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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 79 (1928)

Heft: 6

Artikel: Die Verbauung der Wildbäche und deren Einzugsgebiete

Autor: Albisetti, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767701

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

Die Verbauung der Wildbäche und deren Einzugsgebiete.[1]

Von C. Albisetti, eidg. Forstinspektor
(frei übersetzt, zum Teil gekürzt, von R. Felber, Forstingenieur).

Es ist ein allgemein anerkannter Grundsatz, daß der geregelte Lauf der Flüsse von einer richtigen Behandlung der Wildbäche abhängig ist. Daraus geht auch unzweideutig hervor, daß die Verbauung der Wildbäche um so wichtiger und um so notwendiger ist, je größere Bedeutung den Flüssen in volkswirtschaftlicher Beziehung zukommt. Sollen Industrie und Landwirtschaft eines Landes blühen, so muß der Staat vor allem auch für die Verbauung der Wildbäche besorgt sein, um deren zerstörende Tätigkeit einzudämmen. Wenn es ein Land gibt, das das größte Interesse an diesem Zweig der forstlichen Tätigkeit haben muß, so ist es sicherlich die Schweiz, das Land mit vorwiegend alpinem Charakter, das, auf relativ kleine Fläche zusammengedrängt, die verschiedenartigsten Gebirgsformationen aufweist, das Land, das sich in gewissen Gegenden bis auf 200 m ü. M. hinuntersenkt, um sich in allernächster Nähe wieder auf 3000—4000 m zu erheben und das von zahlreichen und wichtigen Wasserläufen durchzogen ist.

Unser Land verausgabt, in wachsendem Maße, alle Jahre ungeheure Summen für die Ausbesserung das Vorbeugen und für die Bekämpfung von Schäden, die von Wildbächen herrühren. Solche Schäden werden immer wieder auftreten, so lange das Uebel nicht an der Wurzel gefaßt ist, d. h. die Einzugsgebiete rationell verbaut sind, wieder bekleidet sind mit jenen Wäldern, die Unvernunft und Geldgier zerstört haben. Und so wollen wir nun hier in gedrängter Form das schwierige Problem der Wildbachverbauung behandeln, indem wir Nachschau halten, was auf diesem Gebiete geleistet worden ist und dasjenige festlegen, was weiter zu tun beabsichtigt ist.

Allgemeines.

Je nach ihren charakteristischen Eigenschaften zerfallen die Wasserläufe in Bäche, Wildbäche und Flüsse. Letztere lassen sich noch in Wildwasser und gewöhnliche Flüsse unterteilen.

Nach der allgemein anerkannten Definition werden als Wildbäche Wasserläufe bezeichnet, die bei hohem Wasserstand reißend werden, deren Bett wechselt, deren Gefälle unregelmäßig, aber im allgemeinen bedeutend ist, die im Gebirge Material wegspülen und im Tale, oder

---

[1] « La sistemazione dei torrenti e dei bacini montani nella Svizzera », veröffentlicht in der Festschrift zum fünfzigjährigen Bestehen der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei.

besser gesagt, längs des Schuttkegels ablagern. Die Wildbäche zerfallen in beständige und aussetzende oder wie Demontzey unterscheidet: à affouillements et glaciaires.

Von den eigentlichen Wildbächen, mit großem Gefälle und verhältnismäßig kurzem Lauf, unterscheiden sich die Wildwasser, mit geringerem Gefälle und längerem Lauf, die sich im allgemeinen auch dadurch charakterisieren, daß sie eher die Tendenz haben, das Flußbett zu erhöhen, ohne dasselbe auf größere oder kleinere Strecken auszugraben. Da diese letztern Gegenstand des Studiums durch die Bauingenieure bilden, wollen wir unser Augenmerk auf die Wildbäche beschränken, die für das Gebirge und für die Waldregion von größerm Interesse sind.

Die wichtigsten Faktoren, welche die Bildung, die Entwicklung und der Bestand der Wildbäche bedingen, sind vor allem:

a) Die geologische Struktur des Untergrundes;
b) die atmosphärischen Niederschläge;
c) die Beschaffenheit der Bodenoberfläche.

Die geologische Struktur des Untergrundes.

In bezug auf die geologische Struktur dürfte für unsere Zwecke die Unterteilung der Schweiz in drei Zonen genügen:

a) Die Alpen (Granit, kristallinischer Schiefer, Serpentin, Porphyr, Verrukano, Kalk, Dolomit und der Flysch);
b) die Hochebene (Molasse);
c) der Jura (weißer Kalk und Muschelkalk).

Entsprechend der Verschiedenartigkeit des Gesteins und der Wasserläufe, speziell der Wildbäche, ist auch die Form des Gebirges eine ganz verschiedene, und dementsprechend wird auch die Durchführung von Verbauungen ungleichen Schwierigkeiten begegnen.

