

**Wie Muhrbrüche entstehen,
was sie anrichten und wie man sie bündigt.**

Von

DR. BREITENLOHNER.

Vortrag, gehalten am 7. März 1883.

(Mit einer Tafel.)

Was ist ein Muhrbruch? Wir können uns die Formulirung dieses Begriffes wesentlich erleichtern, wenn wir uns zunächst die Frage beantworten: Was ist ein Wolkenbruch?

Es bricht oder platzt gleichsam eine regen- und gewitterschwere Wolke grösster Intensität, und als ob wie auf ein gegebenes Zeichen alle Wasserschleussen am Himmel aufgezogen wären, braust in sintfluthigen Strömen der heftigste Platzregen nieder.

Ein solches meteorisches Phänomen geht in der Regel bald vorüber, doch können gewisse Umstände eintreten, unter welchen wolkenbruchartige Regengüsse mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen tagelang sich fortsetzen.

Denken wir uns als Schauplatz eines derartigen Naturereignisses ein wohlgefestetes und gut behandeltes Bergland.

Hoch angeschwollen und stark getrübt stürzen die Wässer von den Hängen und verursachen in den Thälern wohl auch bedrohliche Ueberschwemmungen, aber keine verhängnissvollen Katastrophen.

Verwirren wir nun die gesunden wirthschaftlichen Verhältnisse dieses selben Gebirges, indem wir alle die bekannten Missstände platzgreifen lassen, welche über einen grossen Theil der Alpen die gegenwärtige so klägliche Verfassung heraufbeschworen haben, und sehen wir zu, wie sich jetzt die abstürzenden Wässer verhalten.

Zur charakteristischen Plötzlichkeit und Massenhaftigkeit des Wasserergusses gesellen sich weitere, folgeschwere Begleiterscheinungen. Schon am Ursprung des Bergbaches in der Hochregion geht die Einleitung des für die Niederung so unheilvollen Processes vor sich. Der ganze Unrath des Hochgebirges von den Steinhalden und Schuttlehnen stürmt durch die Weidetriften und den Bergwald in die Tiefe, und dieses chaotische Wirrsal liegt nun unten im Flussgelände — eine Steinwüste, eine Trümmerstätte, ein Schuttfeld!

Der Bergbach, der frische, muntere, jugendkräftige Alpensohn ist verwildert und zum Wildbach geworden. Er ist kein blos angeschwollenes Bergwasser mehr, sondern eine unförmliche stürzende Masse von unterwegs aufgeraffter Beute, welche sich auf kürzestem Wege eine wildwüste Bahn gebrochen mitten durch die Berghalden, den Hochwald und die Culturen der Thalschaft. Aus dem Bachbette wurde ein Muhrgang und aus der sonst nur trüben Fluth des Bergwassers ein Schlamm- und Schuttstrom — die Muhre. So steigerte sich das ledige Hochwasser des Wolkenbruches zur Muhre, durch Anbrüche der Berglehnen — durch Muhrbrüche.

Diese grossartigen Naturerscheinungen im Hochgebirge nennt man in Gräubündten Rufen, in Wallis Züge, in Tirol Muhren und in Kärnten Giessen.

Die Muhrbrüche sind so alt, als es überhaupt einen Abtrag des Gebirges giebt. Die ältesten Ansiedlungen aus unvordenklicher Zeit trifft man auf den Schuttkegeln der Hauptthäler. Die Wiederkehr solcher Ausbrüche scheint jedoch eine säculare Periodicität beobachtet zu haben und war unstreitig herbeigeführt durch ganz ausserordentliche, aber seltene Umwälzungen meteorologischer Natur. Dermalen gehören die Muhrbrüche zu den vulgären Auftritten im Hochgebirge, ohne dass hiezu ein aussergewöhnlicher Anlass nothwendig wäre. Jedes Hochwetter und jeder Regenguss bringt eine bekannte oder erzeugt eine frische Muhre. Diese Häufigkeit in neuerer und neuester Zeit verschuldet der Gebirgsbauer durch seine strafwürdigen Eingriffe in die Naturökonomie der Hochalpen. Mit der Zunahme dieser Misswirthschaft, eine Eingebung von Unverstand und Gewinnsucht, vermehrten und verschlimmerten sich auch die Muhren. Gebirge, wo man noch vor wenigen Decennien nichts davon wusste, sind heutzutage regelmässig von diesem bösen Dämon heimgesucht.

Diese Naturprocesse haben ihren Schauplatz vorzugsweise in den Centralalpen aufgeschlagen, deren krystallinisch-massigen Kern eine weichere und vielgestaltige Schieferhülle umgiebt. Dass die Kalkalpenzone ungleich weniger darunter zu leiden hat, wird Jedermann sofort klar, wenn er die orographisch-meteorologischen Verhältnisse

der Centralkette im Zusammenhalt mit den geologisch-pedologischen Vorkommnissen einer näheren Betrachtung unterzieht. Wer überhaupt solche Studien in den österreichischen Landen anstellen will, der durchwandere die Oetzthaler Gruppe in allen ihren Theilen und begeben sich hierauf des Gegensatzes halber in das Gebiet der sogenannten Dolomiten.

Gemeiniglich macht man einzig und allein die Waldzustände verantwortlich. Der ohne Unterlassgebrandschatzte und jämmerlich zugerichtete Bergwald verschärft unstreitig ausserordentlich das Uebel, allein der Grund und die Wurzel des Uebels liegt oberhalb der Holzgrenze, in jener Höhenzone, welche man als die Region der Alpenmatten bezeichnet, und wo ein Baumleben schon aus klimatischen Gründen nicht mehr möglich ist.

In diesem weitläufigen Weideterrein oberhalb der Vegetationsgrenze der hochstämmigen Bäume hat der Bauer schon seit geraumer Zeit den ursprünglichen Charakter der Pflanzendecke vermeintlich zu Gunsten der Weide total umgestaltet. Er rottete das Buschwerk aus, er vernichtete die bodenschliessenden Erdsträucher und legte auch radical zerstörende Brandfeuer an. Das Wildheu in den Bergmähdern wirbt er nicht blos Jahr für Jahr, er kratzt obendrein noch mit einer eisernen Harke die spärlich gewordenen Grasbüschel aus. Dazu kommt die unselige Wurzelgräberei mit der rücksichtslosesten Durchwühlung des Erdreiches.

