

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 48 (1897)
Heft: 7

Rubrik: Mitteilungen = Communications

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: 09.12.2025

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

„Dass die einzig richtige Berechnung des Kapitalwertes unserer durch gesetzlich bindende Wirtschaftsvorschriften quasi bevogteten Waldungen in toter Hand, in der Kapitalisierung der fest normierten Jahresrente bestehe.

Was bei der Katasterschätzung dergleichen Wälder hier und da vorgekommen sei, nämlich die Schätzung des sämtlichen im Walde steckenden, aber aus national-ökonomischen Rücksichten gebundenen Kapitals, sei grundfalsch und könnte namentlich bei Wäldern höherer Lagen mit schlechtem Boden und grosser Umtriebszeit ad absurdum, das heisst, dahin führen, dass die Jahressteuer den Jahreszuwachs überholte.

Wo überhaupt der Verkehrswert durch gesetzliche Verhinderung des Verkehrs illusorisch gemacht ist, darf auch von ersterem nicht gesprochen werden.“ (Referent: Doch hinsichtlich den zu kapitalisierenden Ertrag.)

Herr Oberförster Schwytzer sel., wie auch die beiden andern mitunterzeichneten Experten schätzten dann das quest. Streitobjekt nach dem jährlichen, durchschnittlichen Haubarkeitszuwachs, wobei sie den Nettowert mit 4 % kapitalisierten, in der Meinung, es wäre ungerecht, eine so wie so unter Mittelmässigkeit sich verzinsende Kapitalanlage nochmals dadurch zu bestrafen, dass man bei Ausrechnung des Waldsteuerkapitals einen Zinsfuss einschaltet, der die Steuersumme im Verhältnis zu andern Kapitalien erheblich erhöhe. Unterm 22. Februar 1895 erhielt der Rekurs in diesem Sinne eine regierungsrätliche Erkenntnis, die, wenn auch nicht präjudizierlich, doch für unser Verhalten von grosser Wichtigkeit ist. (Schluss folgt.)



Mitteilungen — Communications.

Die Bedeutung der Aufforstung für Verbauung und Korrektion der Wildwasser.

Vortrag, gehalten an der Versammlung des bernischen Forstvereins am 18. Juni 1897 in Langnau, von Dr. Fankhauser.

Bekanntlich lassen sich an jedem Wildbach drei verschiedene, mehr oder minder scharf von einander getrennte Abschnitte unterscheiden: das Einzugsgebiet, der Abflusskanal und der Schuttkegel.

Im *Einzugsgebiet* wird die Hauptmasse des Wassers aufgefangen, welche den Wildbach bildet. Vom obersten Kamm an fliessen auf kahlem Boden die einzelnen Tropfen zu feinen Wasserfäden zusammen und diese wieder vereinigen sich zu Bächlein und immer grössern Bächen. Mit der Wassermasse wächst aber auch deren Gewalt. Während der Tropfen nur Erde und Sand mit fortzureissen vermag und damit freilich selbst grössern Felsblöcken den nötigen Halt entzieht, bewältigt der Bach auch Steine und gröberes Material. Im Einzugsgebiet beginnt somit die *Erosion*, die Auswaschung.

Die von allen Seiten zusammenströmende Wassermenge nimmt im Grunde des Thales der *Abflusskanal* auf. Mit reissender Geschwindigkeit stürzt sich bei Hochwasser der tosende Wildbach durch sein enges Bett hinunter. Die trüben Fluten, von Erde, Sand und Steinen beschwert und deshalb von erhöhter Stosskraft, vermehren fortwährend die Menge des mitgeführten Geschiebes durch Angreifen der Bachsohle und Unterspühlen des Fusses der seitlichen Einhänge. Die letztern, ihres Stützpunktes beraubt, rutschen ab und führen dem Wasser neue Schuttmassen zu. Grössere Abrutschungen vermögen unter Umständen den Bach vollständig zu stauen, bis die ganze Masse, vom Wasser durchweicht, schliesslich dem auf ihr lastenden Drucke nachgibt und sich als sogen. *Muhrgang* in Bewegung setzt, mit unwiderstehlicher Gewalt alles zermalmend, was sich ihr in den Weg stellt.

Wo der Wildbach aus dem engen Tobel hinaustritt in die Ebene oder in ein weiteres Thal, nimmt sein Gefäll ab und vermindert sich infolgedessen auch die Stosskraft. Das mitgeführte Geschiebe wird von dem bald rechts, bald links sich wendenden Wasserlaufe zu einem *Schuttkegel* angehäuft, oder dem vorbeifliessenden grössern Bach oder Fluss zur Weiterbeförderung übergeben.

Die hervortretendste Eigentümlichkeit jedes Wildwassers ist dessen *wechselnde Wassermenge*. Während im Rhein das bei niedrigstem und höchsten Pegelstande abfliessende Wasserquantum sich in *Basel* etwa verhält wie 1 : 20 oder bei der *Einmündung in den Bodensee* wie 1 : 60, schwillt dagegen der Tessin schon um das 150fache an und mancher Wildbach mit beschränktem Einzugsgebiet bringt im Sommer bei einem Hochgewitter per Sekunde über 1000 Mal so viel Wasser, als vielleicht eine halbe Stunde zuvor.

Es rührt dies daher, dass in einem kahlen Einzugsgebiet sehr wenig Wasser vom Boden aufgenommen wird. Der grösste Teil fliesst von den steilen Hängen mit ausserordentlicher Geschwindigkeit ab und trifft somit beinahe von allen Seiten gleichzeitig im Grunde des Thales zusammen. — Der französische Generalforstinspektor *Demontzey* teilt mit*, dass bei einem Ausbruche des *Wildbaches von Faucon* in den Nieder-Alpen über 70 % der gefallenen Regenmenge oder ca. 65,000 m³ Wasser in Zeit von 20 Minuten abgeflossen seien und das Dreifache dieses Volumens an Erde und Steinschutt mitgeführt haben.

Die Gefährlichkeit eines Wildbaches hängt von verschiedenen Umständen ab.