Während z. B. im Gebirge, in den Zonen des Granits und der kristallinischen Schiefer, die Wildbäche in der Regel tiefe und enge, eher stark geneigte und gleichförmige Täler durchfließen, gewöhnlich auch reich an Wasser, dafür aber arm an Geschiebe sind, durchziehen sie in den Regionen, wo der Flysch vorherrscht, angefüllt mit Geschiebe, bei unregelmäßigem Gefälle mehr weite Täler.

Und während die erstern im allgemeinen für eine vollkommene und wirksame Verbauung günstige Vorbedingungen aufweisen, sind letztere — wie übrigens alle Wildbäche, die aus Zonen mit undurchlässigen Böden stammen — schwerer mit gutem Erfolg zu verbauen.

Die Hauptschwierigkeiten solcher Korrektionen bestehen:

a) im Mangel an soliden Felsen, auf welche die großen Mauern fundiert und an welche die Flügelmauern angelehnt werden könnten;

b) im Mangel von geeignetem Konstruktionsmaterial (es sei denn, daß sich in der Nähe einige erratische Blöcke befänden);

c) im seitlichen Druck, den die vom Wasser gesättigte und gewöhnlich sich in Bewegung befindliche Masse auf die Bauwerke ausübt.

In den Regionen der Molasse sind die Wasserläufe weniger häufig. Infolge des geringeren Gefälles führen sie auch weniger Geschiebe mit sich und sind daher weder gefährlich noch schwer zu verbauen.

Die atmosphärischen Niederschläge.

Nicht weniger wichtig, als die geologische Struktur des Untergrundes, sind die atmosphärischen Niederschläge, da ihnen je nach der Beschaffenheit der Bodenoberfläche, die größte Bedeutung zukommen kann. Die jährlichen Niederschläge in der Schweiz schwanken zwischen 550 mm (Siders-Wallis) und 2432 mm (Säntis).

Gegen die Alpen hin nehmen sie beträchtlich zu, erreichen ihr Maximum am Gotthard, Rigi und Pilatus, um gegen Osten und Westen und gegen die Hochebene immer mehr abzunehmen. Während in den Regionen der Zentralalpen die jährlichen Niederschläge im Minimum 1200 mm und im Maximum 2000 mm erreichen, schwanken sie im Kanton Graubünden zwischen 700 und 1000 mm, im Kanton Wallis zwischen 600 und 1000 mm.

Für die Beurteilung des Charakters der Wildbäche ist auch die Art, wie die Niederschläge fallen, von Wichtigkeit.

Im Norden der Alpen erfolgen die Niederschläge in Form von Regen und Schnee, während im Gegensatz dazu, im Süden der Schnee nur selten und nur in kleinsten Quantitäten in Erscheinung tritt. Hier haben wir vielmehr mit Regen von kurzer Dauer, dafür aber von großer Heftigkeit zu rechnen, wodurch das oberflächliche Abfließen begünstigt wird.[1] Die Wildbäche des Südens unterscheiden sich daher deutlich von denjenigen des Nordens, wo der Regen feiner aber von längerer Dauer ist und vom Boden auch sehr leicht absorbiert werden kann. Auch unter ungünstigern Bedingungen werden hier nie diese plötzlichen und heftigen Ueberschwemmungen entstehen, wie sie für die Südschweiz so charakteristisch sind.

In der schweizerischen Hochebene, also in der Region der Molasse, sind die Verhältnisse in jeder Beziehung besser, da die jährlichen Niederschläge sich hier zwischen 750 und 1200 mm bewegen, wie auch im Jura mit Niederschlägen von 1000—1400 mm.

---

[1] Man möge sich der Katastrophe von Someo vom 24. September 1924 erinnern, wo innerhalb 24 Stunden sich 254 mm Regen über das Maggia- und Centovallital ergossen.

Die Beschaffenheit der Bodenoberfläche.

Wie in den wissenschaftlichen Arbeiten von Prof. Dr. Engler nachgewiesen wird, spielt die Beschaffenheit der Bodenoberfläche bei der Bildung von Wildbächen eine bedeutende Rolle. Es erscheint angezeigt, diesen Faktor im Zusammenhang mit dem wirtschaftlichen Leben der betreffenden Bevölkerung zu behandeln.

Es ist bekannt, daß in der Schweiz Acker- und Wiesenbau und Weidebetrieb die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung bilden. Wo immer die Beschaffenheit des Bodens, das Klima, die atmosphärischen Niederschläge der Landwirtschaft einigermaßen günstig sind, wird der Boden landwirtschaftlich bebaut. Die Statistik ergibt denn auch, daß von den 77,6 % der produktiven Bodenfläche unseres Landes, 54 % auf Felder, Wiesen und Weiden und nur 23,6 % auf Wald fallen.