Allenthalben ist der Boden verwundet und blossgelegt, die Pflanzendecke lückig und verkümmert.

In dieser Region mit ihrem so flüchtigen und wandelbaren Sommer kann sich die Vegetation nicht so rasch wieder zusammenthun. Auch die Widerstandsfähigkeit der perennirenden Gewächse wird endlich gebrochen, und noch früher vergehen die jedesmal vor der Samenreife abgeweideten einjährigen Pflanzen. Der Botaniker verzeichnet bereits eine ganze Liste nicht mehr auffindbarer Bestandtheile der einstmaligen Flora, und insbesondere sind die Leguminosen in manchem Alpengebiete ausgestorben.

Kaum haben die lauen Lüfte der wärmeren Jahreszeit den Schnee hinweggeleckt und wie mit Zauberkraft das vegetative Leben aus dem Winterschlaf geweckt, bevölkern sich schon stufenweise die Alpengründe; denn das Vieh hat im Thale kein Futter mehr und hungerte vielleicht bereits im Herbste. Mit der steigenden Sommerwärme rückt der Besatz allmählig vor. Endlich ist das ganze Gebirge lebendig. Mehr noch als der Biss schadet an den steilen Graslehnen oft der Tritt der Weidethiere mit ihrem plumpen, schweren Körperbau.

Nicht überall spendet diese Sommerfrische der spalthufigen Nutzniesser des Alpenbodens auch eine erkleckliche Atzung. Weit aus greifen die Thiere und machen oft ganz respectable Commotionen. Eine Etage höher schwärmen die Ziegen und Schafe, die eigentlichen Hochtouristen unter den Vierfüßlern, und treiben in ihrer Weise den alpinen Sport. Schwindelfrei und gelenkfest nehmen sie Grat um Grat, Spitze um Spitze. Fast könnte man behaupten, es giebt keinen Quadratmeter im halbwegs für Kletterthiere zugänglichen Felsrevier, wohin

sich nicht diese sogenannten Freunde des armen Mannes wenigstens einmal im Jahre verirren. Weitaus verderblicher als das Schaf ist jedoch die Ziege, weil sie nicht bloß sämtliche Regionen durchstreift, sondern auch überall die Holzgewächse verbeißt.

Der ehemalige Waldmantel ist nicht etwa bloß schlissig und löcherig, er ist verrissen und zerfetzt. Nur spärliche und ärmliche Lappen des einstmals so üppig grünenden Kleides hängen noch, vielleicht mehr aus Zufall, um die Blößen der Bergflanken. Gar bald ist das ganze Gebirge splitternackt! Vor Zeiten war hier auch eine Wüste, aber eine Waldwüste, ein Bergforst, ein wirklicher Urwald, wo nur Stürme die Baumriesen fällten, der Wetterstrahl sie spaltete oder stürzender Fels sie zerschmetterte.

So ist die ganze Aufeinanderfolge der Regionen beschaffen, von dem wirthlicheren Thalboden angefangen, bis nahe an die eisstarrenden Firste der Hochgipfel.

Die Verfassung des ganzen Gebietes befindet sich im labilen Gleichgewichte. Ein geringer Anstoss nur, und das Geschick kommt ins Rollen.

Der Rudlberg bei Welsberg und das Pfannhorn bei Toblach, beide Berge im Pusterthale gelegen, liefern den verständlichsten Commentar für die furchtbaren Verheerungen des Gsieserbaches und der Toblacherache in ihrem Wirkungsbereiche. Graue, kahle Linien, Schuttrinnen, wasserleer wie das Bett trockenliegender Flüsse, zerfurchen gleich einem vielverzweigten Geäder die steil abgedachten Hänge und convergiren nach unten zu

gewaltig aufgerissenen, bis an das Felsgerippe einschneidenden, abgrundtiefen Tobeln. Es sind keine Berge, blos verfallen, verrottet, verwettert — es ist ein völlig destruirtes, zerfleischtes Gebirge, dem unaufhaltsamen Untergange geweiht, unrettbar verloren und damit die ganze Thalschaft. Und solche Berge giebt es nur zu viele schon in unseren Alpenländern.

Die Ursachen der jüngsten Katastrophen in Tirol liegen klar zu Tage. Die fast beispiellose Verheerung von Grund und Boden war eine naturnothwendige Consequenz.

Der gemeine Mann will aber sein eigenes Verschulden nicht gelten lassen. Die unheimliche Thätigkeit entfesselter Naturgewalten verleitet vielmehr zu allerlei Phantasmen, nährt den Glauben an Dämonen und stattet das Gebirge mit einer wunderlich-mystischen Geisterwelt aus. Der gebildetere Mann grübelt gleichzeitig über kosmische Verwicklungen. Im Grunde genommen bleiben sich beiderlei Anschauungen gleich.

Ueber den Ausgang der nun einmal eingeleiteten Reactionen kann kaum ein Zweifel bestehen. Mit der Zunahme der Volksziffer droht im Wege der schrankenlosen Ausbeutung der Waldgebiete ein ungeheurer Naturprocess die ganze Stromwelt des europäischen Festlandes zu revolutioniren. Unaufhörlich sind die Länder zwischen Sommerdürre und Hochfluthen gestellt.

Die schweren Hagelwetter im Hochgebirge sind die Mineure der Muhrbrüche. Im Thalgrunde fällt kein Tropfen, aber oben im Kessel hängt ein Gewitter zwischen den Wänden; welches sich mit furchtbarer Heftigkeit

entladet. Von allen verritzten und verwundeten Stellen laufen Furchen und Striemen wie ein Adernetz in eine bereits angegangene Bodenfalte zusammen. Die Thalleute fürchten sich vor jedem Hochwetter, denn ein solches bedeutet auf der Kammhöhe einen Hagelschlag und dieser einen Muhrbruch. Die Hagelwetter-Muhren sind jedoch gewöhnlich noch leichte Scharmützel.

