Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 59 (1908)

Heft: 11

Artikel: Entwässerung und Aufforstung nasser Flächen in Aufforstungsgebieten

Autor: Kathriner

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-768258

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: 01.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

59. Jahrgang

November 1908

Nº 11

Entwässerung und Aufforstung nasser Flächen in Aufforstungsgebieten.

Referat, gehalten an der Jahresversammlung des Schweizerischen Forstvereins in Sarnen 1908, von Oberförster Kathriner.

Es kann hier natürlich nicht meine Aufgabe sein, den Einfluß des Waldes auf das Wasserregime der Wildbäche einläßlich zu untersuchen und zu begründen. Einiges aber muß ich zur Begründung der heutigen Aufforstungsbestrebungen doch anführen.

Prof. Dr. Bühler, f. Z. Vorstand der Schweiz. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, bringt in seinen bezüglichen Mitteilungen vom Jahre 1892, II. Band, 1. und 2. Hest, Seite 144 und folgende den zahlenmäßigen Nachweis, daß in einem geschlossenen 40jährigen Fichtenbestande nur 53—54% der im Freien fallenden Niederschläge auf den Voden fallen, die übrigen 46—47% werden in den Baumkronen zurückgehalten und verdunsten. Auf Seite 154 genannter Mitzeilungen lesen wir: "Daraus folgt, daß die Baumkronen — innerhalb gewisser Grenzen — um so mehr Regen zurückhalten, je stärker die Niederschläge sind." An anderer Stelle auf gleicher Seite: "Das Maximum des in den Kronen zurückgehaltenen Wassers beträgt im Fichtenwalde 18,4, im Buchwalde 14,0 mm, also 18,4 bezw. 14 Liter per Quadratmeter."

Die im geschlossenen Walde vorsindliche Bodendecke von mehr oder weniger in Verwesung übergegangenen Nadeln, Laub, Tannzweigen, Moosen usw., die, schwammartig, auffallende Niederschläge aufsaugt und in tiesere Erdschichten versickern läßt, vermag nach Berechnungen von Ney im Maximum: im Fichtenbestand 18,0 mm, im Kiesernbestand 2,82 und im Buchenbestande 2,36 mm auszunehmen.

Den genauesten Nachweis über den Einfluß des Waldes auf den Absluß des Wassers aus bewaldeten und unbewaldeten Bachgebieten wird wohl die Schweiz. forstliche Versuchsanstalt, gestützt auf ihre Versuche im Emmental, die leider noch nicht abgeschlossen und einswandfrei sind, liefern. Doch scheint heute schon konstatiert zu sein, "daß die Maximalwasserstände im bewaldeten Gebiete mindestens 30—50% geringer sind als im unbewaldeten Teile."

So konnte Herr Professor Engler an der V. Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten in Württemberg anno 1906 mitteilen.

Wenn diese Retentionsfähigkeit des Waldes auch bei starken Gewittern gewiß nicht gering anzuschlagen ist, so könnte doch die Bestockung der steilen Einzugsgebiete zur Zeit abnormaler Gewitter niemals die erhoffte Wirkung haben, wenn der Wald nicht noch einen anderen, den Wasserabsluß regulierenden Faktor in sich schlöße, ich meine die Fähigkeit, den Absluß der Niederschläge ab steilen Hängen zu verlangsamen und zu verteilen.

Herr Dr. Fankhauser hatte in seinem Reserate am VIII. internationalen Land= und Forstwirtschaftskongreß in Wien 1907 offenbar nicht unrecht, wenn er sagt: "es beruhe der wichtigste Ein=fluß des Waldes nicht auf dessen absolutem Retentions=vermögen, sondern auf der Fähigkeit, den Wasserab=fluß zu verzögern, ihn auf einen längern Zeitraum zu verteilen."

