälfte der Länge des gleichnamigen Thales hinauf durch selbes in den manigfalt-

tigsten Krümmungen aus, und entzieht so eine große Fläche der Kultur. Die außer allem Verhältnisse breiten Rinnfälle der Wildbäche Fersina, Lavis, Taffer, Passer, der Ach zu Bregenz, der Ill von Müziders bis Feldkirch, der Glemmer ober Russtein, nur als Beispiele angeführt, mögen als Beweise obiger Behauptung dienen.

Rechnen wir noch das an manchen Flüssen, und Bächen gelegene Terrain dazu, welches der beynahе jährlich eintretenden Ueberschwemmungen, und der daher unsichern Ernte wegen entweder gar nicht, oder wenigst nicht so, wie es geschehen sollte, angebaut werden kann, so läßt sich an der Wahrheit dieser Angabe nicht mehr zweifeln.

Die ganze Ebene des Etschthales; als die tiefer gelegenen Gegenden bey Calliano, Trient, Deutsch- und Welschmiez, Salurn, und Neumarkt, Bohen, Missian, und Terlan, dann zu Rabland im Wintschgau, zu Goldrain, so wie in der Gemeinde Laas sind in ihrem gegenwärtigen Zustande aus diesem Grunde einer erhöhten Kultur unfähig. Ähnliche unsichere Flächen finden sich in jedem Kreise der Provinz in Menge vor, deren näherentliche Anführung ich aber der zu großen Ausdehnung wegen übergehe.

Endlich die zwar nur örtlich, aber doch vielfältig statt findenden Verwandlungen der schönsten Felder in Moose erhöhen das Maß des der besseren Kultur entzogenen Landes wesentlich; am auffallendsten finden sich diese Moosgründe an der Etsch, und im Wintschgau,

deren bereits im ersten Abschnitte Erwähnung geschehen, ohne daß die anderen Theile des Landes davon eben frey wären, wie denn Worarlberg, und Pustertal, dann Ober- und Unterinnthal viele ähnliche vermooste Flächen aufzuweisen haben.

Aus diesen angeführten speziellen Daten mag der im Eingange dieses Abschnittes auf ein Drittheil des kultivirten Terrains, welcher in sich selbst nur durch die Wildbäche dem Lande entzogen wird, angegebene Betrag nicht nur nicht zu hoch angenommen seyn, sondern vielleicht noch zu gering erscheinen. Aus den statistischen Angaben des Landes ist erwiesen, daß auch in den fruchtbarsten Jahren die Erzeugnisse der Provinz noch lange nicht dem Bedarfe der Bewohner entsprechen, und der Abgang aus andern Provinzen, oder dem Auslande, vorzüglich dem benachbarten, getreidereichen Baiern eingeführt werden muß.

Als eine Eigenthümlichkeit des Landes, und als ein Beweis des Fleißes, und der höchsten Anstrengung der Bewohner staunen Fremde, wenn sie den Landmann vielfältig die Erde, und den Dänger auf steile Anhöhen hinauf tragen sehen, um durch die Kultur einzelner magerer Plätze sich zu nähren. Sie staunen, wenn sie den kühnen Tiroler auf schwindelnden, kaum zugänglichen Höhen mit Eisen an den Füßen in den Klippen wandeln sehen, um das wenige dort befindliche Futter für sein Vieh zu sammeln, welches diese Höhen nicht selbst zu bestiegen vermöchte.

Uebermäßige Bevölkerung, und zwanzigjährige Kriege zwingen den Tiroler dazu; hätte er den durch Wildbäche ihm entzogenen, größtentheils höchst kulturfähigen Boden, so würde er gewiß nicht zu obigen Mitteln schreiten, und der Natur dasjenige mit so großer Mühe, und Gefahr abtrogen müssen, was zu seiner Erhaltung unentbehrlich ist. Nicht anders, als hart kann daher der Tiroler den ihm auf diese Art entzogenen, für die Kultur weit empfänglicheren, und zur Bearbeitung weit günstiger gelegenen Boden entbehren.

Ueberdies ist der Werth der an derley gefahrvollen Orten nahe bey den Rinnfälen der Wildbäche gelegenen Feldungen stets niedriger; die Erhöhung der Kultur derselben aber immer beschränkt. Bey der großen Menge, und Ausdehnung dieser Gattung der Feldungen muß daher der — der Landeskultur dadurch verursachte Schaden sehr beträchtlich seyn.

Wer sollte aus dieser Schilderung die Ursache nicht erkennen, welche dem Wohlstande des Landmannes, der einzigen Hauptstütze des National-Wohlstandes, gewaltsam entgegentritt, und durch Hemmung des Reichthums der Unterthanen auch den ohne ihn ungedenkbaren Reichthum des Staates in seinen Elementen vernichtet? Auch das rücksichtlich der großen Ausdehnung des österreichischen Kaiserstaates unbeträchtliche Ländchen Tirol, welches nur den vier und zwanzigsten Theil desselben bildet, könnte doch vieles, und ohne Vergleich mehreres, und selbst noch mit Erleichterung der auf dem Unterthan ruhenden Lasten

zum Wohle dieses Reiches beitragen; wenn dieses große Hinderniß der Erhöhung des Wohlstandes entfernt wäre.

Ich finde es für nöthig in der Aufzählung der Nachtheile, welche aus der geringen Vorsorge gegen Verheerungen durch Wildbäche entstehen, noch jene anzuführen, welche dadurch zunächst, und unmittelbar dem Staate selbst zugehen, und entfernt, und mittelbar den Bewohner dieses Landes treffen.

Eine der ersten ist der Ausfluß von Millionen baaren Geldes, welcher für den Ankauf des nöthigen fremden Getreides, da die eigene Produktion desselben aus Mangel kulturfähigen Bodens für die Consumption lange nicht zureichet, jährlich statt findet; sie strömen zum Theil in fremde, benachbarte Staaten unwiderbringlich. Dadurch mindert sich immer mehr die Summe des baaren Geldes, welches zu Fabriks- und Handlungs-Unternehmungen die erforderlichen Fonds darbiethen sollte. Dem Lande mangelt es aus diesem Grunde an dem ersten, und wesentlichsten Bedingniß der Entstehung der Fabriken, und der Belebung des Handels; statistische Darstellungen der Provinz liefern den Beweis, daß Fabriken, und Handel im Abnehmen sind.

Ein fernerer Nachtheil ist die dadurch entstehende Abhängigkeit des Landes von getreidereichen Staaten. Welche gefährliche Folgen dieselbe bey dem Zusammentreffen mit anderen ungünstigen Verhältnissen für die Ruhe, und Sicherheit der einzelnen Bürger, und

des Staates nach sich ziehen könne, überlasse ich dem Staatsmanne zu untersuchen. Schwer lastete auf den Vermöglicheren die Bürde der Erhaltung der Armen in dem Jahre 1816, als die magere Ernte Theuerung hervorbrachte; sie würde unerträglich geworden seyn, hätten die Mißjahre angebauert. Wer bürgt dafür, daß selbe nicht wieder eintreten? Können feindselige Verhältnisse nicht Theuerung nach Willkühr hervorrufen, und mit Ausnahme der Wenigen, welche mehr, als sie eben bedürfen, erzeugen, die Uebrigen in die größte Armuth stürzen, in deren Gefolge stets Unsittlichkeit, und Verbrechen sind?

Vermehrung, und Erhöhung der Kultur durch Einschränkung der Wildbäche in ihre Rinnsäle, und durch ihre Verbauung im Inneren der Gebirgsthäler, Sicherstellung der — der Ueberschwemmungs-Gefahr unterworfenen Feldungen, und Austrocknung der durch selbe entstandenen Moore würde alle diese besorglichen Nachtheile entfernen.

Die Wichtigkeit Tirols in militärischer Beziehung ist allgemein anerkannt, und würde es gewiß noch mehr seyn, wenn man diesem Lande auch die so nothwendige Selbstständigkeit, woran es ihm aus obigen Gründen gebricht, verschaffen könnte. Eine sich selbst vertheidigende Festung, wozu die Natur, und der eigenthümliche Charakter des Volkes dieses Land gebildet hat, würde dem Kaiserstaate rücksichtlich der äußeren Sicherheit unberechenbare Vortheile darbieten, wäre sie nur auf längere Zeit mit Lebensbedürfs

nissen zureichend versehen. Die Ereignisse in früheren Epochen möchten hiefür als nicht undeutliche Belege dienen.

Aus dem, was oben angeführet worden, scheint nun hervorzugehen, daß Tirol mit Rücksicht auf die Quantität der Landesprodukte aus Eigenerzeugung überböltet sey; und doch nimmt die Bevölkerung noch immer zu. Der Blick in die Zukunft trübet sich immer mehr bey diesem sonst für Staaten glücklichen Ereignisse. Wovon sollen sich die Menschen nähren bey vernachlässigter Benützung des vielen kulturfähigen Bodens, bey der Abnahme der Fabriken, und bey dem immer mehr stoßenden Handel? Noth erzeugt Verbrechen. Die Kriminal-Archive jedes Landes beweisen das Entstehen der Mehrzahl der Verbrechen aus Abgang rechtlicher Erwerbungswege. Dahin führt, und muß Ueberböltung führen. Sie erzeugt nur Schwäche; und lange anerkannt ist, daß nicht auf der Zahl allein, sondern vorzüglich auf den guten Eigenschaften, und der Sittlichkeit der Bürger das Wohl eines Staates sicher ruhe.

Jedem, welcher die Verhältnisse Tirols, besonders des nördlichen Theiles desselben, kennet, wird es unbegreiflich scheinen, wie dieser Theil des Landes im Stande seye, eine so große Summe des Geldes jährlich an Getreide, an allen Gattungen der Kolonialwaaren, und den Artikeln des Luxus, ohne die übrigen nicht durch Eigenerzeugung hervorgebrachten Produkte in Anschlag zu bringen, ohne Erschöpfung

größtentheils in das Ausland zu senden vermöge. Nur gering ist der Aktivhandel durch Vieh, Salz, Leinwand, Eisen, und Eisenwaaren, Messing, und Zinn, dann Seide, Tabak, Wein u. dergl., lange nicht das Gleichgewicht zu halten vermögend mit den obengenannten Einfuhrgegenständen.

Die von dem Militär, den zahlreichen Beamten, und die auf Straßen- und Civilbauten von dem höchsten Aemter verausgabten großen Summen ersetzen aller Wahrscheinlichkeit nach das Deficit noch nicht; daher mag die Staatskasse auch aus diesem Landestheile wohl nur sparsame Zuflüsse erhalten, und nicht selten in die Verlegenheit gerathen, zur Deckung der Ausgaben noch beträchtliche Summen an selben zu verabsolgen.

Sehr natürlich, und einfach ergibt sich aus dem Angeführten das Mittel diesen Uebelstand aus dem Grunde zu heben. Geben wir durch die Verbaunng der Wildbäche dem Lande den durch ihre verheerenden Eigenschaften theils gänzlich, theils zum Theile entzogenen, auf ein Drittheil der beurbarten Oberfläche nur mäßig angeschlagenen Boden, und erhöhen wir dadurch die Kultursfähigkeit der gegenwärtig nur schlecht benützten Flächen, und Feldungen, so wird das Land keines fremden Getreides mehr bedürfen, und die Viehzucht wird mehrere, und werthvollere Objekte dem Aktivhandel darbiethen können. Der geminderte Einfuhr- und vermehrte Ausfuhrhandel wird den Reichtum des Landes heben, und bedeutende Sum-

men baaren Geldes zum Emporbringen der Landwirthschaft, der Fabriken, und des Handels disponibel machen; der wachsenden Bevölkerung werden durch selbe neue Erwerbungsquellen geöffnet, die Gründe der Immoralität, und des Dranges zu Verbrechen verschwinden. Sicherheit, und Zufriedenheit der Bürger, und erhöhte Verträgsfähigkeit derselben werden der Lohn dieser wohlthätigen Anstalten seyn. Kräftig erhoben schon im verflossenen Jahrhunderte über diesen Gegenstand die ehemaligen Glieder der Ackerbaugesellschaft ihre Stimme, — doch sie verhallte fruchtlos.

Werfen wir noch einen Blick auf die Steuerverfassung des Landes, und die damit in Zusammenhang stehende Staatsökonomie, so werden sich gewiß die günstigen Folgerungen, welche aus der Versicherung, und Verbauung der Wildbäche hervorgehen würden, nicht verkennen lassen.

Bey der Steuerbereitung im Jahre 1784 fanden sich im Tirol 5179 Steuerknechte *), deren jeder auf einen Termin 18 fl. alter Tiroler- oder 20 fl. 34 kr. Reichs-Währung, und mithin auf den dermaligen jährlichen sechs Terminen 123 fl. 24 kr. zahlet; die

*) Steuerknecht nennt sich ein gewisser Inbegriff von Feldungen, und Realitäten, oder Grundgerechtigkeiten, welcher in den Vorzeiten einen Knecht zur Vertheidigung des Landes stellen mußte; deren sollen nach dem Land-Libell vom Jahre 1511 nicht weniger, als 5000 seyn; da nun aber die Stellung der Krieg-knechte nach dem alten Systeme nicht mehr in Ausübung gebracht wird, so wurde für jeden einzelnen Knecht im Gelde 18 fl. Tiroler-Währung gefordert, und nach diesem Fuße das Land besteuert.

rbige Anzahl der Steuerknechte sollte daher jährlich 639,088 fl. 36 kr. geben.

Nehmen wir nun an, daß durch die Verbanung der Wildbäche der gegenwärtig bebaute, und besteuerte Boden nur um den sechsten Theil sich mehrten würde; so könnte auch dadurch die Steuer-Einnahme um eben so viel, ohne die gegenwärtig besteuerten Flächen, welche einen bedeutenden Zuwachs an Steuerfähigkeit erhielten, mehr zu belasten, um den sechsten Theil, also um 106,514 fl. 46 kr. ergiebiger ausfallen. Welche Unternehmungen zum Wohle des Landes, und des gesammten Staates ließen sich dadurch bewerkstelligen? Dagegen mindert sich mit jedem Jahre bey Vernachlässigung dieser Anstalten die Zahl der besteuerten Güter, und die Steuerfähigkeit der Besitzer. Die Steuerkataster weisen gegen das Land-Lizell von 1511 schon im Jahre 1784 einen Abgang von 137 Steuerknechten aus, welcher wohl größtentheils aus kultursunfähig gewordenen Entien entstand. Ein vielleicht nicht geringerer Abgang in der Steuerkasse entstand aus den — den jährlich durch Verheerungen verunglückten Güterbesitzern zugestandenen Aushilfsbeiträgen. Noch weit höher würde sich diese Summe belaufen, wenn man jeden der Steuerpflicht enthoben haben würde, dessen Besitzungen die Verheerungen der Wildbäche nur theilweise trafen. Wichtig dürfte für die Zukunft noch die Bemerkung seyn, daß diese unglücklichen Ereignisse bey länger andauernder Unthätigkeit sich immer mehr vervielfältigen werden, und

daher sich entweder die Landes = Einnahmen immer vermindern, oder, wenn der Abgang derselben dem noch übrigen steuerbaren Boden aufgehärdet werden wollte, dadurch eine gänzliche Verarmung der Güterbesitzer nothwendig eintreten müßte; ein Zustand, welcher alle jene üblen Folgen für den Staat, und Einzelne nach sich zu ziehen pflegt, deren oben Erwähnung geschehen ist.

Eine weitere Verminderung der Landes = Einnahmen entstehet auf dieselbe Art aus den denselben Gefahren unterworfenen Staatsgütern, und aus den nothwendig gewordenen Nachlässen an Grundgefällen bey weggeschwemmten, oder überschütteten Feldungen, welche dem höchsten Alerar, oder einzelnen öffentlichen Fonds als Grundherrn schulden, deren sich in unserem Lande viele finden.

An diese Minderungen der Einnahmen schließen sich im Gegentheile noch die Erhöhungen der Staatsausgaben an, welche aus dieser zerstörenden Kraft der Wildbäche hervorgehen.

Jährlich werden dadurch beträchtliche Straßenstrecken verschüttet, oder gänzlich abgerissen, und Brücken beschädiget, oder zerstört. Die dießfälligen Kosten belaufen sich auf nahmhafte Summen. So betrugen selbe im Jahre 1821 (welches eben keines der an Elementarfällen sich auszeichnenden Jahre war) 86,000 fl., für das Jahr 1823 genügte eine solche Summe nicht zur Bezahlung jener Arbeiten, welche die Wiederherstellung der durch die Wildbäche zerstörten Straßen, und Brücken forderte.

Mit diesem unmittelbaren Nachtheile für die Staatskasse verknüpft sich noch ein indirekter, nämlich jener, daß Fuhrwerke dergleichen Straßenzüge nicht wohl wählen, wo sie so vielen Gefahren, oder auch nur tagelangen Unterbrechungen der Fortsetzung ihres Erwerbes ausgesetzt sind; ein Nachtheil, welchen ein Land, das ehemals größtentheils, nun freylich nur mehr zum Theil, darin eine Quelle seines Wohlstandes fand, tief empfinden muß.

Zu wichtig schienen mir diese Folgen für den Staat, als daß ich selbe übergehen, oder nur kurz anzudeuten mich begnügen konnte; wenn auch die etwas weitere Aufzählung derselben mir den Vorwurf, die Gränzen dieser Abhandlung überschritten zu haben, zuziehen sollte.

Weit größer indessen sind die Nachtheile, welche den diesen Gefahren unterworfenen Gemeinden, und Einzelnen durch die Wildbäche zugehen. Diese — ohnehin nicht reich — vermögen sich selten, und nur dann einigermaßen wieder zu erholen, wenn sie durch viele Jahre verschonet geblieben sind. Große, oft unerschwingliche Auslagen, und einen eben so großen Aufwand an Kräften erfordern die Schutzwehren, durch welche sich an Wildbächen gelegene Gemeinden, und Einzelne gegen dieselben vertheidigen müssen. Die steinernen, oder hölzernen Dämme — kaum aufgeführt — werden bald wieder von der Gewalt des Wassers gebrochen. Welchen Kraft- und Kostenaufwand fordert nur das Ausräumen, und Vertiefen der

mit Steinen, und Schotter angefüllten, und erhöhten Rinnäle? Wie oft müssen mehrere Gemeinden aufgebothen werden, um die zerstörende Wuth eines Baches, welche bey einem im Gebirge sich gäh entladenden Gewitter drohet, abzuhalten?

Die Kosten, welche durch Archengebäude den Gemeinden, und Einzelnen erwachsen, sind so groß, daß man allerdings behaupten, und erweisen kann, die Wildbäche vernichten in Tirol den Wohlstand vieler einzelnen Güterbesitzer, der Gemeinden, und des Landes selbst.

Die Herstellung der Archen an der Passer bey Meran, welche dieser Wildbach im August 1818 zerstörte, kostete den anliegenden Bewohnern wenigst 130,000 fl.

Die wiederholte, jährlich nothwendig gewordene Räumung des Rinnales des Gadiä Wildbaches übersteigt bereits die Kräfte der schon lange dadurch verarmten Gemeinde Laas, welche mit Schaudern jenem Zeitpunkte entgegen sieht, wo sie ihre Wohnungen, und Habe verlassen, und sich ihrem immer mit erneuerter Kraft sie bestürmenden Feinde endlich wird Preiß geben müssen. Das nähmliche Loos wird einstens auch die an den übrigen im Eingange genannten Wildbächen, welche sich in die Etsch ausmünden, wohnenden Gemeinden treffen, wenn nicht bald kräftige Vorsorge eintritt. Wipphthal, Pusterthal, und das gesammte Innthal mit allen Nebenthälern seufzen unter den unerschwinglichen Lasten, welche ihnen die

Versicherungen gegen diese immer sich vergrößernden Gefahren aufladen.

Nemliche Erhebungen weisen im Jahre 1787 einen auf diese Weise dem Kreise Unterinntal verursachten Schaden mit 479,704 fl. aus; setzt man diesem noch jenen hinzu, welcher in demselben Jahre auch die übrigen Kreise traf, so erhebt sich der in einem einzigen Jahre dem Lande dadurch zugefügte Schaden auf wenigst anderthalb Millionen Gulden.

Einzelne verarmen dadurch gänzlich; ihnen, und ganzen Gemeinden wird dadurch das Kapital entzogen, um ihre Güter besser zu bebauen, oder kostspieligere Bauten zur größeren Sicherheit aufzuführen; sie unterliegen endlich dem beständigen Kampfe, und überlassen den Wildbächen, und Flüssen ihre Feldungen, aus denen sich dann die Luft verpestende Sümpfe bilden. Dieses ist wirklich schon der Fall in den Gegenden an der Etsch, wo der Gesundheitszustand der Bewohner durch jährliche Wechselfieber in dem Maße leidet, daß die physischen Kräfte derselben allmählig erschöpft werden, sie daher selten jenes Alter erreichen, dessen sich die Bewohner anderer Gegenden gewöhnlich zu erfreuen haben, und zu andauernden härteren Arbeiten schon in frühen Jahren unfähig werden. Darin liegt der Grund, daß eben diese schönste Gegend des Landes, welche die reichste seyn könnte, nur einzelne ausgenommen, die meisten armen Gemeinden zählt.

Diese unberechenbaren Nachtheile, welche dem

Staate, dem Lande Tirol, den Gemeinden, und Einzelnen insbesondere aus der Unbeschränktheit der Wildbäche zugehen, und überdieß sich mit jedem Jahre erweislich erweitern, und vergrößern, sollen uns daher auffordern, aus der Reihe unthätiger Zuseher zu treten, und einander ernstlich die Hände zu biethen, um diesem fürchterlichen Feinde des Gebirgslandes unzerstörbare Fesseln anzulegen. Nur Einheit des Willens, und der Kraft, bey welcher es kein hemmendes Privatinteresse geben darf, vermag uns gegen ihn zu schützen, die unter dem Schutte begrabenen Gläcken der Kultur wiederzugeben, die großen versumpften Ebenen trocken zu legen, und sie zur Fruchtbarkeit zu bringen.

Nur auf diese Weise kann die Möglichkeit hervorgehen, den gesunkenen Wohlstand des Landes wieder zu heben, den Forderungen des Staates Genüge zu leisten, die Gemeinde- und Landesschulden zu bezahlen, dem schwer gedrückten Landmanne die Lasten zu erleichtern, und den Krankheitsstoff, welcher in manchen Gegenden einheimisch geworden, zu entfernen.

So kann brüderliches Zusammenhalten, Gemeinfinn, und vereinte Kraftanstrengung das erzwecken, was unmöglich scheint; um so eher, als ein dauernder Friedenszustand uns die vielwirkende Hülfe einer stets väterlich für ihre Unterthanen sorgenden Regierung mit Grunde erwarten läßt. Sie kann, und wird die Vortheile, welche aus der dadurch vermehrten Zahl beytragfähiger Bürger, aus ihrem verbesser-

ten Gesundheitszustande, und aus der Möglichkeit, bessere, bequemere, und sichere Straßen anzulegen, erzeugt werden, gewiß nicht verkennen, und alle oben angegebene Nachtheile für immer zu beseitigen sich angelegen seyn lassen.

Ich erachte diesem Abschnitte noch die Lösung eines Einwurfs, der die Realisirung dieses für das Allgemeine so nützlichen Unternehmens zu entfernen drohet, anfügen zu müssen. Man sagt nämlich, daß die Versicherung der Wildbäche, ihre Verbauung, und die Austrocknung der Moore unerschwingliche Summen kosten würde; gerne gestehe ich ein, daß diese Unternehmungen kostbar sind; jedoch welche Summen entgehen jährlich durch die oben angezeigten Nachtheile dem Lande? wie hoch belauft sich allein der Schaden der fast jährlichen Ueberschwemmungen im Etschthale? und wie hoch würden sich wohl jene Kapitalien verzinzen, welche auf Verbauung der Wildbäche, und Trockenlegung der Moore ausgelegt werden? überdieß gehen diese ausgelegten Summen ja nicht aus dem Lande, sondern bleiben in ihm; sie fließen nur in die Hände der Tagelöhner, des Land- und Gewerbmannes, und von diesen wieder nach einigen Jahren in die Staatskassen zurück. Würde man zu solchen Arbeiten das Militär verwenden, mittels dessen einstens die Römer allgemeines Erstauen der Nachwelt erregende Werke vollbrachten, um wie viel wohlfeiler, und schneller könnte man zum erwünschten Ziele gelangen? Daß Arbeiten dieser Art

sich mit dem Stande eines Soldaten nicht vereinbaren lassen, kann ich mich nicht überzeugen; ihr Körper wird dadurch in Thätigkeit erhalten, abgehärtet, und erschlaft nicht in Unthätigkeit.

Dies mag genügen, um diesen Zweifel gegen die Möglichkeit der Ausführung aus der abschreckenden Größe der dazu erforderlichen Kosten zu beantworten.

So große, und vielfache Gefahren, welche dem Wohlstande einer ganzen Nation drohen, lassen sich allerdings nicht leicht, und schnell entfernen; jedoch ein desto unzerstörbareres Denkmahl wird sich jene Regierung in den Herzen dadurch glücklich gewordener Unterthanen bauen, welche den ersten Grundstein dazu gelegt haben wird.

III. Abschnitt.

Angabe jener Mittel, und Ausführungen, welche die Schädlichkeit der Wildbäche entweder gänzlich zu heben, oder sie doch wesentlich zu vermindern geeignet sind.

Von jeher bestand, und größtentheils auch gegenwärtig noch bestehet der Wahn der Unmöglichkeit, der Wuth der Wildbäche mit Erfolg Schranken setzen, und ihrer Schädlichkeit mittels Ausführungen Einhalt thun zu können. Er mag aus den vielen mißlungenen Versuchen durch einzelne, unzumessige, nicht

zusammenhängende, und schlecht konstruirte Bauwerke entstanden seyn; wozu der Umstand, daß dieser Gegenstand nie bauwissenschaftlich, und nach sicheren hydrotechnischen und Erfahrung=Grundsätzen behandelt worden ist, das meiste beytrug. Es mangelte immer an Männern, welche — mit zureichenden Vorkenntnissen ausgerüstet — sich diesem Gegenstande mit Kraft hätten widmen wollen, oder können.

Was konnte aber von einem Baubeamten gefordert werden, welcher vom gemeinen Zimmermann, Maurer, ja sogar aus der Klasse anderer, noch weniger passenden Handwerken zum Kreis-Ingenieur, und Bau-Inspektor angestellt wurde? Ihm ward als solchen die Projektierung der Bauten, und ihre Ausführung anvertrauet. Welche nützliche Vorschläge zur Verbesserung der Landeskultur, zur Bezähmung der Wildbäche, zur Trockenlegung der Sümpfe und Moräste, zur Regulierung der Ströme, und ihrer Verbauung konnte man wohl von einem solchen Menschen hoffen?

Erst im Jahre 1788 erhielt die Leitung des Bauwesens in unserem Lande eine neue Gestalt. Es wurde eine Baudirektion organisirt, welche alle Bauunternehmungen prüfen sollte, und ein mehr regelmäßiger Gang für diese Geschäfte eingeführt. Doch gebrach es noch immer an Männern, welche den hohen Absichten der Regierung, welche sie dadurch zu erreichen strebte, entsprachen. Die Aussichten, welche sich dem bey diesem Geschäfte angestellten Beamten öffneten, waren sehr beschränkt; sie standen mit jenen,

welche dem in andern Dienstes-Kategorien sich auszeichnenden Beamten offen standen, in keinem Verhältnisse. Daher bewarben sich auch nie um Baubedienstungen junge Männer, welche gründliche Kenntnisse in der Mathematik, und Physik, und Civilbaukunde in allen Verzweigungen besaßen. Kein ausgezeichnetes Talent wollte sich entschließen, diesen dunklen, und dornigten Weg zur künftigen Lebensbahn zu wählen, welche nur durch ein viele Jahre fortgesetztes strenges Studium in allen diesen so sehr ausgedehnten, und schweren Wissenschaften würdig betreten werden kann.

Selbst die neue Organisation des Baudepartements in unserm Lande half daher den oben gerügten Gebrechen nicht wesentlich ab. Die mindern Dienstesplätze in diesem Fache mußten noch fortwährend mit solchen Individuen besetzt werden, und ihre unzweckmäßigen Elaborate, oder wirklichen Bauführungen benahmen der leitenden Behörde, welche sich auf selbe stützen mußte, das so nothwendige Zutrauen, und selbst die allgemeine Achtung.

Mit Mißtrauen, und ungünstiger Vormeinung erfüllt, bekritelt man die Unternehmungen solcher Baubeamten; vereinigen sich zu ihrem Unglücke manchmal unvorgesehene, zusammenwirkende, außerordentliche Naturereignisse, welche ihre Werke zerstören, oder Nachtheile hervorbringen, die auch ohne derselben Anlage erfolgt wären, ja selbst oft noch verheerender gewirkt hätten, so wird der Bauführer

ein Gegenstand des allgemeinen Spottes, und der Verwünschungen.