Lassen wir aber einmal, eingekellt zwischen den Bergflanken, einen ausgiebigen Wolkenbruch niedergehen oder über ganze Gebirgszüge einen Dauerregen sich ausschütten. Da rollen sich gleichsam massirte Truppen zum Hauptstosse auf. Von den glatten, abgeschabten Alpenböden stürzt das Wasser eilends in eine Bachrunse zusammen. Die Sturmcolonne auf die tiefer liegende Region ist formirt. Das zusammengeschwemmte Wasser schleppt bereits Erdreich und Gebirgsschutt mit sich. Das starke Gefälle steigert in hohem Grade die Wirkung der Sturzmasse. Das lose Bett des Bachrunstes wird aufgerissen und der Fuss eines schüttigen Hanges unterwaschen. Der Widerlage beraubt, gleitet eine Uferwand in die gehetzte Fluth, welche sich aufbäumt und im Sprunge gleich einem Raubthiere auf die andere Böschung sich wirft, sie gleichfalls untergrabend. So wühlt und frisst sich das Wasser immer weiter und tiefer in die Schuttlehnen ein. Mächtige Felsblöcke werden losgespült und sausen wie Fangbälle in den Abgrund. Nun berennt das Wildwasser die Waldregion. Links und rechts krachen die Bäume nieder und hinterher stürzt der Boden. Von oben her drängt verstärkter Nachschub, und immer

unwiderstehlicher wird der Vorstoss. In Galop, mit Sätzen einer brutalen Bestie, tobt die Muhre, eine dämonische Allianz zügelloser Naturgewalten, der Thalrichtung zu. Der mit rasendem Ungestüm einherbrausende Strom bohrt und erzwingt sich neue Bahnen, auf welchen er fortstürmt, ohne bestimmte Strassenlinien beizubehalten. Es ist kein Bett, kein Rinnsal mehr, nur eine grauenhafte Flucht stürzender Massen, vergleichbar den wüsten Raubzügen wilder Kriegshorden der Vorzeit, vor sich die Schrecken, hinter sich die Gräuel.

Alle die vielen Arme und Zweige des Muhranges streben nun einem einzigen Wasserrisse, einer Sammelrinne, einem Tobel zu, vorgezeichnet durch zusammenrückende Felsrippen. Die Passage gestaltet sich zu einer Klamm, einer Schlucht, einem Schlauch. Es ist eine Erosionsspalte, eingesägt in einen Felsriegel und ausgehöhlt zu abgrundtiefen Schlünden. Da verklemmt sich zwischen den felsstarren und scheidelrechten Seitenwänden ein herabgewälzter Blockkoloss. Baumstämme verspreizen sich und verrammeln den Ausweg. Rasch sind die Wasserlücken verlegt. Hundert Fuss hoch und höher staut sich die Masse. Es tritt, wie man sagt, eine Verklausung ein, es bildet sich ein Verhau, eine Barrikade. Der Druck der Schutt- und Wasserlasten hämmert mit ungeheurer Gewalt gegen das cyklopische Schleusenthor.

Düstere Anzeichen lassen das Anrücken der Muhre ahnen. Von ferne vernimmt man im heillosen Getümmel ein unbeschreibliches hohles, Alles übertäubendes Gepolter,

eine Kanonade bei Sturmgeheul, stundenweit hörbar. Da erhebt sich mit einem Male ganz nahe ein entsetzliches Getöse; eine grauenhafte Dissonanz von Dröhnen und Krachen, Brausen und Rauschen erfüllt die Luft. Im Aufruhr der Elemente erbebt der Boden. Wandartig und haushoch bricht brüllend der Wasserschwall mit seiner ganzen unheimlichen Ladung aus dem Zwinger hervor. Gleich der Windsbraut stürmt voraus die gepresste Luft.

Das sind die Abzugscanäle der Unwetter und Regengüsse im destruirten Hochgebirge, eine furchtbare Bergplage, der schrecklichste der Schrecken, fast schrecklicher noch als die Windlawine. Anastasius Grün bringt einen grossen Weltgedanken in poetisch-philosophische Form, wenn er sagt, es fliege den stolzen Bergesriesen nur so etwas Staub von den Sohlen.

Einige Male hintereinander wiederholt sich dieses Schauspiel wildester Bergromantik. Oft geht Muhre auf Muhre nieder. Aber lahmgelegt erscheint plötzlich die unbändige Gewalt. Die lebendige Kraft des Sturzfalles hat eine andere Bewegungsform angenommen. Das vorerst rapide Gefälle ist jählings abgesunken, und wie ein ausgesparrrter Fächer stößt an der Ausgusspforte der Schuttstrom auseinander. Kaum merklich stösst sich die Steinmasse abwärts, ein wahrhafter Gletscher, eine wandelnde Felsruine, ein demolirter Berg, wie Berlepsch diese Vorgänge in den Schwéizer Alpen so treffend und farbenreich schildert. Allmählig, ruckweise kommt die gleitende Trümmerdecke zur Ruhe.

Der Schuttkegel bietet einen erschütternden Anblick. Es ist eine unförmliche, trostlose Steinwüste, ein chaotisches Wirrsal von kantigen, eckigen Trümmern. Kopfgrosse Stücke, hausgrosse Blöcke liegen ringsumher zerstreut; dazwischen sperren sich entwurzelte Bäume, zerknickte Stämme, abgedrehte Baumstumpfen, knorrige Wurzelstöcke, und in vielen Schlingelungen, sich oft gänzlich unter Schutt verlierend, wälzt sich träge dahin die schlammgesättigte Fluth.

Der Muhrkegel gleicht einer mit gigantischen Wurfgeschossen übersäeten Wahlstatt, und in der That hat das beleidigte Naturgesetz gleichsam aus dem fundamentalen Kernstocke des Gebirges die Werkzeuge der Rache hervorgeholt. Und damit der Vergleich mit einer gelieferten Schlacht vollständig ist, lagert über dem Trümmerfelde eine erstickende, an Pulverdampf gemahnende Atmosphäre — es ist das zermalnte, zerriebene, zerstäubte kieshaltige Gestein.

