

Die Wasserverheerungen vom 10. bis 15. Juni 1876

Autor(en): **Landolt**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **27 (1876)**

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-763333>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Wasserverheerungen vom 10. bis 15. Juni 1876.

Dem ungewöhnlich nassen Winter und Frühjahr des Jahres 1876 folgten am 10—13. Juni außerordentlich reiche Niederschläge, die in der nordöstlichen Schweiz, namentlich im Flußgebiet der Sitter, Thur, Murg, Töss und Glatt ihr Maximum erreichten. Sie begannen am 8. Abends und setzten sich bis am 14. Vormittags mit kurzen Unterbrechungen fort und zwar so ergiebig, daß die Regenhöhe in Zürich während dieser Zeit 314 Millimeter betrug. Das Maximum erreichte sie vom 11. auf den 12. mit 171 mm. in 24 Stunden. Im Glatt-, Töss-, Murg- und Thurthal scheint die Regenmenge noch größer gewesen zu sein, in St. Gallen betrug sie am 11. Juni 230 mm.

Die Folgen dieses außerordentlichen Regensfalls auf einen Boden, der ohnehin schon gründlich durchnäßt war (im Februar und März fielen 478 mm. Regen, viermal mehr als im Durchschnitt in diesen Monaten), äußerten sich zunächst in starkem Anschwellen und daherigem Austreten der Bäche und Flüsse, verbunden mit ganz ungewöhnlichen Schädigungen an den Wuhrungeu und Flußufern, sowie an den im Ueberschwemmungsgebiet liegenden Gebäuden und Gütern und sodann an allen steilen, ja sogar an vielen nur mäßig geneigten Hängen, durch zahlreiche größere und kleinere Bodenabrutschungen und Bodenabschwemmungen.

Am auffallendsten sind die Schädigungen an den kleinen Flüssen Murg und Töss, die ihr Sammelgebiet an der Schauberg-Hörnli-Schnebelhorn-Vorbergkette haben und am untersten Theil der Glatt, deren Sammelgebiet die Hochebene zwischen dem Allmann und der das rechte Zürichseeufer begrenzenden Hügelreihe mit dem Pfäffiker- und Greifensee bildet.

Die Murg, bei Frauenfeld in die Thur mündend, erreichte eine so außerordentliche Höhe, daß sie unterhalb der Stadt, trotz rechtzeitig angewandter Vorsichtsmaßregeln, Wohnhäuser und Werkstätten ganz zerstörte und oberhalb derselben bis über Mazingen hinaus, großen Schaden an ihren Ufern, Fabrikkanälen und angrenzenden Gütern anrichtete.

Die in den letzten 20 Jahren beinahe durchweg forrigirte Töb hatte bei Bauma und anderwärts schon im Winter ihre Ufer stark angegriffen und mehrere Brücken weggerissen. Das Hochwasser im Juni traf die angegriffenen Stellen zum größten Theil noch unverändert und wurde in Folge dessen um so verderblicher. Von Bauma bis Turbenthal vertiefte die Töb ihr Bett stark, unterspülte die bei Ausführung der Korrektion angelegten, durchweg festgewachsenen Faschinenwuhre, griff die Ufer an, zerstörte circa 10 Straßen- und Eisenbahnbrücken und riß auf längeren Strecken die Eisenbahn, die Straßen und viel fruchtbares Land mit mehreren Wohn- und Oekonomiegebäuden fort. Von Turbenthal abwärts überflutete die Töb den größten Theil der Thalsohle, verschüttete und zerriß die Fabrikkanäle und überführte an den einen Stellen große Flächen fruchtbareren Bodens mit Geschiebe und Schlamm, während sie an andern Stellen den guten Boden am Ufer und in bedeutender Entfernung von demselben wegschwemmte und viele Gebäude stark schädigte.

