Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 42 (1891)

Artikel: Welche Erfahrungen liegen über Wildbach- und Lawinenverbauungen vor? : Wäre es nicht gerechtfertigt, die Action der Wildbachverbauung zu einer internationalen zu gestalten und wie liesse sich dies realisieren?

Autor: Landolt, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763867

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: 10.07.2025

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

Aufsätze.

Welche Erfahrungen liegen über Wildbach- und Lawinenverbauungen vor?

Wäre es nicht gerechtfertigt, die Action der Wildbachverbauung zu einer internationalen zu gestalten und wie liesse sich dies realisiren?

Referat, gehalten im internationalen land- und forstwirthschaftlichen Kongress in Wien. Von El. Landolt.

Mit grösseren *Verbauungen an Wildbächen* wurde in der Schweiz in der Fünfzigerjahren begonnen, eine nennenswerthe Ausdehnung erhielten dieselben jedoch erst im siebenten Dezennium des neunzehnten Jahrhunderts.

Die zuerst ausgeführten Bauten wurden auf Rechnung der betheiligten Grundbesitzer und Gemeinden mit Unterstützungen von den Kantonen ausgeführt, einzelne zum Schutze der Strassen-Eisenbahn- und Brückenbauten auch auf Rechnung der für diese ausgesetzten Kredite.

Als dann der Bund den Fluss- und Uferbauten grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden anfing und dieselben kräftig unterstützte, richtete man den Blick auch auf den Zustand der Wildbäche. Die mit den Verhältnissen derselben und ihrem Einfluss auf die grösseren Gewässer Vertrauten machten immer dringender darauf aufmerksam, dass die Millionen verschlingenden Flussbauten erst dann bleibenden Werth haben, wenn man das Uebel an der Wurzel angreife, d. h. wenn man die Quellen der Schuttlieferung verstopfe und damit dafür sorge, dass die Bette der korrigirten und in Korrektion begriffenen Flüsse nicht mehr erhöht und unregelmässig gestaltet werden.

Leider hat man diese Mahnung lange zu wenig beobachtet und die Begünstigung der Flusskorrektionen gegenüber den Wildbachver-

bauungen mit den Worten: das Eine thun und das Andere nicht lassen, beschönigt, gleichwohl aber die vorhandenen Mittel zunächst da verwendet, wo das Uebel am auffallendsten hervortrat, an den Flüssen, die bei Hochwasser das werthvollste Eigenthum schädigten, beziehungsweise vernichteten. Das einseitige Vorgehen lässt sich um so eher erklären, als man sich damals über die zweckmässigste Ausführung der Wildbachverbauungen noch nicht geeinigt hatte.

Durch das energische Vorgehen der französischen Regierung auf dem Gebiete der Verbauung der Wildbäche und der Aufforstung und Berasung in den dortigen Alpen und durch die hierauf bezüglichen Publikationen des obersten Leiters der dortigen Arbeiten, Herrn *Demontzey*, wurde die Aufgabe völlig klargelegt und zugleich nachgewiesen, dass man bei solider Ausführung der Bauten gute Erfolge erwarten dürfe. Die Schweiz und Oesterreich legten daher mit grösserem Fleiss als früher ebenfalls Hand ans Werk.

In der Schweiz war es zunächst der Forstverein, der sich ernstlich mit der Frage beschäftigte und mit wirksamer Unterstützung durch den Bund und die Kantone viele Unternehmungen vorbereitete und eine nicht geringe Zahl mit Erfolg ausführte. Seine grösste Thätigkeit entfaltete er auf diesem Gebiete in der zweiten Hälfte der Sechziger- und der ersten Hälfte der Siebzigerjahre.

In Oesterreich nahm sich die Regierung der Sache energisch an; sie sandte Techniker nach Frankreich und der Schweiz, um gründliche Studien zu machen, und organisirte die Lösung der Aufgabe mit gutem Erfolg.

Wie in Frankreich, wurde auch in der Schweiz und ganz besonders in Oesterreich die Projektirung und Ausführung der Verbauungsarbeiten mit Vorliebe den Forstbeamten übertragen.