Die Auswahl geschickter Beamten für das weit-schichtige Bauwesen ist allerdings ein nothwendiges Bedürfniß, und daher auch die vorzüglichste Bedingung, welche die Erreichung des Zweckes möglich macht.

Wer vermag die Millionen Gulden zu berechnen, welche dem Lande seit Jahrhunderten durch unterlassene nothwendige Bauten, und daher geminderte Reproduktion entgingen? und jene Millionen, welche seit so langer Zeit auf zwecklose, doch mit den besten Absichten unternommene Anlagen dieser Art von Seite der Regierung, und der Privaten verschleudert wurden? Belege dazu liefern die im Eingange dieser Abhandlung geschilderten topographischen Verhältnisse des Landes.

Weit entfernt sind wir noch von dem möglichst höchsten Grade der Vollkommenheit in der Anlage der Bauten gegen die Verheerungen der Wildbäche, und der ihnen in den Wirkungen gleichen Ströme, und Flüsse. So lange sich der Mann im Lande nicht findet, der ihre Eigenschaften genau erforschet, die darüber gemachten Erfahrungen sammelt, vergleicht, ordnet, auf allgemeine Gesetze zurückführt, und die Eigenthümlichkeiten der Lage mit den Regeln der Hydrotechnik zu vereinigen lehren wird, muß dieser Gegenstand des Wissens wohl in seiner Kindheit verbleiben.

Kräftig, und vielwirkend erhob darüber der würdige Professor der praktischen Mathematik und Tech-

nologie an der k. k. Universität zu Innsbruck, Joseph Stapf, in den Jahren 1792 — 1808 seine Stimme. Die geschicktesten Baubeamten, welche das Land noch gegenwärtig zählt, wurden in seiner Schule gebildet. Zu jung war noch der viele Früchte versprechende Baum, den dieser würdige Lehrer zum Wohle des Vaterlandes pflanzte. Er wurde nach seinem Tode leider! nicht mehr gepflegt. Der Unterricht gieng mit ihm, dem Unvergesslichen, zu Grabe.

Mancher praktische Baubeamte im Lande besitzt in einzelnen Zweigen des Bauwesens schätzbare Kenntnisse; doch konnten diese bisher kein Gemeingut für alle werden; es fehlet an einer Mittheilung, und Zusammenstellung.

Nicht übelgemeinte Tadel sucht, sondern die bey meinen Berufsarbeiten sich immer mir aufdringende Ueberzeugung dieser Gebrechen vermochte mich dieselben frey auszusprechen. Wer das Gute will, muß sich nicht scheuen, die Hindernisse zu nennen, die seinem Emporkommen sich entgegen stellen.

Der fähige Kopf ergreift gerne die Gelegenheit zur Ausbildung, sobald ihm selbe dargebothen wird; daher mein Wunsch, die Wiederherstellung der einst so viel versprechenden Lehrkanzel der praktischen Mathematik im Lande, und eine dem Schüler für jahrelange Bemühungen lohnende Aussicht. Diese Mittel werden kräftige Impulse seyn, daß wir theoretisch-praktische, reif gebildete, und eingeübte Baubeamte im Lande erhalten. Ihre mit aller Kunstkenntniß

zweckmäßig aufgeführten Werke werden der Regierung große, dem Vaterlande aber unberechenbare Vortheile erringen, und ihre Namen werden eben so in dem gesegneten Andenken der Nachwelt glänzen, wie jene der Helden, Künstler, und Wohlthäter der Menschheit.

Nur auf diesem Wege läßt sich der allgemein eingewurzelte Wahn, daß die Wildbäche unbezähmbar seyen, vernichten.

Sollten meine hier dargelegten Bemühungen, wodurch ich den Weg andeute, wie diesen Verheerungen Schranken gesetzt werden können, zureichen, den Glauben an die Unbezähmbarkeit der Wildbäche zu erschüttern; so ist mein Zweck erreicht.

Die Mittel hiezu werde ich nach jener Ordnung in Vorschlag bringen, nach welcher oben die Ursachen der Schädlichkeit der Wildbäche aufgeführt worden sind.

Aus den im vorigen Abschnitte angegebenen Gründen der Verheerungen erhellt für sich, daß das vorzüglichste Mittel zur Bezähmung der Wildbäche die Anpflanzung der Waldungen an jenen Orten seye, wo sie abgetrieben sind, und wo sich das Terrain gegen die Thäler der Wildbäche abneiget, und aus eben dieser Ursache die sorgsame Erhaltung derselben an den wenigen Stellen, in denen jene noch bestehen.

Dieser Grundsatz ist einleuchtend, und jedem verständlich, der da weiß, wie viel das weite Ausgreifen der Baumwurzeln, die zugleich auch mehr, oder weniger in die Tiefe laufen, zur Festigkeit des Bodens beyntrage.

Wären die Bergflächen, welche sich gegen die Wildbach-Thäler abdachen, mit Waldungen besetzt gewesen, so würden die unzähligen Nebenthäler nie entstanden, und die Wildbäche zu den Grad der Wuth, und Schädlichkeit gelangt seyn, die nun die Plage der ganzen Provinz ist.

Hieraus zieht sich zur Verminderung der Schädlichkeit der Wildbäche von selbst eine allgemeine, in allen Orten, und Gegenden anwendbare, und nie genug empfohlene Hauptregel ab. Man hüte sich, die mit Holz bewachsenen, und sich gegen das Thal, durch welches der Wildbach läuft, abdachenden Bergflächen abzutreiben; man wende wenigstens in Abtreibung der Waldungen an solchen Plätzen, wenn sie dringende Umstände, z. B. die Ueberständigkeit des Holzes, fordern, alle mögliche Sorgfalt an.

Von so großen, und ausgedehnten Nutzen, und Vortheilen diese Vorsichts-Maßregel auch ist; so sieht man sie in Tirol, leider! dennoch fast überall aus den Augen gesetzt; indem man mit ungebundener Willkühr, und der unverzeihlichsten Sorglosigkeit in derley Waldungen herum wüthet, jenes Gehölze ohne alle Rücksicht abtreibt, welches eben an gelegener Stelle sich befindet, und durch alle möglichen Frevel es dahin bringt, daß ganze Thalflächen endlich kahl abgetrieben werden, wodurch nothwendig Murren entstehen müssen.

Nach meinen Ansichten liegt der Grund dieses so allgemein schädlichen Verfahrens der Holz-Benützung

in der angeerbten Gleichgültigkeit gegen das Aufkommen, gegen die Pflege, und Einhaltung der Waldungen, — in dem geringen Bestreben dem Volke einen geregeltern Sinn zur Schonung derselben, und einen gewissen Grad von Achtung gegen die Forste bezubringen, — in der schwachen Handhabung der Forstgesetze; woher es dann kommt, daß Forstübertretungen nur selten entdeckt, noch seltener aber mit solchen Strafen abgewandelt werden, welche mit der Größe des verübten Frevels im Verhältnisse stehen, und von weitem Freveln abzuschrecken vermögen, — in dem geringen Ansehen der ausübenden Forstbeamten, welche vielfältig ihres ärmlichen Unterhaltes wegen des Landmannes zu sehr benöthigen, um die von ihm verübten Frevel frey rügen zu können, — und endlich in der noch nicht zur vollen Reife gediehenen zweckmäßigen Einrichtung des Forstwesens.

Die ehemalige Ackerbau-Gesellschaft in Tirol erkannte bereits alle die aus einer unregelmäßigen Forstkultur entstehenden Gebrechen, wovon sich die Beweise in ihren vermischten gedruckten, und ungedruckten Schriften finden; doch ihre Stimme verhallte ohne einzudringen, und wir stehen in Beziehung der Forstkultur noch manchem sorgsamern Nachbarstaate nach.

Ich übergehe hier die Schilderung der wichtigen Vortheile, welche dieser Provinz aus diesem Zweige der Urproduktion zugeflossen sind, und nachhaltig noch zufließen könnten, wäre die Forstkultur auf einen höhern Grad der Vollkommenheit gebracht. Ihrer

Verbollkommnung aber stehen eben jene Hindernisse entgegen, welche sich einer auf hydrotechnische Grundsätze gestützten Versicherung gegen die Ueberschwemmungen der Wildbäche entgegensetzen.

Würde darin nicht der Grund der Entstehung so vieler Bergbrüche liegen, — würden sich dadurch nicht die Nachtheile mit jedem Jahre erhöhen, und vervielfältigen, so würde ich diesen Gegenstand gerne als ausser meiner Sphäre liegend übergangen haben.

Georg Freyherr von Aretin machte uns in seinem Werke über die Bergfälle in Tirol schon aufmerksam auf den Einfluß der Forstbehörden zur Verhinderung von Bergfällen, und zeigte in allgemeinen Umrissen die Mängel der hierländigen Forstkultur.

Da indessen auch die zweckmäßigste Forstpflanze bei der dermaligen Lage der Dinge, und Beschaffenheit der Thäler für sich allein nicht mehr hinreicht das schon so weit gediehene Uebel ganz zu heben, so müssen gleichzeitig technische Vorkehrungen eintreten, welche jene nicht allein wesentlich unterstützen, sondern das Absitzen des Schutt- und Steinmaterials von den Seitenthälern, und den Thalsflächen in die Rinnfälle der Wildbäche verhindern sollen. Da aber dieses der Hauptgrund der Schädlichkeit der Wildbäche ist, so kommt es darauf an Mittel aufzufinden, welche diesem Zwecke in vollem Maße entsprechen.

Eines der vorzüglichsten Mittel dieses Uebel zu verhüten, und es nach und nach ganz zu heben, sind die sogenannten Ueberfallwehren, Klausen, oder, nach

der Landessprache, Thalsperren, deren es verschiedene Arten gibt, welche nach Verschiedenheit der Lokalität in Anwendung gebracht werden.

Diese Wehren, oder Klausen — an einer schicklichen Stelle erbaut — wirken sicher, und schnell, und ersparen die Erbauungskosten nicht selten schon im ersten Jahre. Die im Sommer 1822 erbauten Wehren im Marmelthale beym Dorfe Graun, durch welches dem Karlinbache das Steingeröfle bey jedem stärkern Regen in Massen zugeführt wurde, rettete noch im nähmlichen Sommer das Dorf, dessen schöne Feldungen, und die Kommerzialstrasse vor Verheerung.

Nach Verschiedenheit des Baumaterials, und der dadurch nothwendig verschiedenen Konstruktion werden die Wehren oder Stein- oder Holzwehren genannt; erstere werden vorzüglich in holzarmen Gegenden erbauet, letztere da, wo dieß nicht der Fall ist, und die Lokalität sie anzulegen erlaubt.

Die Steinwehren sind entweder einfache, welche lediglich nur aus einer quer über das Thal errichteten Mauer bestehen; gemischte, die nebst der Mauer auch Widerlager, oder Flügelmauern, oder ein Glüder haben; oder zusammengesetzte, welche die Wehrmauer, Widerlager, Flügelmauern, und das Glüder zugleich fordern.

Die Wahl des Platzes, wo diese Wehren gebauet werden sollen, hängt von den Lokalitäts-Verhältnissen ab. Vorzüglich sind dazu geeignet natürliche Thälengen, hinter welchen sich eine breitere Thalfläche

befindet. Indessen darf man diese Rücksicht wohl beseitigen, wenn man an beyden Seiten, und in der Sohle des Thales gute, und gesunde Felsen findet, an die man die Wehre sehr vortheilhaft ansetzen kann.

Die Konstruktion einer einfachen Steinwehre besteht im wesentlichsten aus der Mauer M., Fig. 1., welche über die Quere des Thales errichtet wird. Sie erhält gegen das Thal rückwärts eine bogenförmige Gestalt, damit sie dem Drucke des sich hinter ihr anhäufenden Schuttes um so leichter widerstehen möge. Die Höhe der Wehrmauer hängt lediglich nur von der Beschaffenheit des Lokals ab; im allgemeinen aber ist ihre Wirkung um so bedeutender, je höher sie mit Sicherheit angeleget werden kann. Diese Sicherheit fordert auch, daß der Mauer eine angemessene Dicke gegeben werde, indem ihr Durchbruch dem Wildbache eine ungeheure Masse Schotter überliefern, und den Grad seiner Schädlichkeit, und der Gefahr für das fruchtbare Gelände außerordentlich, und so erhöhen würde, daß der Bach in einem solchen Falle nicht allein die gewöhnlichen Verheerungen verursachen, sondern sich über Gegenden ausbreiten müßte, welche von jeher der vollsten Sicherheit genossen haben, und deren Verwüstungen man sich nie hätte träumen können.

Der Abbruch der Mäße an solchen Bauwerken aus Sparsamkeit ist wahrlich nicht an seinem Platze; da wegen verminderter Ausgabe einiger Gulden das Uebel weit ärger gemacht, und Beschädigungen an

Gütern, Gebäuden u. dergl. von ungleich mehreren Tausenden herbengeführt werden können.

Wenn auch nicht die wesentliche Rücksicht auf Sicherheit eine größere Dicke, als sie bey Futtermauern nöthig, und in davon handelnden Werken berechnet ist, forderte; so erheischet sie doch die Vorsicht; indem sehr leicht die Nothwendigkeit der Erhöhung der Wehrmauer eintreten kann, welche sodann entweder unausführbar würde, oder nur mit ungleich größern Kostenaufwand zu Stande gebracht werden könnte. Wollte man auch die Dicke der Mauer nach hydrotechnischen Grundsätzen berechnen, so rathe ich aus dem Grunde auf selbe sich nicht so ganz zu verlassen; weil derley Berechnungen sich nur nach gewöhnlichen Fällen richten können, bey Wildbachverbauungen aber wohl auch öfters ungewöhnliche, und außerordentliche Umstände, und Ereignisse eintreten, welche die Vermehrung der Dicke der Mauer für jeden Fall nothwendig machen.

Wenn nun die Wehre die den Lokalitäts- Umständen angemessene Dicke erhält, so ist es geradezu nicht mehr nothwendig, ihr eine Abschung zu belassen; obwohl es rathsamer, und schöner ist, den Unterschied der Dicke der Mauer zwischen ihrem Grunde, und ihrer Krone von aussen abzusetzen, und nach jenem die Abschung zu regulieren, wie Fig. 2. im Querprofile darstellt.

Bey dem Baue einer solchen einfachen Ueberfallwehre, bey welcher vorausgesetzt wird, daß nicht allein

die Sohle des Bachbettes an jener Stelle, an welcher sie errichtet wird, sondern auch die Seitenwände, an die sie sich anlehnt, aus guten, und gesunden Felsen bestehen, hat man vor allem andern zu sorgen, daß der Boden, über welchen die Wehre zu stehen kömmt, ebenföhllich ausgearbeitet werde; damit die Wehrmauer dadurch bey ihrem rückwärtigen senkrechten Stande den größtmöglichen Widerstand leisten könne. Die Flügel der Wehre sollen an die Seitenfelsen nicht bloß angelehnt werden, sondern in sie wenigst ein, bis zwey Fuß tief, je nach Beschaffenheit des Felsens, eingreifen; damit sie nicht ausgebrücket werden können. Die zum Baue der Wehre zu gebrauchenden Steine müssen sehr massiv, und möglichst lagerhaft, oder quaderförmig bearbeitet seyn, und in Mörtel von bester Qualität gelegt werden. Bey Aufführung der Wehrmauern aber ist Sorge zu tragen, daß diese nur Lage für Lage, und jederzeit nach horizontalen Schichten bis zu ihren Schluß aufgeführt, und die Mauersteine unter sich regelmäsig abgebunden werden.

Durch diese Vorsichten, die dem Baumeister ohnehin bekannt sind, oder wenigstens seyn sollen, wird der Mauer jene Stärke gegeben, welche eine Mauer nur je erhalten kann, und welche das Vertrauen auf ihre Festigkeit mit aller Beruhigung rechtfertigen wird.

Freylich würde eine Wehrmauer — aus regelmäsigem, großen Quadern unter sich nach den Regeln des Steinschnittes versetzt, und mit eisernen Klam-

mern wechselweise verbunden — der Zerstörung noch weit größern Widerstand leisten; allein die viel bedeutendern Kosten möchten von der Ausführung eines solchen Unternehmens nur zu leicht abschrecken.

Damit aber das durch das Thal herunterlaufende Wasser, und das mitkommende Gestein die Krone der Mauer, und nach und nach sie selbst nicht so leicht beschädigen, oder Mauersteine hinausstößen könne, so ist es nothwendig, sie mit einem Lärchenen, oder eichenen Pfostendache, oder Schustennen Fig. 1 und 2. zu decken, dessen einzelne Holzköpfe rückwärts bey O, damit sie vom Wasser, oder Gestein nicht losgemacht, oder hinweggerissen werden können, durch drey Zoll dicke Dielen zu verschallen sind; die Dachpfosten selbst aber sollen über einen über die Mauerkrone gelegten hölzernen Rost, dessen Langbäume a. b. c. Fig. 1. mittels Eisenbändern mit der Mauer fest verbunden, der mittlere aber in sie mit seiner Holzdicke eingesenket werde, mit starken hölzernen Nägeln aufgenagelt werden. Dadurch wird zugleich auch der Vortheil erreicht, daß das Mauerwerk — durch das Wasser nicht beständig durchgewässert — sich länger erhalten könne, und der Bach selbst viel lebhafter über den Schustenn wegstreife.

Die dauerhaftere Erhaltung der Wehrmauer fordert noch die Vorsicht, daß der Schustenn nach dem Querprofile Fig. 2. über den Grund der Wehrmauer hinaus verlängert werde; damit die Kraft des über-

stürzenden Wassers auf ihn keinen Einfluß mehr haben, oder ihn beschädigen könne.

Diese sehr einfache Art von Ueberfallwehren fordert indessen ungeachtet der sehr günstigen Lokalverhältnisse die eben genannte Versicherungs-Maßregel, den Wasserübersturz durch Verlängerung des Schußtennes von dem Grunde der Wehrmauer zu entfernen; weil, wie die tägliche Erfahrung beweiset, selbst die Härte der Felsen den Wirkungen des überstürzenden Wassers nicht zu widerstehen vermag.

Bei der Anlage solcher, und aller andern Wehren erheischt ihre Sicherheit, daß sie, wie das Langprofil Fig. 3. darstellt, gegen die Mitte zu sanft eingebogen, und an beyden Seiten etwas erhöht werden; damit dadurch das durch das Thal herunterfließende Wasser sich mehr in der Mitte, als an den Seiten halte, an welchen es sich sonst nach, und nach einen Seitenabfluß bilden, die Wehre umgehen, und wohl auch zu ihrer Zerstörung Anlaß geben könnte.

Wenn übrigens die Langbäume a und c., und die Arme d., wie in Fig. 1., zu weit tragen sollten, so ist gleich bei der Anlage der Wehre schon auf eine Unterstüzung derselben Bedacht zu nehmen, wie in Fig. 2. durch die Tragbülge e. angezeigt ist. Zu diesem Zwecke müssen dann auf drey Viertel der Höhe der Wehre vorspringende Arme von Lärchen- oder Eichenholz eingemauert werden, über welche horizontale Tragschwellen m., wie in Fig. 3. zu sehen ist,

hingelegt, auf diese die Stützsäulen n. aufgesetzt, und so die Langbäume unterstützt werden.

Diese Gattung der Wehren ist da nur geeignet, und genügend, wo der Boden, und die Seitenwände, an welchen sich die Wehre anschließt, aus gesunden und festen Felsen besteht, wie bereits oben gemeldet worden ist.

In Gegenden hingegen, wo nur der Grund aus Felsen, die Seitenwände aber aus brüchigem Erdreiche, oder Schottergeschiebe, oder wo die Seitenwände des Thales aus guten Felsen, die Sohle desselben aber aus Schotter, oder Erde besteht, welches jedoch selten der Fall seyn wird, haben die gemischten Wehren ihre Anwendung. In diesen Fällen bleibt die Konstruktionsart der Wehrmauer zwar die nämliche, wie sie oben beschrieben worden ist; allein im ersteren Falle müssen überdieß noch künstliche Widerlagen, an die sie ihre beyden Flügel mit Sicherheit anlehnen kann, errichtet, und Vorkehrungen zur Verhütung der Seitenausbrüche des Wildwassers getroffen werden; im letzteren aber muß ihr eine künstliche Gründung, welche ich in der Folge berühren werde, gegeben werden.

Die Widerlagen sind ein wesentlicher Theil der gemischten Wehren, denn die Wehrmauer M. Fig. 4. im Grunde, und Fig. 5. im Aufrisse würde in Gefahr stehen, von dem hinter ihr sich anhäufenden Geschiebe hinweggedrückt, und zerstört zu werden, wenn sich ihre Flügel nicht anstemmen könnten; da aber ein

lockeres Schotter- oder Steingescchiebe den Wehrflügeln keinen festen Anlehnungspunkt gewährt, so wird man in die Nothwendigkeit versetzt, den Mangel hinlänglicher Festigkeit der natürlichen Anlehnungspunkte durch Kunst ersetzen zu müssen.

Zu diesem Zwecke nun werden zu beyden Seiten der Wehre Mauerstöcke errichtet, an die sie sich anstützen, und durch sie dem Drucke des Geschiebes widerstehen kann.

Diese Mauerstöcke bb. Fig. 4., welche Widerlagen genannt werden, fordern, weil von ihrer Festigkeit auch jene der Wehre abhängt, die sorgfältigste Gründung, zu deren Erzweckung keine Kosten gespart werden dürfen.

Wie bey der Verschiedenheit des Terrains auch verschiedene Regeln zur festen, und dauerhaften Gründung einer Mauer eintreten müssen, findet man zwar fast in jedem technischen Werke sehr umständlich erläutert; da aber derley Schriften auf dem Lande selten seyn möchten, so werde ich die gewöhnlichste Art der Anlage derselben hier anführen.

Bei sehr festen Boden, oder Gescchiebe, welches jedoch noch nicht in felsenartige Verbindung übergegangen ist, hat man nur die Vorsicht zu gebrauchen, daß der Grund, auf welchen die Widerlagen aufgesetzt werden, möglichst, und um so tiefer ausgehoben werde, je größeres Gefäll das Thal von der neu anzulegenden Wehre weg gegen die Tiefe hinunter besitzt. Auf welche Tiefe aber die Grundaushebung

geschehen müsse, kann nicht angegeben, und muß von der Beschaffenheit der Lokalität bestimmt werden.

Die Anlage des Widerlagen-Grundes, wenn der Boden fest ist, soll mit großen, lagerhaften Plattsteinen geschehen, und bis zur Vollenbung mit jenem Fleiße in Bearbeitung der großen Steine, und mit jener Genauigkeit hinsichtlich ihrer wechselweisen Abbindung unter sich fortgeführt werden, welche die Errichtung der Wehre selbst fordert.

Da es sich indessen doch ergeben könnte, daß durch den großen Druck der Widerlagen der Grund hier, oder dort nachgeben, oder mit der Zeit ausgespület werden dürfte, so wird man sicherer zu Werke gehen, und besser thun, wenn man unmittelbar über den abgeebneten Boden einen gut verbundenen Rost von Lärchbaum- oder Eichenholz hinlegt, seine Felder mit möglichst großen Steinen sehr dicht ausschlägt, und auf diesen sodann das Mauerwerk aufsetzt.

In Lokalitäten, in welchen man auch durch das tiefere Einschneiden keinen festen Grund findet, genügt die Gründung auch mittels eines Rostes nicht, und man muß in solchen Fällen immer zu Pilloten, oder Pfählen die Zuflucht nehmen, welche zu größerer Sicherheit möglichst tief in den Grund eingetrieben werden müssen; in selbe wird sodann der Rost eingezapfet, und auf ihn nach dichter Ausschlagung der Rostfelder mit Bruchsteinen das Widerlagen-Mauerwerk errichtet.

In welcher Richtung die Widerlagen eingelegt werden sollen, zeigt die Fig. 4., und ihre eigentliche Bestimmung, gemäß welcher sie nicht allein dem Seitendrucke der Bogenwehre, welche sich durch den auf sie wirkenden Druck des hinter ihr aufgehäuften Schuttes auseinander zu dehnen bestrebet, sondern auch ihrer Tendenz völlig abzurutschen (welche ebenfalls vom Drucke des Schuttes entsteht) hinlänglichen Widerstand zu leisten haben.

Was aber die Länge, und Dicke dieser Widerlagen betrifft, läßt sich nicht wohl eine bestimmte Regel hierüber festsetzen, sondern nur im allgemeinen sagen, daß die Dicke derselben vom Ansätze der Wehrmauer herab um so geringer werden könne, je länger sie werden; und auch umgekehrt, daß sie eine um so größere Dicke erhalten müssen, je kürzer sie angelegt werden wollen; wo es sich aber übrigens von selbst versteht, daß das Widerlagen-Mauerwerk dort, wo sich die Wehrmauer an dasselbe anstemmet, immerhin die erforderliche Dicke, und Stärke besitzen müsse.

Da indessen von der Festigkeit der Widerlagen geradezu die Erhaltung der Wehre selbst abhängt, so könnte die Verminderung der Masse aus Sparsamkeit größere Gefahr, und die traurigsten Folgen herbeiführen.

Hinsichtlich der Höhe der Widerlagen wird die Bemerkung kaum nothwendig seyn, daß sie die nämliche werden müsse, wie jene der Wehrmauer selbst; indem sonst ein Theil der Wehre ohne Widerlage, und

der Gefahr ausgesetzt wäre, hinweggestoßen zu werden. Bey dem Baue der Widerlagen sind nur die größten Steine aus dem Bruche zu gebrauchen, welche nach Thunlichkeit ganz lagerhaft, besser noch quaderförmig abgearbeitet, und unter sich fleißig verkegelt werden müssen. Diese Widerlagen sollen nie trocken aufgeführt, sondern jederzeit in Mörtel gelegt werden, welches ihre Festigkeit um so mehr erhöht, von je besserer Qualität der hiezu gebrauchte Kalk, und Sand seyn, und mit je größerer Sorgfalt die Bereitung des Mörtels geschehen wird.

Die Wehrmauer mit ihren Widerlagen genügt, wenn die Thalseiten hinter ihr aus Felsen bestehen, oder aus einem sonstigen festen Geschiebe, welches weder für sich allein, noch durch Masse, und Regen durchnäßt abbricht, und keine Gefahr eines Seitenausbruches des Baches nach Anfüllung des Thales hinter der Wehre durch den vom Berge herabgeführten Schotter vorhanden ist.

Sollten aber diese günstigen Umstände nicht statt finden, wie es wohl meistens der Fall seyn wird, so müssen zu beyden Seiten noch Flügelmauern rückwärts gezogen werden, wie bey cc. Fig. 4. ersichtlich ist. Bey der Anlage dieser Flügelmauern ist vorzüglich darauf zu sehen, daß sie fest, und sicher gegründet seyen, sich mit der Wehre gut vereinigen, und an sie anschließen, damit nicht ein allfälliger Durchbruch des Baches entstehen könne, — daß sie soweit zurückgezogen werden, bis sie nach ihrer sanft divergierenden

Richtung die ganze Breite des Thales fassen, — daß sie fernerß mit ihren äußeren Enden entweder in festes, Erdreich, wenn aber dieses nicht vorhanden, um so tiefer in das lockere eingeschnitten werden, damit das von der Höhe herablaufende Wasser sie nicht an ihren Abpfen packen, und auf diese Weise leicht zersthren könne, und daß endlich ihre übrigen Dimensionen der Höhe, und Lockerheit der hinter ihnen aufsteigenden Thalseiten, deren ferneres Abbrechen sie verhüten sollen, angemessen seyen. Uebrigens bedürfen derley Mauern aus doppelter Ursache einer starken Abschung; weil sie nicht allein dem Anfälle des Wildbaches widerstehen, sondern auch die Dienste als Futtermauern leisten sollen.

Aus dieser letzten Bestimmung geht auch die Nothwendigkeit hervor, daß die Flügelmauern, wenn sie, wie es unbedingt nicht nothwendig ist, nicht in Mörtel gelegt werden, doch wenigst aus großen, massiven, und wohl lagerhaften Bruchsteinen unter sorgfältiger Beobachtung regelmäßiger Abbindung hergestellt werden.

Rücksichtlich der Höhe der Flügelmauern finde ich noch zu bemerken, daß selbe bey dem Anschlusse an die Wehre der Höhe derselben wenigstens gleich kommen müsse, wie bey b. Fig. 5. ersichtlich ist, damit das Wasser, wenn der Hohlraum d. e. f. hinter der Wehre mit dem vom Bache mitgeführten Materiale ausgefüllet ist, nicht unmittelbar die nackten Ufer, oder Seitenwände angreifen, Abbrüche verursachen,

und dadurch sich einen Nebenweg mit Umgehung der Wehre ausbilden könne.