Der ursprüngliche Schuttkegel reckte und streckte sich; er ist breiter, höher und auch länger geworden. Vormals war der Wildbach verachtet, das Muhrfeld verwerkt. Mit massiven Steinwehren, thurmdicken Blockdämmen, den sonst standhaften, im Gebirge üblichen Trockenmauern, mehr oder weniger regellos, aber mit Bedacht geschichtet und verankert, den Seitenmoränen der Gletscher nicht unähnlich, suchte sich der gefährdete Anrainer gegen drohende Ausbrüche der Muhre in die unmittelbare Nachbarschaft zu schützen. Und doch legte sie Bresche in die cyklopischen Schirmwälle und ergoss sich

in das wohlbebaute Gelände, begrub Feld und Wiese, zerstörte Heim und Habe. Aber auch gerade aus nahm die Dimension des Muhrkegels zu; er schob sich, den Fluss abdämmend und aufstauend, in das Bett desselben vor.

Der abgedrängte Stromstrich nagt und frisst am Fusse einer steilen und rutschigen Schuttlehne. Der Anprall fortgewälzter Felsblöcke und treibender Baumstämme hat die Wirkung von Sturmböcken. Nicht lange währt es, und der Wasserwurf hat den Sockel der Steilwand unterwaschen. Da rührt es sich hoch oben, Bäume wanken; jetzt rieselt Bröckelwerk herab, hierauf erfolgt ein Riss, eine Trennung in der Bodendecke, und mit dumpfem Getöse saust eine Erdlawine herab, mit Allem, was darauf ist, bis zur festen, felsigen Unterlage. Ein förmlicher Berg von Erdreich, Schutt und Bäumen häuft sich mitten im Flussbette. Wild bäumt sich die Fluth, aber nur wenige Augenblicke vergehen, und schäumend in missfärbiger Brandung stürmt der Wogenschwalm darüber hinweg, Alles in seinen Wirbeln verschlingend. An der Lehne war vielleicht ein Schienenstrang eingekerbt, nun hängt er in der Luft, eine seltsame Gitterguirlande.

Malen wir uns die Situation weiter aus. Wir brauchen uns nur die jüngsten Wassersnöthen im Pusterthal ins Gedächtniss zu rufen.

Rechts und links bringen die Giessbäche aus den Querthälern ausgiebige Verstärkung zu. Gerinne, in welchen zur Sommerszeit oft kein Tropfen Wasser sichtbar ist, schwellen zu Wildbächen an. Mitten durch Wald

und Feld schlagen unvermuthet reissende Wasserläufe den kürzesten Thalweg ein. Durch Einrisse und Auskolkung im tiefgründigen Boden hat die Schlammwoge eine dickflüssige, breiartige, oft fast lehmteigige Consistenz angenommen — ein symptomatischer Hinweis auf die Zustände im Innern der Thäler.

Von Strecke zu Strecke steigt die Hochfluth im Flussthale. Mit jeder Wendung des Weges wiederholt sich das Schauspiel der Abstürze durch Wasserwürfe. Das rechtwinkelig abgebogene Flussknie bedeutet jedesmal den Anbruch ganzer Bergseiten. Der allenthalben mächtig entwickelte Glacialschutt ist stets ein leicht zu bezwingendes Angriffsobject.

Der peitschende Wellenschlag erschüttert die Ufer und zerrüttet ihr ohnehin loses Gefüge. Unglaublich ist die Stosskraft der schlamm- und schuttschweren Fluth mit den schwimmenden Holzbatterien, den zahllosen sich darauf schaukelnden Stämmen und Klötzen.

Das Bett der Rienz, in normaler Zeit ein harmloser Gebirgsbach, ist einer solchen Schwemmfluth nicht angepasst. Der Raum für Hochwässer ist zu beschränkt, die Thalwandung zu schüttig, das Gefälle zu gross. Wo erweitert sich zuweilen das Flussthale beckenartig, aber es verengt sich alsbald wieder zur knappen Thalspalte, um dann wie aus einem Ausfallthor die Fluthen verheerend über das Vorland auszugießen.

Auf der Flusssohle wälzt sich, der unmittelbaren Wahrnehmung entzogen, auch ein Bodensatz — das schwere Gerölle. Diese Schottermassen erhöhen das Bett,

und die Wassermenge ist scheinbar in ganz rapider Zunahme begriffen. Nun beginnt die allgemeine Inundation. Einbrüche und Dammrisse finden statt. Das Hochwasser tritt, höhrend den emsigen Fleiss und das Culturbestreben der mit Ziel und Vernunft arbeitenden Thalbewohner, über Ufersaum und Landschranken, hier Feldgüter versandend, verschotternd, dort Grasfluren aufwühlend und fortspülend.

Das zerstörende Element überfällt widerstandslos Dörfer, Märkte, Städte, überall Schrecken verbreitend, Noth gebährend, Jammer erzeugend. Die Schutzmauer ist geborsten, das Nutzland verwüstet, die Wohnstätte in Trümmer zerfallen, der Hausrath verschlammt!

Die Schuttführung der Rienz erreichte schon bei Bruneck einen hohen Grad. Ganz aussergewöhnlich waren jedoch die Suspensionen, die Trübungen des Wassers, bestehend aus Sand und Schlamm. Betrachten wir diesen Gegenstand näher.

Der Ganges, ein Riesenstrom; welchem gegenüber auch die Donau sich ausnimmt wie ein unscheinbarer Bach, entladet zur Zeit der Hochfluth während der viermonatlichen Regenzeit täglich 720 Millionen Metercentner Sedimente ins Meer.

Die Rienz, hinsichtlich der Wasserfülle auch bei Hochgang gegenüber dem Ganges kaum ein dünner Wasserfaden, führte am 17. September 1882 durch 24 Stunden 18 Millionen Metercentner Sedimente, ganz wasserfrei gedacht, somit den 40. Theil der täglichen Schlammmenge des Ganges.