In erster Linie ist selbstverständlich die gefallene *Regenmenge* entscheidend. Langandauernde, ausgiebige Landregen machen sich mehr durch Veranlassung von Hochwassern der grossen Flüsse bemerkbar. Bei Wildbächen dagegen kommen besonders die wolkenbruchartigen kürzern Gewitterregen in Betracht, die meist nur eine halbe bis eine ganze Stunde dauern und in dieser Zeit enorme Wassermengen liefern. Nach gütigen Mitteilungen von Herrn *Billwiler*, Direktor der eidgen.

* *Demontzey*, Traité pratique du reboisement des montagnes, p. 413.

meteorologischen Centralanstalt in Zürich, darf man annehmen, dass bei derartigen sehr heftigen Regengüssen bis zu 60 mm Regenhöhe per Stunde oder 1 mm per Minute fallen. Unter Umständen kann dieses Quantum sogar noch überschritten werden, jedoch nie gleichzeitig für grössere Gebiete und stets nur während kurzen Zeiträumen. Jene Zahl von 60 mm Regenhöhe per Stunde ist somit als Maximum zu betrachten.

Ganz besonders zu fürchten sind die von *Hagelschlag* begleiteten Gewitter, da dieser den nackten Boden verwundet und dadurch vorzüglich zur Abschwemmung geneigt macht, das stark getrübe, reichlich mit Schlamm und Steinen gemischte Wasser aber namentlich grosse Gewalt besitzt.

Die nämliche Niederschlagsmenge wird sodann eine verschiedene Wirkung hervorbringen, je nach der *Bodengestaltung* und der *Beschaffenheit des Terrains*. Je weiter das Einzugsgebiet und je höher dessen Hänge hinaufreichen, um so grösser wird die zusammenfliessende Wassermenge und je stärker das Gefäll, um so grösser auch deren Geschwindigkeit. In gleichem Verhältniss nimmt aber die grabende Wirkung des Wassers zu.

Je geringer anderseits die Widerstandsfähigkeit des Terrains, um so mehr wird dasselbe vom abfliessenden Wasser angegriffen. Deshalb haben wir denn auch in der Schweiz die furchtbarsten Wildbäche im lockeren Materiale des Flysches, des Bündnerschiefers und des Gletscherschuttes.

Aus dem Gesagten ergibt sich von selbst, welche Mittel anzuwenden sind, um einen Wildbach zu bändigen. Auf der einen Seite können wir suchen, das Bachbett solider, widerstandsfähiger zu machen und die Gewalt des Wassers so viel als möglich zu brechen. — Auf der andern Seite lässt sich der Abfluss des Wassers im Einzugsgebiet durch entsprechende Bekleidung des Bodens verzögern und dadurch dem Eintritt von Hochwasserständen vorbeugen. — Das eine erreichen wir durch Verbauung, das andere durch Aufforstung.

Von den *bautechnischen Hilfsmitteln* ist das wichtigste die *Thalssperre*. Durch solide Querbauten, hinter denen das Geschiebe zurückgehalten wird, benimmt man dem Bach die Möglichkeit, sich tiefer einzugraben. Zugleich wird durch den Ueberfall die Geschwindigkeit des Wassers gebrochen und durch Leiten desselben nach der Mitte, das Ufer vor Erosion geschützt. Diesem letztern Zweck dienen auch *Uferversicherungen* verschiedenster Art.

Jeder Unbefangene wird zugeben, dass man mit Bachverbauungen bei uns in der Schweiz, wie anderwärts, grossartiges geleistet und ausgezeichnete Resultate erzielt hat. Viele gefährliche Wildbäche sind durch die Arbeiten der Ingenieure bezwungen worden und eine grosse Zahl von Ortschaften verdankt denselben Sicherung von Leben und Besitztum der Einwohner gegen die Gewalt des verheerenden Elementes.

Die Bändigung eines Wildbaches lediglich mit Hilfe bautechnischer Mittel hat aber auch ihre Schattenseiten. Wo man von einer gleichzeitigen Verbesserung der Wasserstandsverhältnisse absieht, müssen die

Bauwerke, damit sie für alle Zeiten dem Anprall gewaltiger Hochwasser zu widerstehen vermögen, nicht nur sehr solid angelegt, sondern auch fortwährend in ihrem ersten Zustande erhalten werden.

Dieser Punkt fällt selbst dort, wo zu den Bauten geeignete Steine zur Verfügung stehen, sehr ins Gewicht, weil wir lebendigen Gewalten, welche fortwährend angreifen und sich nie zerstören, nur ein passives, vergängliches Hindernis entgegenstellen. — Ganz besonders ungünstig aber gestalten sich diese Verhältnisse, wenn, wie z. B. im *Emmenthal*, ein dauerhaftes Baumaterial fehlt und man deshalb genötigt ist, Thalsperren und Streichschwellen *aus Holz* auszuführen. Bekanntlich ist die Dauer des letztern, insofern es nicht beständig unter Wasser steht, eine minime. Wie vielfache Erfahrungen beweisen, darf man leider nicht darauf rechnen, dass Holzbauten länger als höchstens für 10—12 Jahre widerstandsfähig bleiben.

Bedenkt man aber, dass z. B. für den Verbau des *Hornbaches* auf der Nordseite der *Napfkette* circa 8300 m³ oder per Kilometer circa 850 m³ Holz in Aussicht genommen wurden, und dass die zahlreichen Seitenbäche, an deren Inangriffnahme man freilich bis dahin noch nicht hat denken dürfen, wohl mindestens ebenso viel beanspruchen werden, so kann man sich unschwer eine Vorstellung machen, welche enormen Holzmassen die Erstellung und der spätere Unterhalt der Wildbachverbauungen verschlingen muss. Für den *Lielibach* und *Trestlibach* bei *Beckenried* z. B. sind, nachdem die erste Anlage der Bauwerke von 1885 bis 1894 bei 2000 m³ Holz erfordert hat, seither schon mehrere Hundert weitere Kubikmeter zum Ersatz von weggerissenem und zu Reparaturen abgegeben worden. Ein ganz bedeutender Teil des Ertrages unserer Waldungen ist somit nötig, nur um das Verbauungsmaterial zu liefern, von den unerschwinglichen Geldsummen zur Ausführung dieser fortwährenden Erneuerungen gar nicht zu sprechen.