Eben aus dieser Ursache wird es rathsam, und in den meisten Fällen nothwendig seyn, die Flügelmauern in ihrer ganzen Höhe auch über die Widerlagen fortlaufen zu lassen, damit dem allfälligen Setzenausbruche des Wildbaches dadurch vorgebeugt werde, und die Festigkeit der Widerlagen durch die vermehrte Schwere einen nicht unbedeutenden Zuwachs erhalte.

Bestehet aber der Grund des Thalganges, über welchen die Wehre aufgeführt werden soll, aus bloßem Schotter, mürben Steinmassen, Steingerölle, oder sonstigem lockeren Geschiebe, und Erde, wie es sich in den meisten Fällen finden wird, so wird man, weil eine solche Beschaffenheit des Bodens keine genügende Festigkeit gibt, zur künstlichen Gründung der Wehre die Zuflucht nehmen müssen.

In solchen Fällen nun hat bey Gründung der Wehren die nämliche Vorsicht, und dasselbe Benehmen einzutreten, wie bey Gründung der Wehrenwiderlagen, von welchem oben Meldung geschehen ist. Das Terrain ist sorgfältig zu untersuchen, ob dazu ein Rost allein genüge, oder ob dieser vorerst auf eingerammten Pfählen aufgezapfet, und dann erst der Grund der Wehre über den Rost errichtet werden dürfe. Fig. 6. zeigt im Grundrisse, und Fig. 7. im Profile die Art der Konstruktion der einfachen Rost- und Pfahlgründung der Wehrmauern, deren detaillierte Beschreibung ich aus dem Grunde für überflüssig halte,

weil jeder auch mittelmäßige Baumeister sie aus der Zeichnung vollkommen deutlich zu verstehen im Stande seyn wird. Ich finde hier nur noch zu bemerken nothwendig, daß die erste Hälfte des Grundrisses von a. bis b. einen einfachen Krost, dessen Felder mit großen Bruchsteinen ausgeschlagen sind, die andere Hälfte aber von b. bis c. den Krost auf Pfählen aufgezapfet nur in seinem Gerippe darstelle, wie das Profil Fig. 7. die Gründung der Wehrmauer über einen auf Pfählen aufgesetzten Krost zeigt.

Die Dauer der Wehre fordert immer gesundes, und starkes Lärchen- oder Eichenholz, sowohl zu den Grundpfählen, als auch zum Krost; auch würde ich statt der kostbaren eisernen Nägel lieber den Gebrauch der hölzernen zur Verbindung des Krostgehölzes anrathen. Der Krost soll endlich auf jedem Falle möglichst tief in den Grund gelegt werden, weil dadurch seine Dauer, und die Stärke der Ueberfallwehre wesentlich gewinnt.

Da, wo aus Abgang eines festen Felsengrundes künstliche Gründung nothwendig wird, ist die Anlage eines Fluthbettes, oder Gluders unentbehrlich. Die Nothwendigkeit desselben ergibt sich aus der Berücksichtigung der Folgen, welche durch den Bau einer Wehre eintreten.

Wenn die Wehrmauer sammt ihren Widerlagen, und Flügelmauern errichtet ist, so wird sich nach und nach der hinter ihr entstandene Kessel d. e. f. Fig. 5. mit Geschiebe ausfüllen, das von oben durch das Thal

herabkommende Wasser, welches vor der Errichtung der Wehre von d. nach f. abgestossen, wird sich erheben, und nun von d. gegen e. über die Krone der Wehrmauer ablaufen, und von dieser wieder in die Tiefe abstürzen. Die Gewalt des über die Wehre abstürzenden Wassers schlägt allmählig vor der Wehre einen Kolk aus, dessen Tiefe, und Umfang von der Masse des abstürzenden Wassers, und der durch die Fallhöhe, d. i. Höhe der Wehre erzeugten Geschwindigkeit desselben abhängt. Dadurch wird jede auch noch so künstliche Gründung der Wehre ihres Stützpunktes beraubt werden, und so sammt der Wehre in den Kolk allmählig einsinken.

Die Vorkehrung nun, welche das Ausschlagen der Abfließe verhindert, und das Ueberfallen des abstürzenden Wassers unschädlich macht, wird in der Kunstsprache ein Fluthbett, oder Gluder genannt.

Ein Gluder wird nun auf folgende Art angelegt: Der Boden wird von der Wehre an zwischen den Widerlagen bb. Fig. 4. nach der ganzen Thalbreite geebnet; auf ihn wird ein aus starken Faschinen, oder Baumwipfeln bestehendes Bett von sechs bis acht Zoll Dicke, und mit der erforderlichen Breite gelegt, welche der Höhe der Wehre, oder vielmehr der Geschwindigkeit des über den Schuflenn hinaus laufenden Wassers entsprechen muß, über dieses wird sodann ein Kolk aus gutem Lärchbaum- oder Eichenholze aufgesetzt, und dessen Felder mit aufrechtstehenden großen Bruch- oder Koppensteinen von wenigst achtzehn Zoll Höhe

sorgfältig ausgeschlagen werden, wie man aus Fig. 4. bey m. im Grund — und Fig. 5. im Aufrisse einer Wehre entnehmen kann.

Diese Vorrichtung wird in gewöhnlichen Fällen dem Zwecke vollkommen entsprechen, und den Absturz des Wassers für den Stand der Wehre unschädlich machen, wenn das Fluder nur eine solche Breite erhält, daß das überstürzende Wasser es nicht überspringen kann. Sollte zu besorgen seyn, daß das ganze Fluder in loßeren Boden gelegt, nach und nach unterspült, und in dem Grunde ausgewaschen würde; daher mit seinem ganzen Körper vorwärts einsinken, und sich von der Wehrmauer trennen möchte; wodurch dem überstürzenden Wasser Gelegenheit gegeben würde, zwischen der Mauer, und dem Fluder einzufallen, und das ganze Werk zu zerstören; so würde ich anrathen, daß die Langbäume des Rostes, deren Ausweichen durch die über sie schwalbenschwänzig eingeklappelten, und mit Holznägel versicherten Rippenholzer verhindert wird, gleich bey der Anlage der Wehrwiderlagen in diese zu beyden Seiten versetzt werden möchten. Sind aus obigen Gründen für die Wehre keine Widerlagen nothwendig, jedoch aber ein Fluder, so sollte man vor dem duffersten Kranz, oder Rostbäume einige Pfähle einrammen, wie Fig. 4. und 5. bey n. n. n. zeigt, damit sich der Fluderrost nicht von der Stelle bewegen könne.

Da übrigens das Lager des Fluders ganz horizontal seyn, das Steinpflaster aber, auf welches

das Wasser herabstürzet, doch eine etwas abhängende Fläche bilden sollte, damit es schneller abfließe, und die Kraft seines Uebersturzes auf das Fluderpflaster mehr nach seiner schiefen Richtung wirke, darf man das Pflaster nur so anlegen, daß die höhern Pflastersteine rückwärts an der Wehrmauer, die niedrigeren aber gleich abnehmend sodann gegen den äußern Kranzbaum zu eingesetzt werden.

Will man dem Fluderroste auch einen mittleren Krostbaum geben, so wird man um so besser thun, da durch diesen die Zangenhölzer eine wesentlich stärkere Verbindung unter sich erhalten, und das Fluderpflaster eine ungleich größere Dauerhaftigkeit gewinnt; indem sich seine allfällige Beschädigung auf ein einziges Feld beschränkt, und nicht so leicht weiter um sich greifen kann.

Ein solches Fluder gibt indessen nur Sicherheit bey minder wasserreichen Bächen, und einer geringern Fallhöhe. Ist die abstürzende Wassermenge größer, und die Höhe der Wehre bedeutender, so muß das Fluder auch eine größere Stärke erhalten.

Unter solchen Umständen würde ich anrathen, daß das Terrain vor der Wehre nach seiner ganzen Breite, und nach jener Länge, welche der über die Wehre parabolisch abstürzende Bach in seinem größten Stande noch zu erreichen vermag, wenigstens bis auf den Grund der Wehre ausgehoben, und geebnet würde.

Diesen abgeflachten Boden, nachdem er mit Sandrammen, oder sogenannten Pflasterstößeln fest

angestoßen worden, und zur erforderlichen Festigkeit gelanget ist, würde ich mit möglichst großen Plattsteinen überdecken, über diese eine drey bis vier Zoll dicke Sand- oder mit Schotter vermischte Erdlage hingeben, und auf diese Gründung erst dann einen starken Krost von Lärchen- oder Eichenholze aufsetzen lassen. Die Felder des Krostes sollten dann mit großen, ihrer Länge nach aufgestellten Bruchsteinen dicht ausgepflastert, und in den Fugen gut, und genau ausgekeilet werden. Der ganze Mauerkasten aber wäre endlich in der Front stark, und so zu verpfählen, daß auf vier bis fünf Fuß Abstand jedesmal ein starker Pfahl möglichst tief eingerammt zu stehen käme.

Um die Beschreibung des Baues dieses Gluders, welches ich seiner Konstruktionsart wegen Stock- oder Kastenfluder nennen möchte, hinlänglich verständlich zu machen, wird das Profil Fig. 8. nicht undienlich seyn, wobey a. die Gründung mit Plattsteinen, b. die Sand- oder Schotterlage, cc. die Langbäume, dd. die Zangen- oder Rippenhölzer, e. die Verpfählung, und f. den Mauerstock, oder das doppelte Steinpflaster andeuten.

Das Steinpflaster muß erst dann aus einer doppelten Pflasterlage bestehen, wenn nicht hinlängliche große Steine vorhanden sind, wie sie die Höhe des Gluders fordert.

Die Anlage eines so gebauten Gluders scheint mir zu wichtig, als daß ich dieselbe ohne Angabe der Gründe, welche sie in allen ihren Theilen rechtfertigt

gen wird, belassen sollte. In der Regel wird der Grund um so dichter, und fester, auf eine je größere Tiefe man sich in denselben eingräbt; ich glaube daher der Gründung des Fluders durch das Einschneiden auf die Tiefe der Wehre mehrere Festigkeit zu geben, und sie durch das Anstoßen des Bodens mit Handrammen noch zu vermehren. Es werden sich Stellen finden, wo der Boden, über welchen das Fluder errichtet wird, schon in seiner Oberfläche hinlängliche Festigkeit besitzt, und die tiefere Eingrabung überflüssig macht; andere entgegen, wo auch auf mehrere Fuß Tiefe der Boden sich noch immer locker findet, und die zur Gründung einer Bauanlage erforderliche Festigkeit nicht gewährt. Die Beschaffenheit des Bodens, und das gesunde Urtheil des Baumeisters müssen demnach in allen Fällen das Maß bestimmen.

Die Belegung des abgeflächten Grundes mit großen Plattsteinen soll geschehen, damit sie mit ihren langen, und breiten Flächen dem Drucke der großen über sie zu stehen kommenden Schwere um so leichter Widerstand zu leisten, und das Einsinken der massiven Pflastersteine in den Boden zu verhindern vermögen, wodurch das Fluder früherer Zerstörung entgeht.

Die über die Plattsteine aufzutragende Sand- oder Schotterlage soll das schädliche unmittelbare Aufsitzen der obern Pflaster- auf die untern Lagersteine verhüten, und die entstandenen Fugen, und Höhlun-

gen vollkommen ausfüllen, damit sie unbeweglich bleiben, und überall gleich gedrückt werden.

Ueber diese Sandlage wird nun der Holzkasten, welcher Fig. 9. im Grundrisse, und Fig. 10. im Profile dargestellt ist, aufgezogen. Der Bau dieses Kastens ist sehr einfach, und aus der Zeichnung selbst erklärbar. Nur muß ich bemerken, daß die Zangenhölzer dd. in die Langbäume cc. schwalbenschwänzig eingeplattet, und mit hölzernen Nägeln wohl verbunden werden sollen.

Uebrigens wird die Anwendung des Kastens bey dem Baue des Stockfluders nothwendig, indem er das Pflaster des Fluders in abgeordnete Felder theilet, und mithin durch die Ausschlagung, oder Bewegung eines Pflastersteines höchstens nur das Pflaster eines einzigen Feldes leidet, das übrige aber in seinem Stande verbleibt. Es ist in dieser Beziehung hier der nämliche Fall, wie bey dem Straßenpflaster, bey welchem, wenn es keine Leisten- und Querverbindungen besitzt, ein einziger ausgerissener Stein den Ruin des ganzen Pflasters seiner Länge nach in kurzer Zeit nach sich zieht, während dem sich bey einem nach der Länge, und Quere gut abgebundenen Pflaster die Folgen lediglich nur auf ein einziges Feld beschränken.

Dieser über die Sand- oder Schotterlage aufgesetzte, unter sich gut, und fest abgebundene Kasten wird nun mit aufrecht stehenden, möglichst großen Bruchsteinen dicht, und so ausgepflastert, daß die eigens bearbeiteten Köpfe der Steine die Langbäume,

und Rippenhölzer überdecken, damit das überstürzende Wasser nicht unmittelbar auf das Gehölz fallen, und es nach und nach aus- und abschlagen könne, wodurch das Fluder ebenfalls in Unordnung gebracht, und bald zerstört werden müßte. Die Pflastersteine sollen möglichst senkrecht eingesetzt werden, damit ihre Schwere mehr unschädlich auf den Grund, als vorwärts gegen die Verpfählung wirken kann.

Da der Abfall des Wassers vom Kastenfluder auf das untere Erdreich immerhin noch eine Höhe von vier bis fünf Fuß betragen, und daher auch dasselbe durch diesen Abfall in seiner Gründung leiden könnte, so ist die weitere Anlage eines einfachen Fluders nach der oben gezeigten Art zum Schutze des Grundes des Stockfluders, und zu seiner Erhaltung unumgänglich nothwendig, und kann jenes mit diesem so in Verbindung gesetzt werden, wie g. in Fig. 8. vorstellt; woben ich übrigens noch die Bemerkung beynetze, daß die Verpfählung dieses Afterfluders keinesweges durchaus nothwendig sey; worüber indessen die Beschaffenheit der Lokalität entscheiden muß.

Die Anlage, und Erbauung solcher Behren in den Thälern, oder Murgängen der Bergseiten, welche das Wildbachthal bilden, ist, wie ich bereits bemerkt habe, eines der vorzüglichsten Mittel, die Ueberfüllung der Rinnfälle mit schädlichem Materiale hindanzuhalten, und die Verwachsung, und Befestigung der brüchigen Thalseiten zu befördern. Die Behre sperret das Thal, und weil der Kessel hinter

ihr mit Geschiebe ausgefüllt wird, erhöht sich der Rinnfal rückwärts. Durch diese Stauung wird die Geschwindigkeit des Wassers gemindert, und ihm auch das Vermögen entzogen, das abgelegte Materiale mit sich zu führen. Das Ueberstürzen über die Wehre aber, und der beynahe senkrechte Abfall bricht diese Kraft gänzlich, so, daß nur die nach der Wehre folgende Thalneigung dem Wasser wieder eine solche Geschwindigkeit ertheilen kann, welche dieselben schädlichen Wirkungen hervorzubringen vermag.

Ein weiterer Vortheil der Wehren besteht darin, daß die Füße der im Abbruche liegenden Thalseiten durch die bewirkte Erhöhung des Thal- oder Murrangabetes vor dem Angreifen des Wassers mehr gesichert, und ihre Abschung vergrößert werde; dadurch vermindert sich die Zahl der brüchigen Stellen, Pflanzen, und Bäume gedeihen auf ihnen leichter, und so wird auch weniger Materiale in das Bett des Baches abstürzen. Schneller, und gewisser wird diese wohlthätige Folge eintreten, wenn man sich die reichlich lohnende Mühe geben will, allerley Gras- und Holzsaamen dort zu säen, oder diese Stellen mit Weiden- oder andern schnell wachsenden Baumschößlingen zu bepflanzen.

Aus diesem ergibt sich die Schlußfolge, daß eine vielfältigere Anlage, und Errichtung solcher Wehren die Verheerungen wesentlich mindern, und nicht selten sie gänzlich hindanhalten könne; daher sollte man wohl alle Kräfte aufbiethen, solche Wehrbauten in eine ausgedehntere Aufnahme zu bringen.

Indessen können bey jenen Abdachungen der Murgänge in Gebirgen, welche eine kleinere, als natürliche Böschung besitzen, diese Ueberfallwehren aus dem Grunde nicht eine sehr vielfältige Anwendung erhalten, weil sie, um die zu steile Abdachung der Murgänge zu vermindern, und sie auf den Abrutschwinkel (so wird der Winkel von 45 Graden genannt) zu reduzieren, wegen der zu großen Höhe, und Dicke viel zu kostspielig ausfallen, oder bey sehr steilen Bergflächen gänzlich unausführbar bleiben müßten; denn nehme man Fig. 11. an, daß eine Bergfläche a. b. unter einem Steigungswinkel von 55 Graden nach der schiefen Höhenlinie bemessen, 200 Klafter habe, und setze voraus, daß sich das lockere Bergmateriale unter einem Winkel von 45 Graden, welchen c. b. vorstellen soll, auch beym Regen- oder Thauwetter noch immer festhalten könne, so müßte eine Wehre b. e. f. g., welche die steile Bergfläche a. b. von 55 auf 45 Grade, oder auf die Linie a. f. d., welche mit b. c. parallel läuft, vermindern sollte, eine Höhe von nächstens 49, und eine Kronbreite von 12 Klaftern erhalten; wahrlich ein Mauer-Koloß, dessen Erbauung die Kräfte der Gemeinden, und selbst jene der Regierung übersteigen würde.

Wollte man aber in einer so steilen Bergfläche a. b. Ueberfallwehren von noch ausführbaren Dimensionen, z. B. von 4 Klafter Höhe, und $1\frac{1}{2}$ Klafter Kronenbreite zur Hemmung des Uebels, oder zur Zurückhaltung des Materials nach einander stufenweise

hinauf bauen, wie bey 1. 2. 3. 4. 1c.; so würde man seinen Zweck gar nicht erreichen; denn da sich das Materiale in einer so steilen Bergfläche, wenn sie schon im Abbruche liegt, selten erhält, und durch die eigene Schwere zum Abfallen geneigt ist, durch die stufenweise Anlage solcher Wehren aber der steile Neigungswinkel, wie die Linie 1. 5. zeigt, von seiner Steile nicht das Geringste verliert, so kann auch die Abrutschungskraft des Material-Geschiebes dadurch nicht vermindert werden. Alle diese Ueberfallwehren würden daher, wenn der Hohlraum zwischen a. b. und h. i. durch das nach und nach abgebrochene Geschieße ausgefüllt wäre, unter dem ferners abfallenden Schutte begraben werden, — wenn sie anders in ihrem Stande sich erhalten könnten, — und das Uebel würde in seiner ursprünglichen Gestalt wieder erscheinen.

Aus diesem gehet hervor, daß Ueberfallwehren in sehr steilen Bergflächen wenige, oder gar keine Vortheile schaffen; aber an Stellen, welche sich der natürlichen Böschung nähern, oder eine noch größere, als diese, haben, ihre beste Anwendung finden. Die Anlage derselben ist daher in Hauptthälern, durch welche Wildbäche fließen, und wo seltener derley steile Abhänge gefunden werden, vorzüglich anzurathen.

Da der Bau der Wehren in den Hauptthälern, durch welche die Wildbäche fließen, oft mehreren Schwierigkeiten, vorzüglich wegen des immer herbeiziehenden Wassers, ausgesetzt ist, so glaube ich zum

Schlusse der Beschreibung der Konstruktionsart der Wehrbauten noch einige, die Arbeit sehr erleichternde Maßregeln anführen zu müssen.

Wenn die Stelle, auf welche die Wehre hingesezt werden soll, durch eine allfällige Seitenableitung des Wildbaches, oder auch durch dessen Ableitung über die Höhe der neu zu erbauenden Wehre mittels eines hölzernen Rinnwerkes, welches auf Holzbocken, oder Pfählen möglichst wasserhältig aufgesezt wird, trocken gemacht werden kann, so hat die Anlage, und der Bau derselben ganz nach der eben beschriebenen Art zu geschehen. Dieses wird aber wohl in den wenigsten Fällen statt haben, und man wird gezwungen seyn, Mittel und Wege aufzufinden, wodurch man die Hindernisse des unterbrochenen Wasserzuflusses zu überwinden vermag. Wenn eine Ableitung des Wildbaches von der Baustelle nicht thunlich ist, so tritt gewöhnlich der Fall ein, daß das Bachbett entweder sehr eng zwischen den beyden Seiten des Thales eingeschlossen, oder durch eine schmale Felsenschlucht, durch welche sich der Bach seit Jahrhunderten durchgearbeitet, und den Weg gebahnet hat, eingeengt ist.

Besteht die Sohle des Bachbettes an dem Orte, wo eine Wehre gebaut werden soll, aus gewöhnlichem Wildbach-Gesteine, oder einem Geschiebe von Schotter, und anderem Materiale, so fällt die Einrammung von drey bis vier Reihen starker Pfähle auf die möglichste Tiefe über die Quere des Bachbettes nach der Rich-

tung, in welcher die Ueberfallwehre angeleget werden soll, unerläßlich nothwendig. Die Zwischenräume der Pfähle werden sodann nach und nach mit wohl abgeschwerten Buschwerken, oder Faschinenbettungen so ausgefüllt, daß sie die Sohle des Bachbettes bedecken, und das zusammengeengte Wasser in die Tiefe zu graben hindern. Diesen Zweck um so leichter, und sicherer zu erreichen, dürfte es rathsam seyn, über das sowohl vor als zwischen den Pfählen angelegte Faschinenbett einen breiten, und unter sich gut verbundenen Krost einzulegen, und dessen Felder mit Bruchsteinen gut auszuschlagen. Diese Vorrichtung wird nicht nur allein der Vertiefung des Baches, welche bey seiner Profil-Verengerung durch die eingetriebenen drey bis vier Pfahlreihen veranlaßt wird, Schranken setzen, sondern auch verhindern, daß das hinter der erbauten Wehre aufgestaute Wasser durch seinen auf die Sohle des Bachbettes ausübenden Druck weniger Gelegenheit finde, durch den vielleicht zu lockern Grund durchzußeigern, die Oeffnungen nach und nach zu vergrößern, einen förmlichen unterirdischen Durchbruch zu veranlassen, und die neu gebaute Wehre vom Grunde aus wieder zu zerstören. Zunächst ober dem Wasserspiegel werden sodann die Pfähle horizontal abgeschnitten, auf diesen die Langbäume des Krostes, welche unter sich mit Rippenhölzern zur Hälfte in einander schwalbenschwänzig eingelassen verbunden werden, aufgezapfet, und über dieses Holznetz ein förmlicher Boden von wenigstens drey Zoll

dicke lärchenen Dielen hingegeben, auf welchen sodann die Wehrmauer angeſetzt, und bis zu ihrer beſtimmten Höhe aufgeführt wird.

Nun kommt es auf die Sperrung des Waſſer-Durchzuges zwischen den Grundpfählen an. Dieſe zu erzwicken, könnten an der vorderen Reihe der Grundpfähle, welche aufgelaist werden müſten, mehrere Zugſchützen von ſtarken, und ſchweren lärchenen Bohlen angebracht, und alle auf einmal zuggeſchloſſen werden, wodurch ſich ſodann das Waſſer gleich ſtauet, und über die Schuſtenne der Wehre abläuft, den Keſſel hinter ihr aber in kurzer Zeit mit Materiale ausfüllt. Da nun die Schuſtenne, welche über den Fuß der Wehre hervorragt, ebenfalls auch den Abſturz des Waſſers überträgt, ſo wird der Raum zwischen dem unteren Roſte, und dem Dielenboden der Wehre, beſonders nach einiger Zeit, wenn ſich der Keſſel hinter der Wehre mit Geſtein, und Schotter ausgefüllt haben wird, vom Waſſer frey; wo man ſodann Gelegenheit erhält, den bemerkten Raum mit Mauerwerk, welches über den mit großen Steinen ausgeſchlagenen, und auf dem Faſchinenlager aufliegenden Roſt aufgeſetzt wird, mit Leichtigkeit auszufüllen, und zu ſchließen.

Statt der Zugſchützen könnte man ſich auch zum Abſchlusse des Waſſer-Durchzuges durch die Pfahlreihen gefüllter Sandsäcke, auch der Fäſſer, oder alter Kiſten mit Steinen, oder Sand gefüllt bedienen, welche aber in hinlänglicher Menge vorhanden ſeyn müſ-

sen. Diese Säcke, Fässer, oder Kisten werden anfänglich über den Grund des Bachbettes eben vor der ersten Pfahlreihe in möglichst guter Ordnung, und auf die Weise eingelegt, daß sie vom Wasser nicht durch die Pfahlreihen durchgedrückt werden können. Der Wasserdurchzug wird sich auf diese Art zwar nicht plötzlich, aber doch allmählig verlieren, weil die Säcke, Fässer, oder Kisten sich nicht dicht genug übereinander legen; doch wird sich der Kessel hinter der Wehre, indem der Wasserzufluß weit größer, als dessen Abfluß durch die Zwischenräume ist, nach und nach mit Schotter, und Sand ausfüllen, wodurch die Zwischenräume mit Materiale verstopft — das fernere Durchseigern des Wassers verhindern werden.

Um mit dieser Art des Wasser-Abschlusses noch sicherer zu gehen, dürften sehr zweckmäßig Fallgitter aus starken lärchenen Bohlen, deren Köpfe oben, und unten in ein Querholz eingelassen, und mit Nägel befestiget sind, angebracht werden. Die Gitter werden sodann mittels an beyden oberen Enden angenagelten starken Bändern in zweyen mit den Köpfen sich entgegenstehenden eisernen Rögeln, welche in den vordern Krostbaum, worauf die Wehrmauer steht, fest eingetrieben werden, aufgehängt, dann wie ein Fallgitter niedergelassen. Vor denselben werden dann noch mit Sand gefüllte, und mit biegsamen, dichtem Gesträuche bekleidete Säcke auf die Sohle des Bachbettes versenkt. Da jedesmal ein solches Gitter zwischen zwey Pfählen, an welche es mit der halben Dicke von

fünf bis sechs Zoll anschlägt, zu stehen kommt, so müssen eben so viele Gitter seyn, als Pfahl-Deffnungen sind, und ihre Breite muß mit der Pfahl-Deffnung, an welche sie hingesezt werden, so übereinstimmen, daß die Aufschlag-Bohlen sich an die Pfähle anlegen können. Die Höhe dieser Gitter aber hat sich nach dem Abstände des oberen Korbbaumes, auf welchem die Wehrmauer steht, und in welchen die Riegel des Fallgitters eingetrieben werden, von jenem, welcher auf die Sohle des Bachrinnsaßes eingelegt worden, zu richten.

Uebrigens versteht es sich von selbst, daß der Bau einer solchen Wehre bey dem kleinsten Wasserstande des Baches vorgenommen, und vor der Abschließung des Wassers für die allfällige Anlage der Widerlagen, und Flügelmauern gesorget werden müsse.

Ähnlichen Schwierigkeiten unterliegt die Erbauung einer Wehre in einer Felsenschlucht, durch die der Bach gewöhnlich mit vereinter Wuth durchbrauset, und wegen seiner Einengung an Geschwindigkeit, und Kraft einen so großen Zuwachs erhält; daß es im ersten Anblicke fast unmöglich scheint, ihm etwas Haltbares entgegen setzen zu können. Indessen wird sich der Hydrotekt, der mit dem Bauwesen an den Wildbächen nicht ganz unbekannt ist, auch aus solchen schwierigen Lagen heraus zu finden wissen. Zwar gestehe ich gerne, daß ich in eine solche nie gerathen, oder mir Gelegenheit geworden sey, eine Wehre in einem solchen Lokale zu erbauen, und daß

ich daher in dieser Rücksicht mich keineswegs auf Erfahrung berufen, und von ihr einige Regeln abziehen könne. Indessen wage ich es dennoch einige Maßregeln hier anzuführen, die ich wenigstens in einem solchen Falle nehmen würde, welche demjenigen Baumeister willkommen seyn dürften, der sich durch das ihm übertragene Geschäft, an einem solchen Orte eine Wehre anzulegen, in augenblicklicher Verlegenheit finden sollte. Sie mögen zu einem Anhaltspunkte dienen, bis ihm eigene Erfahrung, und Nachdenken vielleicht zweckmäßigere Mittel darbiethen werden.