Wenn wir heute auch nicht im Falle sind, den mehrsach genannten Einfluß der Waldungen, insbesondere bei abnorm starken Niederschlägen, zahlenmäßig auszudrücken, so kann derselbe nicht hoch genug angeschlagen werden. Herr Professor Dr. Ebermaner sagt daher gestüßt auf vielsache eigene erakte Untersuchungen:

"Besteht die Bodendecke der Gebirgsabhänge aus Wiesen und Weiden, so wird je nach dem Grade ihrer Dichtigkeit nicht allein der Wasserabsluß mehr oder weniger verlangsamt und abgeschwächt und das Einsickern des Wassers in den Boden erleichtert, sondern auch das mechanische Abschwemmen der Bodenkrume sehr erschwert. Die her = vorragendste Bedeutung hat aber in dieser Beziehung

unstreitig ein gut gepflegter Wald, sowohl an den Gebirgskämmen im Entstehungsgebiet der Wasserläuse, als auch an den Gebirgshängen. Das geschlossene Kronendach, die Beschattung des Bodens, die Streue, Moos- und Humusdecke, die zahlreichen Baumstämme, das weitausgedehnte und verzweigte Wurzelwerk — alles wirkt zusammen, um dem Walde an allen Gebirgskämmen und stärker geneigten Abhängen die Eigenschaft eines "Schutwaldes" zu verleihen."

Diese kurzen Andeutungen, die sich durch Zitate und Experimente vieler anderer forstlicher Autoritäten weiter ausdehnen und durch Beispiele mit Erfolg ausgeführter Anlagen in Frankreich, der Schweiz und andern Orten erhärten ließen, mögen hinlänglich dartun, warum heute im Kampse mit den Wildbächen der Wiederaufforstung der Einzugsgebiete so dringend gerusen und eine pfleglichere Behandlung allfällig vorhandener Waldungen verlangt wird.

Was soll nun in den Einzugsgebieten der Wildbäche zur Aufforstung gelangen?

Die Verhältnisse sind zu verschieden, als daß diese Frage für alle oder auch nur für viele Fälle zutreffend könnte beantwortet werden. Das aber ist für die Bezähmung aller Wildwasser notwendig, daß zwischen Wald und offenem Gelände ein gewisses Ber= hältnis hergestellt werden muß. Dieses Verhältnis in Zahlen, in Prozenten auszudrücken, dafür fehlen heute noch genügende exakte Untersuchungen. Wer aber einmal den Verlauf eines starken Gewitters im Gebirge bevbachtet und gesehen hat, mit welcher Schnelligkeit das Wasser ab steilen, unbewaldeten Hängen bachweise abfließt, wie sich unmittelbar nebeneinander Bäche bilden, wo vorher keine Spur von Bachrinnen vorhanden ist, wie sich diese Bäche immer tiefer und tiefer in den Boden einschneiden, nach oben sich ausdehnen und weiter verzweigen, der muß sich sagen, daß in erster Linie solche steile, baum= lose Lehnen zur Bewaldung gelangen müssen. Die Bestockung solcher Steilhänge wird nicht bloß den Abfluß der gefallenen Niederschläge vermindern und verzögern, sondern auch das Abschwemmen des Bodens verhindern.

Was einen Wildbach zum gefürchteten Gesellen stempelt, ist nicht so sehr dessen große Wassermenge an und für sich, als vielmehr die

Masse oder besser gesagt die Unmasse des losgerissenen oder mitgesührten Geschiebes (Erde, Sand, Kies, Steine usw.). Das ganze Bestreben der Technik geht daher bei Verbauung von Wildbächen dahin, die Geschiebsquellen mittelst Vauten verschiedener Konstruktion zu verstopfen. Es ist deshalb gewiß von größter Wichtigkeit, daß allfällig vorkommende Erdschlipse und Küsen im Einzugsgebiete, als namentslich auch die rauhen und vielsach in Vewegung sich besindlichen Vacheeinhänge längs des Abslußkanals vom Förster in Vehandlung genommen, wenn immer möglich mit einer bleibenden Vaumdecke bekleidet werden. Was vor Jahren und Jahrzehnten Unverstand und einseitiges, schlechtverstandenes Interesse beseitigt haben, muß heute unter Aufewand von großen Kosten mühsam wieder hergestellt und aufgebaut werden.