Es wäre dies ein Uebelstand, welchen die einzig bautechnischer Hilfsmittel sich bedienende Unschädlichmachung der Wildbäche für die *Gebirgsgegenden* mit sich bringt. Die nachteiligen Folgen dieses Systems machen sich jedoch nicht nur hier fühlbar; sie reichen auch hinaus in die dicht bevölkerten fruchtbaren *Niederungen* und richten hier noch grössern, folgeschweren Schaden an.

Ihrer bedeutenden Anlage- und Unterhaltskosten wegen ist man nämlich meist genötigt, die Verbauungsarbeiten auf den Abflusskanal zu beschränken und in demselben die wichtigsten Geschiebsquellen zu verstopfen. Wie wir gesehen haben, beginnt aber die Erosion nicht erst hier, sondern bereits im obersten Einzugsgebiet. Durch den Verbau wird daher die Zufuhr von Material nicht aufgehoben, sondern nur vermindert. Jede kleine Seitenrunse liefert solches und im Laufe der Jahrzehnte summieren sich alle diese Abgänge zu ganz bedeutenden Quantitäten.

So lange die neu angelegten Thalsperren nicht hinterfüllt sind, bleiben Sand und Steine hinter denselben liegen und die Wirkung ist vortrefflich. Hat aber einmal die Verlandung stattgefunden, so schiebt

der Bach bei Hochwasser sein Material über die Tromschwelen weg so gut oder noch besser, wie zur Zeit, da er nicht verbaut war. Aus den Bächen gelangt das Geschiebe in die Flüsse und diese wieder stossen es, wenn sie korrigiert sind, hinaus in die Niederungen. Da aber das Wasser das Kies nicht aufzulösen vermag, so bleibt das letztere dort, wo das Gefäll für den Weitertransport zu schwach geworden, liegen und veranlasst eine Erhöhung des Niveau des Flussbettes. Der *Rhein* z. B. hat noch nicht vor langem bei *Buchs* im Kanton St. Gallen sein Niveau jährlich um 10—12 cm, also in 10 Jahren um circa 1 m erhöht. Im gleichen Verhältnis müssen selbstverständlich auch die Hochwasserdämme gehoben werden, und dies kann so weit gehen, dass schliesslich das Niveau des Flusses höher steht, als dasjenige des umliegenden Landes. So befand sich beim Hochwasser vom September 1888 der Rhein ziemlich in gleicher Höhe wie die Firste der Häuser an der Bahnhofstrasse in *Buchs* oder mehr als 6 m über der dortigen Bahnhofanlage.* Man mag ermessen, welche eminente Gefahr derartige Zustände, trotz der beständigen kostspieligen Erhöhung der Wuhren, für die betreffenden Gegenden mit sich bringen.

Es ist dies aber nicht alles; wie der Fluss, steigt auch das Niveau des Grundwassers, bis schliesslich das anstossende wertvolle Kulturland in einen Sumpf verwandelt ist und zu dessen Trockenlegung kostspielige *Binnengewässer-Korrekturen* ins Werk gesetzt werden müssen. Eine Arbeit zieht somit die andere nach sich und doch schafft keine bleibende Abhilfe, weil man das Geschiebe, statt es im Gebirge zurückzuhalten, nur weiters befördert und so den Schaden für teures Geld von einem Ort zum andern verlegt, doch nicht beseitigt.

Sie sehen, meine Herren, dass alle bautechnischen Massnahmen nur eine Abwehr zum Zwecke haben. Es sind, wie der französische Ingenieur *Surell* in seiner berühmten Studie über die Wildbäche sehr zutreffend sagt, Verteidigungsmassnahmen, aber sie vermindern nicht die zerstörende Gewalt der Gewässer, sondern verbieten ihnen nur für den Augenblick, eine gewisse Grenze zu überschreiten.

Eine wesentlich andere ist die *Wirkung des Waldes*. Freilich kann es sich nicht darum handeln, wie vielfach irriger Weise angenommen wird, die Ufer und Einhänge eines Wildbaches durch Aufforstung gegen Unterspülung und Abrutschung zu schützen. Dem Hochwasser gegenüber ist der Wald so machtlos, wie das Terrain selbst und unterliegt mit diesem den Angriffen des Wildbaches. Im obersten Einzugsgebiet hingegen vermag die Bestockung das Ansammeln der bei Hochgewittern oder Hagelwettern fallenden ausserordentlichen Regenmengen hinzuhalten, und damit das plötzliche starke Anschwellen der Gewässer zu verhindern.

Bedenken Sie, dass die Blätter eines mittelalten Buchenwaldes nebeneinander hingelegt eine mehr als 8 Mal so grosse Fläche bedecken würden, wie sie der betreffende Bestand einnimmt, so erscheint Ihnen

* Vergl. die technischen Verhältnisse des Rheindurchstichs-Angelegenheit von *J. Wey*, Rheiningenieur. 1890.

wohl erklärlich, dass selbst bei stärkern Regengüssen beinahe $\frac{1}{5}$ der gefallenen Wassermenge an den Bäumen hängen bleibt und fernere 15—20 % nur langsam an den Stämmen abfliessen. Im Rottannenwald gelangen sogar $\frac{2}{5}$ der Regenhöhe nicht auf den Boden, sondern verdunsten von den Baumkronen.*

Noch grösser ist das Wasserquantum, das von der Bodendecke aufgenommen und wie von einem Schwamme festgehalten wird; nur bei starken Regengüssen erfolgt aus geschlossenen Beständen an Berghängen ein seitlicher Abfluss. Auch dieser aber wird so lange verzögert, dass ein beträchtlicher Teil des Wassers in den Boden einzusickern vermag, zumal derselbe im Walde besonders locker und, wie Oberforstrat C. von Fischbach nachweist**, von einem Netz von Kanälen durchzogen ist, welche durch Faulen der Wurzeln genutzter Stämme entstanden sind und das Wasser rasch nach tiefern Schichten ableiten. Ganz anders macht sich der Vorgang auf freiem Felde, da der Durchschnitts-Boden, sobald seine Oberfläche mit Feuchtigkeit gesättigt, das Wasser in der Stunde nur 1 mm tief eindringen lässt*** und deshalb an einem kahlen Hang der grösste Teil des Niederschlags genötigt ist, oberflächlich abzulaufen.