Kilogramm Sedimente im Kubikmeter Wasser:

Donau bei Wien am 29. December 1882, Ueberschwemmung		0·8
Ganges während der Regenzeit		1·2
Rienz in Bruneck	} am 17. Sept. 1882	59·7
Reischachbach bei Bruneck		104·9
Bach in Lorenzen bei Bruneck)		145·1

Nimmt man die Suspensionen der Donau zur Einheit, so erhält man: Ganges 1·5, Rienz 76, Reischachbach 132, Bach bei Lorenzen 183.

Es führte somit die Rienz am 17. September 1882 im Mittel des Tages eine 76mal grössere Menge von Suspensionen als die Donau zur Zeit höchsten Wasserstandes und zugleich grösster Trübung. Nach weiteren 17 Tagen führte die Rienz noch die zehnfache Schlammmenge der Donau.

Die Rienz könnte man in Bezug auf Schlammführung während der Ueberschwemmungsperiode nur noch in Vergleich bringen mit dem Missouri, welcher sich in den Mississippi ergiesst und der schlammreichste Strom der Welt ist. Zur Zeit der Höchfluthen soll das Missouriwasser wie ein zäher Brei aussehen, ähnlich dem Teige, woraus man Lebkuchen bäckt. Von diesem Gewässer sagt man auch, es sei zu dick, um darin zu schwimmen, und doch wieder zu dünn, um darauf gehen zu können.

Lediglich die Abfuhr der Sedimente, nämlich der erdigen Theile mit Ausschluss alles Materiales, welches grösser ist als das Korn des Streusandes, berechnete sich

für die Niederschlagsgebiete der Drau in Tirol, der Rienz, des Eisacks und der Etsch in Tirol während der Ueberschwemmungsperioden im September und October in runder Summe mit 1000 Millionen Metercentner, ganz wasserfrei gedacht. Für diese Berechnung ist die sogenannte Consumption, nämlich das Verhältniss der Abfluss zur Niederschlagsmenge ebenso gering angeschlagen, als die mittlere Schlammführung vorgenannter Flüsse.

Diese Sedimente wandern zum weitaus grösseren Theile ins Meer und tragen im Mündungsgebiete der Flüsse ausserordentlich zur Küstenbildung bei. Das Delta des Po, welcher mit der Etsch im unteren Laufe vielfach verschlungen ist und gleichsam als Zwillingstrom aufgefasst werden muss, zeigt seit neuester Zeit eine rapid anwachsende Verlandung.

Diese Bodenmassen, zumeist Bestandtheile der Ackerkrume, sind somit unwiederbringlich verloren. Darin und nicht in den sonstigen zerstörten Menschenwerken ist der unermessliche Schaden zu erblicken, welchen das arme Land erlitten.

Wenn die Riesenströme der alten und neuen Welt aus den Ufern treten, so sind die Verheerungen zwar gewaltig, allein, weil regelmässige Erscheinungen, die Bewohner auch darauf vorbereitet.

Der Nil ist zeitweilig ein gewaltiger Schlammstrom, aber seine Hochfluth bedeutet den Segen — dieselbe Fluth, welche in der ganzen übrigen Welt Land und Leute vernichtet.

Im Jahre 1831 riss die Hochfluth des Tigris in einer einzigen Nacht an die 7000 Häuser ein und verschlang ungefähr 15.000 Menschen. Die jüngsten Ueberschwemmungen im Stromgebiete des Mississipi stellen die Wassersnoth in den Alpenländern ebenfalls tief in den Hintergrund. Zumal haben erst kürzlich die Hochwässer des Rheins den unmittelbaren Eindruck der Verheerungen in Tirol erheblich abgeschwächt. Es fragt sich immer, wo die Länder liegen, welche von solchen Elementarereignissen heimgesucht werden.

Mag der Schaden in aussereuropäischen Stromgebieten noch so gross sein, so bleibt er doch geringfügig gegenüber Hochwassercalamitäten an den heimatlichen Flüssen und Strömen. Ganz unberechenbar ist der materielle Verlust, welchen grosse Wasserkatastrophen den abendländischen Culturvölkern zufügen, in hochcivilisirten Ländern, wo die Menschen mit Hab und Gut dicht beisammensitzen, und wo der Nutzboden auf einer einzigen Quadratmeile oft einen höheren Werth darstellt als ganze Landcomplexe im asiatischen und wohl auch im europäischen Russland.

Eine solche Erwägung der Thatsachen trifft insbesondere in Bezug auf Tirol zu. Im entführten Nutzboden steckt eine ganz unberechenbare Schadziffer. Es ist die fruchttragende Scholle, welche der Mensch seit unvordenklicher Zeit mühselig bearbeitete, die productive Substanz, getränkt mit dem Schweisse der Bewohner und vertheidigt gegen tückische Angriffe aller Art; es ist das kostbare Gut der nur kärgliche Gaben spenden-

den Gebirgsnatur, die einzige Ernährungs- und Erhaltungsquelle einer tüchtigen Bevölkerung.

Und soll dieser Boden- und Landverlust in gleicher Weise, vielleicht in geometrischer Progression, sich fortsetzen? Nein! Das wäre eine Landes- und Volkspreisgebung zugleich.

Vor dem äusseren Feinde hat der tapfere Tiroler niemals die Waffen gestreckt. Gegenüber dem inneren Feinde jedoch, dem Todtfeinde in Gestalt der Wildbäche und Muhrbrüche, dem unerbittlichen Naturgesetze, dem Gesetze, welches über alle anderen Gesetze steht, ist er ohnmächtig. Und deshalb ist es ein unabweisbares Gebot des gesammten Reiches, werkthätig beizuspringen und das tief gebeugte Land wieder aufzurichten.

Man kann sich wohl nicht verhehlen, dass die Folgen der Ueberschwemmung in gar keinem Verhältnisse stehen zu den gewiss phänomenalen Niederschlägen. Wir wissen aber auch, dass die Umwälzungen in der Weltwirthschaft und die gesteigerten Ansprüche des Lebens den sonst gesunden Sinn der Bergsassen verwirrten und irreführten — kurz gesagt, dass die immensen Schäden zumeist auf Rechnung eigenen Verschuldens durch unsinnige Gebahrung mit Wald und Weide zu stellen sind, wobei leider der Unschuldige oft noch härter betroffen wurde. Viele Milderungsgründe entlasten aber hinwieder das schwere Gewicht der Anklage. Man liess eben den Bauer gewähren, und das war ein unverzeihlicher Fehler. Denn man soll in massgeblichen Kreisen nie vergessen, dass

in volkswirtschaftlichen Dingen sich der Bauer wie ein unerfahrenes Kind benimmt und nur auf den augenblicklichen Vortheil bedacht ist.