In der Schweiz entwickelte sich sodann die Wasserbaugesetzgebung des Bundes und der Kantone in recht erfreulicher Weise. Sie bahnte den Weg zur Projektirung und Ausführung umfassender Unternehmungen in den Bergen und im Thal und förderte dieselben vorzugsweise dadurch, dass sie dem Bund und den Kantonen die Pflicht auferlegte, die Projekte sorgfältig ausarbeiten zu lassen, die Ausführung zu überwachen und die ausgeführten Arbeiten mit reichen Beiträgen zu subventioniren. Zugleich ordneten die Gesetze die Beitragspflicht der bei den Unternehmungen Betheiligten und schufen die zu ihrer Durchführung erforderlichen Organe. Seit der Erlassung

der Gesetze nahmen die Bachverbauungen und Aufforstungen einen neuen Aufschwung und wurden volksthümlicher.

Einleitung und Durchführung der Bachkorrektionen und Aufforstungen gestalten sich gegenwärtig in folgender Weise:

Wenn eine derartige Arbeit von Grundbesitzern oder Behörden angeregt wird, so unterstellen die zuständigen Beamten die Anregung einer näheren Prüfung und lassen, wenn sie begründet erscheint, durch einen Sachverständigen ein Projekt und einen Kostenvoranschlag ausarbeiten. Projekt und Kostenvoranschlag werden dann den Betheiligten und den Kantonsregierungen und von diesen dem Bundesrathe zur Prüfung und Beschlussfassung vorgelegt. Wird die Ausführung beschlossen und sind die Beiträge des Bundes und der Kantone festgestellt, so nehmen die Ortsbehörden und die Vorstände besonderer hiefür gebildeter Korporationen die Ausführung unter der Leitung eines Technikers in die Hand. Während der Bauten üben die betreffenden Kantone und der Bund durch ihre Organe die nöthige Kontrole und bezahlen nach vorschriftsgemässer Beendigung der Arbeiten die in Aussicht gestellten Beiträge, soweit sie nicht schon während der Ausführung der Bauten vorschussweise ausgerichtet wurden. Während der Bauzeit wird der Perimeter des beitragpflichtigen Gebietes festgestellt und die Grösse der Beiträge der Betheiligten ermittelt.

Die Kantone sind verpflichtet, über die Unterhaltung der Bauten und die Sicherstellung und Nachbesserung der Aufforstungen zu wachen; es werden daher, soweit der Kanton die beiden Aufgaben nicht selber übernimmt, Wuhrkorporationen gebildet, welche sich Statuten zu geben, unter staatlicher Aufsicht die Unterhaltungs- und Ergänzungsarbeiten zu besorgen und die daherigen Kosten unter die Betheiligten zu vertheilen haben.

Die Beiträge des Bundes an die Neubauten betragen in der Regel 40 bis 50 Prozent der Gesammtkosten. Die Kantone bezahlen, je nach ihren finanziellen Kräften und nach dem für die Beitragsleistung an andere gemeinnützige Unternehmungen bestehenden Usus oder dem hiefür bestehenden Gesetze 10 bis 30 und mehr Prozent. In der Regel leisten auch die Gemeinden einen Beitrag. Der Bund kann unter besonderen Verhältnissen auch über 50 Prozent gehen.

Trotz der Sorge für solide und zweckmässige Ausführung der Unternehmungen und der ergiebigen Unterstützung derselben durch den Staat geschieht auf dem Gebiete der Verbauungen und Auf-

forstungen noch lange nicht so viel als wünschenswerth wäre, wohl vorzugsweise, weil der direkte Vortheil derselben gar häufig doch nicht so gross ist, als die durch die Staatsbeiträge stark reduzirten Opfer. Wenn die Behörde — namentlich die Förster — nicht fortwährend anregend und ermunternd eingreifen, so kommt es wohl zu Besprechungen und Berathungen, vor der Ausführung aber schrecken die Betheiligten der Weitläufigkeit und grossen Kosten wegen gar oft zurück. Durch amtliche Anordnung nothwendig erscheinender Arbeiten könnte man wohl manche fördern; im Allgemeinen huldigt man aber bei uns dem Grundsatze der Freiwilligkeit. Wo jedoch Verbauungen und Aufforstungen des Schutzes anderer Unternehmungen oder der öffentlichen Sicherheit wegen nothwendig sind, schreitet der Staat gebietend ein.

In den letzten Jahren sind im eidgenössischen Forstgebiet (im Hochgebirg) unter der Aufsicht des Oberforstinspektorates Bachverbauungen und Aufforstungen mit folgendem Baaraufwand ausgeführt worden:

Im Jahre	1887	für	102.423	Fr.
„ „	1888	„	94.441	„
„ „	1889	„	176.556	„

Die in den Vorbergen, im Hügel- und Flachland und im Jura ausgeführten Bauten haben überdies eine beträchtliche Ausdehnung. Die Korrektionsarbeiten an Flüssen sind in obigen Summen nicht inbegriffen, in Wirklichkeit aber sehr gross.