Ist damit das zu verlangende Verhältnis zwischen Wald und und unbewaldetem Gelände noch nicht hergestellt, um auf Brechung der Wucht von Hagelwettern und Wolkenbrüchen hoffen zu dürfen, so hätte man allfällig vorkommende vernäßte, wenn auch weniger steile Hänge im Einzugsgebiete, sowie in den untern Bachpartien auszutrocknen und in Bestand zu bringen.

Da diese Ried- oder Sumpfflächen fast das ganze Jahr mit Wasser übersättigt sind, vermögen sie nur ausnahmsweise von den atmosphärischen Niederschlägen noch einen kleinen Teil aufzunehmen und zurückzuhalten, fast die ganze Regenmenge fließt sofort auf dem kürzesten Wege überirdisch der Bachrinne zu und bringt vielleicht den ohnehin stürmenden Bach zum Kasen.

Welche Bedeutung die Austrocknung und Bestockung von Naßflächen auf den Wasserstand eines Gewässers haben muß, mag darauß
hervorgehen, daß nach Ramann die Lehmböden 15-25% Wasser
ihres Volumens aufzunehmen vermögen. Ebermayer und Havenstein
gelangten ungefähr zu den nämlichen Resultaten. Also auf der einen
Seite fast unverminderte Abgabe des Niederschlages, auf der andern
Seite Verminderung desselben um 15-25% des Bodenvolumens
und nochmals vermindert um die eingangs angegebenen 45%, die
in gutgeschlossenem Tannenwald überhaupt nicht zu Voden gelangen.
Daraus mag handgreislich hervorgehen, welche Vedeutung die Trockenlegung und Bewaldung derart nasser Flächen auf die Bändigung von

Wildbächen haben muß. Damit bin ich beim Hauptpunkte meines Referates angelangt.

Gehört der aufzuforstende Boden einer Gemeinde oder gar dem Staate, so wird derselbe auch in der veränderten Kultur im gleichen Besitze verbleiben. Ist er aber Privateigentum, so muß er zu handen der betreffenden Wuhrgenossenschaft, der Gemeinde oder des Staates erworben werden. Nur in seltenen Fällen dürste es angezeigt erscheinen, die Entwässerung und Bewaldung dem Privaten zu überbinden. In keinem Falle sollte das der Fall sein, wenn mehrere Grundstücke von verschiedenen Eigentümern in Behandlung genommen werden müssen, weil alsdann die Nachteile der Privatsorstwirtschaft allzusehr sich gelstend machen müßten.

Um in den Besitz solcher Flächen zu gelangen, gibt es zwei verschiedene Wege:

- 1. Ankauf aus freier Hand.
- 2. Erwerb mittelst Expropriation.

Wenn irgendwie tunlich, und sei es auch unter Aufwendung einer vermeintlich kleinen Mehrausgabe, halte ich den freihändigen Erwerb als im Interesse des Unternehmens liegend, weil der Verkäuser als= dann den vorzunehmenden Arbeiten weniger seindlich gegenübersteht.

Die immer etwas Gehässiges an sich tragende Zwangsenteignung wende man nur da an, wo man anders nicht ohne unverhältnismäßig höhern Kaufpreis in den Besitz gelangen kann.

Namentlich zur Projektierung von Entwässerungs und Versbauungsarbeiten ist es von Vorteil, wenn die betreffenden Flächen in einem etwas größern Maßstabe genau vermessen und quotiert werden. Das Verhältnis von 1:2000 dürfte hiefür am zweckmäßigsten erscheinen. Fedenfalls darf unter 1:5000 nicht gegangen werden. Obswohl es fast als selbstwerständlich gelten könnte, möchte ich doch darauf ausmerksam machen, daß auch bei Vorhandensein eines tadellos genauen Planes vor der Projektierung eine einläßliche Begehung des Terrains und ernstliches Studium aller in Vetracht fallenden Verhältnisse unserläßlich ist. Genaues Studium ist namentlich dann angezeigt, wenn unter Umständen der Wasserableitung eine andere als die natürliche Richtung gegeben werden und infolge dessen fremdes, vielleicht Privatseigentum belastet werden muß. Vorherige bezügliche Verständigung

mit den betreffenden Eigentümern wird in solchen Fällen manchen Unannehmlichkeiten vorbeugen.