Gewöhnlich sind derley Schluchten, durch die der Wildbach seinen Rinnſal sich gebahnt hat, sehr enge, und bestehen in der Sohle sowohl, als an beyden Seiten aus festen Felsen. Wenn eine — oder beyde Seiten dieser Schluchten aus höhern Felsenwänden bestehen, die nicht mit zu vielen Gängen durchwebet sind, und also bey ihrer Sprengung durch Pulver-Minen ergiebige Stücke werfen, so glaube ich es sehr thunlich, die Schlucht lediglich nur mit derley abgesprengten Felsenstücken, die jedoch von der Mine weg ohne weiterem Zuthun an ihren Platz fallen müssen, sperren, um auf diese Art alle jene Vortheile erhalten zu können, welche eine künstliche Wehre hervorbringt. Auch bin ich der Meinung, daß rücksichtlich der Sicherheit eine solche natürliche Wehre, die aber wenigstens, je nach Umständen, 12 bis 15 Klafter in der Länge, und zwar von dem engsten Schluchts-Profile zurück, das Bachbett mit Felsenmassen an-

und auffüllen muß, nichts zu besorgen übrig lasse; weil die genannten Massen schon an, und für sich ihrer Schwere wegen sehr hart von der Stelle wegzubringen seyn würden, und weil sie sich unter sich selbst vielfältig gegen einander stemmen, die unbeweglichen Felsenwände zu mittel- oder unmittelbaren Widerlagen haben, und dem Drucke, und Stöße des Wildbaches gleichsam ein Gewölbe entgegenstellen.

Ich bin der Meinung, daß auf diese Art die enge Schlucht des Passer Wildbaches bey Zenoberg hinter Meran, und noch vollkommener, und leichter die fürchterliche Schlucht bey Pont' alto ober Trient, durch welche die Fersina sich durchdrängt, benützt, und eine solche natürliche Wehre mit entschiedenem Vortheile zu Stande gebracht werden könnte.

Wenn die Ableitung des Wassers weder seitwärts der Stelle, auf welcher die Wehre erbaut werden soll, noch mittels künstlicher Rinnwerke über die Höhe der aufzuführenden Wehre geschehen kann, so dürfte es auch am zweckmäßigsten seyn, den ganzen Bach in ein aus Bohlen zusammengesetztes Rinnwerk, oder auch in einer andern Verdämmung zu fassen, und durch die Mitte des Rinnfalles abzuleiten. Die Wehrmauer wird sodann aufgeführt, und in ihr, wo der im Rinnwerke aufgefangene Bach abfließen muß, zu diesem Behufe eine gewölbte Oeffnung belassen, welche nach hergestellter Wehre auf eine der oben beschriebenen Arten geschlossen, und endlich, wenn der Durchfluß des Wassers abgesperret ist, zugemauert wird.

Ueberhaupt muß das Genie des Ingenieurs, dem ein solcher Bau auszuführen übertragen wird, die obwaltenden widrigen Umstände durch eigene Kraft zu überwinden, alle vortheilhaften Verhältnisse aber zum Zwecke zu benützen wissen.

Unmögklich ist es, für alle vorkommenden Verschiedenheiten der Lokalitäten, und ihrer Eigenheiten besondere Maßregeln anzuführen; darum sollen dem Baumeister diese meine Gedanken nur dienen, durch eigenes Studium vollkommnere Mittel aufzufinden.

Da der Bau der Wehre bereits oben genau beschrieben wurde, so finde ich unnöthig, die feste Verbindung der Flügelmauern mit derselben wiederholt zu empfehlen, und alle oben angegebene, dießfällige Bemerkungen zu berücksichtigen.

Das immer zufließende Wasser, welches nach der Voraussetzung nicht abgeleitet werden kann, wird auch den Bau des Fluders erschweren. Dieses Hinderniß ist indessen viel leichter bey dem Baue des Fluders, als bey jenem der Wehre zu überwinden.

Wenn der Wildbach über die Höhe der Wehre, oder auch durch die Mitte des Rinnsales mittels künstlicher Rinnwerke abgeleitet werden muß, so darf im ersteren Falle nur die Schußtenne, und im letzteren das Rinnwerk selbst über die Länge des Fluders fortgesetzt werden. Unter diesen Rinnwerken wird sodann die Anlage des Fluders ohne mindesten Anstand vor sich gehen können.

Hätte aber das Auffangen des Wassers in Rinns-

werken nicht statt, und man wäre genöthiget, den Bach während dem Baue der Wehre zwischen den Grundpfählen abfließen zu lassen, so kann in solchen Fällen das Fluder mit der Wehre nicht zugleich, sondern erst dann angeleget werden, wenn diese schon gänzlich vollendet ist. Damit aber der Fluderbau dann ungestört beginnen, und vollendet werden könne, so muß die Schuſtenne auf der Krone der Wehre so weit über sie vorragend belassen werden, daß sie das Wasser über die Fläche hinauswerfe, auf welcher das Fluder errichtet werden soll. Ist dieses letztere gänzlich hergestellt, so wird der Schuſtenne der übermäßige Vorsprung wieder abgenommen.

Ueber die Anlage, und den Bau der steinernen Wehren könnte noch manches gesagt werden; allein, da das Wesentliche hierüber bereits angeführt worden, der Zweck dieser Abhandlung aber sich lediglich auf die Angabe der Hauptmittel, durch deren Anwendung die Schädlichkeit der Wildbäche gehoben, oder wesentlich gemindert werden kann, beschränket, daher eine weitere Ausdehnung nicht gestattet; so will ich, bevor ich zur Behandlung des Baues, und der Anlage der hölzernen Ueberfallwehren übergehe, nur noch erinnern, wie es sich von selbst versteht, daß man jederzeit möglichst trachten, und alle Kräfte aufbiehen soll, die steinernen Wehren mit ihren Widerlagen besonders dann in guten Mörtel zu legen, wenn sie eine bedeutendere Höhe erhalten müssen, — daß man sich hüte, daß Wasser des Wildbaches früher aufzustauen,

und die Wehre zu benützen, bis ihr Mauerwerk nicht gänzlich ausgetrocknet ist, — und daß man in dem Falle, als die Wehre nicht in Mörtel gelegt werden könnte, wie es sich leicht ergeben mag, ihrem Mauerwerke eine um so größere Dicke geben, und nur große, lagerhafte, und durchgreifende Steine, welche quadersförmig bearbeitet, und unter sich sorgfältig abgebunden werden sollten, gebrauchen müsse, damit durch diese Vorkehrungen der Wehre die möglichst größte Stärke, und Dauerhaftigkeit gegeben werde.

Es ist schon bemerkt worden, daß die Anlage der steinernen Wehren sich weniger für die gewöhnlich steilern Nebenthäler, und Murgänge in den Bergseiten, als für die breiteren, und weniger steigenden Hauptthäler der Wildbäche, in welche sie ungleich größere Wirkungen hervorbringen, und den Wildbächen die Schädlichkeit größtentheils benehmen, eignen dürfte.

Die hölzernen Ueberfallwehren, welche zum nämlichen Zwecke, wie die steinernen dienen, und ihre vorzüglich nützliche Anwendung ebenfalls in den Hauptthälern der Wildbäche, und eine Art derselben vor jenen Vorzugsweise auch in steilern Murgängen finden, können jedoch nur in solchen Gegenden mit Vortheil angewendet werden, in welchen der Holzmangel noch nicht eingetreten ist, oder in welchen die Beystellung der Steine für steinerne Wehren zu kostspielig ausfallen würde.

Beim dem Baue der hölzernen Wehren sind im allgemeinen alle jene Regeln genau zu berücksichtigen, welche bey dem Baue der steinernen beobachtet werden sollen. Sie müssen nämlich gut gegründet werden, an beyden Seiten des Thales sich fest anstemmen, damit sie nicht vom Wasser umgangen, oder vom Drucke des hinter ihnen aufgehäuften Geschiebes überworfен werden können, und jene Punkte der Bergseiten, an die sich die Wehre anlehnt, sind sorgfältig zu versichern, damit das Wasser nicht Stellen finde, durch die es sich durcharbeiten, die Wehre zerstören, und den Zweck vereiteln kann.

Eine hölzerne Wehre soll, wie die Steinwehre, einen rückgehenden Bogen bilden, und wenn das Schließen des Thales mehrere Baumängen fordert, gegen die Mitte ihrer Krone von beyden Flügeln herüber sich sanft vertiefen, um das Wasser von ihnen ab- und mehr gegen die Mitte zuzuleiten. Die Krone soll mit einer Schußtenne, und der Grund, wo es nothwendig ist, mit einem Gluder versehen werden.

Der hölzernen Ueberfallwehren gibt es wieder zweyerley Arten, welche sich in der Bauart von einander wesentlich unterscheiden. Sie sind entweder einfache Kastenwehren, oder rauhe Baumwehren, und leisten dieselben Dienste, wie die steinernen Wehren, nur finden sie nicht aller Orten, wie diese, ihre Anwendung. Die Lokalitäts-Verhältnisse müssen entscheiden, welche dieser zwey angeführten Arten der hölzernen Wehren in einem gegebenen Falle den Vorzug

verdiente, worüber ich meine Ideen in der Folge mittheilen werde.

Es finden sich manchmal in Haupt-, weit vielfältiger aber in Nebenthälern sehr enge, oft kaum 10 bis 15 Fuß breite, ganz in Felsen gegrabene Schluchten, welche sich ein Bach durch sein Jahrhunderte fortgesetztes Durchströmen zum Kinnale geöffnet hat. Eine solche Lokalität ist in jeder Hinsicht die geeignetste zur Anlage der Wehren, oder Klausen, besonders dann, wenn sich innerhalb solcher Thalgengen, oder Schluchten noch eine größere Breite des Thalganges vorfindet, welche zur Aufnahme des begeführten Materials vorzüglich dienlich ist. In solchen Verhältnissen kann die Absperrung des Thales sehr leicht, und dadurch geschehen, wenn Baum über Baum ohne alle Verbindung unter sich, jedoch mit den Enden zu beyden Seiten in die Felsen fest, und so eingesetzt wird, daß er nach keiner Richtung herausgedrückt, oder in die Höhe gehoben werden kann. Das Uebereinandersetzen der Bäume wird so oft wiederholt, bis jene Höhe erreicht wird, welche man der Wehre geben will. Auch ist es keineswegs unbedingt nothwendig, daß die über einander aufgesetzten Bäume sich enge, und beynahe wasserdicht zusammenfügen; da es vollkommen genüget, wenn sie nur so übereinander aufgesetzt werden, daß zwischen ihnen das vom Wildbache begeführte Geschiebe nicht durchlaufen könne. Indessen fordert doch auch diese sehr einfache Art einer hölzernen Wehre die Vorsicht, daß die stärksten Bäume in

der Tiefe, und die allmählig schwächeren in stufenweiser Höhe eingesetzt werden; weil sich der Druck des hinter der Baumwand angehäuften Stein- und Schotter-Geschiebes auf die untersten Bäume am stärksten äußert, und sich in dem Verhältnisse vermindert, als seine Höhe abnimmt. Sollte die Wehre eine sehr bedeutende Höhe erhalten, so kann man sich auf den Widerstand eines einfachen Baumes um so weniger mit Beruhigung verlassen, als der Fall eintreten kann, daß durch einen Wolkenbruch, Plagregen, oder Hagel der Wildbach plötzlich anschwelle, und mit einer unglaublichen Geschwindigkeit fortströmend auch unglaublich große, und viele Massen verschiedenen Gesteines herbeiführe. Der ganze Kessel hinter der Wehre würde dadurch in wenigen Minuten ausgefüllt, und die einfache Baumwand möchte dann allerdings dem Stöße der mit so großer Bewegungskraft anstoßenden Massen nicht zu widerstehen vermögen, und die Wehre wahrscheinlich durchbrochen werden.

In solchen Fällen wird man daher weislich handeln, wenn man von unten bis auf den dritten Theil der Höhe der Wehre hinauf drey, oder wenigstens zwey, von da bis auf zwey Drittheile der Wehrens Höhe aber dann verhältnißmäßig zwey Baum-Reihen, oder wenigstens eine Reihe vorzüglich starker Bäume einsetzt, welche Reihen sich möglichst genau an einander schließen, oder durch Zangen unter sich verbunden werden, damit sie gemeinschaftlich den größtmöglichen Widerstand zu leisten vermögen.

Die einfachen Kastenwehren werden dem Zwecke in jenen Haupt- oder Nebenthälern, und Murrhängen vollkommen entsprechen, wo sich keine Felsen finden, über die eine Wehre errichtet, oder an welche sie mit ihren Flügeln angelehnt werden könnte, und deren Breite ohnehin schon den Bau einer hölzernen Wehre nach der eben beschriebenen Art nicht gestattet.

Die Wehre wird auf folgende Art einfach, und leicht angelegt: Die Stelle, über welche eine Kastenwehre errichtet werden soll, muß vor allem horizontal nach der ganzen Breite des Thales abgeebnet, und sodann mit einem Faschinenbette von Baumästen, oder anderem Gesträuche sechs Zoll hoch belegt werden. Ueber diese Faschinenbettung werden sodann Fig. 12 und 13. drey Langbäume a. a. a. ohne Auszimmerung hingelegt, und mit den Zangen- oder Ankerhölzern b. b. b. unter sich so verbunden, daß der dritte Theil der Dicke eines jeden Zangenholzes in die Langbäume eingreife. Nachdem die Zangenhölzer über die Langbäume auf diese Art gut, und möglichst genau eingeklappert worden, so werden die Kastenfelder c. c. c. zwischen dem Holzgerippe mit möglichst großen Bruch- oder anderen massiven Steinen sorgfältig ausgefüllt, und ausgeschlagen. Wenn nun die Ausfüllung der Felder mit Steinen bis auf die Höhe der Langbäume geschehen ist, so werden über diese drey andere Langbäume aufgezogen, welche durch den Zimmermann so zugerichtet, und ausgeschnitten werden müssen, daß

sie in die Plattungen der untern Zangenhölzer genau einfügen. Durch jeden solchen Bund wird sodann ein hölzerner starker Nagel durchgetrieben, welcher durch den obern Langbaum, durch das untere Zangenholz, und, wo möglich, auch durch den untern Langbaum durchgreift, und das Holzwerk in feste Verbindung bringt. Ueber diese zweyte Lage der Langbäume werden dann wieder nach der oben beschriebenen Art die Zangenhölzer aufgesetzt, und eingeklattet; jedoch so, daß diese nicht senkrecht über die unteren, sondern über die Mitte ihres Abstandes zu liegen kommen, weil sonst die Langbäume an jedem Bunde durch die obere, und untere Einplattung der Zangen fast gänzlich abgeschnitten würden. Hierauf werden die Felder wieder mit Steinen möglichst dicht ausgefüllt, sodann wieder Langbäume aufgesetzt, mit Zangen verbunden, zusammen genagelt, und auf diese Art die Arbeit so lange fortgesetzt, bis man jene Höhe dadurch erreicht hat, welche die Wehre erhalten soll. Die Krone der Kastenwehre wird sodann mit Lärchenen, wenigstens sechs Zoll dicken, an einander gelegten Bohlen, welche mit ihren Köpfen in die dazu bestimmten Fälen des hinteren obersten Langbaumes eingesenkt, und mittels Nägel befestigt werden, eingedeckt. Diese Vorrichtung bildet die Schußtenne der Wehre, welche durch das von dem Bache herbengeführte, und über sie hinwegrollende Gestein nicht wohl zerstört werden kann.

Das Profil Fig. 13. und die Ansicht Fig. 14. werden die gemachte Beschreibung des Baues einer Kastenwehre vollständig, und deutlich erklären. Was die Dicke der Wehre, oder, was gleich ist, die horizontalen Abstände der Langbäume von einander betrifft, soll sich dieselbe nach der Beschaffenheit der Lokalität, und den Eigenschaften des Wildbaches richten. Uebrigens muß sie um so größer seyn, je höher die Wehre wird, je größer das Gefäll des Thales, und je massiver das Material ist, welches der Bach mit sich zu führen pflegt.

Ueberhaupt aber soll auch bey diesen Wehren die Vorsicht nicht unterlassen werden, sie stärker, als die unbedingte Nothwendigkeit fordert, anzulegen, da das Uebermaß dieser Stärke mit geringen Auslagen erreicht werden kann, und eine Wehre im verstärkten Zustande die angenehmste Beruhigung, und mit ihr noch den Vortheil gewährt, sie bey allfällig in Zukunft sich ergebender Nothwendigkeit ohne Anstand, und Gefahr nach Belieben erhöhen zu können.

Wäre die Breite des Thales, in welchem die Wehre angelegt werden soll, größer, als die gewöhnliche Baumlänge, so mögen ohne Bedenken nach dem Erfordernisse der Thalbreite zwey, oder auch mehrere Bäume zusammen geschiftet, und aus solchen geschifteten Bäumen dann der Kasten errichtet werden. Bey den Schiftungen gebrauche man jedoch die Vorsicht, daß sie genau zusammen schließen, gut vernagelt, und in möglichst abwechselnden Längen, d. i.

nicht Schiftungen neben- oder über Schiftungen gemacht werden. Kann die Wehre in solchen Fällen etwas bogenförmig gegen das Thal angelegt werden, so wird es um so besser seyn; denn dadurch wird ihr, unter Voraussetzung übrigens gleicher Umstände, offenbar eine größere Stärke gegeben, welche noch wesentlich erhöht werden würde, wenn man derselben noch über dieses eine Aböschung, wie das Profil Fig. 13. zeigt, belassen wollte.

Bestehen die Seitenwände des Thales, an die sich die Wehre anschließen soll, aus Felsen, so ist mit dem Anschließen der Flügel der hölzernen Wehren auf dieselbe Art zu verfahren, wie sie oben über den Ansatz der steinernen Wehren angegeben worden ist. Eben so ist bereits bemerkt worden, daß die Herstellung eines Gluders entbehrlich wird, wenn die Sohle des Bachbettes dort aus Felsen besteht, wo das über die Wehre abstürzende Wasser auffällt. Die Versicherung der Wehrflügel, wenn das Gegentheil statt findet, sollte in der Regel ebenfalls auf jene Art geschehen, wie sie bey den steinernen Wehren gemacht werden muß. Mangelt es aber an Bruchsteinen, oder will man die Kosten auf diese Art der Sicherstellung nicht aufwenden, so rathe ich folgende Methode an, wodurch die Sicherheit sowohl gegen besorgliche Umgehung der Wehre von dem Bache, als gegen das Abstürzen der Seitenwände erzweckt wird. Fig. 15. stellt die Art dieses Baues im Grundrisse, Fig. 16. im Profile dar, welche

geschieht, wie folgt: Der Platz, auf welchem der Versicherungsbau der Wehrflügel errichtet wird, muß möglichst ebenmäßig, und auf sechs bis sieben Fuß Breite abgeebnet werden. Gestattet aber die Steigung des Thales eine horizontale Abflächung des Bodens nicht, so muß man der Nothwendigkeit weichen, und dem Boden ebenfalls jenes Gefäll belassen, welches das Thal selbst besitzt. Ueber den abgegrabenen Boden werden sodann, je nach der Beschaffenheit des Terrains, von sechs zu sechs, oder sieben zu sieben Fuß Entfernung nach jener Richtung, welche dem Flügelbaue nach der Ortslage gegeben werden muß, Pfähle d. d. d. so eingetrieben, daß sie sich stehend gegen die Bergseite zurück neigen, und gegen den Bach eine Böschung bilden. Je schiefer die Pfähle eingetrieben werden, je größer also die Böschung wird, desto leichter, und sicherer wird der Flügelbau seinen zweyfachen Zweck erreichen, und vor Beschädigungen mehr gesichert seyn. Nachdem nun die benöthigte Anzahl Pfähle auf die erforderliche Tiefe eingerammt worden, wird der Boden mit einer sechs bis acht Zoll hohen Faschinenbettung belegt, über sie sodann knapp hinter den Pfählen der Sohlbaum e. eingezo- gen, und mittels der über ihn aufzunagelnden Zangen f. f., welche senkrecht auf seine Lage zurücklaufen, und rückwärts mit Nadeln versehen sind, an den Boden zurückgebunden. Der zwischen dem Holzgerippe entstehende leere Raum wird dann mit Steinen, oder Schotter (leicht auszuspielende Erde

soß nicht gebraucht werden) möglichst dicht ausgefüllt. Ueber den ersten Sohlbaum wird ein zweiter gelagert, und mittels der Zangen zurückgebunden, der Raum wieder mit Steinen ausgefüllt, und auf diese Art der Bau so lange fortgesetzt, bis er jene Höhe erreicht, welche man ihm zu geben nöthig findet. Nur ist auch hier die Bemerkung zu machen, daß die Zangenhölzer nicht über einander zu liegen kommen, sondern in ungleichen Abständen unter sich angebracht werden sollen, — daß sich der Flügelbau mit seinem obern Ende in die Thalseite hinein verliere, oder sich an einen festen Punkt anlehne, damit ihn das Wasser nicht umgehen, oder von der Seite packen könne, — und daß sich dessen unteres Ende an die Wehre genau anschließe. Die Krone dieses Flügelbaues kann endlich mit einem Koppens- oder anderen Steinpflaster besetzt, und auf diese Art geschlossen werden.

Fordert die Sicherheit der Wehre ein Gluder, so kann dieses nach Fig. 12 und 14. mit der Kastenwehre in unmittelbare Verbindung gebracht werden; indem der über das Faschinenbett aufgesetzte Lang- oder Lagerbaum g. g. mittels der Zangen i. i. i. an den vordern Lagerbaum a. a. der Kastenwehre zurückgebunden wird, und die Gludersfelder m. m. m. mit großen, aufrecht stehenden Steinen ausgepflastert werden, wie Fig. 13. im Profile zeigt.

Die Beschaffenheit der Lokalität wird die ursprüngliche Anlage der Kastenwehren auf jene Höhe, welche

das Bedürfniß fordert, kaum gestatten, und selbst die Vorsicht unter gewissen Lokalumständen nicht erlauben die Wehren sogleich auf die volle Höhe, besonders, wenn diese beträchtlich seyn sollte, aufzuführen; weil sie dem Stöße der von dem Wildbache mit sehr großer Geschwindigkeit an sie angetriebenen Steinmassen kaum zu widerstehen vermöchten, und leicht zerstückt werden könnten. In solchen Fällen also, in welchen die Wehren eine bedeutende Höhe erhalten müssen, ist es immer sicherer, sie vorläufig nur bis auf die Hälfte der Höhe aufzuführen, und zuzuwarten, bis sich die Bassins hinter den Wehren ganz aufgefüllt haben werden; wo man sodann die fernere Erhöhung derselben ohne alle Gefahr vornehmen kann, und überdies noch den Vortheil gewinnt, den Erhöhungs-Aufsatz auf den Stein- und Schutt-Materiale, mit welchem sich die Bassins ausgefüllt haben, aufsetzen, und den stufenweisen Abfall des Wildbaches über die Wehren erzwecken zu können.

Vielfältig kann die Anlage der Kastenwehren in den tiefsten, und entferntesten Thälern, und Gebirgsschluchten aus dem Grunde am füglichsten geschehen, weil in solchen Gegenden, welche der Gemächlichkeit der Forstfrevler — wenn auch nicht unzugänglich — wegen zu großer Entfernung die abschreckendsten Hindernisse entgegen stellen, sich meistens noch schönstämmiges, ausgewachsenes Holz vorfindet, welches sonst unbenützt verwesen würde. Dieses Holz — mit Vorsicht abgetrieben — gibt das kräftigste Mate-

riale zum Wehrenbaue. Dieser Umstand, wo er eintritt, soll nie außer Acht gelassen werden, da die Anlage mehrerer Wehren, welche auf diese Art leicht möglich wird, das beste Mittel gegen die Verheerungen der Wildbäche ist.

An größeren Wildbächen, wie die Sill, Rienz, Eisack, die Talsfer, und Passer, der Noce, Karlinbach bey Graun, die Fagga im Raunerthale, die Bregenzer Ache, und wie noch viele andere sind, welche auch in ihrem kleinen Stande doch immerhin schon eine bedeutende Quantität Wasser haben, in ihrem von eingetretenen Elementar-Ereignissen verursachten hohen Wasserstande aber ähnlicher reißenden Strömen, als Gebirgsbächen sind, und bedeckt mit losgerissenen Bäumen, Stöcken, und allerley Holzwerk mit gewaltiger Geschwindigkeit einher brausen, möchten die Rastenwehren, wie sie eben beschrieben worden sind, besonders dann nicht mehr hinlängliche Sicherheit gewähren, wenn sie weder über einen Felsengrund errichtet, noch an Felsenwände zu beyden Seiten des Thales fest angeschlossen werden können.

Um sich nun der Haltbarkeit der in größere Wildbäche unter der obigen Voraussetzung einzubauenden Wehren zu versichern, wird man den Mangel der natürlichen Festigkeit des Grundes, über welchen die Wehre erbauet werden, und der Thalseiten, an welche sie sich anschließen soll, durch die Kunst ersetzen müssen. Das entsprechendste Mittel hiezu möchte darin bestehen, daß nach der Richtung, in welcher man die

Wehre durch den Bachrinnsal anlegen will, eben so viele Reihen starker Pfähle mit einem Abstände von vier, fünf bis sechs Fuß, je nach dem Grade der Festigkeit, oder Lockerheit des Bodens, tief eingerammt werden, als die Wehre Langbaum-Reihen erhalten soll. Ueber diese Pfähle müssen dann die Sohlbäume der Wehre, nachdem man der Möglichkeit des Wasser-Durchzuges im tieferen Grunde zwischen den Pfählen durch besondere Vorkehrungen, und einen besondern Grundbau genügend vorgebeugt hat, fest aufgezapfet, dann mit Zangen unter sich verbunden, und übrigens der Ueberbau der Wehre auf die nämliche Art fortgesetzt, und beendet werden, wie der oben beschriebene Bau der Kastenwehre.

Der Umstand jedoch, daß solche Wildbäche zu jeder Zeit eine bedeutende Wassermasse führen, welche ununterbrochen auf die ihrem Laufe entgegenstehende Wehre wirkt, — daß diese Wildbäche ihren Wasserstand bis auf sechs, acht und zehn Fuß erhöhen, und die Wehre folglich einem um so größeren Drucke zu widerstehen hat, und daß endlich der Wildbach in seinem hohen Wasserstande mit einer außerordentlich großen Geschwindigkeit das verschiedenartigste Holzwerk, und Gestein herbeyführt, möchte die Vorsicht nothwendig machen, bey Erbauung solcher Wehren mit der größten Ueberlegung, und dem möglichsten Fleiße zu Werke zu gehen, die Wehre in der Dicke zu verstärken, und die einzelnen Bestandtheile derselben unter sich sorgfältig, und fest zu verbinden, die

Kronbäume besonders mit vollster Sicherheit an den beyden Enden anzusetzen, und die Schußtenne, welche in solchen Fällen zweckmäßiger aus einer doppelten Bohlenlage bestehen dürfte, so aufzulegen, mit Nägeln zu befestigen; und in den hintern Kronbaum einzufalzen, daß das Wasser keinen Anhaltspunkt an ihr findet, irgend eine Bohle herauszustossen, und dann die ganze Tenne schnell zu zerstören.

Wenn die Wehre an solchen Wildbächen eine beträchtliche Höhe erhalten muß, so fordert der Zweck ihrer Erbauung, und die Sicherheit, welche sie Ortschaften, und fruchtbaren Feldungen gewähren soll, und selbst die Möglichkeit ihrer Zerstörung durch außerordentliche Elementarbegebenheiten, daß man ihr die möglichste Stärke gebe. Ich würde unter solchen Verhältnissen knapp hinter jeder Reihe der Langbäume der Wehre noch eine Reihe starker Pfähle tief eintreiben, sie aber am Boden nicht abschneiden, sondern acht, zehn bis zwölf Fuß über denselben in die Höhe stehen lassen. Diese Pfähle müßten dann nicht allein Reiheweise unter sich mit Kappenschwellern, sondern auch mit den Langbaum-Reihen der Wehre, und diese wieder mit allen Pfahl-Reihen mittels Zangen, Schub- und Zugschwellen, und Kreuzbändern nach allen Richtungen auf das genaueste, und so verbunden werden, daß der Druck, oder Stoß auf die Wehre unmöglich nur auf einen Theil derselben wirken könnte, sondern sich auf alle ihre Bestandtheile gleichförmig, und im nähmlichen Zeitpunkte ausdehnen müßte.

Daß diese Verstärkung der Wehre schon während ihres Baues angebracht werden soll, spricht sich wohl von selbst aus; indem sie, wollte man sie erst nachträglich in Anwendung bringen, das Abtragen der Wehre nothwendig machen würde, um die gehörige Verbindung der Pfahl-Reihen unter sich, und dieser mit den Langbaum-Reihen der Wehre herstellen zu können.