Die Konstruktion der Bauten in den Bächen richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und nach dem vorhandenen Baumaterial. In den kleinen Bächen und im oberen Theile des Sammelgebietes grösserer, wo vorzugsweise dafür zu sorgen ist, dass sich die Sohlen nicht mehr vertiefen, werden Querschwellen einfachster Konstruktion — oft nur aus einem einfachen, mit Pfählen befestigten und durch Steine gegen Unterspülung geschützten Rundholz bestehend — eingelegt. Sind gute Steine vorhanden, so werden auch niedrige Steinschwellen erstellt.

In den im Erosionsgebiet liegenden, mit Geschiebe führenden, tief eingeschnittenen Bächen mit rutschigen Halden sind grössere, solidere, mit widerstandsfähigen Sturzbetten und streckenweise mit Uferversicherungen versehene Bauten nicht zu umgehen. Diese Bauten werden, wenn möglich, mit der Verwitterung und dem Geschiebe Widerstand leistenden, grossen lagerhaften Steinen ausgeführt, und

zwar alle in Trockenmauerwerk, ohne Wasserdurchlässe. Wo brauchbare Steine fehlen, werden Holzbauten gewöhnlich in der Form von Kastenwerken ausgeführt. Bettondämme werden nur erstellt, wo sie zugleich technischen Unternehmungen dienen. — Bei der Erstellung aller Querschwellen oder Thalsperren wird an dem Grundsatze festgehalten, lieber mehr solche zu bauen, als dieselben hoch zu machen. — Nach Ausführung der Bauten im Bache werden die steilen, unbewaldeten Stellen an den Einhängen so weit möglich aufgeforstet, wo nöthig, nach vorangegangener Bindung des Bodens durch Flechtzäune, Faschineneinlagen u. dgl.

Im Sammelgebiete werden die zu tief eingeschnittenen Gräben mit Steinen ausgefüllt, gefährdete Grabenböschungen versichert, an steilen Stellen das Gefäll durch kleine Querbauten unterbrochen und überhaupt dafür gesorgt, dass die zahlreichen Zuflüsse wohl das Wasser fassen und abführen, den Hauptbach aber mit möglichst wenig Geschieben belasten. So weit es die klimatischen Verhältnisse erlauben und die Beschaffenheit des Terrains es nothwendig erscheinen lässt, werden in diesen Gebieten Aufforstungen vorgenommen.

Ueber die Schuttkegel hat man früher Wasser und Geschiebe gerne durch gepflasterte Schalen rasch abgeführt, besonders wenn man beide in einen See oder in einen Fluss mit starker Schiebkraft, oder auf tief liegende, wenig Werth habende Flächen ableiten konnte. Gegenwärtig tritt dieses Bedürfniss an verbauten Bächen nicht mehr so stark hervor, weil sie weniger Geschiebe liefern. Gleichwohl ist in geeigneter Weise dafür zu sorgen, dass der fruchtbare Boden und die Wohnhäuser und Ställe am und auf dem Schuttkegel nicht geschädigt und den Flüssen nicht mehr Geschiebe zugeführt werde, als sie ohne Nachtheil für die nahe und fern liegenden Thalgebiete aufzunehmen im Stande sind. Geschiebesammler leisten zur Erreichung dieses Zweckes in der Regel gute Dienste.

Im Ganzen genommen haben sich die bisher ausgeführten Bauten recht befriedigend erhalten. Die durch Elementarkräfte zerstörten — es sind deren nicht ganz wenige — befanden sich entweder im faulen Gebirge oder im Diluvium, das weder gute Fundamente, noch feste, sichere Stützpunkte bot und kein gutes Baumaterial enthielt, oder sie waren nicht mit der nöthigen Sorgfalt und Umsicht ausgeführt. Dass Umstände eintreten können, unter denen auch ein so-

lider Bau auf gutem Grund zerstört wird, müssen leider die Gebirgsbewohner nur zu oft erfahren.

Die Aufforstungen sind in der Regel unter ungünstigen Bodenzuständen oder an Orten auszuführen, wo die klimatischen Verhältnisse zur Förderung des Wachsthums junger Pflanzen nicht geeignet sind; sie erfordern daher starke Nachbesserungen, kosten viel und wachsen langsam, versprechen aber gleichwohl in Zukunft ihren Zweck zu erfüllen.