Zieht man ferner noch in Betracht, daß 76,4 % der gesamten Bodenfläche der Schweiz auf nackte oder landwirtschaftlich benutzte Flächen fallen, so könnte man leicht versucht sein, daraus den Schluß zu ziehen, daß die Schweiz für die Bildung von Wildbächen äußerst günstige Bedingungen aufweise.

Aus ganz speziellen Gründen, die wir ohne Zweifel den klugen Maßnahmen unserer Vorfahren zu verdanken haben, trifft dies aber keineswegs zu, sondern die Verhältnisse in den Einzugsgebieten unserer Wildbäche sind glücklicherweise gute, auf keinen Fall schlechter, als wie wir sie in andern, uns naheliegenden und besser bewaldeten Ländern begegnen. Wir müssen uns vergegenwärtigen, daß in den Gebirgszonen schon in alten Zeiten gesetzliche Bestimmungen in Kraft waren, die, in Berücksichtigung des günstigen Einflusses des Waldes auf den Wasserabfluß in den Einzugsgebieten unserer Wildbäche, eine richtige Verteilung von Wald und Weide anstrebten.

Ohne uns der Gefahr der Uebertreibung auszusetzen, können wir sagen, daß im allgemeinen der Wald auf absoluten Waldboden und auf schlecht rentierende Böden begrenzt blieb (an steilen Berghängen und in den Einzugsgebieten der meisten Wildbäche), während für Kultur- und Weidland die bessern Böden zur Verfügung standen (fruchtbare ebene oder auf Hügeln und leicht geneigten Hängen gelegene Flächen).

Diese Tatsache schließt aber dennoch nicht aus, daß in einzelnen forstlich weniger entwickelten Gebieten die Verwüstungen, sei es durch die Axt oder durch die freie Ziegenweide oder sei es infolge des Bestrebens, die Weiden auf Kosten des Waldes zu erweitern (wie es im Tessin und auch in andern Kantonen vorgekommen ist), zu unhaltbaren Zuständen geführt haben und so zur Ursache von Landeskatastrophen wurden.

Heute noch zeigen ganze Täler, die einst stark bewaldet waren, ein Bild trostloser Verwüstung. Dies ist um so mehr zu bedauern, als die Fruchtbarkeit des Bodens der zum Zwecke des Anbaues anderer Kulturen gerodeten Waldungen immer mehr abnimmt, so daß diese Flächen in kurzer Zeit nur noch nackte, zerrissene Hänge sein werden. Das Tal der Morobbia, der Verzasca, der Maggia im Süden unseres Landes, die obern Talschaften des Kantons Uri (Schächental und Urserental), die Südosthänge der Niesenkette, das Tal der Schlieren in der Zentralschweiz, das Rhonetal mit verschiedenen Seitentälern im Wallis und noch viele andere Täler in andern Regionen der Schweiz, befinden sich heute noch in solchem Besorgnis erregenden Zustande. Und die Folgen dieses Vandalismus ließen nicht lange auf sich warten. Die Ueberschwemmungen folgten einander und jagten das Land in Schrecken.

Nun erwachten die Geister, und auch das Volk wurde sich wieder des schützenden Wertes des Waldes bewußt und verlangte vorsorgliche Maßnahmen, die dann auch nicht lange auf sich warten ließen. Am 8. Mai 1858 beschloß der Bundesrat, eine Expertenkommission mit der Aufgabe zu betrauen, „eine Untersuchung des Zustandes der Hochgebirgswaldungen, soweit dieselben mit den Hauptflußsystemen der Schweiz zusammenhängen, vorzunehmen, wobei die wasserpolizeilichen, geologischen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse ins Auge zu fassen seien".

Die Untersuchung, die sich in der Hauptsache auf die Gebirgszone beschränkte, dauerte drei Jahre. Gegen Ende 1863 erstattete die Kommission ihren Bericht, dessen Schilderung der forstlichen Zustände in einzelnen Kantonen den größten Eindruck hinterließen.[1]

Die großen Ueberschwemmungen im Jahre 1868, welche so ausgedehnte Teile unseres Landes verwüsteten, zeigten erst recht deutlich, wie notwendig eine Besserung der bestehenden forstlichen Zustände war und veranlaßten nun den Bundesrat, energisch vorzugehen. Auch die Bundesversammlung hielt jetzt den Zeitpunkt zum eingreifen für gekommen und beschloß vorerst, dem Bund die Oberaufsicht über die Forst- und Wasserpolizei zu übertragen. In diesem Sinne wurde dann auch die Bundesverfassung (1874) abgeändert und sofort machte man sich an die Ausarbeitung der notwendigen gesetzlichen Bestimmungen. Gleichzeitig wurde auf dem Dekretswege die Verbauung der gefährlichsten Wildbäche durch das Oberbauinspektorat angeordnet.

Gesetzgebung.