Die Glatt gefährdete als Abach zwischen dem Pfäffiker- und Greifensee das Land, die Eisenbahn, die Straßen und Brücken und die Fabrikkanäle ohne gar großen, nachhaltig wirkenden Schaden anzurichten, floss unterhalb dem Greifensee, ihre flachen Ufer überflutend, als breiter, träger Strom durch die Streuriedter und richtete in Glattfelden, wo sie mit ziemlich starkem Gefäll dem Rheine zufließt, an den Fabrikkanälen, am Land und an Brücken großen Schaden an.

Die Thur erreichte — namentlich im untern Theil — eine Höhe, welche diejenige aller Hochwasser des laufenden Jahrhunderts überstieg. Sie richtete an den Ufern und an Brücken und Straßen durch Unterspülen und Wegschwemmen großen Schaden an und versandete in beträchtlicher Ausdehnung die angrenzenden Wiesen und Felder.

Auch der Rhein erreichte eine ganz ungewöhnliche Höhe und zerstörte Brücken, die ihm wohl ein Jahrhundert Troß geboten haben.

Sehr gesteigert wurde der Schaden durch das Austreten der kleinen, sonst wenig beachteten Bäche, namentlich der sogenannten Dorfbäche, die nicht nur große Flächen überschwemmten und theilweise mit Geschieben überführten, sondern auch die Häuser gefährdeten und schädigten. Durch Vertiefung ihrer Sohlen veranlaßten sie über dieses Bodenabrutschungen und Wasseranstauungen, durch deren rasches Ausbrechen die tiefer liegenden Gegenden noch mehr gefährdet wurden, als es ohne dieses schon der Fall war.

Wie bereits erwähnt, gesellten sich zu den Verheerungen durch die Flüsse und Bäche noch große Schädigungen durch Bodenabrutschungen.

Ein Theil derselben ist weithin sichtbar, indem der Boden sammt der ihn deckenden Vegetation stellenweise vollständig abrutschte, sterile Flächen zurücklassend und, fruchtbaren Boden am Fuße der Hänge überschüttend, auch hier unfruchtbare, oder doch nur mit großer Mühe wieder in guten Zustand zu bringende Stellen erzeugend. Der andere Theil ist weniger sichtbar, in vielen Fällen aber ernstlichere Besorgnisse erregend. Es sind das die bloßen Absätze, die sich oft weithin erstrecken, große Flächen umfassen und bei neuen Bodenweichungen weiter vorrücken und große Strecken unfruchtbar machen können. Einige derartige Erdbewegungen bedrohen ganze Dörfer oder Theile von solchen. Eine der auffallendsten und beunruhigendsten Erscheinungen dieser Art zeigt sich beim Dorfe Herderen im Thurgau. Daß sich an vielen Hängen durch Abschwemmung große und kleine Wasserfurchen bildeten, braucht kaum erwähnt zu werden.

Der Schaden, der in der Ostschweiz durch Bäche, Flüsse und Abrutschungen veranlaßt wurde, ist noch nicht vollständig ermittelt, beträgt aber unzweifelhaft über 10 Millionen Franken, und zwar ohne die großen Nachtheile, die vielen Fabrikbesitzern und Fabrikarbeitern aus länger dauernder Einstellung ihrer Arbeiten erwachsen sind. Es war ein großes Glück, daß die Regenmenge im Hochgebirge nicht so groß war, wie in den Vorbergen und in der Ebene.

Frägt man nach den Ursachen dieser Erscheinung, so muß selbstverständlich der ganz ungewöhnlich starke und lange andauernde Regenfall als Grundursache bezeichnet und beigefügt werden, daß dem Menschen keinerlei Mittel zu Gebote stehen, die meteorischen Ereignisse wesentlich zu modifiziren oder längere Zeit vorauszusehen. Dessenungeachtet darf der Mensch die Hände nicht in den Schooß legen, er muß den weiteren sekundären Ursachen der großen Verheerungen nachspüren und untersuchen, mit welchen Mitteln ähnliche Erscheinungen in Zukunft, wenn auch nicht verhindert, doch gemäßiget und unschädlicher gemacht werden können.