Den bisherigen Erfolg der Schutzbauten und Aufforstungen anbelangend, lässt sich nicht in Abrede stellen, dass Viele von denselben mehr erwarteten, als sie zu leisten vermögen. Wer auf ein vollständiges Aufhören der Schuttlieferung, auf gänzliche Beseitigung der Abrutschungsgefahr und auf eine rasche Begrünung der alten Schutthalden rechnete; wer ein viel langsameres Zufliessen des Regen- und Schneewassers in die Hauptbäche und Flüsse und die Beseitigung rascher Anschwellung der letzteren erwartete, fühlt sich getäuscht, theils weil er auf Erfolge zählte, die nicht eintreten können, theils weil er Wirkungen in kurzer Zeit erwartete, welche, wie diejenigen der Aufforstungen, erst nach einer längeren Reihe von Jahren fühlbar werden. Wollte man so weitgehenden Erwartungen und Forderungen genügen, so wären so umfassende und theure Arbeiten nothwendig, dass man mit denselben nie fertig werden und die Mittel zu deren Ausführung nicht beschaffen könnte. Billigen Forderungen und Erwartungen entsprechen die solid ausgeführten, den örtlichen Verhältnissen angepassten Bauten.

Das in den Bächen liegende und in dieselben rutschende oder rollende, durch das Wasser bewegliche Material halten die Thalsperren und Schwellen selbstverständlich nur zurück, bis sie hinterfüllt sind; was nachher kommt, geht über dieselben hinweg und gelangt ins Thal. Ihre Hauptaufgabe besteht aber auch nicht im Sammeln und Festhalten aller Geschiebe, sondern in der Erhöhung und Erweiterung des Bachbettes, in der in Folge dessen eintretenden besseren Stützung des Fusses der Einhänge und der daherigen Verminderung der Abrutschungsgefahr, im Brechen der Abflussgeschwindigkeit des Wassers und in der Ermässigung seiner Angriffs- und Schiebkraft. Diese Aufgabe erfüllen die Sperren und Schwellen, wenn das Gefäll zwischen zwei aufeinander folgenden nicht so gross ist, dass das Wasser wieder eine Geschwindigkeit erreicht, bei der es die Sohle zu vertiefen oder die Einhänge zu unterspülen vermag. Auf ein starkes Ab-

nehmen der Schuttlieferung darf man daher in allen verbauten Bächen auch nach der Hinterfüllung der Schwellen rechnen, besonders wenn man die rutschigen Halden bald bindet und so weit als möglich begrünt.

Nimmt die Schuttlieferung ab und langt das Wasser mit geringerer Geschwindigkeit am Fusse der Berge an, so werden die Schuttkegel weder stark erhöht noch tief durchfurcht, das Wasser fliesst — nur in geringem Masse mit Geschieben beschwert — in den grösseren Bach, Fluss oder See, füllt dessen Bett nicht mehr stark mit Schutt und schädigt die Ufer weniger als das geschiebsreiche. Die gleichen Folgen zeigen sich in den Flüssen auch thalabwärts; letztere treten daher auch nicht mehr so häufig aus wie früher.

Ebenso günstig gestalten sich die Verhältnisse im Erosionsgebiete. Sobald sich das Bachbett nicht mehr vertieft, sondern seiner grösseren Ausdehnung nach erhöht, erhalten die beiderseitigen Einhänge neuen festen Fuss, die Verrutschungsgefahr nimmt ab und mit ihr hören die Veränderungen im Bachgebiete zum grössten Theile auf.

Im Sammelgebiete lassen sich die bestehenden Uebelstände am leichtesten beseitigen, insoferne man es nicht mit starken Gletscherbächen zu thun hat. Können hier genügende Aufforstungen mit befriedigendem Erfolg ausgeführt werden, so darf man für die Zukunft auf günstige Zustände rechnen.

