Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 27 (1876)

Artikel: Die Wasserverheerungen vom 10. bis 15. Juni 1876

Autor: Landolt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763333

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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 setzen sich bis am 14. Vormittags mit kurzen Unterbrechungen fort und zwar so ergiebig, daß die Regenhöhe in Jürich während dieser Zeit Millimeter betrug. Das Maximum erreichte sie vom 11. auf den 12. mit 171 mm. in 24 Stunden. Im Glatts, Tößs, Murgs und Thursthal scheint die Regenmenge noch größer gewesen zu sein, in St. Gallen betrug sie am 11. Juni 230 mm.

Die Folgen dieses außerordentlichen Regenfalls auf einen Boden, der ohnehin schon gründlich durchnäßt war (im Februar und März sielen 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 Wuhrungen und Flußusern, sowie an den im Ueberschwemmungszgebiet 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 auffallenosten sind die Schädigungen an den kleinen Flüssen Murg und Töß, die ihr Sammelgebiet an der Schauberg-Hörnli-Schnebel-horn-Vorbergkette haben und am untersten Theil der Glatt, deren Sammel-gebiet die Hochebene zwischen dem Allmann und der das rechte Zürichseeufer begrenzenden Hügelreihe mit dem Pfäfsiker- und Greifensee bildet.

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

Die in den letten 20 Jahren beinahe durchweg forrigirte Töß hatte bei Bauma und anderwärts schon im Winter ihre User stark angegriffen und mehrere Brücken weggerissen. Das Hochwasser im Juni traf die angegriffenen Stellen zum größten Theil noch unversichert und wurde in Folge dessen um so verderblicher. Von Bauma die Turbenthal vertieste die Töß ihr Bett stark, unterspülte die bei Ausführung der Korrestion angelegten, durchweg sestgewachsenen Faschinenwuhre, griff die User an, zerstörte eirea 10 Straßens und Eisenbahnbrücken und riß auf längeren Strecken die Eisenbahn, die Straßen und viel fruchtbares Land mit mehseren Wohns und Dekonomiegebäuden sort. Von Turbenthal abwärts überslutete die Töß den größten Theil der Thalsohle, verschüttete und zersriß die Fabrissande und übersührte an den einen Stellen große Flächen fruchtbaren Bodens mit Geschiebe und Schlamm, während sie an andern Stellen den guten Voden am User und in bedeutender Entsernung von demselben wegschwemmte und viele Gebäude stark schädigte.

Die Glatt gefährdete als Aabach zwischen dem Pfässister- und Greisenssee das Land, die Eisenbahn, die Straßen und Brücken und die Fabrifstanäle ohne gar großen, nachhaltig wirkenden Schaden anzurichten, floß unterhalb dem Greisensee, ihre flachen User überflutend, als breiter, träger Strom durch die Streuriedter und richtete in Glattselden, wo sie mit ziemlich starkem Gefäll dem Rheine zueilt, an den Fabriskanälen, am Land und an Brücken großen Schaden an.

Die Thur erreichte — namentlich im untern Theil — eine Höhe, welche diesenige 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 zer= ftörte Brücken, die ihm wohl ein Jahrhundert Trop geboten haben.

Sehr gesteigert wurde der Schaden durch das Austreten der kleinen, sonst wenig beachteten Bäche, namentlich der sogenannten Dorsbäche, die nicht nur große Flächen überschwemmten und theilweise mit Geschieben überführten, sondern auch die Häuser gefährdeten und schädigten. Durch Vertiesung ihrer Sohlen veranlaßten sie über dieses Bodenabrutschungen und Wasseranstauungen, durch deren rasches Ausbrechen die tieser 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 berselben ist weithin sichtbar, indem der Boden sammt der ihn deckenden Begetation 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 Absitzungen, die sich oft weithin erstrecken, große Flächen umfassen und bei neuen Bodenerweichungen 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 Abschwemsmung große und kleine Wassersuchen bildeten, braucht kaum erwähnt zu werden.

Der Schaben, der in der Ostschweiz durch Bäche, Flüsse und Aberutschungen veranlaßt wurde, ist noch nicht vollständig ermittelt, beträgt aber unzweiselhaft über 10 Millionen Franken, und zwar ohne die großen Nachtheile, die vielen Fabrikbesigern 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 sesbstwersständlich 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 gemäßigt und unschädlicher gemacht werden können.