Zu den in zweiter Linie wirkenden Ursachen gehört nun ganz unzweifelhaft zunächst die Entwaldung unserer Berge. Bodenabrutschungen sehen wir zwar auch an bewaldeten Hängen, entschieden aber nicht in so großer Menge und in so großer Ausdehnung wie an den nicht bewaldeten mit gleicher Neigung und gleichartigen geognostischen Verhältnissen. Im Waldgebiet findet man die ausgedehntesten Verrutschungen da, wo ohne Sorge für die Nachzucht junger Bestände, in den letzten 10—20 Jahren Kahlschläge geführt wurden, dann folgen die Hänge mit jüngeren, den Boden noch nicht ausreichend deckenden und durchwurzelnden Bestän-

den und erst in dritter Linie die mit geschlossenen, mittelalten und angehend hiebsreifen Hochwäldern bestockten. Noch auffallender zeigte sich der Einfluß des Waldes auf den Wasserabfluß. Je vollkommener der Bestand, desto klarer, langsamer und stärker vertheilt floß das Wasser ab, je lückiger derselbe, desto rascher und trüber floßen die in starken Strängen am Fuße der Hänge anlangenden Wassermassen dem nächsten Bache und durch diesen dem Flusse zu. Gute Waldbestände an steilen Hängen schützen den Boden gegen Abrutschung und Abschwemmung und die Bäche und Flüsse gegen eine allzu rasche Ueberfüllung mit Regen- und Schneewasser.

Eine der vollsten Beachtung werthe Ursache großen Schadens liegt sodann in der geringen Aufmerksamkeit, die man der Ableitung des Quell- und Schichtenwassers an den Hängen und auf den Ebenen unmittelbar über denselben zuwendet. Die Bodenoberfläche ist ja stark geneigt, das überflüssige Wasser wird seinen Weg wohl finden, oder, die Zusammenleitung des jetzt zerstreut abfließenden Wassers könnte tiefe Wassertiefe verursachen, sind die gewöhnlichen Entschuldigungen für die Vernachlässigung der Entwässerung steiler Abhänge. Nicht alle Bodenabrutschungen dieses Sommers lassen sich auf verborgene Quellen oder zerstreut zu Tage tretendes Schichtenwasser zurückführen; viele wurden durch das auf normalem Wege oder durch alte Spalten bis auf den undurchlassenden Untergrund eindringende, auf letzterem fortfließende und die untere lose Erdschicht zu einem Brei aufweichende Regenwasser veranlaßt, bei gar vielen aber und ganz besonders bei den ausgedehnten, liegt die Veranlassung in vernachlässigter Wasserableitung.

Die ungenügende oder ganz unterbleibende Versicherung der Sohle in Bächen und Flüssen mit starkem Gefäll darf überall, ganz besonders aber im losen Diluvial- und Alluvialboden, als eine weitere Ursache der Steigerung des Wasserschadens bezeichnet werden. Liegt der Bach oder Fluß zwischen hohen, steilen Ufern, so hat die Vertiefung der Sohle das Abrutschen des Bodens an den Einhängen zur Folge. Das in's Wasser fallende Material vermehrt die zerstörende Kraft desselben und veranlaßt unfruchtbare Stellen, wo es herkommt und wo es abgelagert wird. An Flüssen und Bächen mit Uferversicherungen werden diese unterspült und stürzen ein, dadurch ist dem Wasser Thür und Thor zur Veranlassung von Uferbrüchen und Anrichtung großer Zerstörungen geöffnet. Die Fundamente von Brücken und Stegen werden unterspült, sie stürzen zusammen und steigern — ganz abgesehen vom direkten Schaden — das Uebel durch ihre vom Wasser fortgerissenen Trümmer, namentlich wenn sie auf