Ohne Bedenken darf man jetzt schon sagen, wenn einmal die Verbauung der Wildbäche und die Aufforstungen des absoluten Waldbodens im Hoch- und Mittelgebirge den Umfang erreicht haben, welchen die mit den allgemeinen Anforderungen und den örtlichen Verhältnissen Vertrauten wünschen müssen und überdieses sämmtliche Waldungen sich in einem befriedigenden Zustande befinden und darin erhalten werden, so können sich die Bewohner der Wildbachgebiete ihres Lebens und ihres Besitzes in ähnlicher Weise freuen, wie diejenigen des Hügellandes und der Ebene, weil Beide nahezu ebenso sicher gestellt sind. Auch die Bewohner der Thäler, in denen sich die Wildbäche zu Flüssen sammeln, brauchen, wenn der Föhn im Hochgebirge weht, oder heftige Gewitter oder Landregen sich daselbst entleeren, nicht mehr in dem Masse wie jetzt das Austreten der Flüsse und die Zerstörung ihrer Felder, Gewerbekanäle, Schleusen und Wehre zu befürchten.

Da nach dem Gesagten nicht nur die Gebirgs-, sondern auch

die Thalbewohner aus der Verbauung der Wildbäche Nutzen ziehen, so erscheint die Belastung der Letzteren mit einem Theil der Kosten ganz gerechtfertigt. Innert den eigenen Landesgrenzen stehen einer derartigen Vertheilung der Kosten keine Schwierigkeiten entgegen, sie erfolgt am leichtesten durch Bezahlung reicher Beiträge aus der Staatskasse, deren Bedürfnisse zum grösseren Theil durch die Steuerzahler bestritten werden.

Ueber die Landesgrenze hinaus wird man die Beitragspflicht ausdehnen und durchführen können, wenn die Gewässer dieselbe da überschreiten, wo sie den Charakter der Wildbäche noch nicht ganz verloren haben. An solchen Orten kann man die Korrektionsarbeiten nicht an der Grenze abschliessen, sie müssen als eine gemeinschaftliche Unternehmung beider Nachbarn aufgefasst und daher auch gemeinschaftlich ausgeführt und bezahlt werden.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Gewässer eines Landes als ruhige — nur bei ausserordentlichen und auf grossen Gebieten gleichzeitig eintretenden Naturereignissen in Schaden bringender Weise anschwellende — Flüsse in das Gebiet der Nachbarn übertreten, wie das z. B. in der Schweiz beim Tessin, bei der Rhone und beim Rhein mit Aare, Reuss und Limmat der Fall ist. — Das Wasser dieser Flüsse fliesst bei seinem Austritt aus dem Hochgebirge zum grössten Theil durch Seen, in denen das Geschiebe abgelagert und der Wasserstand in erheblichem Masse ausgeglichen wird. Zerstörungen, welche solche Flüsse ausserhalb der Landesgrenze anrichten, sind nur ausnahmsweise Folgen der Wildbäche im Hochgebirge, in der Regel liegt die Veranlassung zu denselben in den Zuflüssen aus dem unteren Theile des Stromgebietes. Unter solchen Verhältnissen werden die Nachbarn keine grosse Lust zeigen, an die Kosten für die Verbauung der Wildbäche im fernen Quellengebiete Beiträge zu leisten, obschon sie ganz unzweifelhaft einen erheblichen Nutzen von denselben haben. Die Wildbachverbauungen zu einer *internationalen Aktion* zu gestalten, wird daher, so wünschenswerth es für die Gebirgsländer wäre, kaum angehen.

Der Organisation einer internationalen Vereinbarung zur Verbauung der Wildbäche würden sich auch schwer zu überwindende Schwierigkeiten entgegenstellen. — Eine direkte Mitwirkung fremder Behörden bei der Entwerfung und Ausführung so vieler, von einander ziemlich unabhängiger Projekte wäre der Sache kaum förderlich, die Mitbetheiligung derselben wäre auf keine andere Weise möglich, als

durch Leistung von Geldbeiträgen für die Kosten der Verbauungen. Die Bemessung solcher Beiträge im Verhältniss der zu erwartenden Vortheile wäre sehr schwierig. Nicht viel leichter wäre die Beantwortung der Fragen: Soll sich das ganze Nachbarland oder nur die bei der Sache interessirte Landesgegend am Beitrag betheiligen, und wenn letzteres, ist der Rayon der Pflichtigkeit bis ans Meer oder nur auf eine kürzere Strecke und wie weit auszudehnen? Sind die Gebirgsbewohner für den direkten Nutzen, der ihnen aus den Arbeiten erwächst, zum Voraus mit einem Theile der Kosten und mit dem wievielten zu belasten, und nach welchem Massstabe sind dieselben überhaupt zu vertheilen?