Dem Baue der Wehren setzt in solchen Fällen gewöhnlich der ununterbrochene Wasserzufluß des Wildbaches die größten Hindernisse entgegen; denn nur sehr selten möchte die Lokalität erlauben, denselben von der Baustelle ganz abzuleiten, wie es bey der Anlage der Wehre an der Sill zu Wiltau bey Innsbruck der Fall war, und die Wassermasse des Wildbaches nie gestatten, sie in besonderen Rinnen aufzufassen, oder in solchen eingengt unter der anzulegenden Wehre durch- oder über sie hin abzuleiten. In solchen Verhältnissen muß die Erfahrung, und Einsicht des Bau-meisters Rath schaffen, und alle der Ausführung des Vorhabens widerstrebenden Hindernisse zu bekämpfen wissen. In den meisten Fällen wird es darauf ankommen, durch die Ableitung des Baches mittels Verdämmungen wenigstens die Hälfte des Rinnsales an dem Orte, an welchem die Wehre angelegt werden soll, trocken zu legen, um zuerst über diese Hälfte ohne Wasserlästigkeit die ganze Verbindung des Gehlzes, und der Pfahl-Reihen unter sich herstellen zu können. Wenn dieses zu Stande gebracht worden,

darf nur auf dem Grunde des Kastens das Faschinenbett eingelegt, mit einer bey zwey Fuß hohen Bruchsteinlage besetzt, und dann die Ueberhöhe des Kastens offen belassen werden. Ist nun die Hälfte der Wehre auf diese Art, und so weit hergestellt, so werden die Verdämmungen aufgerissen, und neue so angelegt, daß das Wasser durch sie nach jener Hälfte des Rinn-sales abgeleitet wird, in welcher der Grund der neu anzulegenden Wehre, und das Holzgerippe schon hergestellt worden, um dadurch die andere Hälfte des Rinn-sales vom Zuflusse des Wassers zu befreien, und auch in derselben die zweyte Hälfte der Wehre errichten zu können. Wenn man den Bau der Wehre bey dem kleinsten Wasserstande beginnt, und ausführt, wie es allzeit geschehen soll, so wird der Durchfluß des Wassers durch das Holzgerippe der Wehre kaum einem Anstande unterliegen, und höchstens mit dem Nachtheile verbunden seyn, daß die Verdämmungen, mittels welcher der Bach auf das Wehrgerippe hingeleitet wird, etwas erhöht, und verstärkt werden müssen. Ein umsichtiger Baumeister möchte aber auch in dieser Hinsicht die vergrößerten Auslagen schon in der ursprünglichen Anlage der Verdämmung dadurch abzuwenden wissen, daß dieselbe Verdämmung mit unbedeutender Veränderung zur Ableitung des Baches auf die recht- und linksseitige Hälfte des Rinn-sales, je nach dem Bedürfnisse, gebraucht werden kann.

Ist nun die Wehre im Grunde, und die Verbindung ihres Gehlzes hergestellt, so werden die Ver-

dämmungen aufgerissen, und dem Bache wird nun die ganze Breite seines Rinniales wieder eingeräumt. Nun muß zur Ausfüllung des Kastens der Wehre mit großen Bruchsteinen, welche in hinlänglicher Quantität schon vorbereitet an dem Bauplätze sich befinden sollen, geschritten, hiebey aber der Bedacht genommen werden, daß die Ausfüllung gleichförmig in der ganzen Länge der Wehre geschehe, und die Schub- und Zugschwellen, und die Kreuzbänder im Inneren derselben mit großen Steinen fest unterseht werden, damit sie von der Last der über sie zu liegen kommenden Steinmassen nicht brechen.

Nachdem nun der Wehrkasten mit den Bruchsteinen auf die ganze Höhe ausgefüllt worden, so muß man, um die Schußtenne gehörig herstellen zu können, das Wasser neuerlich durch Verdämmung von einer Seite des Rinniales auf die andere, und nach hergestellter Tenne von dieser Seite wieder auf jene hinüberleiten, um auch dort die Arbeit ohne Wasserlästigkeit beenden zu können.

Die obersten Lang- oder Kranzbäume solcher Wehren, über welche die aus einer doppelten Bohlenlage bestehende Schußtenne fest genagelt, und eingefalzet wird, sollen, wenn die Thalseiten, an welche sich die Wehre anschließt, aus Felsen bestehen, genau horizontal eingelegt werden, damit das Wasser gleich vertheilt über die Tenne ablaufe; im entgegengesetzten Falle aber von ihren horizontalliegenden beyderseitigen Enden gegen die Mitte zu eine kleine Senkung von

etwa sechs Zoll bekommen, um den Abfluß des Wassers leichter in der Mitte zu erhalten, und Seitenausbrüchen des Baches vorzubeugen.

Sollten die Thalseiten, an die sich die Wehre anlehnt, aus lockerem Erdreiche bestehen, so wird der Baumeister die Nothwendigkeit ihrer Versicherung auf eine der oben beschriebenen Arten zur Verhütung des Umgehens der Wehre durch den Bach von sich selbst eben so, wie das Bedürfniß erkennen, den Uebersturz des Baches über die Wehre durch gleichzeitige Anlage eines Gluders für ihre Dauer, und ihren Stand unschädlich zu machen.

Ueberhaupt aber unterliegt es wohl nicht dem mindesten Zweifel, daß es an großen Wildbächen weit leichter sey, der Wehre selbst, als dem Gluder durch die Kunst eine hinlänglich genügende Festigkeit zu geben; daher sollte man, wo es nur immer möglich ist, trachten, einen Felsengrund für die Anlage solcher Wehren, oder wenigstens der Gluder aufzufinden.

Es ergibt sich aus der Vergänglichkeit des Holzes von selbst, daß derley hölzerne Wehren nach und nach in diesem, oder jenem Theile baufällig werden müssen, weil das Gehölze von Fäulung ergriffen, oder einzelne Lagerbäume durch den fortwährenden Uebersturz des Wassers, und Geschiebes abgerieben, und endlich ganz abgenagt werden. Bey dem Eintritt solcher Gebrechlichkeiten, und Beschädigungen säume man nicht die Ausbesserungen der Wehre durch Ersetzung des schadhaft gewordenen Gehölzes mit frischem

schen und gesunden Bäumen sogleich vorzunehmen; denn ein solches einzig nur in der Nachlässigkeit gegründetes Versehen kann die entsetzlichsten Verwüstungen ganzer Gegenden zur unmittelbaren Folge haben.

Uebrigens muß die Beurtheilung, ob der Bau der Flügel sowohl bey den steinernen, als den Kasten- und anderen Wehren sogleich bey deren Anlage, oder erst dann, wenn sich das Bassin hinter der Wehre ausgefüllt hat, oder endlich in beiden Fällen nothwendig seye, dem Erkenntnisse des Baumeisters überlassen werden.

An Wildbächen, vorzüglich an jenen, welche aus Kalkgebirgen kommen, und folglich Kalkmateriale allzeit nur in kleineren Stücken mit sich führen, findet die Anlage der rauhen Baumwehren besonders, und mit bedeutenden Kostenersparungen ihren Platz. Der für das tirolische Baumwesen zu frühe verstorbene Herr Baudirektions-Adjunkt Bolderauer veranlaßte den Bau einer solchen Wehre im Klamnthale bey Zirl mit dem entsprechendsten Erfolge, und hat eben dadurch den ersten Beweis der gemeinnützigen Anwendbarkeit dieser Art der Ueberfallwehren geliefert. Da sich in allen Gegenden der Provinz Tirol, und Vorarlberg Wildbäche finden, die aus Kalkgebirgen hervorkommen, das Kalkgestein in Massen mit sich bringen, und, wie z. B. der Sulden-Bach bey Braab, große Flächen damit überdecken, so dürfte der Bau solcher Wehren um so ausgedehntere Anwendung finden, und um so größeren Nutzen, und Vortheil gewähren, als es bei

kannt genug ist, daß sich die mit Kalkschotter überdeckten Flächen ohne künstliche Mitwirkung sehr schwer verwachsen, und dadurch der Kultur auf lange Zeit entzogen werden. Dieser Umstand bezeichnet die ganz besondere Schädlichkeit solcher — vor jener der übrigen — Wildbäche, welche Schiefer, Porphir, oder anderes Gestein mit sich bringen, welches meistens mit Walderde, Sand, und Schlamm vermischt, sich in wenigen Jahren verwächst, und den überschütteten Feldungen wieder Fruchtbarkeit gibt.

Der Bau der rauhen Baumwehren, welcher an allen Wildbächen ohne Ausnahme mit Nutzen in Anwendung gebracht werden kann, ist sehr einfach, und wird aus der nachfolgenden Beschreibung, und aus der Fig. 17 und 18., deren die erstere den Grundriß, die andere aber das Profil derselben darstellt, volle Deutlichkeit erhalten.

Wenn der Platz zur Anlage der Wehre bestimmt worden ist, so wird er, so viel immer thunlich, durch die ganze Breite des Thales, und auf eine ungefähre Baumlänge von acht bis neun Klaftern gegen das Thal zurück etwas abgeebnet. Ueber den abgeflachten Boden wird sodann nach der Quere des Thales dort, wo der Kopf, oder die Front der Wehre zu stehen kommen sollte, ein ganz rauher, mit allen seinen Aesten versehener Baum, oder sollte die Länge eines Baumes über die Breite des Thales nicht reichen, werden solcher Bäume auch zwey, oder drey eingelegt. Auf der untern Seite, mit welcher sie auf dem Boden zu

liegen kommen, werden ihnen die Nester ganz abge-
 hauen, damit sie satt aufliegen; an der vordern Seite
 mögen ihnen die Nester so, wie an der rückwärtigen
 ganz belassen werden. Auch könnte man selbe nur
 zur Hälfte abhauen, dann rückwärts beugen, und mit
 den übrigen Nesten verslechten. Ueber diese Baum-
 lage a. des Profils Fig. 18. wird eine zweyte b. so
 aufgezogen, daß ihre Äbpfle, oder Stammende einen
 bis zwey Fuß über jene vorspringen, die Wipfelende
 aber gegen das Thal, und den Wildbach zurücklaufen.
 Diesen Bäumen müssen die Nester dort, wo sie auf die
 Querlage a. zu liegen kommen, ganz benommen, übr-
 ighens aber dieselbe durchgehends nur halb abgehauen,
 und zurückgebogen werden, damit die Bäume näher,
 und dichter an- und übereinander gereihet, und auf-
 gesetzt werden können. Diese erste eingelegte Baum-
 reihe wird sodann mittels eines, oder zweyer Riegel
 c. c., welche mit starken hölzernen Nägeln daran be-
 festiget werden, der Quere nach verbunden. Dabey
 ist zu bemerken, daß der vordere Riegel nicht senkrecht
 über die erste Querlage a. aufgesetzt, sondern wieder
 etwa um ein Paar Fuß eingezogen werde, welches
 auch rücksichtlich der hinteren Riegel zu beobachten
 kömmt. Auch die Riegel c. c. können aus ganz rau-
 hen Bäumen bestehen, welche aber an der unteren,
 und oberen Seite ganz ausgeastet werden müssen, da-
 mit sie auf die untere Baumreihe gut aufliegen, und
 die nächst obere Reihe auf ihnen ein sattes Lager er-
 halte. Ueber diese Riegel wird dann die zweyte Baum-

reihe ganz nach der Art, nach welcher die erste eingelegt worden, aufgezogen, und der Kopf dieser zweiten Baumreihe wieder ein Paar Fuß hinter jenem der ersteren, oder der nächst unteren zurückgesetzt, diese wieder auf obige Art mit den Riegeln verbunden, und diese Manipulation solange fortgesetzt, bis die Wehre auf jene Höhe gebracht worden ist, welche man ihr geben will.

Schon aus der Bauart dieser Wehren ergibt es sich, daß das Wasser des Wildbaches durch sie förmlich filtrirt werde, — daß nur das Wasser durch sie durchseigern, und abfließen könne, und daß alles Materiale, welches der Wildbach aus den höheren Gegendern mit sich herabgebracht hat, hinter den Wehren liegen bleiben, und nach und nach die Zwischenräume im Inneren derselben, und so auch den Kessel hinter ihr an- und ausfüllen müsse. Dadurch wird der Abfluß des Wassers endlich nicht mehr durch die Wehre geschehen können, sondern muß über die Krone derselben erfolgen.

Auch bey diesen Wehren ist übrigens die Versicherung der Anlehnungspunkte eben so nothwendig, wie bey jeder andern Gattung der Wehren.

Daß diese Wehren aus rauhen Bäumen so, wie die anderen hölzernen Wehren bey Wildbächen, welche Kalk mit sich führen, von vorzüglichem Nutzen seyen, liegt in dem Grunde, weil die Natur des Kalkgesteines die schnelle Fäulung des Holzes verhindert, dasselbe durch lange Zeit frisch erhält, und endlich in

eine Art Petrifikation versetzt, wodurch dann größtentheils die Reparationen überflüssig werden.

Wie schon oben bemerkt worden, ist der Zweck der Ueberfallwehren mitunter auch die Sicherung der brüchigen Bergfüße vor den Angriffen des Wassers; allein in unseren vielen, weitschichtigen, und langen Gebirgsthälern ist es nicht thunlich, alle Bergfüße durch Wehren zu sichern, weil diese in zu großer Anzahl angelegt, und erbauet werden müßten, als daß die Gemeinden, und die Regierung die Kosten hiefür zu bestreiten im Stande seyn könnten.

Ueberdieß läßt vielleicht in den wenigsten Orten die Lokalität die Anlage der Wehren zu. Endlich gibt es verschiedene, weit weniger Kosten erfordernde Bauarten, wodurch dieser Zweck erreicht wird, und daher die Anlage so vieler Wehren unnöthig machen.

Bei jenen Haupt- und Seitenwildbächen, welche immerzu Wasser führen, müssen längst der Bergfüße an jenen Stellen, welche im Abbruche liegen, die im Rinnale des Baches allenfalls vorfindigen großen Steinen an die Seiten geschafft, dort in der Form einer Mauer, jedoch unter möglichst großer Abschung übereinander aufgesetzt, unter einem aber die Vorsicht gebraucht werden, daß die unterste Steinlage etwa ein bis zwei Fuß tief in den Grund zu liegen komme. Wenn der Lauf des Wildbaches nur in etwas geregelt ist, so können derley unregelmäßige trockene Steinlagen, wenn ihnen eine parallele Richtung mit jenem gegeben wird, durch lange Zeit gute Dienste leisten.

Will man aber sicherer zu Werke gehen, so lege man in den allenfalls auf zwey Fuß Tiefe ausgehobenen Grund einen Krost ein, und setze dann eine ordentliche trockene Mauer darauf. Diese wird nicht allein dem Wildbache besser widerstehen, sondern auch gegen die Murrabszungen als eine Futtermauer um so bessere Dienste leisten, je größere Höhe, und Dicke sie erhält.

Sollten sich in manchen Gegenden zur Anlegung derley Mauern keine geeigneten Steine finden, so verwende man zur Bekleidung der brüchigen Bergfüße, und Ufer dichtes Gesträuch, oder aus diesem gebundene Wippen (Würste) wie sie bey dem Faschinenbaue gewöhnlich sind. Diese Wippen werden mittels der Spitzpfähle an den Boden geheftet, und mit Schotter, oder Steinen beschweret. Ueber die erste Wippenlage kömmt eine zweyte, und wenn die brüchigen Seiten des Haupt- oder Nebenthales über zwölf bis fünfzehn Fuß Höhe haben, auch noch eine dritte, vierte, fünfte u. s. w. Diese Lagen sind aber so anzubringen, daß die zweyte Lage über die erste, und die dritte über die zweyte jedesmal wenigstens um die ganze Dicke der unten liegenden Wippe zurückgesetzt werde; damit diese Versicherung eine gehörige Abschung erhalten, und sowohl einem allfälligen Angriffe des Wassers, als dem Drucke des hinter ihr liegenden Erdreiches leichter widerstehen möge. Die Haltbarkeit, und die Dauer dieser Art der Versicherung der brüchigen Bergfüße würde um Vieles erhöht werden,

wenn man zwischen den Wippenlagen Weidenruthen einlegen wollte, welche durch ihren Wachsthum dem Boden noch größere Festigkeit mittheilen würden.

Statt der Wippen, oder Würste könnten noch besser auch ganze Baumstämme mit ihren Aesten eingelegt werden, welche von zwey zu zwey Klaster durchlochet, und so durch Pfeile, oder Nadeln an den Grund geheftet werden; indessen müßten die Aeste an der äußeren oder Wasserseite möglichst nahe am Stamme halb abgehauen, rückwärts gebogen, und mit Schotter, und Erde überdeckt werden, damit sie dadurch mit dem rückseitigen Erdreiche eine stärkere Verbindung erhalten, und so beschwert durch das Wasser auch nicht so leicht aus ihrer Lage gebracht, oder fortgerissen werden könnten.

Uebrigens aber dürfte diese Art der Versicherung darum nicht besonders viele Anwendung finden, weil der Transport solcher Baumstämme mit den Aesten, der Schwere wegen, und weil die letzteren überall Hindernisse in den Weg legen, sehr oft mit großen Beschwerden, und Kosten verbunden ist.

Im Falle der Noth möchten auch ausgeästete, dürre, folglich leichter zu bearbeitende Baumstämme, wie bey dem Wehrflügel in Fig. 15., jedoch mit Ausnahme der Pfähle, übereinander gelegt, durchgelochet, und mit Nadeln an den Grund befestiget noch zuträglich seyn. Jedoch müssen diese Bäume mittels Zangen, welche schwalbenschwänzig in die Stämme eingeklattet, und vernagelt werden, in den hinterliegen-

den Grund zurückgebunden werden. Bey dem Gebrauche solcher Baumstämme aber sollen nicht allein im Grunde, über welchen sie hingegeben werden, sondern auch selbst zwischen den Baumlagen faschinenartige Betten aus Gesträuß, wo möglich von wachsbaren Wasserhölzern eingelegt werden.

Sollte es sich hier, oder dort ereignen, daß der Haupt- oder Seitenwildbach den Rinnfal auf eine größere Tiefe ausfressen, und die angewandten Seiten-Versicherungen unterwaschen, und wieder zerstören könnte, so dürfen nur von Stelle zu Stelle einzelne Schwellen auf die Sohle des Wildbaches querüber eingelegt, mittels Nadeln angeheftet, und vor-, und rückwärts mit einem Pflaster von größeren Steinen versehen werden. Man hüte sich aber, diese Schwellen, und das Pflaster höher, als die Sohle des Bettes anzulegen; denn in solchen Fällen würden diese Anstalten ohne hinlängliche Gründung, und Stärke, — als Werke, welche dem Wasser nur mit Leichtigkeit senkrecht entgegengestellt worden sind, — in kurzer Zeit völlig wieder zerstört werden; während dem sie, wenn sie regelmäßig eingesetzt werden, beynahe jeder Zerstörung trogen. An kleineren Wildbächen können die einzusetzenden Schwellen aus einzelnen Bäumen, an größeren aber sollen sie schon aus Rößen bestehen. Sowohl diese, als jene müssen in die Seitenwände des Thales möglichst tief eingelassen werden, damit sie von dem Wasser nicht umgangen werden können.

Ueberhaupt wird derjenige, dem das Bauwesen

nicht ganz fremd ist, in vorkommenden Fällen sehr leicht noch auf andere Arten der Versicherung der Bergfüße, und der brüchigen Thalwände des Wildbaches verfallen; indem dieselben größtentheils von der Beschaffenheit der Lokalität, und von dem Daseyn, oder der leichteren Beystellung dieser oder jener Art der Bau-Materialien bestimmt werden. Sind größere Steine in hinlänglicher Menge vorhanden, oder können sie auf leichte Art herbengeschaffen werden, so bleibt die Sicherung der Bergfüße mittels zu errichtender Futtermauern immerhin die vorzüglichste Bauart; welche den größeren Kostenaufwand in wenigen Jahren reichlich wieder ersetzt.

Daß die Versicherung der Bergfüße, und der oft brüchigen steilen Seitenwände an Wildbächen äußerst wichtig seye, erklärt sich wohl dadurch am einfachsten, daß durch selbe den Bächen das meiste Materiale überliefert wird, dessen Quantität von Jahr zu Jahr sich in dem Maße vermehrt, als man die Gegenanstalten wider dieses Uebel vernachlässiget.

Wenn die Füße der Thäler vor dem ferneren Anfressen der Wildbäche gesichert sind, so muß man weiters darauf Bedacht nehmen, wie, und auf welche Art man die im Abbruche liegende hohen Thalwände, und Murgänge sichere, ihr Materiale vor dem Abbrechen zurückhalten, und die Verwachsung dieser wunden Flächen erzwecken könne. Die verschiedenen Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind nicht sehr mannigfaltig; indessen wird ihre zweckmäßige Anwen-

ung immer durch die Ortsbeschaffenheit, oder das Daseyn der Baumaterialien bestimmt. Der Ingenieur oder Baumeister, welcher mit der Veranstaltung, und Ausführung solcher Unternehmungen beauftragt wird, muß, und kann aus den vorhandenen Umständen selbst leicht beurtheilen, welche Art der Versicherung hier, oder dort eintreten müsse; ich beschränke mich daher auf die Angabe der einzelnen Versicherungs-Mittel, wodurch die Einwirkung des Hagelschlages, der Regengüsse, und aller anderen Elementar-Ereignisse auf die brüchigen, und wunden Seiten der Berge, und der Thäler vermindert, oder gehemmt, und das Abfallen des Materials in die Bäche vermindert wird.

Zu diesem Zwecke dient ganz vorzüglich die stufenweise Anlage sogenannter Flechtwerke quer über die brüchige, oder wunde Bergseite hinüber, oder senkrecht auf die Richtung des Schotter- oder Murranganges. Diese bestehen aus 5 bis 6 Fuß langen, unten zugespitzten, 2 bis 2½ Zoll dicken Pfählen, welche in gerader Linie auf 1½ Fuß Abstand bis 3½, oder 4½ Fuß tief in den Boden eingetrieben, und sodann mittels Baum- oder andern Nesten, wie Körbe eingeflochten werden. Solche Flechtwerke werden stufenweise von unten hinauf an sehr steilen Gebirgs-Abdachungen höchstens auf 3 Fuß Abstand, bey minderem Gefälle der Bergseiten aber auch zu 5 bis 6 Fuß Entfernung bis zum Ursprunge des Murranges, oder des wunden Bodens hinauf angelegt. Durch die geringe Entfernung dieser Flechtzäune von einander kann

daß abrutschende Materiale keine solche Geschwindigkeit erlangen, daß es auf das im untern Flechtzaune befindliche Materiale einen genugsamen Stoß auszuüben, und selbes mit sich fortzureißen vermöchte, um so weniger, als es auch durch den ihm entgegenstehenden Flechtzaun aufgehalten wird. Fig. 19. gibt den Grundriß, Fig. 20. das Profil, und Fig. 21. die Ansicht eines solchen Flechtwerkes.

Der oberinntalische Herr Kreis-Ingenieur von Wesser bauete in der sogenannten kleinen Lavine in der Finstermünz, welche ehemals schon bey unbedeutenden Regengüssen jedesmal die am Fuße des Berges vorüberziehende Haupt-Kommerzialstraße mit Schotter, und Steinen überdeckte, daher auch sperrte, und dem Straßenfonde wiederhohlte, bedeutende Auslagen verursachte, ein solches Flechtwerk schon vor einigen Jahren, dessen Zweckmäßigkeit sich dadurch beweist, daß seit jener Zeit, ungeachtet eingefallener heftiger Regengüsse, die Straße nicht im mindesten mehr beschädiget wurde. Der ehemalige Murrang ist nun mit Weiden, und einem schönen Anfluge jungen Holzes besetzt, und die ganze Fläche für die Waldkultur wieder gewonnen.

Die allgemeine Anwendung dieser Versicherungsanstalt ist daher um so mehr empfehlenswerth, als eben diese Flechtwerke beynah in allen Lokalitäten gute Dienste leisten, leicht anzulegen sind, keine künstliche Arbeit fordern, und überdieß geringe Kosten verursachen. Der Vortheil, welcher aus der Anlage die-

fer Flechtwerke hervorgeht, erhöhet sich dadurch noch mehr, da sie am geeignetsten sind, das schon eingetretene Uebel mit der Zeit gänzlich zu entfernen; denn man erwecket durch selbe eine allmähliche natürliche Bekleidung der wunden Flächen mit Gras, und Bäumchen, besonders, wenn man Gelegenheit hat, entweder die Pfähle, oder die Flechtäste, oder beyde von einer Holzart zu erhalten, welche sich durch Seglinge leicht fortpflanzt. Dazu eignen sich Weiden, Erlen, Ulmen, und andere Wasserhölzer, welche jedoch mit Vorsicht als Pfähle so eingetrieben, und als Flechtäste so eingelegt werden müssen, daß sie aus der Erde die nöthigen Säfte erhalten, und somit weitere Zweige treiben können. Die Kosten der Anlage der Flechtwerke mit solchen Seglingen, wenn sie auch weit hergehohlet werden müssen, ersetzen sich durch ihre guten Folgen reichlich. Wollte man die Bewachung der durch die Flechtzäune gesicherten Fläche beschleunigen, so darf man nur, jedoch zur gehörigen Zeit, verschiedene Grassaamen mit untermischten Birken-, Erlen- oder Föhren-Saamen dorthin ausstreuen, und der Erfolg wird die dazu angewandte Mühe reichlich belohnen.

Wenn in der Nähe der angelegten Flechtzäune, wie vielfältig der Fall eintreten wird, der Rasen in hinlänglicher Menge zu bekommen wäre, so würde eine über das eingeflochtene Terrain hingelegte, aus Quadratstücken bestehende Rasendecke, in deren Fugen der Saame verschiedener Holzgattungen eingelegt wer-

den sollte, die Absicht der Berrasung sogleich erzwecken, und in wenigen Jahren wird der schönste Waldanflug den ehemaligen Murgang bedecken.

Hätte sich aber das Geschiebe im Murgange, oder das Gestein, wie es in Kalkgebirgen oft der Fall seyn wird, schon über zwey Fuß aufgehöhht; so müßten die Pfähle des Flechtwerkes in ihrer Länge, und Dicke verstärkt, und ihre Abstände von einander sowohl in der horizontalen, als schiefen Höhenlage vermindert werden, um dadurch das Geschiebe, und Gestein mehr zu binden, und den Zäunen selbst mehr Festigkeit zu geben. Hingegen wäre die Bedeckung der eingeflochtenen Felder mit Rasen bey Kalkstein-Murgängen um so mehr ein vorzügliches Mittel zur dauernden Bindung des Gesteins, und zur Berrasung derselben, als der Kalkstein schon an sich selbst nur schwer verwittert, und überdieß dem Boden, welcher durch ihn bedeckt wird, das Vegetations-Vermögen entzieht.

Nur in Ermanglung der zureichenden Menge schnell wachsenden Holzes zu Pfählen mag man auch Lärchen-, und im Falle der Noth, Fichtenholz hiezu verwenden, den größeren Theil der Flechtäste aber von Weiden, oder Erlen nehmen; wären auch diese nicht so leicht aufzufinden, und herzubringen, so wären die Zäune zwar aus den Nesten der Lärchen, Fichten, oder Föhren herzustellen, die Felder zwischen den Flechtzäunen jedoch mit Sacklingen von Wasser-Hölzern zu bepflanzen.

Diese so versicherten, und bepflanzen Stellen bedürfen, wenn sie sich verwachsen, und dadurch der Absicht entsprechen sollen, der vorzüglichsten Schonung; daher müssen sie gegen die Weidgänge des Viehes, und die Frevl der Menschen sorgfältigst geschützt werden.

So allgemein aber die Anwendung dieser Flechtwerke auch ist, so taugen sie zur Befestigung solcher brüchigen Bergseiten nicht, welche in großer Tiefe aus aufgelösten Schiefer-Geschiebe bestehen, mit Grundquellen häufig durchwässert sind, und dazu noch eine große Steile besitzen: denn in derley Fällen erreichen die Pfähle des Flechtwerkes nie einen festen Boden, welcher zur Haltbarkeit desselben nothwendig ist.

Solche Lokalitäten stellen dem Baumeister die größten Schwierigkeiten entgegen; ihre Versicherung kostet große Summen, und kann nur durch die Anlage massiver, sehr tief gegründeter Stützmauern, und selbst auf diesen Weg manchmal noch nur mit ungewissem Erfolge geschehen. Da indessen so geartete Bergseiten nicht oft vorkommen, und sich nur an einzelnen Stellen, meistens auch in abgesonderten Thälern vorfinden, welche sich nicht über sehr bedeutende Flächen ausdehnen; so mögen derley Stellen, wenn ihre Verbauung hinsichtlich der erforderlichen Kosten nicht mehr thunlich seyn sollte, um so unbedenklicher unversichert belassen werden; als die Schädlichkeit der Wildbäche durch sie nicht so bedeutend vermehrt wird, indem sie ihnen meistens nur Erde, und kleines Gestein überliefern, welches das Wasser nach und nach ganz unschädlich abführt.