Zu den in zweiter Linie wirkenden Ursachen gehört nun ganz unzweiselhaft 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 sindet 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 Bestäns

den und erst in dritter Linie die mit geschlossenen, mittelalten und ansgehend hiebsreisen Hochwäldern bestockten. Noch auffallender zeigte sich der Einsluß des Waldes auf den Wasserabsluß. 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 schüßen den Boden gegen Abrutschung und Abschwemmung und die Bäche und Flüsse gegen eine allzu rasche Ueberfüllung mit Regens und Schnees wasser.

Eine der vollsten Beachtung werthe Ursache großen Schadens liegt sodann in der geringen Aufmerksamkeit, die man der Ableitung des Duellsund Schichtenwassers an den Hängen und auf den Ebenen unmittelbar über denselben zuwendet. Die Bodenoberstäche ist ja stark geneigt, das überstüsssige Wasser wird seinen Weg wohl sinden, oder, die Zusammensleitung des jetzt zerstreut absließenden Wassers könnte tiese Wasserrisse veranlassen, sind die gewöhnlichen Entschuldigungen für die Vernachlässe gung der Entwässerung steiler Abhänge. Nicht alle Bodenabrutschungen dieses Sommers lassen sich auf verborgene Duellen oder zerstreut zu Tage tretendes Schichtenwasser zurücksühren; viele wurden durch das auf normalem Wege oder durch alte Spalten bis auf den undurchlassenden Untergrund eindringende, auf letzterem fortsließende und die untere loose Erdschicht zu einem Brei ausweichende Regenwasser veranlaßt, bei gar vielen aber und ganz besonders bei den ausgedehnten, liegt die Veranlassung in vernachlässigter Wasserableitung.

Die ungenügende oder ganz unterbleibende Bersicherung der Sohle in Bächen und Flüssen mit starkem Gefäll darf überall, ganz besonders aber im losen Diluvial» und Aluvialboden, als eine weitere Ursache der Steigerung des Wasserschadens bezeichnet werden. Liegt der Bach oder Fluß zwischen hohen, steilen Ufern, so hat die Vertiesung der Sohle das Abrutschen des Bodens an den Einhängen zur Folge. Das in's Wasser fallende Material vermehrt die zerktörende Krast desselben und veranlaßt unfruchtbare Stellen, wo es herkommt und wo es abgelagert wird. Un Flüssen und Bächen mit Userversicherungen werden diese unterspült und stürzen ein, dadurch ist dem Wasser Thür und Thor zur Veranlassung von Userbrüchen und Anrichtung großer Zerstörungen geöffnet. Die Funsdamente 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 Bertiefung 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 Tößthal in sehr augenfälliger Weise hervor und trägt viel Schuld an dem sehr großen Schaden.

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

Unrichtige Duerprofile 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 Wassersstände nicht fassen. Ueberschwemmungen gehören daher zu den häusigen Erscheinungen. Steile Ufer, die selbst an korrigirten Flüssen häusig vorstommen, 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 Wasserabsluß erschwerenden Gegenständen und geben daher gar oft Veranlassung zum Austreten des Wassers oberhalb derselben, sowie zu ihrer eigenen Zerstörung.

Durch die Querwuhre zum Auffangen und Ableiten des Wassers für Fabrit- 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 Ufer- beschädigungen 2c. 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 Wuhr- und Faschinenholzes in der Nähe der Verbrauchsstelle verzichten. Ein mit Weidenund Pappeln-Buschholz bewachsenes User vermag den zerstörenden Wirkungen des Wassers einen großen, lange andauernden Widerstand entgegenzusesen und ein Niederwaldstreisen längs dem Fluß mäßigt die Bewegung des austretenden Wassers in hohem Maß, schütz den Boden gegen die Vildung von Wassersurchen und Abschwemmung beinahe vollständig und veranlaßt das Wasser zum Absessen von Geschieben und Schlamm, fördert dadurch die Erhöhung der User und vermindert für die Zukunft die Gesahr des Austretens des Wassers. Zugleich eignen sich derartige Waldstreisen ganz vortresslich zur Erziehung des erforderlichen Vaschinenholzes, insofern die User flach sind und der Boden längs derselben durch das Horizontalwasser hinreichend seucht erhalten wird.