Dem meist geringen Bodenwert entsprechend, wird man auf festem Boden mittelst offenen Gräben entwässern; dagegen in rutschigem, beweglichem Terrain Sickerdohlen anwenden.

Eingehende Studien an Ort und Stelle werden in den meisten Fällen darüber Klarheit verschaffen, warum die betreffende Fläche der Vernässung anheimgefallen. Wie in der Arzneikunde, so hat sich auch hier das anzuwendende Mittel nach der Krankheit zu richten.

Sehr häufig wird der Fall vorkommen, daß an einem ungleich geneigten Hange die flachere Partie versumpft, weil das von der obern steilern Lehne absließende Grund= und Tagwasser beim Übergang in flachere Neigung sich staut und daher die Fläche zu versumpfen vermag. In diesem Falle wird das Übel schon größtenteils geheilt, wenn man das vom Steilhang absließende Wasser auf der Linie des Geställswechsels durch einen ziemlich tiesen Graben auffängt und seitwärts absührt. In andern nicht selten vorkommenden Fällen bilden zutage tretende Quellen, Tümpel, Wasserlachen usw. den Grund zur Vernässung. Hier sind die Quellen zu fassen, die Tümpel und Sumpsscher zu leeren und das Wasser unschädlich abzuseiten. Wenn durch angesührte Maßnahmen der Hauptgrund der Vernässung beseitigt ist, wird auch in den wenigsten Fällen damit genügende Trockenlegung erzielt werden. Ein allerdings etwas weitmaschiges Grabennet wird auch hier kaum entbehrlich sein.

Leidet aber die Fläche infolge schwerer Durchlässigkeit des Bodens oder großer Niederschlagsmengen wegen an Vernässung, so ist ein wohldurchdachtes Grabensuser die ganze Fläche zu projektieren. Auf die Dichtigkeit des Grabennehes hat in erster Linie der Grad der Bodennässe, sodann die Vindigkeit des Bodens usw. einen großen Einfluß. Daher haben die Trainagetechniker, durch Erfahrung belehrt, sür den Abstand der Trains sehr weit auseinanderliegende Grenzwerte aufgestellt. Sie sagen, der Trainabstand dürse das 12—25 sache der Grabentiese betragen. Da der Austrocknungsgrad des Bodens für die landwirtschaftliche Benuhung ungefähr der nämliche sein wird, wie er zum Gedeihen der forstlichen Kulturen erforderlich ist, wird man sich im allgemeinen auch an diese Limiten halten müssen. Dementsprechend

wären in stark durchnäßtem, bindigem Boden, bei Annahme von durchschnittlich 70 cm tiesen Gräben, dieselben in Abständen von ca. 8 m und in etwas trockenerem, leichterem Boden von ca. 18 m zu erstellen. Hiebei lasse man sich aber von der zufällig während der Projektierung herrschenden Witterung nicht täuschen, erscheinen doch bei Trockenheit nasse Böden als trocken und umgekehrt im allgemeinen trockener Grund bei anhaltender Nässe als versumpst. Die vorhandene Flora gibt hierüber den zuverlässisissen, untrüglichsten Ausschluß. Welches Grabensusten man wähle, ist für das Gelingen der Trockenlegung von nebensächlicher Bedeutung. Weit wichtiger ist es, darauf zu achten, daß niemals zu viel Wasser in ein System zusammengeleitet wird.