Manchmal, und besonders bey den hohen, fast senkrechten Uferwänden der Wildbäche, oder Murrgänge kann dem Abfallen des Materiales durch die Abflächung der steilen Wände vorgebeugt werden; wobey es sich aber von selbst versteht, daß ihre Füße vor den Angriffen des Wassers vorerst gesichert seyn müssen. Sollte die gänzliche Abflächung zu viele Arbeit, und Kosten verursachen, oder aus andern Gründen nicht wohl thunlich seyn, so können solche steile Wände, wenn sie nicht übermäßig hoch sind, sehr zweckmäßig mittels Rasenmauern unterschlagen, und bekleidet werden. Auf diese Art wurden in mehreren Kreisen der Provinz derley steile, brüchige Bergwände so versichert, daß da, wo ehemals immerwährend Sand, und Steine herabgebrochen sind, und die Passage über die Straßen belästigt haben, nun Gras gemähet wird.

Ueberhaupt verdient die Anwendung solcher Rasenmauern wegen des großen Nutzens, welchen sie — an geeigneter Stelle angebracht — gewähren, eine ausgebreitetere Anwendung in unserm Gebirgslande, in welchem es so viele beschädigte Bergfüße, und steile, lockere Bergwände gibt, welche sich bey ihrer Vernachlässigung allmählig vergrößern, und endlich in förmliche Murrbrüche, und Murgänge ausarten, und gar leicht die Ursache der Zerstörung ganzer Gegenden werden können.

An einzelnen Stellen angebrachte Stein- oder Futtermauern, besonders dort, wo Rasen nicht leicht

zu bekommen sind, oder wo der Druck des zurückzuhaltenen Materials größer ist, als der Widerstand; den eine einfache Rasenmauer leistet; werden die besten Dienste thun, und dem Zwecke vollkommen entsprechen. Eben so wird die Bekleidung der minder steilen Bruchstellen mit Steinen; besser aber noch mit Rasen; wo dieser zu finden ist, die Einwirkungen der Witterungszufälle auf jene, und das fernere Absitzen der Erde, und des Materials, und daher auch die Schädlichkeit der Wildbäche wesentlich hemmen, und vermindern. Solche Stein- oder Rasenpflaster werden indessen um so dauerhaftet seyn, und dem Zwecke um so leichter und sicherer entsprechen, je flacher sie angelegt werden, und je sorgfältiger man sie mit Wasserholzern besetzt, und ihre Begrünung fördert. Nur unterlasse man ja nicht für die gute Versicherung des Fußes der Rasen- oder Steinmauern; und Pflasterungen, und zwar bis auf jene Höhe zu sorgen; welche der Wildbach je erreichen kann; denn dieses Versähen würde man gar bald mit dem Anblicke der gänzlichen Zerstörung der gemachten Bauanlagen büßen müssen.

Durch diese und ähnliche, sowohl in der Ausführung leichte, als wohlfeile Mittel werden nach und nach unsere brüchigen Thäler verbaut, den Wildbächen ihre Schädlichkeit benommen; und der große Zweck, die Sicherstellung unserer Städte, Dörfer, und Feldungen vor den fürchterlichen Verwüstungen der Wildbäche, und somit auch die Möglichkeit der

dauerhaften Beurbarung ausgedehnter oder Flächen, und Mäßer, erreicht.

Ungleich schwerer aber sind die Mittel wider das Absitzen ganzer Bergseiten, weil dem Drucke einer so ungeheuern Masse des Stein- und Erdgeschiebes kaum durch irgend eine Bauanstalt genügender Widerstand geleistet werden kann. Derley Absitzungen findet man gewöhnlich in Schiefergebirgen, in welchen mehrere unterirdische Quellen entspringen, welche den Schiefer nach und nach, und somit auch die innere Verbindung der Gebirgsmasse auflösen. Ueberhaupt tritt dieser Fall dort am öftesten ein, wo das in den Gebirgen entstehende Quellwasser keinen ordentlichen Abfluß hat, um welchen sich auch gewöhnlich der Landmann nicht viel bekümmert. Dieses sikt dann in die Höhlungen der Berge ein, durchwässert derselben Eingeweide, und verursacht auch vielfältige Bergfälle.

Um nun in solchen Fällen das Abfallen ganzer Gebirgsmassen, wo möglich zu verhüten, sammle man vor allem die Bergquellen, auch noch auf die möglichste Tiefe, und besorge ihre Ableitung über das brüchige Terrain, oder zur Seite desselben durch besondere Stinnwerke; man errichte, wo es sich mit Nutzen thun läßt, starke Futtermauern mit großer Abdichtung; man schlage das große Holz, mit welchem die abzubrechenden Fläche besetzt seyn möchte, hinweg, damit der Wind durch dasselbe dem ohnehin brüchigen Erdkörper keine Bewegung mittheilen, und ihn nicht zum Abbrechen noch mehr reizen könne, und bepflanze

endlich diese lockere Fläche mit schnell wachsendem Holze, welches aber durch viele Jahre noch unter dem Messer gehalten werden muß.

In vielen Fällen werden diese Mittel, wenn sie mit Vorsicht, und Fleiß angewendet werden, die besten Wirkungen hervorbringen; in manchen andern Fällen aber, und zwar dort unzureichend seyn, wo solche Absätze zu sehr in die Tiefe greifen, und wo die Bergseiten — schon in ihrem Innern aufgelöst, und aller Verbindung beraubt — wegen ihrer großen Steile abfallen müssen.

Gegen solche Bergabsätze ist bisher noch kein Mittel bekannt; und dürfte auch schwerlich jemals ein solches bekannt werden, so lange auch die ökonomischen Kräfte der Gemeinden, der Unterthanen, und selbst der Regierung berücksichtigt werden müssen. Uebrigens sollen auch die Besitzer der Bergböse, und Feldungen doch auf jedem Falle zur regelmäßigen Ableitung des Bewässerungs-Wassers, wodurch gleichmäßig Bergfälle vorbereitet werden, und zu desselben nur nothdürftigem Gebrauche verhalten werden, und die in der Tiefe liegenden Gemeinden um so mehr ein wachsamcs Auge hierauf tragen, als nicht selten ihre Existenz davon abhängt.

Die Entfernung der Ursachen, durch welche das Entstehen der Bergmurren entweder veranlaßt, oder befördert wird, reiht sich aus den angezeigten Gründen unter jene Mittel ein, durch welche die Schädlichkeit der Wildbäche beseitiget, oder wenigstens ge-

hemmt werden kann. Hieher gehört demnach das Verboth, durch welches dem gänzlichen Abtreiben der Waldungen, der unvorsichtigen Anlage der Holzschläge an brüchigen, und gefährlichen Stellen, den schädlichen Theerschwell-Anstalten, den Weidbesuchen vorzüglich der Ziegen (Geiße), Schafe, und des Viehes überhaupt in lockeren, nicht bewachsenen Gebirgen, dem leichtsinnigen Streusammeln mit eisernen Rechen in denselben, und den häufigen Waldfreveln sowohl ganzer Gemeinden, als einzelner Glieder derselben, ernstliche Schranken gesetzt werden. Zwar wurden derley Verbothe von der Regierung in den früheren Zeiten sowohl, als auch in den lezt verflossenen Jahren erlassen; allein selten war jener Nachdruck mit ihnen verbunden, welcher ihre Befolgung hätte erwirken können; daher es dann kam, daß auf diese Art die weitesten Absichten der Regierung größtentheils wieder vereitelt wurden. Wenn diesem Uebel nicht mit aller Sorgfalt, Thätigkeit, und Strenge bald entgegen gearbeitet wird, so werden wir die Gefahren, in welchen so viele Gegenden der Provinz schweben, von Jahr zu Jahr wachsen, und sich vergrößern sehen, und alle Versuche zur Verbauung der Wildbäche vergeblich machen. Die Gleichgültigkeit, mit der man Bergmurren veranlaßt, und entstehen sieht, da man doch so leicht die Veranlassung hätte vermeiden, oder ihnen besonders im Anfange zweckmäßig entgegenwirken können, erhöht das daraus unmittelbare, und durch den Einfluß, welchen sie auf Verheerungen

durch Wildbäche äussern, mittelbar entstehende Uebel. Weniger dem Unverstande, und der Nichtkenntniß, als dem Mangel einer zureichenden Konkurrenz-Bestimmung, die jedem betheiligten Interessenten die ihm betreffende Konkurrenz-Tangente zuweist, und einer nothwendigen forst-technischen Aufsicht, welche den unbedeutenden Anfang einer Bergmurre ihrer Aufmerksamkeit eben so zu würdigen, als ungesäumte Mittel wider ihre Vergrößerung zu finden, und anzuwenden weiß, möchte ich jene schädliche Sorglosigkeit zuschreiben. Wie überhaupt die Angelegenheiten der Gemeinden, die, wenn sie auch geringe Mühe, und wenige Auslagen fordern, gewöhnlich vernachlässiget werden; eben so wird das Entstehen der Bergmurren im Allgemeinen kaum geachtet, oder wenigstens als ein Gegenstand betrachtet, der wohl keiner dringenden Vorsorge bedarf, bis durch Zögerung das Uebel überhand genommen, endlich zur Abhilfe auffordert, aber leider! nun nicht mehr mit geringer Mühe geheilet werden kann.

Würde die Forstaufsicht beauftragt über das Entstehen kleiner Bergriffe, aus welchen sich nach und nach Murren bilden, ein wachsames Auge zu tragen, und wenn solche schon entstanden, wenigstens ihrer Vergrößerung durch Anwendung zweckmäßiger Mittel entgegen zu arbeiten, — würde dieselbe ermächtigt, die wahrlich unbedeutenden Auslagen hiefür, wenigstens in solange zu bestreiten, bis es ausgemacht worden, wer sie eigentlich zu bestreiten habe; so würde

jetzt noch das Entstehen von unzähligen Bergmurren leicht verhindert werden können, von welchen vorauszusehen ist, daß sie im Verlaufe von den ersten zwanzig Jahren der Regierung, und den Unterthanen viele Tausende kosten, und die Felder mancher Gemeinde verwüsten, und sie in Armuth stürzen werden. Wer unsere Berge, und Thäler, ihre Lage gegen die Wildbäche, und die Gefahren kennt, welche durch den unregelmäßigen Lauf derselben den Feldungen, und Ortschaften des offenen Geländes drohen, wird meine Besorgniß nicht übertrieben finden, so unwahrscheinlich sie auch den Bewohnern des flachen Landes scheinen mag. Da indessen eine zweckmäßige Einrichtung des Forstwesens, wovon oben als einem der zweckmäßigsten Mittel zur Beschränkung der Schädlichkeit der Wildbäche gesprochen worden, die forsttechnische Aufsicht als ein Object der Forstpolizey schon in sich schließt, und über die Konkurrenz zur Verbauung der Wildbäche im Innern der Thäler im vierten Abschnitte gehandelt werden wird; glaube ich hier das Weitere übergehen, und mich begnügen zu dürfen, vorläufig auf diese Mängel, und auf ihre traurigen Folgen aufmerksam gemacht zu haben. *)

*) In diesem Abschnitte wurde öfters berührt, daß das Forstwesen überhaupt auf die Verminderung, und Entfernung der Schädlichkeit der Wildbäche den wesentlichsten Einfluß nehme. Mit Recht könnte der geneigte Leser eine nähere Andeutung über manche das hin einschlagende Lehren fordern. Da eigentlich aber die Forstwissenschaften hierin genügende Aufschlüsse ertheilen, und das tiefere Eingehen in dieselbe außer den beschränkten Gränzen dieser

Zum Schlusse desjenigen, was über die Verbauung der Gebirgsthäler bisher angeführt worden ist, möchte die Bemerkung nicht undienlich seyn, daß zur gänzlichen Verbauung eines Wildbachthales nicht diese, oder jene in Vorschlag gebrachte Bauart schon für sich allein, und abgesondert von den andern genügen könne; denn in der Regel würde dieselbe durch die einzige Anlage von Ueberfallwehren eben so unvollkommen ausfallen, als dieser Zweck nur durch Errichtung von Flechtwerken würde erreicht werden können.

Es wird sehr selten einen Fall geben, wo nicht alle vorgeschlagenen Bauarten, jede an ihrem Orte, zur Verbauung des nämlichen Wildbaches im Gebirge die zweckmäßigste Anwendung finden. Alle müssen mit- und untereinander in Verbindung stehen, sich wechselweise unterstützen, denselben Zweck verfolgen, und dadurch nur ein Ganzes bilden. Die Kenntnisse des Baumeisters aber müssen dann jeder besondern Bauart nach dem Bedürfnisse, und der Verschiedenheit der Ortslage ihren geeigneten Platz anzuweisen wissen.

Die Ableitung der Wildbäche von der Ausmündung der Thäler durch das offene fruchtbare Gelände

Abhandlung liegt, so muß ich auf das vortreffliche Werk des Heinrich Zschokke, betitelt: Der Gebirgs-Förster, oder deutliche, und genaue Anweisung für Forstbediente, Gemeindevorsteher, und Partikular-Waldbesitzer des südlichen Deutschlands, und der Schweiz, ihre Waldungen auf die beste Art zu besorgen, und den möglichst größten Nutzen aus ihnen zu ziehen. Basel; und Arau in Kommission der Fick'schen Buchhandlung 1806. 8. hinweisen.

bis in die durch die Hauptthäler des Landes strömenden Flüsse ist, nachdem man die Verbauung der Thäler im Gebirge zu Stande gebracht hat, sodann mit den wenigsten Schwierigkeiten verbunden, so sehr sie auch bisher fast alle Kräfte überstieg, die äußersten Anstrengungen sowohl in physischer als finanzieller Hinsicht forderte, und nicht selten die Ursache der gänzlichen Verarmung einzelner Privaten, und ganzer Gemeinden war. Leicht läßt sich indessen die Nothwendigkeit so mühsamer, kostspieliger, und von Zeit zu Zeit wiederkehrender Unternehmungen daraus erklären, weil man nur trachtete, die Folgen des Uebels zu hemmen, oder zu heben, ohne dem Uebel selbst entgegen zu arbeiten, und ihm Schranken zu setzen, und weil man von jeher, und größtentheils auch noch jetzt seine Sicherheit nur in einer übermäßigen Breite des Wildbach-Kinnsales setzte. Wären jene Tausende, welche (um aus so vielen nur ein einziges Beispiel anzuführen) die beiderseitige Verplankung der Fersina zu Trient von Ponte Cornichio bis in den Etschstrom gekostet hat, zur Verbauung des Fersina-Thales im Gebirge, und seiner Nebenthäler zweckmäßig verwendet worden, so würde die Stadt Trient mit ihrer so schönen, und fruchtbaren Umgebung auf immer vor Verwüstungen gesichert seyn, und noch den Vortheil erhalten haben, den Wildbach vom Ausgange des Thales bey Ponte Cornichio bis in die Etsch mit einem kleinen Kostenaufwande ableiten zu können.

Die Art der Versicherung der Ufer der Wildbach-Rinnfälle von dem Punkte des Ausganges der Gebirgsthäler bis in den Strom, in welchen sie sich ausmünden, hängt von zu vielen Verhältnissen ab, als daß sich darüber etwas Allgemeines bestimmen ließe. Die Quantität des Wassers, welche der Bach mit sich führt, die Geschwindigkeit, mit der er fließt, und die Verschiedenheit der an der Baustelle befindlichen Materialien, oder ihrer leichteren Beystellung müssen über die Gestaltung des Baues der Uferwerke entscheiden.

Indessen möchten folgende Bemerkungen darum, weil sie überall, und unter allen Umständen die nützlichste Anwendung finden, vorzügliche Rücksicht verdienen; sie bestehen darin, daß man allzeit trachten soll, dem Wildbach-Rinnfalle eine möglichst gerade Richtung zu geben, und die Uferbauten so anzulegen, daß sie dem Laufe des Wildbaches nicht gerade entgegenstehen, sondern nur dessen Anströmen sanft abzuleiten geeignet sind; denn sonst würde er wegen seiner gewöhnlich großen Geschwindigkeit die Verdämmungen zerstören, und aus seinem Rinnfalle austreten.

Die Ableitung der Wildbäche durch gerade, oder wo es die Lokal- oder andere Verhältnisse nicht anders erlauben, durch möglichst sanft krummlinichte Rinnfälle erregt jedoch die Besorgniß, daß der Wildbach bey seinem großen Gefälle, und der oft mächtig anwachsenden Wassermasse den Rinnfal bedeutend ver-

tiefen, die Ufer unterwaschen, und so das Einstürzen der Bauwerke verursachen möchte.

Bei kleineren Wildbächen dürfte eine muldenförmige Auspflasterung der Rinnfälle bis an die Höhe ihrer Uferseiten mit großen, meistens in der Nähe befindlichen Steinen der besorglichen Vertiefung des Rinnfalles, und den sich hieraus ergebenden Folgen am sichersten widerstehen. Durch sie werden auch andere Uferbauwerke entbehrlich gemacht. Eine solche Auspflasterung der Rinnfälle muß aber, damit sie haltbar sey, so geschehen, daß weder aus der Sohle des Rinnfalles, noch aus den Seiten ein Stein losgerissen werden könne; denn sonst würde die allmähliche Zerstörung des ganzen Pflasters unvermeidlich erfolgen. Es könnte daher die Anlage eines solchen gepflasterten Rinnfalles auf folgende Art geschehen: Wenn der zu bepflasternde Rinnfall von Steinen gereinigt, und auf die erforderliche Tiefe, und Breite, welche sich nach der Größe des Wildbaches, und nach seinem Gefälle richten muß, ausgehoben worden ist, werden zwey Krostbäume an den Seiten desselben eingelegt, welche von sechs zu sechs Fuß durchlochet, mit vier Zoll dicken Nadeln an den Boden geheftet, und mit Zangen-, oder Rippenhölzern mit einander verbunden werden. Die Felder, welche das auf diese Art zusammengesetzte Holzgerippe bildet, werden sodann mit großen Steinen, die möglichst tief eingesetzt werden müssen, sorgfältig ausgepflastert, und ihre Fugen verkeilet. Die Wände des Rinnfalles erhalten dann

ebenfalls ein Pflaster, welches sich unten an die Koste-bäume, in welchen deswegen eine Falze gemacht worden, anstemmt, und um so dauerhafter seyn wird, je flacher die Wände bis auf jene Höhe auslaufen, welche der Wildbach erreichen kann. Bey der Pflasterung der Seitenwände fällt es nothwendig, große, in die Tiefe greifende Pflastersteine zu wählen, und sie sorgfältig ja nicht nach der platten Seite aus oben angeführten Gründen einzusetzen. Ich würde, wo es nur immer thunlich, ohne Rücksicht auf einen etwas größeren Kostenaufwand der Sicherheit wegen die Seitenwände ebenfalls mit einem schiefliegenden Koste, wie die Sohle des Rinnfalses selbst einfassen, und dessen Felder auf die oben beschriebene Art gut auspflastern. Auf diese Weise können sich die Folgen eines ausgerissenen Pflastersteines nie über mehr, als ein einziges Feld ausbreiten, wo sie sich entgegen bey dem einfachen Pflaster ohne Koste besonders bey anhaltendem hohen Wasserstande, während welchen man die anfänglich kleinere Pflasterbeschädigung kaum wahrzunehmen, und ihrer Vergrößerung vorzubeugen Gelegenheit hat, auf mehrere hundert Klafter erstrecken können.

Einen so versicherten Rinnfal stellt Fig. 22. im Grundrisse, und Fig. 23. im Profile dar. Die Buchstaben a. a. deuten die Langbäume des Kostes, b. b. die Zangenhölzer, und c. c. die ausgepflasterten Koste-felder an.

In sehr holzreichen Gegenden, wo gänzlicher

Mangel an Steinen ist, das Holz aber nur einen geringen Preis hat, kann der Wildbach auch in ganz hölzernen Rinnsälen abgeleitet werden. Obwohl die Voraussetzungen, unter welchen die Erbauung solcher Rinnsäle zweckmäßig wäre, in Tirol nur selten eintreten möchten, dürfte doch die Erklärung des Baues derselben von einigem Nutzen seyn. Das Bachbett wird auf die erforderliche Tiefe ausgehoben, und in die Sohle von acht zu acht Fuß die Schwellen a Fig. 24. eingelegt. Diese werden mit drey bis vier Zoll dicken Nadeln an den Grund geheftet, und über sie die Sohlbäume b. b. b., welche oben flach behauen, und möglichst gut zusammengefügt sind, mit Holznägeln befestiget. Auf gleiche Art erhalten auch die Seitenwände die Schwellen c. c., welche unten im Winkel mit der Sohlenschwelle a. verbunden sind, und gleichfalls mit Nadeln an den hintenliegenden Grund rückgebunden werden. Damit aber die Sohl- und Wandschwellen unter sich eine noch festere Verbindung erhalten, werden vorher Langbäume c. c. zu beyden Seiten des Rinnsales unten und oben eingelegt. In diese werden nun jene eingezapft, und mit Nägeln befestiget. Ueber die Wandschwellen c. c. werden sodann die Wandsohlen d. d., welche ebenfalls nur vorwärts flach behauen, übrigens aber wohl gefugt seyn sollen, zu beyden Seiten aufgezogen, und an die Schwellen c. mit starken Holznägeln festgemacht. Will man die Wandsohlen noch mit eigenen Zangen, deren jede zwey Sohlbäume faßt, an den Grund zu-

riß binden, um dem Baue eine größere Festigkeit zu geben, so mag man solches thun; jedoch glaube ich, daß damit im Verhältnisse der dadurch erhöhten Kosten nur wenig gewonnen sey. Das Zusammenstoßen der Sohlenbäume mag sich übrigens ganz nach der Länge der Bäume richten, doch muß es jedesmal über eine Schwelle geschehen.

Wollte man, statt die Uferseiten mit Steinpflaster, oder mit Wandsohlen nach der eben beschriebenen Art zu besetzen, längst derselben eine Art Holzkastenwerk mit Steinen gefüllt, oder nur eine sonstige Verkleidung, allenfalls nach jener Bauart herstellen, wie sie oben Fig. 15. als Mittel zur Versicherung der Wehrflügel angegeben worden, so kann man es zwar allerdings thun; allein, ob diese Bauart dauerhafter, weniger kostspielig, und zweckmäßiger, und mit welchen Vortheilen im Vergleiche der anderen verbunden seye, getraue ich mich vorläufig nicht zu bestimmen.

Aus der Beschreibung dieser hölzernen Rinnröhre zur Ableitung der Wildbäche läßt sich jedoch leicht entnehmen, daß damit ein ungeheurer Holzaufwand, welcher sich bey der jedesmal eintretenden Fäulniß des Holzes wiederholt, verbunden sey. Auf ihre Anlage dürfte daher nur in jenen Fällen einzurathen seyn, wo die Anlage der steinernen Rinnröhre beynahe zur Unmöglichkeit wird.

Es ist zwar nicht zu läugnen, daß der Bau der Rinnröhre nach dem Profile Fig. 13. bedeutende Kosten verursache; allein, da es selten der Fall seyn wird,

derley Bauten in einem einzigen Jahre ausführen zu müssen, so würden die Gemeinden durch die Vertheilung des Baues auf mehrere Jahre um so mehr wesentliche Erleichterung finden, als sie von anderweiligen Auslagen zur Wildbach-Verbauung befreyet werden, durch welche sie ehemals zu Grunde gerichtet worden sind.

Indessen findet diese Art der Bachrinnfälle besonders dort die vorzügliche Anwendung, wo sich der Schotter, und das Gestein in dem breiten Rinnfale des Baches über das Niveau der anliegenden Ortschaften, und Feldungen erhöht hat, und wo der Wildbach sich plötzlich in eine fruchtbare ebene Fläche ausmündet, welche mit dem Materiale aus dem überfüllten Bachrinnfale schon überdeckt, und vermüset werden würde, wenn dasselbe in ihm nicht zurückbehalten werden könnte, wie es, um ein Beyspiel anzuführen, bey der Dornbirner-Alpe in Vorarlberg, der Fall ist. In solchen Fällen wird der Bau solcher Rinnfälle, nach der ersteren, oben beschriebenen Bauart bey dem Umstande, daß große Steine zur Herstellung steinerter Rinnfälle, und die sichere Gründung solcher Bauwerke gewöhnlich sehr kostspielig sind, und daß das Holzwerk an Wildbächen, welche Kalkschotter führen, doch nicht so geschwind von der Fäulung ergriffen wird, mit besonderer Zweckmäßigkeit angelegt, und dann vorzüglich gute, und entsprechende Dienste leisten, wenn den Seitenwänden derselben eine möglichst starke Abfchung gegeben wird, weil dadurch das

Ganze der Zerstörung weit leichter zu widerstehen vermag, und weil der Rinnfal selbst eine weit größere Quantität des Wassers, welches oft zufällig, und ausserordentlich anwächst, zu fassen geeignet ist.

In manchen Fällen, wo sich der Wildbach sehr tief eingegraben hat, und die Wände seines Rinnfalles sehr hoch sind, wo also ihre Verpflasterung, oder Holzverkleidung auf ihre volle Höhe zu kostspielig ausfallen würde, mag man, wenn der Wildbach überhaupt einen nicht sehr wilden Charakter angenommen hat, einen Aufsatz von Rasenmauern, wie sie oben beschrieben worden sind, jedoch mit Beybehaltung der Böschung, welche den Wänden des Rinnfalles gegeben worden ist, anwenden, und zwischen den Fugen der Rasen-Sezlinge leicht, und schnell wachsenden Holzes anbringen. Diese Aufsätze aber mit Faschinen auszubauen, möchte ich ihrer Vergänglichkeit, und Kostspieligkeit, und auch des Umstandes wegen nicht immer rathen, weil die Sezlinge, welche einen mehr feuchten Boden fordern, in dem Körper des Faschinenwerkes, wenn es statt des Rieses nicht vielleicht mit Dammerde beschwert würde, zu wenig Nahrung für ihren Wachsthum finden, und daher zu Grunde gehen.

Sollte man diese Versicherungs-Anstalten, nämlich die Auspflasterung der Rinnfälle, und ihre Verschallung mit Holz zu mühsam, und theuer finden, oder müßten sich selbe zu weit ausdehnen, und dieserwegen keine Anwendung gestatten, so müssen doch die Rinnfalwände wenigstens eine Befestigung erhalten,

die den Angriffen des Wassers zu widerstehen vermag. Um aber diese zu erzwicken, muß vorzüglich gesorgt werden, daß der Rinnfal sich nicht ferner vertiefen könne; damit sie von dem Bache nicht unterwaschen, und zerstört werde; im übrigen aber wird man sich bey den Uferbefestigungs-Anstalten an kleineren Wildbach-Rinnfälen wohl gewöhnlich nach der Ortsbeschaffenheit zu richten haben.

In Gegenden, wo viel Gesträuche, Erlen, Weiden, oder auch Nester von Föhren- oder Fichten-Baldungen zu bekommen sind, an größeren Mauersteinen hingegen Mangel ist; wird die Anlage ganz einfacher Fashinenwerke längst der beyden Seiten der Wildbach-Rinnfäle doch rathlich, und, weil das Abschwerungs-Materiale ohnehin schon an der Baustelle vorliegen wird, auch das wohlfeilste Mittel seyn. Wenn man sich die besondere Mühe geben wollte, unter das Abschwerungs-Materiale, wie oben bemerkt worden, einen Theil guter Erde bezumischen, und dann die Fashinenwerke mit schnell wachsenden Holz-Gezlingen; und andern wachsbaren Gesträuchen zu bespicken, so werden sie sich begrünen, und über nicht lange Zeit einen lebendigen Damm wider die Angriffe des Wassers bilden. Nur müssen diese Pflanzungen von aller Art Beschädigung durch Menschen, und Vieh sorgfältig bewahrt werden. Wo es aber an Fashinenholz gebricht, wird man sehr wohl thun; wenn man die höheren Uferwände unter starker Wöschung abflächet; sie mit einem Pflaster, wozu alle Arten Steine ge-

braucht werden können, belegt, und ebenfalls Setzlinge von den vorbenannten Wasserhölzern zwischen den Fugen der Steine einbettet.

Dieselbe Absicht könnte auch füglich durch Anlegung der schon oben beschriebenen Flechtzäune mit Anwendung der dort gegebenen Vorsichtsmaßregeln erreicht werden. Die Uferwände wären mit den Reihen der Flechtzäune, welche in solchen Fällen nicht über $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander abstehen dürfen, nach ihrer Länge, die Felder zwischen den Zäunen aber mit einem leichten Steinpflaster zu besetzen, oder mit grobem Kiesel, welchen das Wasser im höhern Stande nicht herauszuwaschen vermag, auszufüllen. Will man von zwei zu zwei Klafter Abstand einen Flechtzaun quer über die abgeflachte Rinnsalwand von ihrer Krone gegen die Sohle des Rinnsales hinab anbringen, so wird dadurch dem Bache das Auswaschen des Pflasters, oder Kiesel wesentlich erschwert, oder wenigstens dasselbe, hätte es an einer Stelle schon begonnen, in seiner Vergrößerung gehemmt.