andere Brücken stoßen oder Stauungen veranlassen. Das Geschiebe, das die Flüsse von den Seitenbächen aufnehmen und durch Vertiefung ihrer eigenen Sohle lösen, bleibt da, wo ihr Gefäll abnimmt, liegen, es füllt deren Bett, veranlaßt das Austreten des Wassers und wird auf die im Ueberschwemmungsgebiet liegenden Güter geschoben. Diese Erscheinung tritt im obern Töbthale in sehr augenfälliger Weise hervor und trägt viel Schuld an dem sehr großen Schaden.

Sehr gesteigert werden die Wasserverheerungen durch scharfe Krümmungen im Laufe der Flüsse. Das Wasser strömt mit großer Kraft auf die konkaven Ufer, zerstört dieselben, wenn sie dem Stoß nicht zu widerstehen vermögen und gräbt sich neben dem alten ein neues Bett. Leisten die Ufer oder deren Versicherungen Widerstand, so wird das Wasser auf die andere Seite geworfen, um dort Wehr und Ufer in gleicher Weise zu gefährden. Die meisten Uferbrüche nehmen ihren Anfang in scharfen Krümmungen und pflanzen sich von da aus weiter fort.

Unrichtige Querprofile der Flüsse können die Verheerungen derselben in hohem Maße steigern. Ist das Flußbett zu breit, so füllt es sich stellenweise mit Geschieben, die zunächst einen unregelmäßigen Wasserlauf und Uferbeschädigungen und später bei fortschreitender Füllung das Austreten des Wassers zur Folge haben. Ist das Flußbett zu schmal, so wird es vom Wasser zu stark vertieft und kann dennoch hohe Wasserstände nicht fassen. Ueberschwemmungen gehören daher zu den häufigen Erscheinungen. Steile Ufer, die selbst an korrigirten Flüssen häufig vorkommen, sind den Schädigungen durch das Wasser viel mehr ausgesetzt als solche mit flacher Böschung.

Brücken mit Mittelpfeilern verkleinern den normalen Querschnitt der Flüsse, begünstigen bei Hochwasserständen das Anhängen von Holz und andern, den Wasserabfluß erschwerehenden Gegenständen und geben daher gar oft Veranlassung zum Austreten des Wassers oberhalb derselben, sowie zu ihrer eigenen Zerstörung.

Durch die Querröhre zum Auffangen und Ableiten des Wassers für Fabrik- und Mühlekanäle, sowie durch deren Wiedereinleitung in die Flüsse und Bäche wird das Längen- und Querprofil der letzteren in der Regel wesentlich geändert und das Austreten des Wassers, sowie Uferbeschädigungen u. gefördert.

Ein der vollsten Beachtung werther Uebelstand liegt auch darin, daß die Anstößer an die Ufer der Flüsse und Bäche, den Boden — soweit er sich irgendwie dazu eignet — bis an's Ufer als Wies- oder Ackerland zu benutzen suchen und damit auf einen wirksamen Uferschutz durch

Gebüsch und auf die Erziehung des unentbehrlichen Buhr- und Faschinenholzes in der Nähe der Verbrauchsstelle verzichten. Ein mit Weiden- und Pappeln-Buschholz bewachsenes Ufer vermag den zerstörenden Wirkungen des Wassers einen großen, lange andauernden Widerstand entgegenzusetzen und ein Niederwaldstreifen längs dem Fluß mäßigt die Bewegung des austretenden Wassers in hohem Maß, schützt den Boden gegen die Bildung von Wasserfurchen und Abschwemmung beinahe vollständig und veranlaßt das Wasser zum Absetzen von Geschieben und Schlamm, fördert dadurch die Erhöhung der Ufer und vermindert für die Zukunft die Gefahr des Austretens des Wassers. Zugleich eignen sich derartige Waldstreifen ganz vortrefflich zur Erziehung des erforderlichen Faschinenholzes, insofern die Ufer flach sind und der Boden längs derselben durch das Horizontalwasser hinreichend feucht erhalten wird.