Wir haben vielfach den Hauptgraben in der Richtung des natür= lichen Wasserablaufes angelegt und die Seiten- oder Sauggräben in ganz schwacher Reigung in dieselben einmünden lassen und damit sehr aute Erfahrungen gemacht. Immerhin wurde nicht unterlassen, an Stellen, wo Auskolkungen zu befürchten waren, den Hauptgraben mit den einfachsten Mitteln zu sichern, sei es durch Erstellung von Sohlen= versicherungen mittelst Pfahlreihen, in denen die Pfähle hart aneinander= gestellt und die Reihen so nahe zusammen gerückt sind, daß sie einander gut eindecken, sei es durch Einlagen von vorhandenem Astmaterial, das durch Pfähle und Draht in der gewünschten Lage gehalten wird, sei es durch Einbau kleiner Querbauten aus leichtem Stangenholz, alles nach Umständen und nach Maßgabe des vorfindlichen Materials. Solche Sicherungen kosten wenig Geld und haben sich überall sehr gut bewährt. Anderseits haben wir das Zickzack-Grabensystem eben= falls angewendet und sind damit auch nicht schlecht gefahren. welche Sicherungen sind auch bei diesem System nicht zu vermeiden. An Hängen, deren Solidität nicht über allen Zweifel erhaben ift, würden wir entschieden ersterem System den Vorzug geben.

Die Gräben werden je nach Bodenart und Umständen verschieden tief erstellt; 60—100 cm Tiese mögen die Grenzwerte bezeichnen. Die Sohlenbreite variiert von 25—35 cm; in lockerem Boden macht man sie gern etwas breiter, in zähem, bündigem Boden kann sie schmäler gehalten werden. In losem, leichtem Boden sollten die Grabenböschuns gen einfüßig erstellt werden, ausgesprochener Lehmboden verträgt das gegen eine steilere Böschung. Da aber erfahrungsgemäß gut abges

böschte Gräben eines bedeutend kleinern Unterhaltes bedürfen, sollte in dieser Beziehung anläßlich der erstmaligen Anlage nicht gekargt werden, um so weniger, als der bezügliche Bodenverlust nicht in Frage kommt.

Der Grabenaushub wird am zweckmäßigsten zu Hügeln verwendet oder zwischen den Gräben verlegt, ersteres insbesondere an stark versnäßten Stellen in schattigen Lagen mit wenig Lustwechsel. Bis die auszuführenden Kulturen in Schluß geraten, sind natürlich die Gräben, namentlich die Hauptgräben, einer ständigen Kontrolle zu unterwersen und allfällige Hindernisse im Wasserabslusse wegzuräumen und sich zeigende Kolkstellen zu sichern. (Schluß folgt.)



Die forstliche Tagesfrage in Bayern.

über den bayrischen Staatswaldungen hat sich plöglich ein Sturm erhoben, der manchem schönen Baum das Leben kosten und manche altsgewohnte Einrichtung vom Plaze segen wird.

In der Kammer der Reichsräte stellte bei der Budgetberatung ein Mitglied, Graf Törring, den Antrag:

"Im Hinblick darauf, daß die aus den bahrischen Staatswaldungen bisher erzielten Nutungen mit Rücksicht auf die Verhältnisse der Altersstassen und des Zuwachses und ferner in Anbetracht des Vorhandenseins überschüssiger, rückgängiger Altholzvorräte von sachverständiger Seite allseits als ungenügend bezeichnet werden, sei die k. Staatsregierung zu veranlassen, die Frage der Erhöhung der Nutungen in ernsteste Erwägung zu ziehen."

Der nächste Stat der Forstverwaltung wäre entsprechend zu erhöhen.

Bur Begründung wurde angeführt, der bisherige Keinertrag entspreche nicht der Kente, welche bei sachgemäßer Bewirtschaftung aus Waldungen gleicher Qualität selbst bei konservativster Wirtschaft erzielt werden könnte. Zu nieder gegriffene Rutungen führen zu hohen Umtriebszeiten und diese wieder zu einer unnormalen Ansammlung von Altholzvorräten, bei welchen der Quantitätszuwachs ein geringer, der Qualitätszuwachs häusig sogar ein negativer ist. Es sei unwirtschaftlich, die Umtriebszeiten über daszenige Zeitmaß auszudehnen, innerhalb dessen bei normaler Bewirtschaftung die marktsähigsten Sortimente produziert werden können . . .

Zur speziellen Begründung dienen ein ganzes Tabellenwerk mit ausführlichen Zahlenangaben in 32 Nummern und 18 Farbendrucktafeln mit