Wo sich aber größere Steine vorfinden, oder mit leichter Mühe, und geringen Kosten an die Baustelle gebracht werden können, würde ich jederzeit die steinernen Uferversicherungen allen anderen ihrer Dauer wegen weit vorziehen, und jenes Mehr der Kosten nicht berücksichtigen, welches sie im Verhältnisse der Faschinen- und anderer Bauarten fordern möchten; denn sie sind wenigern Beschädigungen aller Art ausgesetzt, und daher ersetzt sich der höhere Betrag der

Anlage in wenigen Jahren durch das Ersparniß der Reparationskosten.

So anwendbar diese Versicherungs-Bauten aber bey den Rinnsälen kleinerer Wildbäche sind, eben so wenige Anwendung finden sie bey den größeren, da bey diesen die Auspflasterung der Rinnsäle zur Hemmung ihrer weiteren Vertiefung allzugroßen Kostenaufwand verursachen würde, und sie auch nicht überall angebracht werden könnte. In solchen Fällen wird der Zweck durch das Einsetzen ganz niedriger Schwellen aus Holz über die Quere des Rinnsales mit weit geringeren Kosten doch vollkommen erreicht. Indessen dürfen diese Schwellen nie über die Sohle des Rinnsales vorragen; denn nur zu bald würde sie der Bach zerstören. Da sie aber bey dem gewöhnlich großen Gefälle der Wildbäche nicht auf lange Strecken zurückwirken können, so muß ihre Anlage nothwendig auch nach dem Verhältnisse des Gefälles an mehreren Stellen so oft geschehen, als sie der Schutz der Sohle, oder der vielleicht nicht tief genug angelegten Ufer-Versicherungen fordert. Diese Schwellen werden auf folgende Art eingelegt: Ueber die Quere des Rinnsales des Wildbaches gibt man einen sechs bis zehn Fuß breiten Koft hinein, welcher mit dem Bachrinnsale ebenhölig ist, dessen Felder werden dann mit großen Bruchsteinen, die gleichmäßig nicht vorragen dürfen, sehr fleißig so ausgepflastert, daß es dem Wasser unmöglich wird, einen Stein herauszureißen, oder auszuspihlen. Damit sich

aber der Wildbach nicht unter die Schwelle durchfressen könne, wird ihm an der obern Seite noch ein Sinkrost vorgelegt. Dieser besteht ebenfalls aus einem Koste von höchstens sechs Fuß Breite, welcher da, wo er sich an die Schwelle anschließt, mit ihr in ganz gleiche Tiefe zu liegen kommt, sich aber gegen das Wasser zu etwas, und so vertiefen soll, daß er sich unter die Sohle des Rinnfals verliere. Unter diesem Sinkroste wird jedoch ein neun bis zwölf Zoll dickes Gaskinbett gelegt, und dann werden die Felder des Kastes eben so, wie jene der Schwelle selbst mit großen Bruchsteinen, jedoch gegen das Wasser abhängig, gut ausgepflastert. Diese Vorrichtung wird sich in dem Falle, als der Wildbach die Schwelle zu unterwaschen beginnen würde, allzeit in die aufgerissenen Vertiefungen nachsenken, den ganzen Wasseranfall auffangen, und die weitere Unterwaschung der Schwelle verhindern. Sind Gründe zur Besorgniß vorhanden, es möchte das Wasser gleich unter der Schwelle Abfließen ausschlagen, und sie auf diese Art nach und nach zerstören, so wird man sich nur durch die Anlage eines Gluders sichern, und die Schwelle selbst dadurch retten, und schützen können. Die Flügel, oder Enden der Schwellen müssen ferner mit den beyderseitigen Ufern in feste, und genaue Verbindung gebracht werden, damit das Wasser sie nicht umgehen, und zerstören könne. Uebrigens darf wohl nicht erst bemerkt werden, daß zur Anlage des Schwellenbaues und des Sinkrostes der Rinnfal gänzlich, oder theilweise trocken

seyn, der Wildbach folglich abgeleitet, oder in seinem Bette selbst beschränket, oder auf die Seite geleitet werden müsse, um die Schwellen ohne besondere Wasserlästigkeit anlegen zu können.

Erdmliche Ueberfall-Wehren aus Steinen, oder Holz — als Schutz der schon bestehenden, oder erst anzulegenden Ufer-Bauwerke — möchten wohl die besten, und sichersten Dienste leisten, und in dieser Beziehung allen anderen Sicherheits-Vorkehrungen vorzuziehen seyn; allein ihr Bau ist gewöhnlich mit sehr bedeutenden Kosten verbunden, die den Gemeinden um so unerschwinglicher werden müßten, als bey Rinnfälen von großem Gefälle selbst die Ueberfall-Wehren nicht auf eine sehr bedeutende Weite zurückwirken könnten, und daher zum Schutze der Uferbauten nach der Länge des ganzen Rinnfalles deren wohl mehrere erfordert würden. Es können aber manchmal Umstände, und Verhältnisse eintreten, welche die Anlage solcher Wehren schon an und für sich nothwendig machen, wie z. B. die Ueberfall-Wehren am Leno-Wildbache zu Roveredo nur aus dem Grunde größtentheils angelegt werden mußten, damit das zum Betriebe der Filatorien nöthige Wasser abgeleitet werden konnte. In solchen Fällen wird sodann auch gleichzeitig der Schutz, und die Sicherung der Uferbauten berücksichtigt, und füglich erzwengt werden.

Die Sicherstellung der Uferbauwerke vor Unterwaschung, und Zerstörung kann endlich noch durch die Anlage der sogenannten Borgründe erreicht werden.

Diese werden an jenen Stellen angelegt, an welchen man die eigentlichen Uferbauwerke wegen dem Grundwasser, oder anderen Ursachen nicht auf die erforderliche Tiefe gründen kann, oder wegen zu großen Kosten nicht gründen will, und auch an jenen Stellen, an welchen die schon bestehenden Bauwerke nicht tief genug in den Grund gelegt worden sind, und daher von dem Wasser untergraben, und zerstört werden könnten. An solchen Orten wird nun der Vorgrund auf folgende Weise angelegt: Der Boden, über welchen derselbe erbaut werden soll, wird, wenn er nicht schon unter Wasser steht, möglichst tief, und auf eine Breite von sechs bis acht Fuß, je nach der Beschaffenheit des Wildbaches, der Lokalität, und des Grundes, ausgehoben, in die aufgeworfene Vertiefung ein Faschinenbett von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Dicke so eingelegt, daß die Wipfel der Faschinen gegen das Wasser hinaus, und nach der Richtung desselben zu liegen kommen. Die oberste Schicht des Faschinenbettes mag mit den Stammenden der Faschinen — gegen das Wasser gewendet — belegt werden, wodurch das zarte Faschinen-Reißig mehr geschützt, und in Ordnung erhalten wird. Ueber das Faschinenbett wird ein starker, wohl verbundener Krost aufgesetzt, dessen Felder sodann mit großen Bruchsteinen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Höhe dicht ausgepflastert werden. Es wird dem Zwecke entsprechend seyn, wenn die vordere Krostbaum-Reihe aus kürzeren Bäumen bestehet, damit sich der Vorgrund leichter in die ein-

zeln, vom Wasser ausgerissenen Vertiefungen nachsetzen, und so das Weitergreifen der Unterspielung verhindern könne. Wo man mit Grunde vermuthen kann, daß das Wasser sich längst des Vorgrundes vertiefen, und so eingraben möchte, daß der nachsinkende Vorgrund abrutschen, und sich von dem Uferbaue, den er schützen sollte, trennen könnte, sollen, um diesem Uebel vorzubeugen, vor der vordern Krostbaum-Reihe starke Pfähle in einem Abstände von höchstens acht Fuß von einander auf die möglichste Tiefe eingetrieben werden.

Ist hingegen der Boden, über welchen der Vorgrund eingelegt werden soll, vom Wasser wenigstens so tief überronnen, daß das Gehölz des Vorgrundes noch unter Wasser zu liegen kommt, welches allzeit geschehen soll, so bedarf er keines weitem Aushebens.

Je enger indessen die Pfähle vor den Vorgründen an einander zu stehen kommen, desto mehr verschwindet die Möglichkeit der Unterspülung, weil die Pfahlreihe selbst schon die Geschwindigkeit des Wassers hemmt, das Erdreich fester zusammen drängt, und bindet, und das Wasser verhindert den Grund hinter den Pfählen wegzuschwemmen.

Die Vorgründe ohne Pfähle werden einfache, mit Pfählen aber Pilotage-Vorgründe genannt. Daß die letztern die erstern in ihrer Dauer, und Festigkeit weit überreffen, indessen aber auch größere Kosten verursachen, darf wohl nicht erst bemerkt werden.

An welchen Stellen die Anlage der einfachen Vorgründe genügen könne, und an welchen der Bau der Pilotage-Vorgründe eintreten müsse, muß bey der nicht zu bestimmen möglichen Verschiedenheit der Umstände lediglich nur dem gesunden Urtheile des Ingenieurs überlassen werden.

Eben so wenig läßt sich von der Breite der Vorgründe ein bestimmtes Maß angeben, jedoch der Grundsatz aufstellen, daß dieselben um so breiter angelegt werden müssen, auf eine je größere Tiefe sich das Wasser der Wildbäche einzugraben vermag, und je mehr man Ursache hat, für die erhöhte Sicherheit der Uferbauten Sorge zu tragen.

Da aber an Wildbächen sowohl, als an Flüssen, welche viel Schotter treiben, und ihre Wasserstände so bedeutend wechseln, wie in Gebirgs-Ländern fast durchaus, die Fashinen von dem Gesteine bald abgenagt, ihrer Böschung beraubt, einzeln verflößt, kurz, zerstört werden; so möchte ich an großen Wildbächen, und an den ihnen ähnlichen reißenden Flüssen, und Strömen in Gebirgs-Ländern überhaupt Fashinenbauten weder als Uferbauwerke, noch als Vorgründe, und nur in außerordentlichen Fällen als Interims-Bauten anrathen. Die Fashinen sind auch öfters schwer zu erhalten, und gefährden die Forstwirthschaft bedeutend; dagegen ist gewöhnlich in solchen Gegenden kein Mangel an Bruchsteinen, und an tauglichem Holze, woraus weit solidere Werke aufgeführt werden können.

Statt der Vorgründe von Fackeln würde ich demnach in jedem Falle, und an allen Orten, wo die Beschaffenheit des Bodens das Einrammen der Pfähle auf eine angemessene Tiefe erlaubt, die Anlage einer andern Art Vorgründe empfehlen, welche hinsichtlich der Festigkeit alle andere Bauarten übertrifft, unter günstigen Umständen nicht bedeutend größere Kosten fordert, und überdies noch den Vortheil gewährt, daß die Bachrinnfälle dadurch weniger eingeengt werden.

Diese Art Vorgründe, die ich Spund-Vorgründe nennen möchte, erklärt sich aus der kurzen Beschreibung ihrer Anlage, welche auf folgende Art geschieht: Längst der auszuführenden, oder der schon bestehenden Uferbauten wird an ihrem Fuße auf drey bis vier Fuß Abstand eine Reihe starker Pfähle so eingetrieben, daß sie möglichst tief in den Boden eingreifen, und einen Fuß, oder fünfzehn Zoll weit von einander abstehen. Die eingerammten Pfähle werden sonach bis auf den Spiegel des niedrigsten Wassers nach jenem Gefälle abgenommen, welches der Fluß, oder Wildbach besitzt, und über ihnen dann eine starke Kronschwelle aufgezapft, welche sie mit einander verbindet. Der Raum zwischen dem Fuße der Uferbaute, und der Pfahlreihe wird sodann mit großen Bruchsteinen, die zwischen den Pfählen nicht in das Wasser hinauskollern können, so satt, als möglich ausgefüllt, und ausgeschlagen. Die obere Schicht dieser Ausfüllung wird, damit der Bau ein besseres Ansehen gewinne, in Form eines Pflasters aufgetragen, und an den Fuß der

Uferbaute gut angeschlossen. Gräbt sich das Wasser tiefer ein, so wird die Steinausfüllung allmählig nach- und so tief sinken, als der Fluß, oder Wildbach sich einzugraben vermag, und endlich den Beharrungsstand erreichen. Das Nachsinken der Steinausfüllung macht sich oben auf dem Pflaster ganz deutlich bemerkbar durch sein gleichmäßiges Einsinken, in welchem Falle man den entstandenen Hohlraum nur wieder mit Steinen ausfüllen, und das Pflaster herstellen darf.

Wäre aber die Wassertiefe so groß, daß man besorgen müßte, die Pfahlreihe möchte dem Drucke der Steinausfüllung nicht zu widerstehen vermögen, so darf man nur auf den Kronschweller Zangenbölzer aufplatten, und mittels dieser die Pfahlreihe in das Uferbauwerk, oder den hinten gelegenen Boden zurückbinden.

Die beschriebene Art des Baues der Spund-Vorgründe wird jeden über ihre Vorzüge rücksichtlich der Dauer, und über den besonders wesentlichen Vortheil der Ersparung wiederholter, wenigstens bedeutender Reparations-Kosten in Verhältniß mit den übrigen Bauarten überzeugen. Diese Vorgründe trotzen allen Stürmen des Wassers, und können nicht wohl zerstört werden.

Bisher wurden in Tirol durchaus nur einfache, und Pilotage-Vorgründe sowohl an den großen Wildbächen, als auch an Flüssen, und Strömen angelegt, die Uferbauten dadurch zwar geschützt, aber

auch jährlich mußten zu diesem Zwecke große Geldsummen lediglich nur zur Bestreitung der Reparationskosten verwendet werden.

Um nun solche Kosten für die Zukunft in Ersparung zu bringen, glaube ich besonders allen Baubeamten der Provinz die Anlage der Spund-Vorgründe in vorkommenden Fällen eben so nachdrücklich empfehlen zu dürfen, als ich selbst auf die allgemeine Anwendung dieser Bauart, in so weit sich mein Wirkungskreis erstreckt, mit aller Kraft hinwirken zu sollen für Pflicht halte. Durch eine mehr als fünfundzwanzigjährige Erfahrung bin ich endlich von der Hinfälligkeit der Maschinenbauten an unsern Bächen, Flüssen, und Strömen eben so vollkommen überzeugt, und belehrt, als ich die vollste Zweckmäßigkeit ihrer Anwendung an Flüssen, und Strömen in flachen Ländern schon lange anerkenne, und nichts weniger, als in Versuchung gerathen könnte, dieselbe nur in den geringsten Zweifel ziehen zu wollen.

Die unschädliche Ableitung der Wildbäche durch die offenen Gelände fordert fernerß weder zu breite, noch zu sehr eingengte Rinnsäle, denn die ersteren erhöhen sich von selbst, und erzeugen stets die Nothwendigkeit der Uferbauten, daher auch neuerliche Kostenauslagen; die letzteren aber werden dadurch schädlich, daß das Wasser sich in ihnen zu tief eingräbt, die Sicherheit der Uferbauten durch Unterspielung gefährdet, und auf diese Art Uferbrüche veranlaßt. Wie breit der Rinnsal eines Wildbaches, der in einem

welt größeren Verhältniffe, als die Flüsse, und Ströme den Wasserstand wechselt, seyn müsse, läßt sich eben so wenig bestimmen, als behaupten, daß für ihn eine Normalbreite berechnet, und angenommen werden könne. Die Bestimmung der Breite der Wildbach-Rinnsäle bleibt folglich für jeden vorkommenden Fall dem Ingenieur eine Aufgabe, deren Lösung auf aufmerksamen Beobachtungen, auf vielfältigeren Erfahrungen, und überhaupt auf ein gesundes technisches Urtheil beruht.

Bey Vornahme der Regulirung der Wildbäche aber, deren Rinnsäle über die anliegenden Feldungen, und Ortschaften erhaben sind, soll man vorzüglich auf die Vertiefung derselben bedacht seyn, weil allfällige Ausbrüche der Bäche durch zu schwache, oder schadhafte Uferbauwerke bey erhöhten Rinnsälen weit verheerender, und fürchterlicher sind, als wenn das Bett des Rinnsales tiefer liegt, und überdieß die Herstellung, und Einhaltung der Uferbauwerke dann ungleich größere Kosten fordert.

Die Vertiefung solcher Rinnsäle, welche zwar manchmal auch durch ihre Ausschauflung mit sehr großem Aufwande, jedoch mit unsicherem Erfolge, erreicht werden könnte, wird am allerleichtesten durch die Beschränkung des Rinnsales des Baches erzwengt; denn das Wasser wird dadurch gezwungen, den Rinnsal selbst auszuspuhlen, und sich in die Tiefe zu graben. Nur in solchen Fällen würde ich rathen, die Rinnsäle lieber mehr einzuengen, als sie auf die ihnen

sonst zuhmmlische Breite zu sehen; aber auch nur so lange, bis sich das Wasser auf die gehbrige Tiefe eingegraben haben würde, wo ihnen sodann ihre erforderliche Breite wieder gegeben werden müßte.

Besondere Aufmerksamkeit verdient endlich die Einmündung der Wildbäche in die Flüsse, und Ströme, welche die Provinz nach dem Gange der Hauptthäler durchfließen; denn von dieser hängt manchmal, wie die Erfahrung lehrt, nicht allein die Sicherheit der Umgebungen des Wildbaches, sondern selbst jener Gegenden ab, die vom Ausflusse des Wildbaches stromaufwärts liegen. Der senkrechte Einfluß des Sulzbaches in die Etsch verursachte ursprünglich nicht nur das Entstehen der sogenannten Brader-Sand, und die Auffüllung seines eigenen Kinnales, durch welchen er dazumal geflossen seyn mag, sondern auch die Versumpfung der großen Fläche bis beynähe zum Städtchen Glurns hinauf.

Hinsichtlich der Ausmündungen der Wildbäche in die Flüsse, und Ströme ist der Grundsatz als Axiom anzunehmen, daß der Abfluß des Wassers der ersteren in die letztern um so ungehinderter, und ruhiger geschehe, unter je kleineren Winkel, welchen die Uferlinie des Stromes ober dem Ausflusse des Wildbaches mit der letzteren Uferlinie bildet, jene in diese eingeleitet werden. Denn nach hydraulischen Gesetzen verlieren die Strömungen um so weniger an Geschwindigkeit, und an Kraft, alles herbengeführte

Materiale wieder weiter zu treiben, je spitziger der Winkel ist, unter welchem sie sich vereinigen.

Nun glaube ich alle die verschiedenen Bauführungen an den Wildbächen von ihrem Ursprunge an bis zu ihren Ausmündungen in die Hauptflüsse, und Ströme des Landes, wenigstens in Umrissen angegeben, und die Leser überzeugt zu haben, daß durch die Anwendung, und Ausföhrung der vorgeschlagenen Bauwerke nach dem Bedürfnisse der Lokalitäten, nach der Beschaffenheit der vorfindigen Baumaterialien, und überhaupt nach den obwaltenden Verhältnissen der Wildbäche ihre Schädlichkeit unschwer beseitigt, oder wenigstens wesentlich vermindert werden könne. Daher möge auch der Glaube ihrer Unbezähmbarkeit allgemein nur als Wahn anerkannt, und auf die ausgezeigte Art mit Wirksamkeit bekämpft werden. Da aber an einer geschickten, und zweckmäßigen Auswahl der Bauart so Vieles gelegen ist, so bedarf die regelmäßige Verbauung der Wildbäche immer solcher Männer, welche die nöthigen theoretischen Kenntnisse besitzen, sich in dem Bauwesen Erfahrungen gesammelt haben, also fähig sind, in den Geist desselben tiefer einzudringen, alle Umstände zum vorgesezten Zwecke vortheilhaft zu benützen, — Männer endlich, welche Willen, Eifer, und Freude haben, ihre Thätigkeit in diesem wichtigen Fache zur Erhöhung der Landeskultur, und zur Beförderung des allgemeinen Wohles anzuwenden.

Obwohl ich mich übrigens überzeugt glaube, daß durch die zweckmäßige Anwendung, und Ausführung der bisher beschriebenen Bauwerke alle Wildbäche bezähmt werden können; will ich doch nicht behaupten, daß die Verbauung einzelner Wildbäche auch immer reelle Vortheile gewähren werde; denn es gibt allerdings einige derselben, deren Wuth unschädlich ist, oder die sich wenigstens nicht über fruchtbare Feldungen weit ausdehnen, und sehr bedeutende Verheerungen verursachen können. Die Verbauung solcher Wildbäche würde den Werth der ihren Verwüstungen allenfalls unterworfenen Feldungen weit übersteigen, und dieses Mißverhältniß müßte folglich ohnehin schon davon zurückschrecken.

Uebrigens sieht wohl jedermann ein, daß dem schon so tief gewurzelten, und über das ganze Gebirgsland ausgebreiteten Uebel durch vereinzelte Mittel nicht mehr Einhalt gethan werden könne; daß dessen gänzliche Hebung, oder Hemmung Einigkeit des Willens, Vereinigung unserer Kräfte zu dem nämlichen Zwecke fordere, und daß endlich die Billigkeit das Ausmaß des Kraftaufwandes jedes Einzelnen hiezu bestimmen müsse.

IV. Abschnitt.

Darstellung eines Entwurfes, nach welchem die Kosten der Verbauung der Wildbäche auf eine leichte, nicht drückende Art begeschafft, und bestritten werden können.

Das Bedürfniß, und die Nothwendigkeit der Verbauung, und Bezähmung der Wildbäche zur Sicherstellung der Feldungen, und Ortschaften, und zur Erweiterung der Landeskultur wird allgemein anerkannt, und gefühlt.

Ueber die Verbauung dieses oder jenes Wildbaches wurden von jeher, und in verschiedenen Gegenden noch alle Jahre viele Verhandlungen gepflogen, und Projekte entworfen; ihre Ausführung aber immer wieder vereitelt, wenn es sich um die Bestreitung der Kosten handelte.

Es mangelte uns aber bisher gänzlich ein bestimmtes Konkurrenz-Regulativ, und daher suchte jeder sich der Beitrags-Verpflichtung möglichst zu entziehen, und wenn eines bestand, war es so unbestimmt, daß es immer kräftigen, und wirksamen Einsprüchen Raum ließ, wodurch sich alle Verbauungs-Anträge wo nicht gänzlich wieder zerschlugen, doch immer verzögerten.

Dieses Verhältniß findet aber vorzüglich nur in den nördlichen Kreisen Tirols, und Vorarlbergs statt.

In den drey südlichen Kreisen des Landes bestehen schon viele Bau-Vereine, (Keegen, Komprensorien), welche sehr zweckmäßig eingerichtet, und rücksichtlich des Konkurrenz-Maßes auf die möglichste Billigkeit gegründet sind. Da es wenige Wildbäche gibt, deren Verheerungen nicht einen größeren, oder kleineren Theil der fruchtbaren Feldungen, Weideneyen, Gebäude einer ganzen Gemeinde, oder wenigstens mehrerer einzelner Besitzer bedrohen, so werden sich auch nur wenige Gemeinden vorfinden, in welchen über derley Bauführungen nicht Einiges bestimmt seyn sollte. Die Sorge der dringlichsten Bauführungen ist aber gewöhnlich den Gemeinden ohne Berücksichtigung des größeren, oder kleineren Realitäten-Besitzes jedes einzelnen Gemeinde-Gliedes, was doch die Billigkeit erheischte, und wohl auch nur dem Inhaber jener Feldungen, Weiden, oder Gebäude, die in entfernten Thälern, oder im offenen Gelände isolirt an den Bächen liegen, und durch sie beschädiget werden, überlassen.

Nicht selten hingegen finden sich ausgedehnte Flächen kultivirter, oder kulturfähiger Gründe, Gebäude, und andere Realitäten an Wildbächen, Flüssen, und Strömen gelegen in einem Konkurrenz-Verbande zur gemeinschaftlichen Bestreitung aller Auslagen für Bauführungen, Bewässerungs-Anstalten und dergl., gemäß welchem jeder einzelne Besitzer lediglich nur nach dem Verhältnisse der Größe seiner Besizung, aber ohne Rücksicht auf die Lage der

Realität, oder auf die Entfernung von der Gefahr zu den Beyträgen verpflichtet ist.

Deßers endlich ruhet die Verbindlichkeit der Versicherung auf den Besitzern der an den Wildbach unmittelbar angränzenden Realitäten allein, so zwar, daß der einzelne Angränzer auch bey den kostspieligsten Verbauungen nicht auf den geringsten Beytrag von Seite der entferntern Besitzer Anspruch machen kann. Jeder versichere sich nur selbst, ist hier der geltende Grundsatz.

Derley Konkurrenz- und Verbauungs-Bestimmungen findet man jedoch nur im offenen Gelände; für die Verbauung der Wildbäche in den Gebirgen, und Gebirgs-Thälern ist mir wenigstens in der ganzen Provinz kein einziges Beyspiel eines Konkurrenz-Bereines bekannt.

Sowohl die ersteren Arten der Beitrags-Pflichtigkeit, nach welcher jedes einzelne Grundstück des Konkurrenz-Verbandes lediglich nur nach dem Verhältnisse seiner Größe die betreffenden Beiträge leistet, als auch der Grundsatz, daß die Wildbach-Verbauungen einzig nur dem unmittelbar an den Bach gränzenden Besitzer zur Last fallen sollen, scheint mir, wenn nicht besondere Verträge diese Verhältnisse bedingen, unbillig, und ungerecht; denn in den ersteren Fällen werden die von der Verheerungs-Gefahr weiter entlegenen Feldungen gegen diejenigen, die derselben näher gerückt sind, unverhältnißmäßig stark in das Mitleiden gezogen, während im letztern Falle

die Eigenthümer der hinter den Ufer-Besitzern gelegenen Güter, und Realitäten alle Verbauungs-Beyträge von sich ablehnen, obwohl doch jeder einsehen muß, daß durch die Verbauung der Front-Güter auch ihre Besitzungen wesentlich gewinnen, und sicher gestellt werden. Diese Unbilligkeit wird von den benachtheiligten Interessenten tief gefühlt, veranlaßt Streitigkeiten, und Prozesse, hemmet die Ausführung nöthwendiger Bauwerke, und verscheuchet schon den Gedanken einer fernern ernsthafteren Verbauung, und gänzlichen Regulirung der drohenden Wildbäche. Daher kommt es auch, daß kleinere Beschädigungen der Ufer-Bauwerke vernachlässiget, und dadurch die Verheerungen der fruchtbarsten Feldungen, und großer Flächen herbeigeführt werden. Dieser Fall tritt zwar dort nicht so häufig ein, wo die Beytrags-Pflichtigkeit sich nach der Größe der Besitzungen richtet, als wo nur dem Angränzer an den Wildbach, oder Fluß allein jede Versicherung überlassen ist; denn eines Theils besteht dort meistens ein Bau-Ausschuß, welcher über die Nothwendigkeit der Bauführungen erkennt, andern Theils kann die Unbilligkeit auf jeden einzelnen Besitzer nicht so fühlbar zurückwirken, da gemeinsame Kräfte doch immer mehr vermögen; dagegen der einzelne Frontist entweder aus Nachlässigkeit die Ufer-Verbauungen nicht vornimmt, oder sie öfters wegen Mittellosigkeit unterläßt, und seine eigene, und alle weiter rückwärts gelegene, dem Wildbache noch erreichbare Besitzungen dem bloßen Zufalle aussetzt.

Wie sich solche Konkurrenz-Verbindungen ursprünglich gebildet haben, und wie die Verpflichtung zur Verbauung auf einzelne Interessenten übergehen, und entstehen konnte, möchte wohl nicht allzeit aufzufinden seyn, obwohl das Auffinden des Ursprunges solcher Verpflichtungen rücksichtlich ihrer Rechtlichkeit von vielem Interesse wäre. Es läßt sich wohl vermuthen, daß gemeinschaftlicher Drang der Umstände, drohende Gefahren der Verwüstungen, oder andere allgemeine Angelegenheiten einen Zusammentritt der Besitzer zum nämlichen Zwecke veranlaßt haben dürften, und daß eben bey dieser Gelegenheit das Uebereinkommen unter ihnen zur gleichförmigen Bestreitung aller Unkosten mit Rücksicht auf die Größe der Besitzungen jedes Einzelnen getroffen worden seyn möchte. Diese nämlichen Umstände werden auch die Uebung erzeugt haben, daß jedes einzelne Gemeindeglied ohne Rücksicht auf einen Besitz zur Beyhülfe bey gemeinschaftlichen Bauführungen verpflichtet ist. In noch größerer Dunkelheit aber wird wohl das Entstehen der Verbindlichkeiten einzelner Frontisten liegen, vermög welcher auf sie allein die Last der Verbauungen gewälzet ist. Obwohl man es kaum wird läugnen können, daß demselben hie, oder dort Verträge zum Grunde liegen, so sind doch der Fälle ungleich mehrere, wo der Frontist zur Uebernahme der Verbauungs-Last auf eigene Kosten aus dem Titel eines Vertrages, oder Uebereinkommens nicht könnte verhalten werden, wenn nicht die mächtige Verjährung die

größtentheils lieblosen, unbilligen, und ungerechten Anforderungen der rückwärtigen Angränzer, wenigstens scheinbar, rechtfertigen würde.