Nun gilt es zu retten, was noch zu retten ist, ähnlichen Katastrophen vorzubeugen und sie zu verhüten, den schwankenden Boden der Bauernschaft neu zu befestigen, damit nicht ganze Thalschaften veröden und menschenleer werden, der freie Mann zum Dienstmann herabsinkt.

Und werden wir wohl das Ziel erreichen, wenn wir Flüsse reguliren, Wildbäche verbauen, den Waldgürtel restauriren, die Hochregion berasen? Vielleicht, doch dazu gehört sehr viel Zeit und noch mehr Geld. Bis die Bauten alle ins Werk gesetzt sind, falls auch die verfügbaren Mittel ausreichen, verstreichen Jahre, und bis der verjüngte Waldgürtel aufkommt und wieder hinanrückt, vergehen ganze Geschlechter. Inzwischen können aber die dunklen Loose fallen.

Es ist ein Irrthum, wenn man glaubt, dass in den Centralalpen mit der ohnehin so fraglichen Demarcation des oberen Waldsaumes, dessen Höhenlage in erster Linie durch die nachweislich noch verschlechterten klimatischen Verhältnisse bedingt ist, auch die oberste Linie der gesammten Sanierungsarbeiten gezogen ist. Denn die Berasung hilft nicht viel, und der Busch ist dem Bauer ein Gräuel.

Der wiederhergestellte Waldgürtel ist keineswegs das Bollwerk und die Panacée für die Wildbäche und die Ordnung der Flüsse. So lange die Hochregion nicht

dauernd beruhigt ist, sind auch die Thalbauten nichts weniger als assecurirt.

Das unfertige Obere zerstört jedesmal das fertige Untere. Wenn die Flussbauten, analog einem Hausbau, uns gleichsam das Fundament vorstellen sollen und so nach die Hochregion der Dachstuhl ist, so wäre eine solche Auffassung völlig unstatthaft, weil verkehrt. Das Fundament, der Grund- und Eckstein der Flussbauten ist im Dachstuhl der Hochregion zu suchen, und hier muss man anfangen, um systematisch vorzugehen. Die Achillesferse des ganzen Schutzorganismus liegt oben in der Hochregion. Hier ist der Ursprung und Ausgang der Muhrbrüche, die unheimliche Werkstätte, der verderbenschwangere Wasserherd.

Ein paar Tausend Fuss, von der gegenwärtigen Holzgrenze an vertical gemessen, erstreckt sich die für das ganze Werk entscheidende Zone. Das sind weitgedehnte Gefilde; man merkt es erst, wenn man sie durchstreift. Und hier schaltet die wilde Alpenwirthschaft.

Alle Flussregulirungen und Uferschutzbauten, alle Thalsperren und Schuttfänge im Gebirge sind nur Palliativmittel, rein ins Wasser geworfen, so lange man Aug' und Ohr den ernstern Mahnungen verschliesst, welche doch so allgemein verständlich aus der Hochregion zu uns dringen. Die baulichen Vorkehrungen gegen Wassercalamitäten allein sind, wie auch Schleiden sagt, kaum mehr als eine Milderung der Symptome, keineswegs aber eine Heilung des Grundübels. Man heftet ein Pflaster über eine Wunde, welche sich nicht schliesst, nicht

schliessen kann, weil die verdorbenen Säfte gleich den Wildbächen immer wieder ausbrechen.

Mit dem Kriege um den Wald ging Hand in Hand der Krieg um die Weiderechte. In der schrankenlosen Ausübung derselben wahrt man, wie in Angerer's lehrreicher und zeitgemässer Schrift über die Waldwirthschaft in Tirol zu lesen ist, ein durch uraltes Herkommen gleichsam geheiligtes Volksrecht. In den letzten zehn Jahren haben die Alpenweiden den Waldsaum um etwa 100.000 Hektar zurückgedrängt, und in gleichem Maasse nahm der Niedergang der Bauern zu. Die Alpenweiden, welche immer mehr vergrössert, aber in keinerlei Weise verbessert werden, verschulden den Ruin der Holzvegetation an der oberen Waldgrenze. Diese Weidewirthschaft äussert sich noch verderblicher als die so übel berüchtigte Waldwirthschaft. Der heillose Schaf- und Ziegen-cultus ist ein chronisches Erbübel in Tirol. Zumal die Ziege, dieses fluchbeladene Scheusal unter den vierbeinigen Hausthieren, dessen gefrässiger Zahn noch überall Wüsten schuf und die Verkarstung der Gebirge herbeiführte, geniesst volle Freizügigkeit durch die ganze Wald- und Hochregion. Jeder Anflug einer Waldpflanze wird vernichtet, jeder Spross eines Holzgewächses zerstört. Und getreulich steht in diesem selbstmörderischen Geschäft der Bauer auf der Seite seines Lieblings. Ein einziger Zwergstrauch, welcher in der Hochregion gerodet wird, schlägt dem Naturleben eine tödtlichere Wunde als ein Dutzend Baumstämme in den tieferen Lagen. So erklärt sich der rapide Verfall der

Hochregion. Walddevastation, Alpenweiden und Bergmälder — diese drei Worte überschreiben das traurigste Capitel der Culturgeschichte der Alpenländer.

Die Plötzlichkeit und Massenhaftigkeit des Wasserabflusses bei Hochwettern und Ländregen involvirt, wie bereits erwähnt, die ganze Gefahr für die Thäler mit-sammt den Schutzbauten, und nichts hindert diesen jähen Abfluss aus den obersten Thalstufen und den Hochkaaren, den Anfängen der Wildbäche. Der Kampf gegen die gefährlichen Abfuhrwege des Elementes muss daher am Ursprung im Gebirge aufgenommen werden, an den Stellen, wo die einzelnen Tropfen, die schwachen Adern, die mässigen Wassersendungen noch nicht zu jener All-gewalt angewachsen sind, gegen welche dann das Ringen des Menschen auch mittelst der riesigsten Thalsperren von vorneherein entschieden ist.