Endlich liegt in der nur zu oft bemerkbaren Nachlässigfeit in der Unterhaltung der Uferversicherungen oder in der Unterlassung des Ansbringens solcher an gefährdeten Stellen eine wesentliche Ursache großer Zerstörungen. Wenn das Wasser das Ufer an einer mangelhaft gesichützten 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 1c., 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 Glattselden blieb die Gefahr vier Tage lang gleich groß. Wenn nun in den ersten Stunden des hohen Wasserstandes Schädigungen an den Userversicherungen oder Useruntersspülungen und Dammbrüche veranlaßt werden, so müssen die Zerstörungen bei 48 und mehr Stunden andauernder ungeschwächter Einwirfung 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 benutt 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 Rutschstächen, ganz besonders aber der sorgfältigen Fernhaltung des Tag-, Schichten- und Duellwassers von den sich oft weithin erstreckenden Spalten und Rissen am obern Nande der Bodenabsitzungen ist gegenwärtig besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Gebrochene, entwurzelte und gestoßene Bäume sind auf diesen Flächen zu entsernen.
- 3) Der Verbauung der Bäche mit starkem Gefäll, so weit sie ihre Sohlen vertiesen und an ihren Usern Bodenabrutschungen veranlassen. Duerwuhre oder sogenannte Thalsperren dürften den Userversicherungen oder sogenannten Parallelwerken in der Regel weit vorzuziehen sein. Je höher oben man mit solchen Bauten anfängt, desto dauernder, vollsständiger und wohlseiler 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 Herkellung richtiger Normalprosile für mittlere und Hochwassersstände, flache Userböschungen, sorgfältige Sohlenversicherungen, richtige Stellung der Auffangwuhre für die Kanäle, zweckmäßige Brückenkonstrußtionen und sorgfältige Begrünung der User und ihrer nächsten Umgebung mit Niederwald dürsten diesenigen Punkte sein, denen besondere Aufmerkssamkeit zuzuwenden wäre.
- 5) Sorgfältige Unterhaltung der ausgeführten Bauten nach einheit= lichem 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 sinanzielle Hülfe des Staates unentbehrlich. Erstere um alle Betheiligten zu einem erfolgreichen Zusammenwirfen 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. Trop großen Kosten würde der Erfolg ein geringer sein und durch sedes Hochwasser aus Neue gefährdet. Möge daher Niemand

zurückschrecken vor den großen Opfern, die eine gründliche Korrektion der zerstörten Flußbette erfordert und möge — was bei der bereits eingetreztenen starken Verminderung des fruchtbaren Bodens nahe liegt — Niezmand der Ausführung rationeller Korrektionspläne deßwegen entgegenztreten, 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 unentbehr= lich und zwar um so mehr, als die wirklichen oder scheinbaren Interessen ber Waldbesitzer nicht immer mit den durch die Rücksichten auf das all= gemeine Wohl bedingten Forderungen zusammenfallen. Das eidgenössische Forstgeset, 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 Verbefferungen bald Plat greifen und die größten Uebelstände auch da beseitigt werden, wo bisher zu allseitigem Schaden und Nachtheil nichts für die Verbefferung der Forstwirthschaft gethan und die Waldun= gen schonungslos ausgenutt wurden. Rasche Anhandnahme und Durch= führung aller auf die Verbesserung der forstlichen Zustände hinzielenden Arbeiten ift um fo dringlicher, als der Erfolg derfelben der Natur der Sache nach nicht sofort zu Tage tritt, sondern ziemlich lange auf sich warten läßt. Landolt.

Aleber das Sammeln von Material zu Erfahrungstafeln.

Die durch die Versammlung des schweizerischen Forstvereins in Locarno auf den Antrag einer vorberathenden Kommission sestgestellte Instruktion für die Sammlung von Material zu Erfahrungstafeln wurde im April 1874 vom ständigen Komite 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 Erfahrungstaseln soll regulirt werden, sobald so viel Material vorliegt, als nothwendig ist, um aus demselben maßgebende Schlüsse ziehen zu können.