Mit dem Erlaß des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Ober-

[1] Auf die Wiedergabe der Schlußfolgerungen in bezug auf die Wildbachverbauungen, muß des Raumes wegen hier verzichtet werden.

aufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge vom 24. März 1876[1] und demjenigen über die Wasserbaupolizei vom 22. Juni 1877 konnte die bisher mehr provisorische Regelung — sowohl Bund, wie auch einzelne Kantone besaßen bis dahin keine eigenen Forstbeamten — in ein Definitivum übergeführt werden.

Während das Forstgesetz alle Waldungen im Einzugsgebiet von Wildbächen als Schutzwaldungen bezeichnet, wird im Wasserbaupolizeigesetz dem Bund das Recht der Oberaufsicht über alle Wildbäche in der Schutzwaldzone eingeräumt.

In Anlehnung an die eidgenössischen Gesetzesbestimmungen haben dann die Kantone entsprechende Gesetze erlassen. Im allgemeinen wurde die Verbauung der Wildbäche als Aufgabe der Bauingenieure erklärt. Immerhin haben einige wenige Kantone von Anfang an dem „Wald" die größte Bedeutung beigemessen und demzufolge die Wildbachverbauung dem Forstpersonal überwiesen.

So kam es dann, daß von 1876 an der größere Teil solcher Arbeiten durch Bauingenieure zur Ausführung gelangte, mit oder ohne Mitwirkung des Forstpersonals.

Dies kann nun nicht die Absicht der Gesetzgeber gewesen sein, die darüber ohne Zweifel im klaren waren, daß die Arbeiten in dem Sinne geteilt werden sollten, daß die einen die Verbauung im untern und mittleren Laufe des Wildbaches, die andern im eigentlichen Einzugsgebiet auszuführen hätten.

Aus Gründen, die nicht dem Forstpersonal zugeschrieben werden können, blieb dessen Tätigkeit auf dem Gebiete der Wildbachverbauung eine sehr untergeordnete, was durch die nachstehenden Zahlen deutlich zum Ausdruck kommt.

Von den gesamten für Bachverbauungen (bis Ende 1925) der Eidgenossenschaft, den Kantonen und Gemeinden und Korporationen erwachsenen Kosten, im Betrage von Fr. 117,239,465.41 gehen zu Lasten

a) des Oberbauinspektorates . . .	Fr.	108,443,546.71
(Bundesbeitrag	„	38,298,858.24)
b) der Inspektion für Forstwesen .	„	8,795,918.70
(Bundesbeitrag	„	5,116,204.82)

Die Erfahrungen, die anläßlich der Wetterkatastrophe im Jahre 1910 gemacht wurden, haben dann zur Anerkennung des vom Forstpersonal aufgestellten Grundsatzes geführt, daß man, um die zerstörende Wirkung der Wildbäche zu beseitigen, den Kampf im Gebirge beginnen muß.

---

[1] Das Gesetz von 1876 wurde 1902 durch ein moderneres und wirksameres ersetzt.

Jetzt fand das Verlangen der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, daß man nun endlich den vielfach wiederholten Begehren, es möchte mit der Korrektion der Wildbäche gleichzeitig die Aufforstung des Einzugsgebietes verbunden werden, Nachachtung verschaffe, auch im Volke Unterstützung und so besserten sich die Verhältnisse zusehends. Heute wird nun jedes Projekt, bevor es die Genehmigung erhält, unter zwei Gesichtspunkten — baulich und forstlich — geprüft. Die betreffenden Projekte sollen gleichzeitig ausgearbeitet und gleichzeitig der Bundesbehörde zur Genehmigung unterbreitet werden.

Programm.

Die grundlegenden Vorstudien einer jeden Wildbachverbauung bestehen daher in erster Linie in einer genauen Festlegung des gesamten Einzugsgebietes (Perimeter), das für die auszuführenden Arbeiten in Betracht kommen muß. Ist der Perimeter einmal bestimmt, werden Bau- und Forstingenieure an Ort und Stelle sich gemeinsam über die notwendigen Arbeiten besprechen und sich über die Teilung der Arbeiten und Aufstellung des diesbezüglichen Projektes zu verständigen suchen. Letzteres muß daher auf die ganze Zone, welche das Regime der Gewässer im Einzugsgebiet zu beeinflussen vermag, ausgedehnt werden. Im Projekt müssen sowohl alle vorsorglichen und einschränkenden Maßnahmen, als auch alle Verbauungsarbeiten und Aufforstungen, die für die Erreichung des Zieles notwendig sind, in Berücksichtigung gezogen werden.

Gegenseitiges Einvernehmen ist nicht nur wünschenswert, sondern absolut unentbehrlich, wenn vermieden werden soll, daß jeder auf eigene Faust und nach eigenen Gesichtspunkten Projekte aufstellt und so vielleicht Arbeiten zur Ausführung gelangen, die denselben Zweck verfolgen oder was noch schlimmer ist, die einander direkt entgegenwirken.