Die Untersuchung, in wieferne allfällige Gewohnheiten in solchen Fällen Rechte, und Verbindlichkeiten erzeugen, und ob diese Rechte, und Verbindlichkeiten durch die Zeit, und den Eintritt anderer unvorgesehener Umstände, und Verhältnisse nicht wieder aufgelöst werden können? muß ich dem Rechtsgelehrten überlassen. Indessen läßt sich die Unbilligkeit aller genannten Konkurrenz-Methoden nicht misskennen; nur ist die letztere Art noch mit großer Gefahr für die Allgemeinheit verknüpft, da kostspielige Bauführungen, welche oft unternommen werden sollten, von den Einzelnen nicht gemacht werden können, und durch Unterlassung derselben das Eigenthum des Frontisten zwar wohl zuerst, dann aber auch jenes der übrigen von dem Wildbache verheeret wird.

Ist einmal die Besizung des Frontisten von dem Wasser weggerissen, und mit dem Objekte, auf welchem die Verbindlichkeit der Herstellung der Uferbauten haftet, für ihn auch die Verbindlichkeit gehoben, so geht diese Beschwerde sofort auf den Eigenthümer des nächst rückwärts gelegenen Feldes über, nicht aus einem Rechtsittel, sondern wegen gedrungener Nothwehr, deren Kosten den Werth seiner oft kleinen Besizung aufwiegen, vielleicht denselben auch übersteigen. Diesem ergeht es, wie es dem ersten Angränzer er-

gangen ist. Wie soll er Bauten führen können, welche seine Kräfte nicht gestatten? wie Bauten führen wollen, von welchen er keine Vortheile erwarten zu können voraussieht? Auf indirekte Art wird er daher zur Preißgebung seiner vielleicht einzigen Besizung, die ihn, und seine Familie bisher, obwohl kärglich nährte, gezwungen, und dadurch in Armuth gestürzt. Dieses Schicksal kann mit ihm dann auch den dritten, vierten, und noch mehrere Angränzer treffen, welche mit dem Verluste der Besizungen das Opfer der Unbilligkeit, und der verderblichen Gewohnheit werden, während die Eigenthümer weiter entlegener Feldungen, welche aus der Verbauung der Ufer die offenbarsten Vortheile ziehen, ihre Hände in den Schooß legen, und alle Beyträge zu Sicherheits-Bauführungen eben so lieblos, als ungerecht verweigern. Gerade diese leidige Gewohnheit ist der Wurm, der an dem innern Reichthume der Provinz gewaltsam nagt, viele Familien ruinirt, und oft die weisesten Absichten, und Bemühungen der Regierung vereitelt.

Die fehlerhaften Gebräuche, auf die sich die unbilligen Konkurrenz-Methoden gründen, und die Ungerechtigkeit, unter welcher die Frontisten so oft erliegen müssen, führen von selbst auf die Nothwendigkeit der Aufstellung eines Grundsazes hin, welcher für alle Fälle, und unter allen Verhältnissen anwendbar ist, sich auf Billigkeit und Recht gründet, und für den einzelnen Interessenten eben so schonend und wohlthätig, als zur Erhaltung der Allgemeinheit erspriesslich ist.

Nach meinen Ansichten soll derselbe darin bestehen, daß alle jene Feldungen, und Realitäten, welche aus der Verbauung der Wildbäche, Flüsse und Ströme, und ihrer Versicherung einen Nutzen ziehen, oder an Sicherheit gewinnen, nach dem Verhältnisse der Gefahr, in welcher sie stehen, nach dem Verhältnisse ihrer individuellen Beschaffenheit, und nach dem Verhältnisse ihrer Größe in die Bau-Konkurrenz gezogen werden.

Dieses dreifache Verhältniß kann füglich durch den Schätzungswerth der Feldungen, und Realitäten ausgedrückt werden, wenn man voraussetzen darf, daß bey der Aufnahme der Werth-Schätzung nur die obigen Verhältnisse berücksichtigt werden, und was auf selbe keinen Bezug hat, aus der Bestimmung ihres Werthes wegbleibe.

Daß dieser Grundsatz nur auf Billigkeit, und Recht sich gründe, möchte um so weniger eines Beweises bedürfen, als es jedem von selbst schon einleuchten wird, daß nur derjenige, aber auch jeder, welcher aus der Wildbach-Fluß- oder Strom-Verbauung einen Nutzen zieht, nach dem Grade dieses Nutzens, welcher durch die obigen Verhältnisse bestimmt wird, zur Bestreitung der Verbauungskosten nothwendig konkurriren müsse, wenn nicht Ungerechtigkeiten eintreten, und mancher, der zu konkurriren hätte, von Beyträgen befreyt werden sollte, während ein anderer zur Leistung derselben berufen wird, der aus den Verbauungen auch nicht den entferntesten Nutzen findet.

Nach diesem Grundsatz bestehen in den drey südlichen Kreisen der Provinz schon seit unsäglich langen Zeiten bereits viele Bau-Vereine, viele andere sind erst in den jüngsten Zeiten errichtet worden. Entgegen ist dieser Grundsatz im nördlichen Tirol, und in Vorarlberg noch fast gar nicht gekannt, und der Versuch seiner Anwendung findet leider! an Männern Gegner, von welchen man eine gründlichere Ansicht der Lage, und der Verhältnisse der Dinge zu erwarten das Recht hätte.

Allerdings würde die Anwendung des angeführten Grundsatzes auf die Konkurrenz zur Verbauung der Wildbäche, Flüsse, oder Ströme in den nördlichen Kreisen der Provinz, und im Kreise Vorarlberg wegen den schon bestehenden Konkurrenz-Gewohnheiten, die dadurch größtentheils außer Wirksamkeit gesetzt werden müßten, sehr vielen Schwierigkeiten unterliegen; indessen bin ich vollkommen überzeugt, daß die Nothwendigkeit selbst die Idee der Errichtung der Bau-Vereine nach eben diesem Grundsatz auch in diesen Kreisen zur Reife bringen werde. Die Ueberzeugung wird sich endlich jedermann aufdringen, daß man seine Habe nur auf diese Art vor dem gänzlichen Untergange zu retten im Stande sey.

In den Kreisen Bozen, und Trient, in welchen die Wildbäche eben so, wie in den nördlichen Kreisen die fürchterlichsten Verheerungen drohen, und nicht selten auch vollbringen, schützt man sich durch ungeheure Bauwerke, und erobert die verwüsteten Feldun-

gen wieder mit großen Kosten, die jedem einzelnen, eben weil bey deren Vertheilung Billigkeit, und Recht zum Grunde liegt, nicht fühlbar drückend werden, während im nördlichen Tirol, und Vorarlberg die schönsten Felsungen, und Flächen unter dem Schutte liegen, oder den Wildbächen Preis gegeben sind, oder, wenn doch einige Sicherungs-Anstalten ausgeführt werden, einzelne dadurch zu Grunde gerichtet, und in Armuth gestürzt werden.

Es ist kaum begreiflich, wie, da in einem Theile der Provinz die großen Vortheile der Bau-Vereine vollkommen gekannt sind, dieselben im andern Theile der nämlichen kleinen Provinz unter fast gleichen Verhältnissen gänzlich mißkannt werden.

Aus diesem Grunde dürfte es wohl sehr zweckmäßig, und ich glaube, nothwendig seyn, am Schlusse dieser meiner Abhandlung eine kurze Erklärung eines Bau-Vereines zu geben, von welchem die Realisirung aller von mir beschriebenen Sicherungs-Anstalten wesentlich abhängt, da die Unternehmungs-Mittel nur mittelst eines Vereines nach dem Bedürfnisse herbeschafft werden können.

Ein Bau-Verein (Compensatorium, Leeg, auch Consortium) besteht in der Vereinigung mehrerer Eigenthümer, deren nachbarliche Besizungen den Verheerungen durch Wildbäche, Murgänge, Flüsse, und Ströme ausgesetzt sind, um diese Gefahren durch gemeinschaftliche Kraftanstrengungen, welche nach dem Maße des Werthes ihrer Besizungen vertheilet werden, zu entfernen.

Aus diesem Begriffe ergibt sich von selbst, daß jene Feldungen, und Realitäten, welche keiner Verwüstungs- oder Verschwemmungs-Gefahr ausgesetzt sind, sich auch zur Aufnahme in einen Bau-Verein nicht eignen.

Weiters ist aus demselben zu entnehmen, daß die Vereins-Feldungen, und Realitäten in einem gewissen Zusammenhange, wenigstens bezüglich auf die Gefahr, die allen von der nämlichen Seite her drohet, stehen müssen. Ferners, daß wirkliche Bau-Vereine nur dort errichtet werden können, wo Sicherheit mit gemeinsamen Kraftaufwande erzwecket werden will. Und endlich, daß der Kraftaufwand jedes Einzelnen nach dem Verhältnisse des reellen Werthes seiner Besizung bezüglich auf den Werth des Ganzen, und nach dem größeren, oder geringeren Grade der Wahrscheinlichkeit der Gefahr bemessen werden müsse. Aus diesem letztern Folgesatz geht besonders hervor, daß die technische Konstituierung des Bau-Vereines, zu dem sich die Mitglieder nach dem Sinne des aufgestellten Grundsatzes vorläufig einverstanden, und unter sich verbunden haben, ausschließlich nur das Geschäft eines öffentlichen Ingenieurs, welcher das Flächenmaß der inkorporirten Feldungen, und Realitäten erhebt, und den Grad der Gefahr derselben bestimmt, und verständiger, rechtlicher Schatzmänner sey, welche nach dem erhobenen Flächenmaß, und dem Grade der Gefahr, den Werth der Feldungen, und Realitäten mit Rücksichtnahme auf derselben Qualität mit

möglichster Verlässlichkeit zu schätzen, und anzugeben wissen.

Bei Bestimmung des Grades der Gefahr jedes einzelnen Grundstückes, oder jeder in dem Umfange des Vereins gelegenen anderen Realität, und folglich auch des reellen Werthes derselben, aus welchen die Konkurrenz-Betreffnisse berechnet werden, ist es allerdings nicht immer thunlich eben jene Genauigkeit zu erreichen, die mit dem allerstrengsten Rechte übereinstimmt; indessen nähert man sich ihr so weit, als es in solchen Fällen dem menschlichen Erkenntnisse möglich wird; wenigstens verschwindet offenbare Unbilligkeit in diesem wichtigen Geschäfte, und die Art, mit welcher es vollzogen wird, schafft den Vereins-Gliedern die vollste Beruhigung.

Die Bestimmung des Grades der Gefahr der einzelnen Feldungen, und Realitäten geschieht am füglichsten durch die Eintheilung des ganzen Vereins-Körpers in mehrere Klassen. Je mehr deren gemacht werden, desto mehr wird man sich dem strengen Rechte, und der Wahrheit nähern. Wollte man aber der Abstufungen in dem Güter-Vereine zu viele annehmen, so würde die Berechnung der Konkurrenz-Tangenten zu ausgedehnt werden, und der Ausübung des Geschäftes hinderlich seyn.

Die meisten Vereine im südlichen Tirol sind in drey, wenige nur in vier, keine aber in mehr als sechs Klassen eingetheilt. Hierüber läßt sich keine allgemeine Regel aufstellen; das Erkenntniß des Inge-

nieurs, und der freye Wille der Vereins-Glieder müssen darin das Nähere bestimmen; ich glaube aber, daß sich die Klassen-Eintheilung auch nach dem Verhältnisse der Ausdehnung des Vereins richten soll.

Ist nun der ganze Körper des Vereins in die gehörigen Klassen eingetheilt, so muß hierüber klassenweise ein eigener Kataster angefertigt werden, welcher nebst den andern nothwendigen Rubriken auch die Größe jedes einzelnen Grundstückes, oder eigentlicher den reellen Werth desselben, und jeder anderen beitragspflichtigen Realität enthalten muß.

Aus der Summe des Werthes aller Feldungen, und Realitäten der nämlichen Klasse läßt sich, nachdem z. B. für 1000 fl. Schätzungswerth der Feldungen, und Realitäten der ersten Klasse als ein Beitrag 1 fl., der zweyten Klasse 45 kr., der dritten Klasse 30 kr. nach dem obwaltenden Bedürfnisse ausgesprochen worden ist, jeder einzelne, schuldige Konkurrenz-Beytrag auf die einfachste, und leichteste Art berechnen. Ein Beispiel wird die Berechnungsart der Konkurrenz-Beträge der einzelnen Mitglieder des Vereins nach den verschiedenen Klassen besser erklären. Es werde nun angenommen, daß die Summe des Schätzungswerthes aller in die erste Klasse eingereihten Feldungen, und Realitäten sich auf 250,000 fl., der Werth der Feldungen, und Realitäten der zweyten Klasse auf 210,000 fl., und endlich jener der dritten Klasse auf 75,000 fl. belaufe. Jedes 1000 fl. des Schätzungs-

werthes soll nun nach der obigen Klassifikation, und Bestimmung zur Deckung der gemeinsamen Auslagen beytragen. Daher trifft es der ganzen ersten Vereins-Klasse einen Beytrag von 250 fl., der zweyten Klasse von 157 fl. 30 kr., der dritten Klasse 37 fl. 30 kr. Wie fernerß für jedes einzelne Mitglied die betreffende Konkurrenz-Tangente durch Berechnung ausgemittelt werde, bedarf wohl keiner weiteren Erklärung, indem dieses auf der einfachsten Rechnungsart beruhet.

Ist einmal der Beytragsatz für eine bestimmte Werthsumme jeder Klasse festgesetzt, so kann man eine Tabelle verfertigen, mittels welcher man sogleich die Vielfältigung des einfachen Konkurrenz-Satzes zur Deckung des ganzen Bedürfnisses zu bestimmen vermag. Es ist nur wenige Uebung erforderlich, um dieses Geschäft mit vollster Leichtigkeit, und Genauigkeit führen zu können.

Wollte man aber die Konkurrenz-Quoten der verschiedenen Klassen aus dem ganzen Werthe der in jede Klasse eingereichten Geldungen, und Realitäten festsetzen, so würde man dabey auf Abwege, und Ungerechtigkeiten gerathen; denn es müßte sich in einem solchen Falle nicht selten ergeben, daß ein Grundstück der dritten Klasse eben so viel, oder noch mehr, als ein gleiches der ersten oder zweyten Klasse u. s. w. beyzutragen haben würde. Die Festsetzung der Konkurrenz-Quoten auf eine solche Art setzt voraus, wenn man sich nicht in mühsame, und zusammengesetzte Rechnungen einlassen will, daß der Gesamtwert

aller Feldungen, und Realitäten jeder einzelnen Klasse mit dem Werthe aller anderen Klassen ganz gleich sey, welches sich wohl schwerlich jemals ergeben wird.

Obwohl über die Errichtung, und Einrichtung der Bau-Vereine noch manches angeführt werden könnte, glaube ich doch das Wesentlichste hierüber, und so viel gesagt zu haben, daß jeder sich eine deutliche Idee über dieselben zu machen im Stande seyn, und von selbst einsehen werde, daß nur durch die Vereine der große Zweck der Sicherstellung des Eigenthums vor den Verwüstungen der Wildbäche, Murrgänge, Flüsse und Ströme erreicht werden könne.

Nebst der genauesten Billigkeit, auf die sich die Bau-Vereine rücksichtlich jedes einzelnen Mitgliedes gründen, spricht sich ihr Vorzug besonders auch darin aus, daß die bedeutendsten Summen zu Bauführungen ohne fühlbarer Bedrückung einzelner Interessenten zusammengebracht, und die Beschädigungen an Bauwerken wieder ausgebessert werden, ehe ihre Vergrößerung statt haben, und die schlimmsten Folgen nach sich ziehen kann.

Die politische Einrichtung der Bau-Vereine, oder ihre Organisation dürfte nach meiner Meinung aus einem Vereins-Kommissär mit vier Ausschüssen, Mitgliedern des Vereins, aus einem Kassier, und einem Baumeister bestehen. Der erste mit den vier Ausschüssen hätte die Angelegenheiten des Vereins zu berathen; bey jeder Gelegenheit für denselben wohlthätig zu wirken, und besonders die Versicherung der

Bereins-Parzellen mittels der erforderlichen Bau-Vorkehrungen sich angelegen seyn zu lassen.

Als Vertreter des Vereins ist er dem respektiven Kreisamte untergeordnet, dem er auch die Bauvorschläge zur Prüfung, und die Anzeige des Kostenbedarfes um Bewilligung seiner Verrichtung zu unterlegen hat. Nach erhaltener Bau-Bewilligung ist es Sache des Kassiers, die betreffenden Konkurrenz-Beiträge für jedes einzelne Mitglied des Vereins zu berechnen, und deren Verrichtung zu besorgen. Diesem muß die Macht eingeräumt seyn, Renitenten zur Abführung ihrer Schuldigkeit verhalten zu lassen. Der Baumeister leitet die genehmigten Bauführungen unter der Oberleitung des Kreis-Baubeamten; er besorgt den Ankauf, die Gewinnung, und Verrichtung der Bau-Materialien, verfaßt die Arbeits-Tabellen, kontrassegnirt die einzelnen Rechnungs-Belege, und übergibt sie dem Kassier, welcher nach ihnen an die betreffenden Verdienstleute die Zahlungen macht, und dem Kommissär, und Ausschusse nachgeordneter Bauführung Rechnung legt.

Auf diese Art möchte nach meinen Ansichten die Einrichtung der Bau-Vereine am einfachsten, und zweckmäßigsten geschehen, wie sie auch wirklich bey vielen Vereinen im südlichen Tirol seit langen Zeiten besteht, und sich eben dadurch als solche rechtfertiget.

Was ich bisher über die Bau-Vereine, und ihren Zweck angeführt habe, möchte mehr nur die

Verbauungen an Wildbächen, Flüssen, und Strömen im offenen Gelände betreffen, indem die Verbauung der ersteren in den abgelegenen Thälern, und Gebirgen wohl nach einem anderen Konkurrenz-Fuße behandelt werden dürften; weil sich dort keine eigentlichen Vereine in dem Sinne, in welchem von ihnen so eben gesprochen worden, bilden lassen; da es wohl selten der Fall seyn wird, daß jene Stellen des Wildbaches, oder Murganges, welche verbaut werden sollen, mehreren Besitzern zugleich angehören, welches doch die Bildung eines Vereines voraussetzt. Doch wird sich auch ein gewisses, billiges Konkurrenz-System über diese Bauten auffinden lassen. Auch hier wird der Grundsatz als erster geltend gemacht werden müssen, daß derjenige, welcher davon Nutzen zieht, auch einen Beytrag, und zwar im Verhältnisse zu demselben, leisten müsse. Es mag in solchen Fällen vielfältig schwer seyn, den Grad des Vortheils, und der aus diesen Verbauungen hervorgehenden größern Sicherheit für jeden Einzelnen in jene allmähliche Abstufungen unterzuthellen, welche bey den Bauvereinen im offenen Gelände auf die Bestimmung der Konkurrenz-Quote den wesentlichsten Einfluß haben, zugleich aber auch sich dem möglichst höchsten Grade der Billigkeit nähern.

Indessen dürften doch folgende Ansichten zu diesem Zwecke dienen. Von der Verbauung der Wildbäche, und Murgänge in den Thälern, und Gebirgen hängt geradezu die Erweiterung, und Beförde-

rung der Landeskultur ab; denn so lange durch die
 Wildbäche die ungeheuren Material- und Schutt-
 massen in den Gebirgs-Thälern aufgenommen, und
 den Hauptflüssen der Provinz zugeführt, und ganze
 Flächen der fruchtbarsten Feldungen verwüstet wer-
 den, und so lange die Unterthanen ihre Kräfte in
 dem Streben nach eigener Sicherheit vor diesem ge-
 waltigen Elemente völlig zu erschöpfen gezwungen
 sind; eben so lange ist an Erhaltung, und Erweiter-
 ung der Landeskultur gar nicht zu denken; oder
 wollte man hierin einige Versuche machen, so würde
 man sich bald überzeugen müssen, daß man nicht den
 rechten Weg zur Erreichung des Zweckes eingeschla-
 gen, und das hierauf ausgelegte Geld, und alle Ar-
 beiten ohne Nutzen verwendet habe. So lange die
 Wildbäche in ihrem dermaligen äußerst schädlichen
 Zustande belassen werden, werden wir die ungeheuren
 Moosflächen in der Provinz, die der Kultur entzogen
 sind, beybehalten, und von Jahr zu Jahr bemerken
 müssen, wie sie immer weiter um sich greifen, wie
 sie allmählig die schönsten Feldungen versumpfen, und
 noch überhin den unbedeutenden Nutzen versagen, wel-
 chen sie ehemals noch gewährten. Die nachtheiligen
 Folgen, welche daraus der Kultur des Landes, und
 dem Gesamtstaate zugehen, wurden bereits im zwey-
 ten Abschnitte angeführt, auf welchen ich daher hin-
 weisen muß.

Im Gegentheile wird die Verbauung der Wild-
 bäche in den Gebirgs-Thälern in jeder Beziehung die

günstigsten Wirkungen hervorbringen. Die Vortheile, welche daher sowohl dem höchsten Herrar, als den einzelnen geschützten Unterthanen zufließen, sind augenfällig, und eben daraus spricht sich auch die Verbindlichkeit zur Mitwirkung dazu von Seite der Regierung, aus öffentlichen Rücksichten, wie der Einzelnen ihres Privatwohles wegen, gemeinschaftlich aus.

Endlich erhalten auch alle jene Feldungen, und Realitäten, welche an der Ausmündung der Gebirgs-Thäler der Verheerung der Wildbäche, und Murränge ausgesetzt waren, durch deren Verbauung den unschätzbaren Vortheil größerer Sicherheit, und derselben Eigenthümer mit dieser noch überdieß die Wohlthat für die Sicherstellung ihrer Besitzungen bey weitem nicht mehr jene großen Kosten aufwenden zu müssen, welche früher nothwendig waren, um den Zweck auch nur zum Theile erreichen zu können.

Wenn daher auch diese in vorkommenden Fällen zur Bestreitung der Kosten der Wildbach-Verbauungen im Innern der Thäler, und Gebirge in die Konkurrenz gezogen werden, so liegt der Grund davon einzig nur in der offenbarsten Willigkeit, die gewiß niemand mißkennen kann, und wird. In welchem Verhältnisse aber die Konkurrenz-Quoten derjenigen unter sich stehen sollen, welche aus diesen Verbauungen Nutzen, und Vortheile ziehen, wage ich bey der großen Verschiedenheit der Lokalitäten, und der Lagen der Wildbäche, und Bergmurren zu ihren Umgebungen, und zu den Feldungen, und Realitäten der ein-

zelnen Unterthanen, und Gemeinden im offenen Gelände um so weniger zu bestimmen, als eben diese Umstände schon an und für sich die Festsetzung eines allgemein anwendbaren Verhältnisses nicht gestatten würden.

In solchen Fällen wird man daher die Zuflucht zu verständigen, rechtlichen Männern nehmen, und ihrem Ausspruche unbedingtes Zutrauen schenken müssen, wenn man nicht durch erregte Konkurrenz-Streitigkeiten diese wichtigen Gegenstände in die Länge ziehen, und durch sie den schlechten Willen zu solchen Verbauungen, und seine Gleichgültigkeit gegen eigenes, und allgemeines Wohl bemänteln will.

Besonders dieser letzte Gegenstand über die Konkurrenz-Bauten in entfernten Thälern, und Gebirgen ist einer ernsten Würdigung vorzüglich werth; denn es ist vorauszusehen, daß an denselben so lange nicht Hand angelegt, und die Sicherheit der Unterthanen, und Gemeinden erreicht werde, als es ungewiß bleibt, wer die Verbauungs-Kosten, und in welchem Verhältnisse zu bestreiten haben werde?

Wollten die Konkurrenz-Grundsätze, über die ich in diesem vierten Abschnitte nur einige Umriffe bezeichnet habe, in allgemeine Anwendung gebracht, und die Versicherungs-Bauten hiernach in Verbindung ausgeführt werden, so wird nicht allein eine sehr wesentliche Ursache der Schädlichkeit der Wildbäche gänzlich gehoben, sondern uns auch die Ueberzeugung verschafft werden, daß die Verbauung der Wildbäche im offenen

Geldrube sowohl, als in den Gebirgs-Thälern ein wirklich leichtes Unternehmen sey, — daß dadurch allgemeine Sicherheit des Grund-Eigenthums erlangt, die Kultur des Landes befördert, und erhöht, und der Wohlstand der Provinz, und ihrer einzelnen Bewohner auf eine ungleich höhere Stufe gebracht werde, und daß endlich die Erreichung so großer Zwecke viel mehr Einigkeit, und brüderliches Zusammenwirken, als fühlbare Anstrengung seiner Kräfte fordere; besonders, da wir mit Zuversicht auf thätige Hilfe, und Unterstützung unserer weisen, väterlichen Regierung hoffen dürfen, welcher nur das Wohl ihrer Unterthanen am Herzen liegt, und welche zur dauernden Gründung desselben kein Opfer scheuet.

Fig. 24.

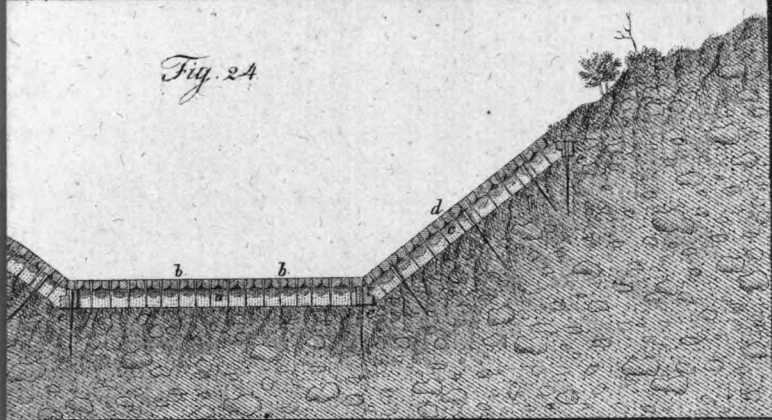


Fig. 23.

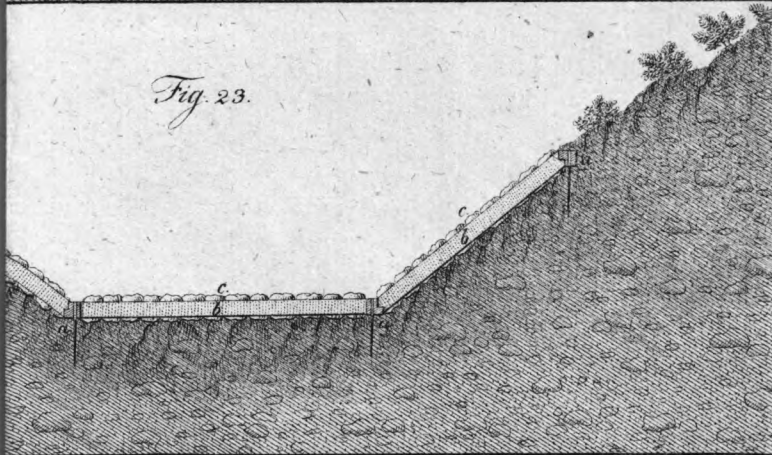
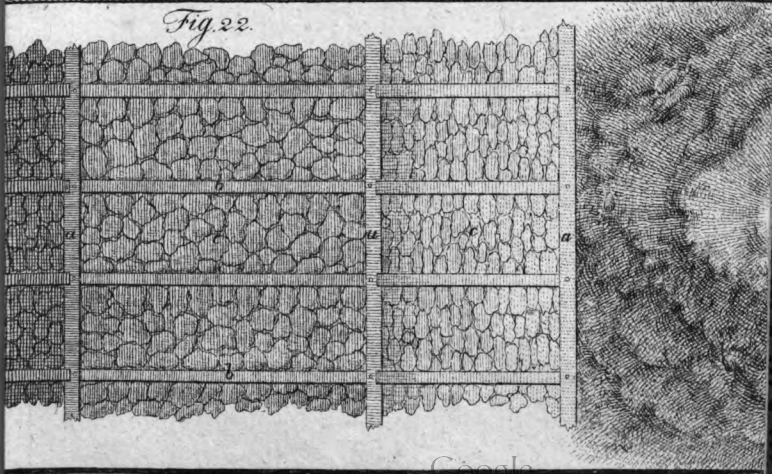


Fig. 22.



Österreichische Nationalbibliothek



+Z17128570X