Giebt es nun unbeschadet des Weide- und Grasnutzens, worauf der Bauer nicht verzichten kann, eine wirksame Massregel, um das plötzlich und massenhaft abschiessende Wasser und die Zusammenrottung des Gebirgsschuttes, diesen springenden Punkt der ganzen Affaire, hintanzuhalten oder doch abzuschwächen? Kennt man ein solches Mittel, einfach, rasch ausführbar, wenig kostspielig und doch energisch genug, wonach man grössere Quantitäten Wasser auffängt, zurückhält, vertheilt, den Abfluss verzögert und somit für die Thäler unschädlich macht?

Bereits vor fünf Jahren machte man aufmerksam auf die Verwerthung der Linien gleicher Höhe. Man

denke sich Rillen, Rinnen, Gräben gezogen, spannetief und tiefer, dem Terrain in horizontaler Lage folgend und reihenweise übereinander gestellt. Gleich einer Riesenschlange zieht sich eine solche Linie als Wasserrecipient in jede Einsenkung einer Bodenwelle, läuft um den Rücken herum und schmiegt sich überall der Bodenausformung möglichst horizontal an.

Diese grabenweise Bodenbearbeitung oder Herstellung eines horizontalen Grabennetzes, wie man eine solche Anlage ländersweise nennt, wird bereits in vielen Gegenden als probate Massnahme zur Hintanhaltung von Abschwemmungen und Fluthungen allgemein angewendet.

Indem das Wasser an den steilen Berglehnen herumgeleitet, vielfach abgezweigt und gleichsam vertheilt wird, bleibt die eigentlich reissende Wassermasse im Gebirge zurück, und die nicht aufhaltbare Abflussmenge ist genöthigt, unverhältnissmässig verlängerte Wege einzuschlagen, ehe der Zufluss im Bachrunst oder im Thalgraben erfolgt. Es gelangt somit blos der Rest, welcher sich nicht verliert oder versetzt, auf Umwegen oder gar nicht in das alte Rinnsal.

In Bezug auf Anordnung der Dimensionen und auch des Abstandes der Gräben von einander muss das jedesmalige Erforderniss entscheiden; es werden daher diese Verhältnisse selbst an einer und derselben Lehne einer gewissen Mannigfaltigkeit unterliegen. Den Abstand der Gräben bestimmt zunächst die Steilheit der Lehne. Es ist aber selbst dann, wenn dem continuirlichen Ver-

laufe der Gräben keine Hindernisse in Form von Felsblöcken, Haftsteinen und Geschröfe entgegenstehen, durchaus nicht geboten, dieselben ohne jegliche Unterbrechung fortzusetzen. Für die richtige Function der Gräben ist jedoch ein graswüchsiger Boden unumgänglich nothwendig, eine Bedingung, welche sich in den Centralalpen, wofür auch die Horizontalgräben in erster Linie empfohlen werden, fast regelmässig erfüllt.

Die hangwärts liegende Abböschung der Gräben wird aus dem Bodenaushub gebildet, mit Rasennarbe und Klaubsteinen verstärkt und durch Anpflanzung von Strauchwerk befestigt.

Diese von Oberingenieur Geppert in Innsbruck für die Hochregion vorgeschlagenen und im Oetzthal, sowie in Südtirol bereits praktisch durchgeführten und bewährten Horizontalgräben sind in der That berufen, die Hochregion dauernd zu beruhigen und den Bestand sämtlicher weiteren Ausführungen an den Wildbächen und Flüssen zu gewährleisten. Zudem dürfte man mit einer derartigen Investirung nicht selten eine mehrfache Auslage für andere Schutzbauten in Ersparung bringen.

Diese so einfachen, rasch und leicht ausführbaren, wenig kostspieligen Operationen kann man ohne Pläne und Ingenieur fertig bringen, was ebenfalls nicht hoch genug angeschlagen werden kann. Jeder gemeine Arbeiter lernt die Manipulation auf der Stelle; er braucht nur eine Waaglatte, einen Krampen, eine Schaufel und seinen hausbacknen Verstand.

Die Horizontalgräben verrichten ausserdem so manche gute Dienste. Sie sind bei nicht übermässig hoher Schneelage die besten Schutzvorkehrungen gegen Lawinenstürze, denn dieselben befinden sich zumeist in der Anbruchsregion der Grund- und Windlawinen; sie begünstigen zufolge der Wasseraufspeicherung den Graswuchs und melioriren die ohnehin so nothleidenden Alpenböden.

Fernerhin wird das Auftreten neu gebildeter Quellen und die Speisung versiegter Wasseradern manches Alpengebiet ordentlich beleben und auffrischen.

Mittelst der Horizontalgräben, welche anfänglich nur als Nothbehelf bei der Aufforstung und Wiederbewaldung Anwendung fanden, fördern wir überdies die Bestandesbegründung der künftigen Grenze der Holzvegetation, und mit Hilfe derselben kann man auch dort Wald aufbringen, wo man es bisher für ganz unmöglich hielt.

In Vintschgau an der Sonnenseite muss man zu jeder Waldpflanze ein eigenes Wassergräbchen ziehen, oder man muss wie der Gärtner mit der Giesskanne nachhelfen, und doch sterben in dürren Sommern auch ältere Pflanzungen ab. In den französischen Alpen dienen die Horizontalgräben häufig als einziges Mittel der Beforstung kahler und steiler Gebirgshänge.

Mit den Horizontalgräben bewerkstelligt man somit eine ganze Reihe segensreicher und erspriesslicher Massregeln.

Unzertrennlich mit dem vielgestaltigen Sanirungswerke ist jedoch der Wald verknüpft, dieses wichtige Glied in der Ankerkette des Haushaltes der Gebirgsnatur, aber auch das ganz verwahrloste Stiefkind unserer Bodencultur. Interessante Aufschlüsse über die Schicksale der alpinen Forste finden wir ebenfalls in Angerer's, die Waldwirthschaft in Tirol behandelnden Schrift.