Der Umstand, daß das Projekt des Bauingenieurs in technischer und finanzieller Beziehung im richtigen Verhältnis zur Ausdehnung und zur Bedeutung des forstlichen Projektes stehen muß, bildet einen weiteren Grund dies letztere entsprechend seiner Wichtigkeit mit aller Gründlichkeit zu studieren. Wenn auch der Forstmann, in Anerkennung unseres Standpunktes, glaubt vor allzu großen und kostspieligen Kunstbauten, die ein einziges Hochwasser wieder zerstören kann, warnen zu müssen, so soll er aber den günstigen Einfluß des Waldes nicht überschätzen und sich darüber klar sein, daß überall da, wo die Hänge durch das Wasser erodiert werden und zuletzt gar ins Rutschen geraten, Kunstbauten, wenn auch in mäßigem Umfang, notwendig sein werden.

Je vollständiger und je sorgfältiger das forstliche Verbauungsprojekt durchgearbeitet ist, um so größer wird auch der Erfolg sein und um so

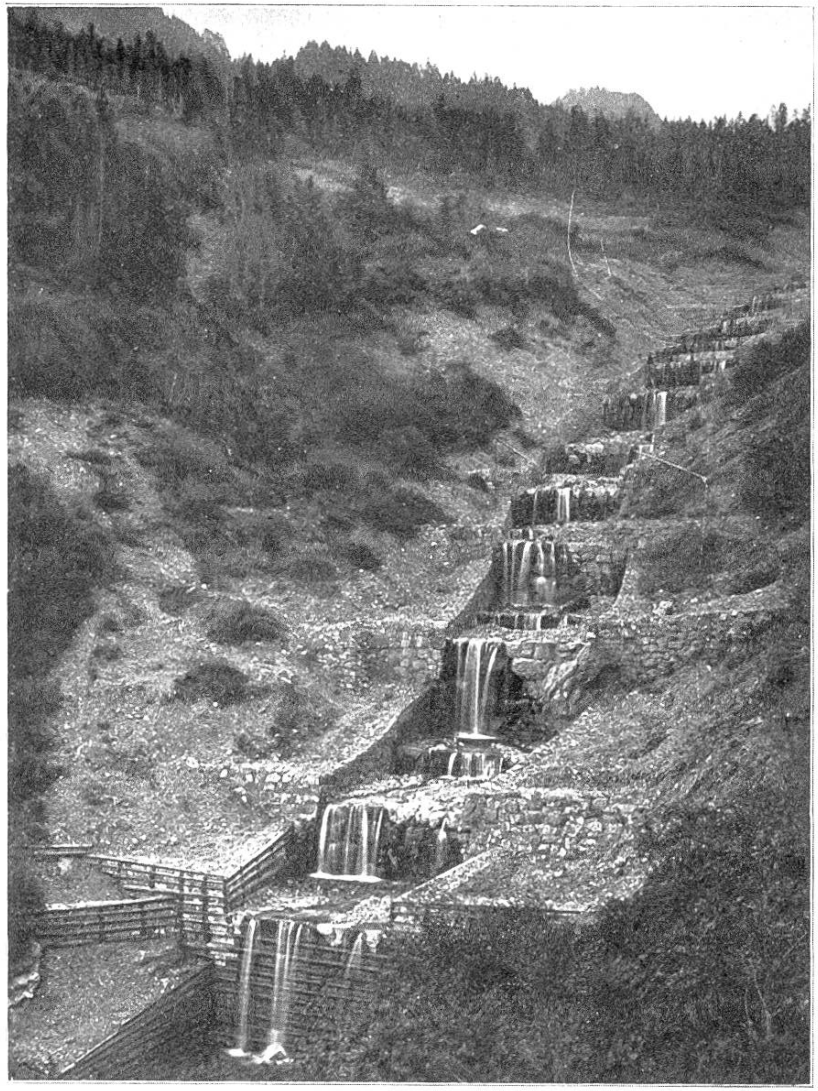
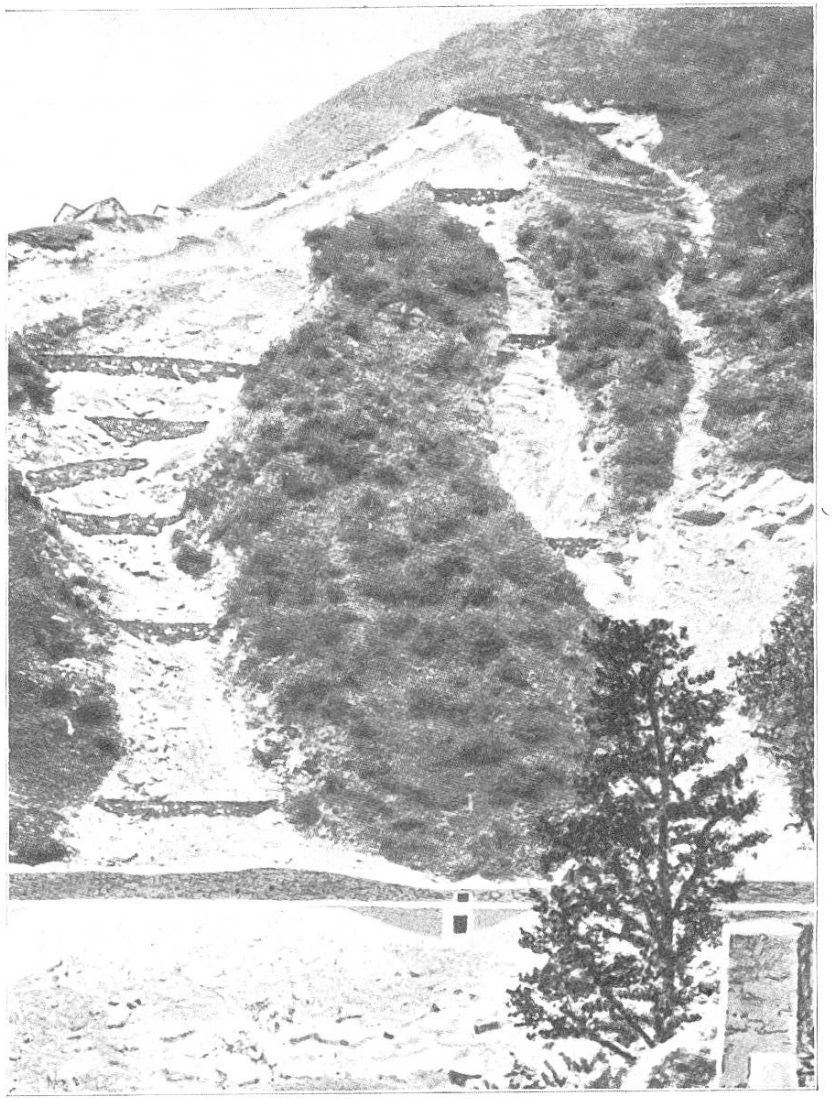