Vermögen wir also den Abfluss des Wassers teils ganz aufzuhalten, teils zu verzögern, so verhindern wir damit die ausserordentlichen Hochwasserstände. Da aber nur diese von verheerender Wirkung sind, und ein Wildbach bei gewöhnlichem und selbst etwas hohem Stande durchaus keinen nennenswerten Schaden anrichtet, so wird mit einer solchen Regelung der Abflussverhältnisse auch die verheerende Gewalt des Wassers gebrochen. Wir verwandeln den Wildbach in einen Waldbach, der, statt wie der erstere eine Geissel seiner Umgebung zu sein, dank seinem konstanten Wasserstande, zu einer Wohlthat für Landwirtschaft und Gewerbe werden kann.

Vielleicht erscheint Ihnen nicht ganz klar, dass allein eine Verminderung des momentanen Wasserzuflusses eine so bedeutende Wirkung auszuüben im Stande sei. Es möge daher ein Beispiel diese Verhältnisse noch etwas genauer erläutern.

Wollen Sie einfachheitshalber annehmen, es besitze das in Geröll eingegrabene Bett eines Wildbaches ein Querprofil von der Form eines Rechteckes von beispielsweise 4 m Breite, sowie ein Gefäll von 10 % und suchen wir uns nun Rechenschaft zu geben, wie die Gewalt des Wassers, seine *lebendige Kraft*, sich ändert mit der Höhe des Wasserstandes, der *Pegelhöhe*.

Es ist eine Thatsache, die wohl schon jeder beobachtet haben dürfte, dass mit der Höhe des Wasserstandes auch die Geschwindigkeit des Wasserlaufes zunimmt. Was die Geschwindigkeit vermindert, das

* Mitteilungen aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs, Heft XXI. Regenmessungen unter Baumkronen von Dr. *Eduard Hoppe*.

** Die Hochwasserfrage und der Wald in Preussen. Forstwissenschaftl. Centralblatt, Januar 1897.

*** *Ney*, Der Wald und die Quellen, S. 46.

ist die Reibung des Wassers an der Sohle und den Seiten des Bachbettes. Je weniger rauh dieselben sind und je weniger Fläche sie im Verhältnis zur Wassermasse besitzen, um so weniger wird auch die Strömung aufgehalten.

Für unser Beispiel würde sich die *mittlere Geschwindigkeit* berechnen: *

bei einem Pegelstand von . .	$\frac{1}{2}$ m	1 m	$1\frac{1}{2}$ m	2 m	$2\frac{1}{2}$ m
mittl. Geschwindigkeit per Sek.	4,3 m	6,8 m	8,4 m	9,5 m	9,9 m

Nach dem Querprofil und diesen Geschwindigkeiten beträgt das *Quantum Wasser*, welches per Sekunde durchfließt: **

bei einem Pegelstande von	$\frac{1}{2}$ m	1 m	$1\frac{1}{2}$ m	2 m	$2\frac{1}{2}$ m
per Sekunde durchfließen-					
des Wasserquantum .	8,6 m ³	27 m ³	50 m ³	76 m ³	99 m ³

Das Wasserquantum und die Geschwindigkeit, mit welcher dasselbe sich fortbewegt, gestatten uns, die *lebendige Kraft* zu bestimmen.*** Wir erhalten für dieselbe folgende Verhältniszahlen:

bei einem Pegel-						
stande von .	$\frac{1}{4}$ m	$\frac{1}{2}$ m	1 m	$1\frac{1}{2}$ m	2 m	$2\frac{1}{2}$ m
lebendige Kraft.	830	8,100	61,000	182,000	354,000	488,000

Aus dieser Reihe ist ersichtlich, wie ausserordentlich rasch mit wachsendem Wasserstand die lebendige Kraft eines Wildbaches zunimmt und welche enorme Wirkung infolgedessen auch die geringste Verminderung des Wasserstandes zur Folge hat. Gelänge es z. B. bei unserem Bach durch Bewaldung des Einzugsgebietes die bei einem Hochgewitter gefallene Wassermasse bloss so weit zurückzuhalten, dass ihr Abfluss 1 Stunde statt nur eine $\frac{1}{2}$ Stunde dauert und infolgedessen der höchste Wasserstand statt 2 m nur 1 m beträgt — in Wirklichkeit würde er noch erheblich darunter bleiben — so reduzieren wir damit die lebendige Kraft auf annähernd einen Sechstel der

* Nach der Formel von Bazin ist die *mittlere Geschwindigkeit*

$$v = c \sqrt{R \cdot J},$$

wobei R : der *hydraulische Radius*, oder die *ideelle Wassertiefe* = dem *Querprofil des Wasserkörpers* in Quadratmetern, dividiert durch den *benetzten Umfang* in Metern; J : das *relative Gefäll* per m und

$$c = \sqrt{\frac{1}{\alpha + \frac{\beta}{R}}}$$

Die Werte von α und β , abhängig von der Rauhigkeit des benetzten Umfanges, sind durch direkte Messungen bestimmt und werden für Geröll im Mittel angenommen $\alpha = 0.0004$ und $\beta = 0.0007$.

** Das Durchflussquantum $Q = F \cdot v$, wobei F : das Querprofil des Wasserkörpers in Quadratmetern und v : die mittlere Geschwindigkeit pro Sekunde in Metern.

*** Bekanntlich versteht man unter *lebendiger Kraft* einer Masse das halbe Produkt aus Masse und dem Quadrat deren Geschwindigkeit. Die *Masse* eines Körpers aber ist sein Gewicht, dividiert durch die Beschleunigung der Schwere.

Grösse, welche sich im erstern Falle ergeben würde und ist infolgedessen auch der Angriff auf alle im Bachbett befindlichen Körper, seien dies nun die natürlichen Ufer und Geschiebe, oder aber künstliche Einbauten, annähernd sechs Mal kleiner.

Sie sehen, meine Herren, der Forstmann greift den zu bezwingenden Wildbach an seinem Ursprunge an, wo seine Kräfte noch geteilt sind und daher leicht bewältigt werden. Hier vermögen wir durch die Aufforstung einerseits das Wasser aufzuhalten, anderseits den Boden zu befestigen. Hier allein ist eine *dauernde* Heilung der Schäden möglich. Verzichten Sie auf Benutzung dieses Hilfsmittels, welches die Natur auch anwendet, wo ihr der Mensch nicht hemmend entgegentritt, so ist der Bachverbau in allen schwierigen Fällen nur ein Palliativmittel und es wird sich früher oder später rächen, dass man nicht gleichzeitig auch daran gedacht hat, die wichtigste Veranlassung zur Entstehung eines Wildbaches, die durch rücksichtslose Abholzungen entstandenen Kahlflächen an steilen Lehnen im Einzugsgebiet zu beseitigen.