Eine Entlastung der Gebirgsgegenden wäre in hohem Masse wünschenswerth, weil der Boden, den man durch die Verbauungen im Sammel- und Erosionsgebiet der Wildbäche gewinnt oder sichert, einen sehr geringen Werth hat und selbst die direktesten Vortheile, welche man auf und neben dem Schuttkegel, sowie im Thal erzielt, in der Regel nur einen bescheidenen Beitrag an die grossen Kosten der Verbauungen leisten. Gleichwohl wird man von den bei der Sache nicht direkt betheiligten Staaten keine Beiträge verlangen dürfen; würden dieselben sich freiwillig zur Unterstützung der gemeinnützigen Unternehmungen herbeilassen, so wäre das für die Zahlungspflichtigen im Gebirge sehr angenehm.

Folge der Nichtbetheiligung der Nachbarländer wird ein langsames Fortschreiten der Wildbachverbauungen sein, besonders in der Schweiz, wo nur ausnahmsweise Zwang zur Vornahme solcher angewendet wird.

Die *Lawinenverbauungen* werden in neuerer Zeit in der Schweiz in ganz befriedigender Weise gefördert. Je nach dem Baugrund und je nachdem das eine oder andere Material leichter zu beschaffen ist, werden sie aus unterbrochenen, miteinander alternirenden Pfahlreihen ohne Flechtwerk oder aus Mauern erstellt. Mauern und Pfähle erhalten eine Höhe von 80 bis 100 Centimeter und müssen widerstandsfähig gemacht werden.

Pfahlreihen oder Mauern, oder beide miteinander wechselnd, werden da erstellt, wo die Bewegung des Schnees gewöhnlich beginnt und haben die Aufgabe, denselben, wo er gefallen ist, festzuhalten. — Seltener werden Schutzbauten in den Lawinenzügen zum Aufhalten des schon in Bewegung begriffenen Schnees ausgeführt.

Die Vorkehrungen, welche den Schnee an der ursprünglichen

Ablagerungsstelle festhalten sollen, müssen sich über das ganze Gebiet, auf dem der Schnee gewöhnlich in Bewegung kommt, erstrecken und dürfen nicht so weit auseinandergerückt werden, dass der Schnee zwischen denselben in eine rasche Bewegung kommen könnte. Verglichen mit den Wildbachverbauungen, veranlassen die Lawinenverbauungen geringe Kosten; gleichwohl leisten Bund und Kantone in der Regel Beiträge.

Wo die Lawinenverbauungen solid und den Terrainverhältnissen angemessen ausgeführt werden, leisten sie ausgezeichnete Dienste, überall ist man mit der Wirkung derselben zufrieden.

Wie weit haben wir bei der Wahl der Umtriebszeit der Verzinsung des durch den Wald repräsentirten Kapitals Rechnung zu tragen?

Unseren Lesern ist bekannt, dass alle Freunde der Finanzforstwirthschaft der Ansicht sind, die Behandlung und Benützung unserer Waldungen sollte so eingerichtet werden, dass durch ihren Ertrag das im Boden und den Holzvorräthen liegende Kapital, sowie die auf die Wirthschaft verwendeten Kosten mit Zinseszinsen verzinset, beziehungsweise zurückbezahlt werden. Gegen diese Forderung ist vom geschäftlichen Standpunkte aus nicht viel einzuwenden, weil man ja von jedem anderen Geschäfte das auch verlangt und überdieses noch auf einen Unternehmergewinn hofft.

Leider zeigt die Erfahrung, dass wir bei der Berechnung der Umtriebszeit nach diesem Grundsatze in der Regel zu einem Resultate gelangen, das uns zu niedrig erscheint, weil bei dem der finanziellen Umtriebszeit entsprechende Haubarkeitsalter nicht alle Holzsortimente erzeugt werden können, die zur Befriedigung der Bedürfnisse erforderlich sind. Es folgt daraus, dass entweder die Preise für stärkere Sortimente in die Höhe gehen, oder das Grund- und Holzvorrathskapital, sowie die Holzproduktionskosten vermindert werden müssen.

Die Erhöhung der Preise für gute, starke Sortimente ist eine Forderung, die ganz gerechtfertigt erscheint, weil nach geschäftlichen Grundsätzen unentbehrliche Objekte nicht unter dem Produktionswerthe veräussert werden sollten. Die Waldeigenthümer und Förster haben es aber noch nicht in ihrer Hand, die Holzpreise dem Erzeugungs-