Abb. 5 u. 6. Lielibach in Beckenried

Aufnahme 1895

Aufnahme 1926



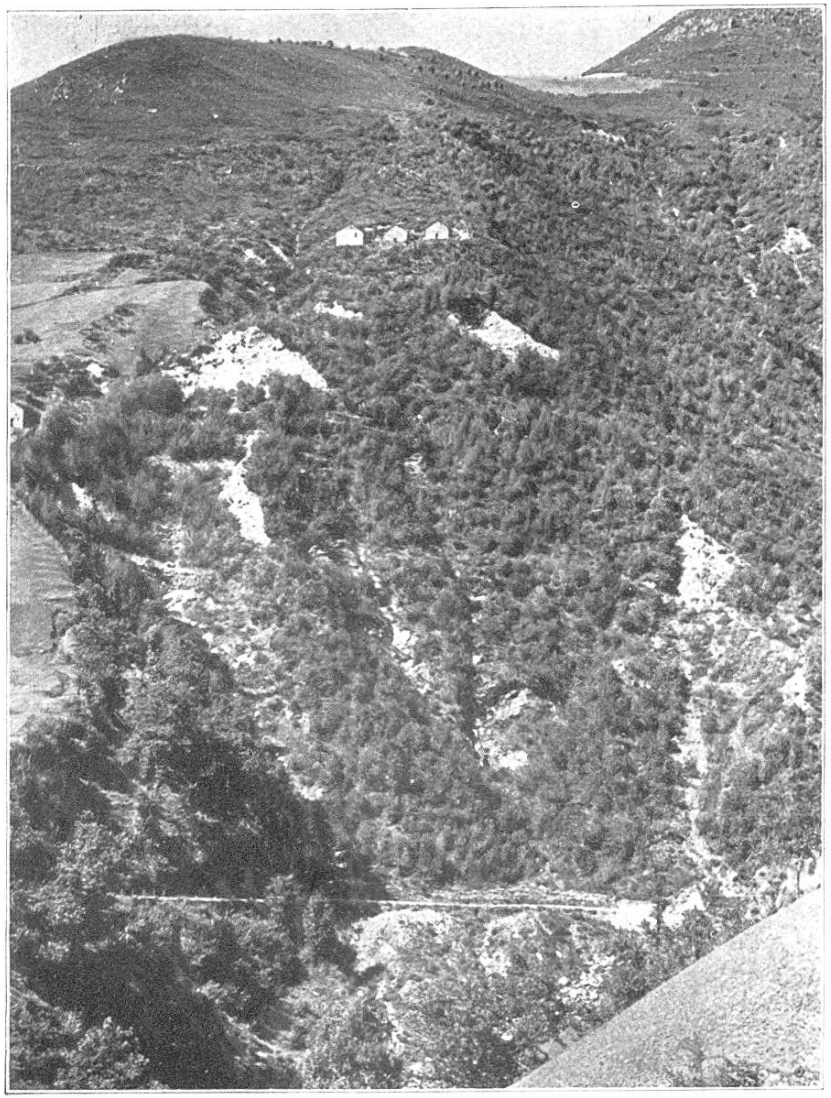


Abb. 7 u. 8. Rutschungen bei Melera, 900—1000 m ü. M.