Endlich liegt in der nur zu oft bemerkbaren Nachlässigkeit in der Unterhaltung der Uferversicherungen oder in der Unterlassung des Anbringens solcher an gefährdeten Stellen eine wesentliche Ursache großer Zerstörungen. Wenn das Wasser das Ufer an einer mangelhaft geschützten Stelle angreift, so sind die flußabwärts liegenden Uferversicherungen, auch wenn sie solid erstellt und gut unterhalten werden, in hohem Maße gefährdet. Nur zu oft wird daher eine vernachlässigte Stelle zur Ursache großer Zerstörungen.

Ein Grund für die ungewöhnlich großen Schädigungen durch die Hochwasser des Juni liegt schließlich in dem Umstande, daß der hohe Wasserstand so lange andauerte. Während sonst das Wasser der Flüsse mit kurzem Lauf, wie Töß und Murg ic., nach Verlauf von circa 8—12 Stunden wieder rasch abnimmt, dauerte der hohe Wasserstand im Juni 48—60 Stunden ununterbrochen fort, oder wiederholte sich ein paar Mal innert drei bis vier Tagen, in Glattfelden blieb die Gefahr vier Tage lang gleich groß. Wenn nun in den ersten Stunden des hohen Wasserstandes Schädigungen an den Uferversicherungen oder Uferunterspülungen und Damnbrüche veranlaßt werden, so müssen die Zerstörungen bei 48 und mehr Stunden andauernder ungeschwächter Einwirkung des nassen Elementes viel größer werden, als wenn letztere schon nach 8—12 Stunden nachläßt.

Eine richtige Erkenntniß der Ursachen großer Wasserverheerungen führt auch zum Auffinden der Mittel, welche geeignet sind, dieselben zu mäßigen. Nach dem Gesagten dürften dieselben bestehen in:

1) Der Erhaltung der Wälder an allen steilen Hängen. Es genügt jedoch nicht, dieselben gegen Rodung oder Umwandlung in Weiden

zu schützen, sie müssen auch gepflegt und so benutzt werden, daß der Boden nie in größerer Ausdehnung oder für lange Zeit bloß gelegt wird, sondern vorherrschend Hochwaldbestände trägt, die ihn vollständig decken und durchwurzeln.

2) Sorgfältige Entwässerung aller nassen Stellen an steilen Hängen. Einer gründlichen Ableitung des Wassers aus allen neuen Rutschflächen, ganz besonders aber der sorgfältigen Fernhaltung des Tag-, Schichten- und Quellwassers von den sich oft weithin erstreckenden Spalten und Rissen am obern Rande der Bodenabsitzungen ist gegenwärtig besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Gebrochene, entwurzelte und gestoßene Bäume sind auf diesen Flächen zu entfernen.

3) Der Verbauung der Bäche mit starkem Gefäll, so weit sie ihre Sohlen vertiefen und an ihren Ufern Bodenabrutschungen veranlassen. Quermuhre oder sogenannte Thalsperren dürften den Uferversicherungen oder sogenannten Parallelwerken in der Regel weit vorzuziehen sein. Je höher oben man mit solchen Bauten anfängt, desto dauernder, vollständiger und wohlfeiler erreicht man den Zweck.

4) Gründliche und durchgreifende, planmäßige Korrektion der Flüsse. Dabei sind die anderwärts gemachten Erfahrungen sorgfältig zu benutzen und die bisher so beliebten stückweisen Arbeiten Einzelner oder ganzer Gemeinden durch einheitlich geleitete, den ganzen Flußlauf im Auge behaltende zu ersetzen. Beseitigung scharfer Krümmungen, Ermittlung und Herstellung richtiger Normalprofile für mittlere und Hochwasserstände, flache Uferböschungen, sorgfältige Sohlenversicherungen, richtige Stellung der Auffangwuhre für die Kanäle, zweckmäßige Brückenkonstruktionen und sorgfältige Begrünung der Ufer und ihrer nächsten Umgebung mit Niederwald dürften diejenigen Punkte sein, denen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden wäre.