Ich könnte Ihnen die Richtigkeit dieser Anschauungsweise mit zahlreichen Beispielen von neuen Waldanlagen beweisen, durch die man im südlichen Frankreich theils mit, theils ohne gleichzeitige Verbauungsarbeiten von den gefährlichsten und verheerendsten Wildbächen vollkommen beruhigt und für alle Zeiten unschädlich gemacht hat. Ich habe einige dieser Fälle in der „*Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen*“ beschrieben, und will daher das dort Gesagte nicht hier nochmals wiederholen, sondern Sie lieber einladen, durch abonnieren des genannten Blattes die gemeinnützigen Bestrebungen des *Schweiz. Forstvereins*, dessen Organ dasselbe ist, zu unterstützen und jene Artikel selbst nachzulesen. Es sei daher nur ein dort nicht speciell ausgeführtes Beispiel erwähnt, der *Wildbach von Labouret*.

Das *Labouret* ist ein kleines Thal von 113 ha Flächenausdehnung im Departement der *Niederalpen*, im Einzugsgebiet der *Bléone*, eines Zuflusses der *Durance*. Durch dieses Thälchen hinauf und über den am obern Ende sich anschliessenden *Pass von Labouret* führt auf eine Länge von ca. 2500 m die grosse und wichtige Staatsstrasse von *Montpellier* nach *Coni*. Vor 1860 war das betreffende ganze Gebiet vollständig kahl, so dass selbst die Schafe hier nichts mehr zu fressen fanden. Bei jedem Gewitter floss das Wasser von den steilen nackten Hängen mit grösster Geschwindigkeit ab, grub in das aus Lias-Mergeln bestehende Terrain unzählige tiefe Runsen ein und vereinigte sich in der Schlucht zu einem unbändigen Wildbach, der die beidseitigen Lehnen unterspülte, Abrutschungen verursachte und bald da, bald dort die Strasse in die Tiefe riss, so dass alle Augenblicke der Verkehr auf derselben unterbrochen war. Die Zustände sollen sogar so bedenklich gewesen sein, dass das *Labouret* in weitem Umkreis als ein Ort des Schreckens berüchtigt und gefürchtet war.

Es mag dies auch seine Begründung gehabt haben, denn die Ingenieure wussten sich nicht mehr anders zu helfen, als dass sie eine

Verlegung der Strasse vorschlugen, deren Kosten zu Fr. 400,000 veranschlagt wurden.*

Dies war die Situation, als man im Sommer 1862 an die künstliche Berasung und Aufforstung des Labouret, als erstes derartiges Unternehmen in den französischen Alpen, schritt. Im Jahre 1874 waren die Kultur- und Verbauungsarbeiten in der Hauptsache beendet und trotzdem grössere Einbauten nicht stattgefunden hatten, jede Gefahr für die Strasse beseitigt. Heute finden Sie das ganze Gebiet, bis auf einige wenige noch nicht genügend abgeöschte Rutschhalden mit freudig gedeihenden Waldungen bedeckt und über die niedrigen Thalsperren im Grunde des Thälchens rieselt nun der einst so gefürchtete Wildbach des Labouret als harmloses Bächlein im Schatten eines geschlossenen Dickichts von Erlen und Pappeln, Eschen und Ahornen etc. Selbst die heftigsten Gewitter, die sich seither über jener Gegend entluden, vermochten nur eine mässige Anschwellung und Trübung des Wassers hervorzubringen, aller Geschiebstransport dagegen hat vollständig aufgehört.

Es ist dies ein Beispiel im Kleinen, doch gilt selbstverständlicherweise das nämliche auch für ausgedehnte Flussgebiete, bestehen ja die grossen Wildwasser nur aus einer Reihe von kleinen Wildbächen, von denen sich jeder einzelne in ähnlicher Weise behandeln lässt. In den *westlichen Cevennen* z. B., im Departement des *Hérault*, finden sich zwei Flüsse, der *Orbe* und der *Jaur*, welche am 12. September 1875 bei einem Hochwasser in Zeit weniger Stunden beiläufig 150 Gebäude zerstörten, über 100 Menschenleben vernichteten und im Gesamten einen amtlich zu mehr als 3 Millionen Franken geschätzten materiellen Schaden verursachten.**

Im September 1890 ereigneten sich im nämlichen Departement noch furchtbarere Regengüsse und Ueberschwemmungen. Allein den Reben in der Ebene am untern Laufe des *Hérault* wurde ein Schaden von 15 Millionen Franken zugefügt, der übrigen grossartigen Verheerungen nicht zu gedenken. In den Einzugsgebieten der *Orbe* und des *Jaur*, wo inzwischen ausgedehnte neue Waldanlagen ausgeführt worden waren, hat dagegen keine nennenswerte Erosion stattgefunden; der Geschiebstransport war dieses Mal unbedeutend und das Wasser blieb verhältnismässig klar.

Sie ersohn hieraus, meine Herren, wie weit sich die wohlthätige Wirkung einer guten Bewaldung der Berggegenden erstreckt und von welch ausserordentlichem Interesse es auch bei uns in der Schweiz für die Niederungen zwischen Alpen und Jura ist, dass die Waldungen im Gebirge richtig bewirtschaftet und, wo nötig, in grösserem Massstabe neu angelegt werden. Die hier begangenen Fehler und Missgriffe werden nicht nur für die nähere Umgebung, sondern für das ganze Land ver-

* Vergl. *Demontzey*, L'Extinction des torrents en France par le Reboisement, p. 237.