Aufnahme 1915 Aufnahme 1924

weniger umfangreiche und teure Arbeiten werden im Projekt des Bauingenieurs vorgesehen werden müssen.

Das Vorgehen.

Um Irrtümern möglichst vorzubeugen und unnötige Werke und Geldverschleuderung zu vermeiden, sollte u. E. die Ausführung der projektierten Arbeiten wie folgt vor sich gehen.

Unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse, der Bedeutung des Wildbaches und der dem Gelände in der Ebene drohenden Gefahr, wird man vorerst folgende Vorkehren zu treffen haben:

a) Längs des Bachbettes: Ausführung der Bauten, die für das Festhalten des losgelösten Materials unbedingt erforderlich sind. Es werden dies solide Sperren, im allgemeinen im Mittellauf — häufig auch im Unterlauf, selten im Oberlauf — des Baches sein, deren Größe so bemessen sein muß, daß sie möglichst viel Material, welches bei Hochwasser an Land und Wohnstätten in der Ebene Schaden anrichten könnte, zurückzuhalten imstande sind;

b) im Einzugsgebiet: die Verbauung von Rutschflächen, sei es mittelst kleineren Terrainverbaue (Mauern, Flechtwerke, Cordons, Abtreppungen), die so lange ihre Aufgabe zu erfüllen haben, bis die Beruhigung des Bodens erreicht und die Pflanzung mit schnellwachsenden Holzarten eine gewisse Höhe erreicht hat, oder sei es durch bloße Wiederbekleidung der Flächen mit geeigneten Sträuchern und Halbsträuchern;

c) in der obersten Zone: Ausführung der notwendigsten Bauten zum Schutze gegen die Bildung von Schneerutschungen und Lawinen und Anpflanzung mit Boden verbessernden Holzarten (Grünerle, Vogelbeer, gemeine Wacholder), um den Boden auf die spätere Bestockung mit wertvolleren Holzarten vorzubereiten.

Der zweite Teil der Arbeit, die Hauptarbeit, ist der Wiederherstellung des Gebirges gewidmet und besteht demzufolge

a) in der definitiven Aufforstung mit Holzarten, die den dortigen Wachstumsbedingungen angepaßt sind. Die Anpflanzung ist gruppenweise durchzuführen, um schon von Anfang an die für den zukünftigen Schutzwald — und gleichzeitig auch Nutzwald — beabsichtigte Holzartenmischung zu begünstigen;

b) in der eventuellen Ausführung weiterer Mauern, zum Zwecke einer bessern und endgültigen Festigung der Rutschflächen, einer Erhöhung, und Festigung des Bachbettes (soweit dies vom technischen Standpunkte aus als notwendig erachtet wird), zum Zwecke der Verminderung des Gefälles usw. Es sind dies Ergänzungsbauten, die dazu dienen sollen, die Verbauung in dauerhafter Weise zu vervollständigen.

Wenn aber das Werk vom gewünschten Erfolg begleitet sein soll, muß dem Forstpersonal auf dem Gebiete der Wildbachverbauung unbedingt ein bedeutender Einfluß zugestanden werden. Es muß aber dann auch verlangt werden können, daß das Forstpersonal auf diesem Gebiete gut ausgebildet wird und sich der Wichtigkeit der ihm zugeteilten Aufgabe und der Schwierigkeiten, die diese häufig begleiten, voll bewußt ist und sich der ganzen Arbeit mit Lust, Liebe, Geschick und Energie widmet. Es ist eine ebenso unbedingte Notwendigkeit, daß das Objekt gut studiert, das ganze Programm richtig erfaßt wird, daß alle für die Ausarbeitung des Projektes notwendigen Erhebungen gründlich gemacht werden und daß man in der Wahl der auszuführenden Werke vorsichtig ist und endlich bei der Ausführung der Arbeiten selbst genau und methodisch vorgeht.

Nicht immer hat das Forstpersonal nach diesen Gesichtspunkten gehandelt, und es dürfte daher angezeigt sein, das Tätigkeitsgebiet der bei Wildbachverbauungen beteiligten Forstbeamten für die Zukunft mit einigen wenigen Zeilen zu umschreiben.