5) Sorgfältige Unterhaltung der ausgeführten Bauten nach einheitlichem Plan und auf gemeinschaftliche Rechnung durch Sachverständige.

Um die unter Ziffer 3, 4 und 5 gemachten Vorschläge mit Erfolg und möglichst rasch durchführen zu können, ist die moralische und finanzielle Hülfe des Staates unentbehrlich. Erstere um alle Betheiligten zu einem erfolgreichen Zusammenwirken veranlassen zu können, letztere um die Last auf möglichst Viele zu verlegen und die direkt Betheiligten nicht zu erdrücken. Wo die bestehende Gesetzgebung hiefür nicht ausreicht, ist sie zu revidiren. Nichts wäre verderblicher als das planlose Vorgehen Einzelner. Trotz großen Kosten würde der Erfolg ein geringer sein und durch jedes Hochwasser aufs Neue gefährdet. Möge daher Niemand

zurückschrecken vor den großen Opfern, die eine gründliche Korrektion der zerstörten Flußbette erfordert und möge — was bei der bereits eingetretenen starken Verminderung des fruchtbaren Bodens nahe liegt — Niemand der Ausführung rationeller Korrektionspläne deswegen entgegen treten, weil sie Land, das gegenwärtig noch fruchtbar ist, in Anspruch nimmt. Nicht die Korrektion ist für die Landwirthschaft die günstigste, welche am wenigsten fruchtbaren Boden beansprucht, sondern die, durch welche der bleibende Boden in Zukunft am wirksamsten geschützt wird.

Auch für den Schutz der Waldungen ist staatliche Hülfe unentbehrlich und zwar um so mehr, als die wirklichen oder scheinbaren Interessen der Waldbesitzer nicht immer mit den durch die Rücksichten auf das allgemeine Wohl bedingten Forderungen zusammenfallen. Das eidgenössische Forstgesetz, sowie die Mehrzahl der kantonalen Gesetze, gibt die Mittel an die Hand, die unentbehrlichsten Maßregeln auch gegen den Willen der Eigenthümer durchzuführen. Es ist daher zu hoffen, daß auch in dieser Richtung Verbesserungen bald Platz greifen und die größten Uebelstände auch da beseitigt werden, wo bisher zu allseitigem Schaden und Nachtheil nichts für die Verbesserung der Forstwirthschaft gethan und die Waldungen schonungslos ausgenutzt wurden. Rasche Anhandnahme und Durchführung aller auf die Verbesserung der forstlichen Zustände hinzielenden Arbeiten ist um so dringlicher, als der Erfolg derselben der Natur der Sache nach nicht sofort zu Tage tritt, sondern ziemlich lange auf sich warten läßt.

L a n d o l t.

Ueber das Sammeln von Material zu Erfahrungstafeln.

Die durch die Versammlung des schweizerischen Forstvereins in Locarno auf den Antrag einer vorberathenden Kommission festgestellte Instruktion für die Sammlung von Material zu Erfahrungstafeln wurde im April 1874 vom ständigen Komitee an die kantonalen Oberforstämter versandt mit der Einladung, die Aufgabe an die Hand zu nehmen und nach besten Kräften zu fördern. Durch die Instruktion wird zunächst nur die Sammlung des Materials und die erste lokale Zusammenstellung desselben geordnet, die weitere Verarbeitung und die Verwendung desselben zur Ableitung der Zuwachsgesetze und zur Aufstellung von Erfahrungstafeln soll regulirt werden, sobald so viel Material vorliegt, als nothwendig ist, um aus demselben maßgebende Schlüsse ziehen zu können.