** *Demontzey*, a. a. O. S. 30.

hängnisvoll. Die Wohlthat unseres Bundesgesetzes über die Forstpolizei im Hochgebirge kommt daher durchaus nicht nur dem letztern zu gut, sondern in noch höherem Masse dem dichtbevölkerten flachen Lande und es entbehrt aller Begründung, wenn behauptet wird, das Hochgebirge werde durch jenes Gesetz auf Unkosten der tiefern Gegenden begünstigt. Gerade das Gegenteil ist wahr. Das Gesetz legt durch Schmälerung des freien Verfügungsrechtes über den eigenen Wald, durch Einschränkung der Nebennutzungen, wie der Waldweide, des Streuesammelns etc. und durch manche andere Vorschrift der Gebirgsbevölkerung ganz beträchtliche Opfer auf, die zum grössern Teil nicht ihr selbst, sondern gerade den Niederungen zu gute kommen. Die Bundesbeiträge an Aufforstungen sind deshalb nur eine billige, doch keineswegs ausreichende Entschädigung für jene im Interessen des ganzen Landes gebrachten Opfer.

Vielleicht würde es Sie interessieren, nun auch noch zu erfahren, *was* denn eigentlich aufgeforstet werden soll. Obschon sich dies nicht mit zwei Worten allgemein gültig feststellen lässt, so darf man doch sagen, dass *die Bestockung einer produktiven Fläche um so notwendiger wird, je stärker dieselbe geneigt ist*. Je mehr steile kahle Abhänge im Einzugsgebiet eines Wildbaches vorkommen, um so gefährlicher tritt in der Regel der letztere auf und um so ausgedehnter müssen dementsprechend auch die neuen Waldanlagen ausfallen. Dass daneben die Gestaltung und die Beschaffenheit des Terrains in Betracht fallen, ist selbstverständlich, doch wird man auch den Wert des Bodens in Berücksichtigung ziehen müssen. Wo derselbe per ha Fr. 2000 oder 3000 gilt, kann es sich unter Umständen schon eher lohnen, den Verbau etwas auszudehnen und die Aufforstung entsprechend einzuschränken.

Sie ersohn hieraus, meine Herren, was die Forstleute befürworten ist keine rücksichtslose Umwandlung wertvollen Kulturlandes in Wald. Man verlangt für denselben nur die für die Landwirtschaft geringwertigsten Flächen in den *obersten Lagen*. Dieser letztere Punkt ist namentlich von Belang. Die Aufforstung muss so hoch hinauf ausgedehnt werden, als es die klimatischen Verhältnisse irgendwie gestatten, wo möglich bis an den obersten Rand des steilen Einzugsgebietes. Im September letzten Jahres ist in der Alp *Gauchheit* an der *Gurnigel-Selibühlkette* ein Wolkenbruch niedergegangen, dessen Wasser, wie ein Augenzeuge erzählte, keine 100 Schritt unter dem höchsten Kamm sich schon zu starken Bächen gesammelt hatte. Dies muss man verhindern, denn auch der Wald vermag den einmal entstandenen Bach nicht wieder zu verteilen.

Tiefer unten, wo der Boden abträglicher, lässt sich die Ausdehnung der Aufforstungen schon eher einschränken und im Sammelkanal werden sich dieselben kaum weiter als über die beidseitigen unmittelbaren Bacheinhänge verbreiten. Der Schuttkegel hingegen kann nach Bändigung des Wildbaches, ebenso wie das durch Korrektur der Flüsse gewonnene und vollständig gesicherte Terrain der Landwirtschaft als Ersatz der ihr in den Hochlagen entzogenen geringwertigen Flächen vollständig überlassen werden.

Sehr wichtig ist sodann, dass man mit den neuen Waldanlagen im Einzugsgebiete, eventuell mit den gleichzeitigen kleinen Einbauten, in den äussersten Verzweigungen des Wildbachs vor allen andern Arbeiten beginne und sie möglichst rasch durchführe. Von der Wirkung dieser neuen Waldanlagen hängt ja die Grösse des für die Verbauungen am untern Bachlaufe nötigen Aufwandes ab. Ganz besonders geboten erscheint es, diese Kulturen ohne Verzug in Angriff zu nehmen, wenn der Verbau hauptsächlich aus Holz erstellt wird, damit nicht das letztere fault, bevor der neu geschaffene Wald seinen wohlthätigen Einfluss geltend macht.

Wie stellt sich nun aber in der Schweiz das *Verhältniss zwischen Aufforstungen und Verbauungen* nach dem diesbezüglichen Kostenaufwand? Leider kann ich Ihnen hierüber nur annähernd Angaben machen. Bis Ende des Jahres 1895 hatte der Bund für *Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen* beinahe Fr. 26,000,000 Beiträge geleistet.* Die Gesamtkosten lassen sich nach den Beitragsquoten annähernd veranschlagen zu 50 Millionen Franken für Flusskorrekturen und 12 Millionen Franken für Wildbachverbauungen, oder zusammen zu ca. 62 Millionen Franken, ohne die ungezählten Millionen, welche schon früher und neben den vom Bunde subventionierten Werken von Kantonen, Gemeinden, Wuhrkorporationen und Privaten zum nämlichen Zweck verausgabt worden sind.

Auf vom Bunde unterstützte *Aufforstungen* und mit denselben im Zusammenhange stehende kleinere Verbaue wurden dagegen bis Ende 1895 ca. 2 1/2 Millionen Franken verwendet, für Kulturen allein nur ca. 1 Million Franken.** Trotz aller Anstrengungen der kantonalen und eidgenössischen Forstbehörden macht die seit 1871 mit Bundeshülfe aufgeforstete Fläche nicht einmal 3000 ha aus.

Das Verhältniss zwischen Aufforstungen und Verbauungen stellt sich somit nach dem Kostenaufwand ungefähr wie 1 Million zu 63 1/2 Millionen.

Vergleichen Sie damit nun das in Frankreich Geleistete: Dort sind bis 1893 vom Staat zum nämlichen Zweck rund 27 1/2 Millionen Franken aufgewendet worden, davon 15 Millionen für Ankauf und Aufforstung von 62,000 ha kahlen Bodens, die freiwilligen, von Gemeinden und Privaten ausgeführten und vom Staat nur subventionierten neuen Waldanlagen nicht eingerechnet. Auf eigentliche Verbaue und Korrekturen fallen dagegen nicht einmal 8 Millionen Franken; den Rest beanspruchten Weganlagen, Einfriedigungen, Transporte, Bauten von Unterkunftsräumen, etc.* Zählen Sie diese letzteren Ausgaben auch noch zu den Verbauungskosten, so machen dieselben gleichwohl nicht

* Vergl. Specieller Katalog der Kollektiv-Ausstellung von Bund und Kantonen betr. Flusskorrekturen, Wildbachverbauungen etc., an der Schweiz. Landesausstellung in Genf.