Schon in alter Zeit wurden die Waldgebiete durch die masslosen Holzbedürfnisse im Berg-, Hütten- und Salinenwesen schonungslos ausgebeutet. Man räumte oft gründlich mit den sorgsam gehüteten Holzvorräthen auf und zerstörte auch in fast muthwilliger Weise an der äussersten Waldgrenze und dicht am Rande der Gletscher die schönsten Zirbenbestände.

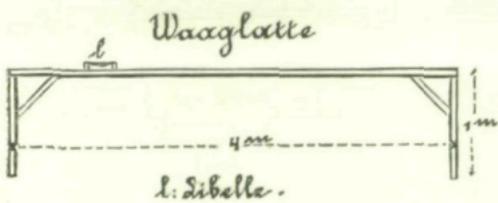
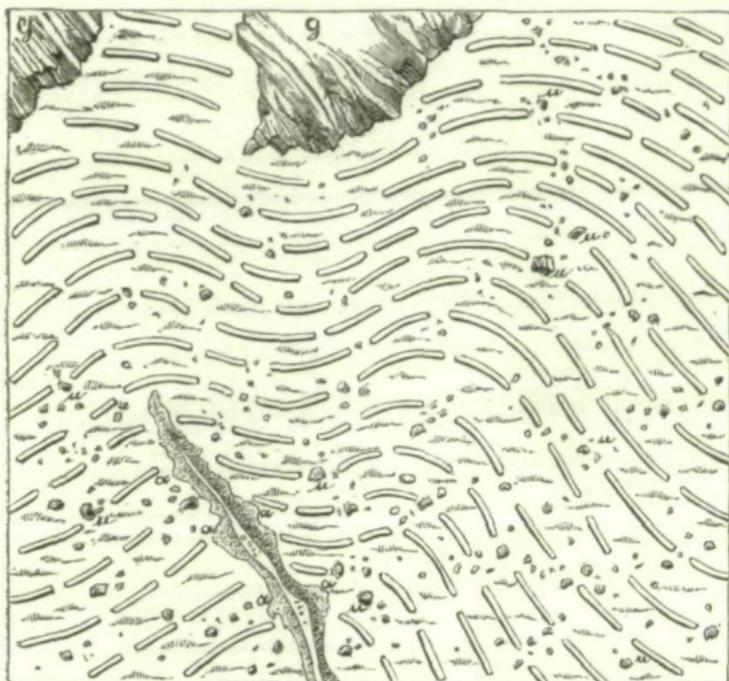
Durch das Patent vom Jahre 1847 gelangten in den vormaligen Kreisen Trient, Bozen und Bruneck sämtliche Waldungen, welche der Staat aus dem Titel des Hoheitsrechtes besass, in das Eigenthum der Gemeinden. Ebenso erging es den ärarischen Waldungen mit privatrechtlichem Besitztitel. Endlich erhielten die Gemeinden noch ganz bedeutende Waldflächen im Wege der Servitutenablösung.

Uralt ist der Kampf um den Wald und endete stets zu Gunsten der Bauern. Dieser Krieg wurde jedesmal mit Feuereifer eröffnet, sobald das Vaterland in Bedrängniss war. Die unglückliche Schlacht bei Solferino fiel auch für die Waldverhältnisse sehr unglücklich aus. Allezeit haben die politischen Momente über den Wald entschie-

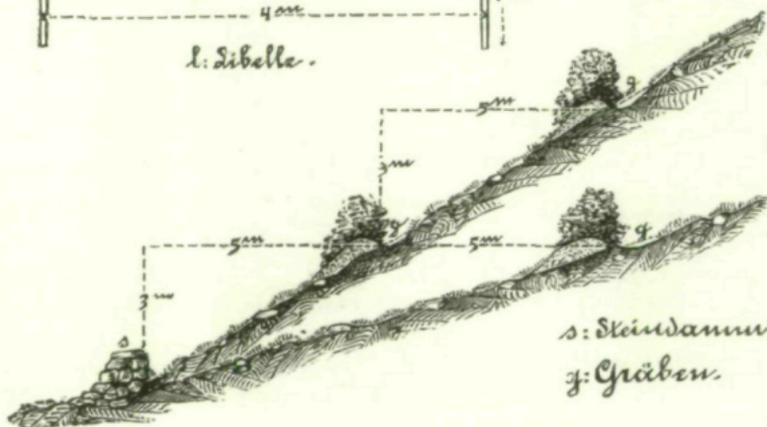
den und werden aller Voraussicht nach auch hinfort darüber entscheiden.

Ganz ungerechtfertigt ist die riesige Ausdehnung der Gemeinde- und Privatwaldungen in Tirol, aber auch beispiellos ist ihre Plünderung — ein unerhörter Vandalismus, eine fürwahr gottlose Raubwirthschaft! Im Pustertal ist seit fünfundzwanzig Jahren, Dank der wälschen Invasion und späterhin auch der Eisenbahn, die Holz- ausfuhr um Tausend Procent gestiegen, aber auch die Verschuldung und Verarmung der Bauern. Und selbst zur Stunde entwickeln die von der Hochfluth verschont gebliebenen Sägewerke eine so fieberhafte Thätigkeit, als ob die Herbstmonate des vorigen Jahres dem Lande eitel Glück und Segen gebracht hätten. Solche Wahrnehmungen sind traurige Auspicien für die Zukunft. Die Geschichte ist niemals grausam genug, um sich die Autorität einer Lehrmeisterin zu erzwingen. Wenn aber der letzte Hochstamm aus dem hintersten Bergwinkel seine Thalfahrt wird angetreten haben, dann greift auch ohne Zweifel der letzte Bauer zum Bettelstabe.

Seppert's horizontale Sichergräben.



G: Geshrofe.
u: Haftsteine
und Felsblöcke
a: Anbrüche.



s: Steindamm
z: Gräben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Breitenlohner Jakob

Artikel/Article: [Wie Muhrbrüche entstehen, was sie anrichten und wie man sie bündigt. 457-485](#)