** Vergl. den Specialkatalog für Gruppe 41, Forstwirtschaft der Schweiz. Landesausstellung in Genf. S. 20.

*** Vergl. *Demontzey*, a. a. O. S. 148.

über 46 % der Gesamtsumme aus, gegen 98 %, welche Verbauungen und Korrekturen bei uns absorbieren.

Glauben Sie nicht, meine Herren, dass Frankreich sein Geld vorteilhafter angelegt habe, als wir in der Schweiz?

Alle Ausgaben für Verbauungsarbeiten, die nicht durch gleichzeitige neue Waldanlagen für später entbehrlich gemacht werden, sind wie eine Schuld, die Sie kontrahieren; die fortwährenden Unterhaltungs- und Erneuerungskosten entsprechen den dafür zu bezahlenden, namentlich bei Holzbauten recht hohen Zinsen.

Die Summen hingegen, welche man auf Vermehrung des Waldareals verwendet, sind kein Anleihen, sondern ein produktiv angelegtes Kapital. Sie haben davon nicht nur die vollkommenste Schutzwirkung zu gewärtigen, sondern Sie erhalten schliesslich noch einen besonders für die hiesigen, wenig hoch gelegenen Gegenden ganz namhaften, von Jahr zu Jahr wertvoller werdenden Ertrag.

Was speziell für die Schweiz das Verhältnis zwischen den Ausgaben für Wasserbau und denjenigen für Wiederbewaldung des Gebirges betrifft, so muss konstatiert werden, dass, wenn die bisherige Verwendung der Gelder nicht ihrem Zwecke entspricht, man hierfür nicht die Behörden verantwortlich machen darf. Dieselben haben Beiträge zu gewähren, wo um solche nachgesucht wird. Nie wurde unterlassen auf die Notwendigkeit der Aufforstungen hinzuweisen, wo solche angezeigt erschienen, doch könnte ich Ihnen unzählige Beispiele dafür anführen, dass selbst Gemeinden und Korporationen, für welche das Zustandekommen eines Wildbachverbaues eine Lebensfrage war, sich hartnäckig weigerten, auf ihrem eigenen Grund und Boden Kulturen auszuführen, trotzdem man ihnen an die bezüglichen Kosten die höchsten Beiträge in Aussicht stellte.

Die Ursache des Uebels liegt in der *ungenügenden Aufklärung der Bevölkerung* über die wahren Interessen des Landes. Es erscheint daher eine wichtige und dankbare Aufgabe des bernischen Forstvereins, dass er für den Gedanken der Aufforstung der Sammelgebiete unserer Wildbäche Propaganda mache und dass jeder von uns in seinem Kreise für die Verwirklichung dieses Gedankens eintrete.

Ich gestatte mir deshalb, Ihnen die Annahme folgender Resolutionen vorzuschlagen:

- I. *Der bernische Forstverein erachtet im Gebirge die Vornahme von Aufforstungen zu angemessener Ergänzung der Bewaldung im Einzugsgebiet der Wildbäche als wichtigstes Mittel zur Bändigung der letztern und zur Verminderung des für die Niederungen so verhängnisvollen Geschiebstransportes der Flüsse.*
- II. *Es ist Pflicht aller Einsichtigen für die Ausführung dieser Aufforstungen Propaganda zu machen und Material zusammenzutragen, welches geeignet ist, die Bevölkerung davon zu überzeugen, dass von der Verbauung allein eine dauernde Heilung der Wasserschäden nicht zu gewärtigen ist.*

III. *Der schweizerische Forstverein ist einzuladen, sich an diesen Bestrebungen zur Aufklärung des Volkes über die eminente volkswirtschaftliche Bedeutung der Wiederbewaldung des Einzugsgebietes wichtiger Wildbäche zu beteiligen.*



Sur la méthode du contrôle.

Réponse à M. Muret.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt les deux articles sur la méthode du contrôle publiés par M. Muret, dans le présent journal; celui-ci ayant exprimé le désir de voir une discussion s'élever à ce sujet, je me permets de relever ici, un point à l'égard duquel je crois qu'il n'est pas tout-à-fait dans le vrai quand il parle du barème du Tarif conventionnel unique:

Il dit (p. 150 du n° 4, 1897): „On peut reprocher, peut-être, „aux partisans de la *silve*, de s'être arrêtés à mi-chemin, et d'avoir „remplacé la notion inexacte d'un cube réel, par la notion bien abstraite „d'un cube théorique. Il aurait mieux valu renoncer d'emblée à fixer „la possibilité par un cube, et la fixer, en revanche, en *unités de surface* „de *cercle*. Ce mode de faire eut été parfaitement exact et rationnel, „puisque le *cube varie en raison directe de cette surface*. Avec ce „système etc. . . .“

Je crois que ce reproche repose sur une erreur; en effet, la *silve* ou le *silve* (les auteurs ne sont pas encore d'accord sur son sexe) représente un cube et un cube qui varie suivant la même loi, ou à très peu de chose près, que l'arbre normal, à partir de l'adolescence; c'est cette loi qui est représentée par la courbe mathématique qui a servi de base au tarif. Cette courbe n'est ni du second, ni du premier, mais du troisième degré, nous verrons tout-à-l'heure pourquoi; et à supposer que dans sa recherche, l'auteur de l'équation ne soit pas arrivé à la conformité parfaite avec la réalité des faits, ce à quoi il ne prétend du reste pas, il est évident, d'après la comparaison de la courbe qu'elle donne avec les courbes résultant de très nombreux tarifs, qu'elle en est assez rapprochée, et qu'elle marche, au moins parallèlement avec la réalité, ce qui serait loin d'être le cas avec la courbe tracée au moyen des surfaces terrières; il serait curieux d'essayer.

Le matériel d'une forêt, son accroissement et la coupe que l'on y fait, sont des cubes; il faut donc que le barème donne des cubes, pour que ces quantités puissent être comparées entr'elles; s'il ne donnait que des surfaces (surface terrière ou unité de surface de cercle), il pourrait se produire de très grandes erreurs, suivant la composition du matériel de la forêt en petits, gros et moyens bois. Le volume d'un arbre, son cube, est fonction de deux éléments, son diamètre au carré, puis sa longueur qui

est, elle-même, fonction de son diamètre, ce qui fait que le diamètre ou X au carré multiplié par l' X qui se trouve dans la hauteur, donne X^3 ou X cube; c'est pour cela que la courbe d'accroissement est et doit être du troisième degré. Si l'élément hauteur était toujours le même, c'est-à-dire, si les arbres de tous les diamètres avaient tous la même hauteur, l'on pourrait supprimer dans les calculs d'accroissement, ce facteur commun, et ne s'inquiéter que des surfaces terrières, mais ce n'est pas le cas, en réalité.

Voici par exemple, une grosse erreur que l'on peut être amené à commettre, en prenant la surface terrière en lieu et place du cube: Si, par exemple, au comptage de 1885, une coupe compte beaucoup de gros arbres et peu de petits, et qu'à celui de 1895, elle en contienne beaucoup de petits et peu de gros, par le fait que les gros, mûrs, auront été, en grande partie, abattus, et que les jeunes auront passé à la futaie, l'on pourrait avoir une surface terrière plus forte en 1895 qu'en 1885, quand, en réalité, le cube, seul élément qui indique l'accroissement, et sur lequel doit se baser l'estimation de la coupe, serait moindre en 1895 qu'en 1885. L'inverse pourra se produire, mais plus difficilement, et à un moindre degré, parce que, en 10 ans, l'on fait plus facilement disparaître de gros arbres, que l'on n'en fait passer de l'état de petits à l'état de gros; du reste ce cas serait aussi moins dangereux, quoique ayant le même inconvénient, celui de l'inexactitude.

Du moment que l'on adopterait la surface terrière pour comparer les cubes entre eux, pourquoi ne pas prendre tout de suite, les diamètres ou les circonférences? Ce serait bien plus simple et supprimerait bien des calculs; il est vrai que l'erreur serait encore plus forte, puisque l'on supposerait que les cubes sont proportionnels aux diamètres, tandis qu'en prenant les surfaces terrières, on suppose qu'ils le sont aux carrés des diamètres; en réalité, ils le sont aux cubes de ceux-ci, ou plutôt, ils en sont fonction.

Il nous paraît donc impossible de déterminer l'accroissement, en se basant sur les surfaces terrières, soit sur le total des surfaces des sections des arbres à 1,30 m (ou à telle autre hauteur) du sol.

H. de Blonay.

Note de la rédaction. Bien que nous ne soyons pas d'accord en tous points avec l'opinion émise par Monsieur de Blonay, nous nous abstenons d'exprimer ici notre manière de voir à ce sujet, pour ne pas anticiper sur la réponse de Monsieur Muret.



Ein- und Ausfuhr von Holz.

Vom Sekretär der *Basler Handelskammer*, Herrn Dr. *Geering*, geht uns folgende Anfrage zu:

„Bei der Abfassung meines 12-jährigen Berichts stosse ich auf den enormen Gegensatz der Ein- und Ausfuhr von rohem Holz, die sich wie folgt entwickelt hat:

<i>Einfuhr:</i>		1885	1896
Nutzholz, roh .	232,233 q netto =	Fr. 1,045,000	466,588 q netto = Fr. 2,581,815
Tannene Bretter	316,077 q „ = „	2,212,539	821,713 q „ = „ 7,165,038
Anderes Schnittholz. .	63,838 q „ = „	702,218	432,740 q „ = „ 5,963,892
		Fr. 3,959,757	Fr. 15,710,745
<i>Ausfuhr:</i>			
Nutzholz, roh .	515,581 q netto =	Fr. 2,139,036	275,867 q netto = Fr. 917,184
Tannene Bretter	449,830 q „ = „	2,903,599	64,867 q „ = „ 568,458
Anderes Schnittholz. .	150,741 q „ = „	950,465	20,674 q „ = „ 196,081
		Fr. 5,993,100	Fr. 1,681,723

Es würde mir daran gelegen sein, mit einiger Sicherheit die technischen forstwirtschaftlichen Ursachen und die Tragweite dieser auffallenden Verschiebung zu kennen, und ich möchte Sie deshalb höflichst bitten, mir nach Gutfinden Ihre Meinung darüber mitteilen zu wollen.“

Ueber diese bemerkenswerte Thatsache, die sicher schon viele in den vom eidg. Oberforstinspektorat für die Schweiz. Landesausstellung in Genf angefertigten *graphischen Darstellungen* bemerkt haben dürften, sind wir unlängst auch von einem französischen Fachgenossen um Auskunft ersucht worden und die nämliche Frage findet sich im neuesten *Bulletin trimestriel* der *Société forestière de Franche-Comté et Belfort* wiederholt.

Offenbar haben verschiedene Faktoren zu diesem Ergebnis beigetragen, in erster Linie aber wohl der Umstand, dass die Holzvorräte unserer Privatwäldungen vielerorts erschöpft sind, während gleichzeitig in den Gemeinde- und Korporations-Wäldungen durch strengere Einhaltung der Nachhaltigkeit die Nutzungen abgenommen haben. In zweiter Linie käme in Betracht der seit einer Reihe von Jahren in der Schweiz sich bemerkbar machende allgemeine wirtschaftliche Aufschwung und die damit im Zusammenhang stehende, besonders in vielen grösseren Ortschaften ausserordentlich rege Bauthätigkeit. — Sodann ist ein Zurückgehen unseres Exports zweifelsohne den hohen Zollschranken zuzuschreiben, mit denen sich unser einstiger wichtigster Abnehmer von Holz, Frankreich, im Jahr 1892 umgeben hat.

In welchem Masse jeder einzelne dieser und vielleicht noch anderer Umstände mitgewirkt haben mag, das eingangs erwähnte Resultat herbeizuführen, entzieht sich unserer Beurteilung. Insofern der eine oder andere unserer Leser im Falle wäre, hierüber nähern Aufschluss zu geben, so möchten wir ihn ersuchen, solchen an dieser Stelle veröffentlichen zu wollen, indem er damit sicher zahlreichen Interessenten einen wichtigen Dienst leisten würde.