I. Die Vorarbeiten.

Hat sich der zuständige Forstbeamte mit dem Bauingenieur über die Teilung der Arbeit geeinigt, wird er seine Tätigkeit mit einer eingehenden Prüfung der wirtschaftlichen Lage der am Objekt interessierten Gebirgsbevölkerung beginnen. Er wird ihre lokalen Bedürfnisse studieren und wird darnach trachten, eine Lösung des Problems zu finden, die die Interessen der Bewohner möglichst wenig verletzt. In öffentlichen und privaten Besprechungen wird er versuchen, die beteiligte Gebirgsbevölkerung von der Zweckmäßigkeit der vorgesehenen Wildbachverbauung, verbunden mit einer Wiederherstellung des Waldes und der Weide, zu überzeugen. Auf gleiche Weise wird er den Bewohnern der Ebene die Notwendigkeit einer bereitwilligen finanziellen Mitwirkung am Werke, das im Gebirge ausgeführt wird, klar zu machen suchen. Er wird darauf hinweisen, daß von der Wiederherstellung von Wald und Weide auch ihr Wohlergehen abhängig ist, weil durch die Verbauung die Ebene vor Hochwasserschäden geschützt und gleichzeitig eine bessere Ausnützung der Wasserkräfte und damit eine erhöhte Produktion der für die Entwicklung eines Landes so bedeutungsvollen elektrischen Energie ermöglicht wird.

Wald und Weide sollten sich im Hochgebirge das Land nicht streitig machen, sondern in friedlicher Harmonie nebeneinander bestehen können. Dort aber, wo es im allgemeinen Interesse als notwendig erscheint, darf nicht gezögert werden, den Wald auszudehnen. Es darf dann aber auch nicht unterlassen werden, durch Erweiterungen oder Verbesserungen die bestehenden Weiden zu begünstigen, um so den Bergbewohnern die zu

ihrer so wertvollen Existenz notwendigen wirtschaftlichen Grundlagen zu erhalten.

In dieser Weise muß das Problem in seiner Gesamtheit geprüft und die Wald- und Weideregelung für das ganze Einzugsgebiet ins Auge gefaßt werden.

II. Das Projekt.

Dasselbe wird also nicht nur alle notwendigen Wald- und Weidverbesserungen umfassen, sondern es wird auch auf die Rutschhänge, auf die oberflächlich geschürften Hänge, ja sogar auf feste Hänge, soweit solche auf die erstern einen direkten Einfluß auszuüben vermögen, auszudehnen sein.

Das Projekt wird demnach umfassen:

a) Die Aufforstung des gesamten Rutschgebietes — von den Weiden nur derjenige Teil, der gemäß seiner örtlichen Lage den Wasserabfluß direkt beeinflussen kann. — Es kommt also dafür alles direkt oberhalb des Rutschgebietes gelegene Gelände in Betracht;

b) forstliche Einschränkungen zum Zwecke der Verbesserung und rationellen Bewirtschaftung der bestehenden, oft aber verarmten Waldungen;

c) Ergänzungsbauten, sei es im Bachbett selbst, als Fortsetzung der von den Bauingenieuren erstellten Werke, oder sei es in höhern Regionen, zum Schutze des neu gegründeten Waldes;

d) Verbesserungen der Weide, entsprechend den durch die Verbauung entstandenen Bedürfnissen und soweit solche durch uns direkt ausgeführt werden können.

Diejenigen Zonen, die für Verbesserungen bestimmt sind, für deren Ausführung aber andere Instanzen zuständig sind und andere Subventionen in Betracht kommen, sollen in den Projektplänen deutlich bezeichnet werden. Sind keine Verbesserungen vorgesehen, so sollen diejenigen entschädigt werden, denen die genannten Flächen entzogen wurden, mit der genauen Bestimmung, wie das erhaltene Geld zu verwenden ist.

III. Die Aufforstung.

Damit die Aufforstung, als solche allein, oder unterstützt durch einige wenige geeignete Festigungswerke, ein günstiges Resultat erwarten läßt, muß sie auch in genügendem Ausmaße ausgeführt werden.

Nur zu häufig wurde diesem Grundsatz zu wenig Rechnung getragen — indem man die Aufforstung auf die eigentliche Rutschfläche beschränkte — und so war dann auch das Resultat ziemlich gleich null (Val Colla [Kanton Tessin], Rütibach bei Reichenburg [Kanton Schwyz] sind typische Beispiele). Dieses System hat dem Ansehen des Forstpersonals schon genug geschadet und sollte nicht noch mehr wiederholt werden. Wenn

spezielle, vom technischen Standpunkt aus ungerechtfertigte Gründe, einer Ausdehnung der Pflanzung auf die ganze im Interesse der Verbauung gelegene Zone, entgegentreten sollten, so daß der Projektverfasser am endgültigen Erfolg zweifeln müßte, muß dieser vor den kompetenten Behörden — seien es eidgenössische oder kantonale — seine Auffassung klar zum Ausdruck bringen und frei erklären, die Verantwortung für das Gelingen des Werkes nicht übernehmen zu können und so den definitiven Entscheid in die Hände der obern Instanz legen.

Was nun die Ausführung der Aufforstung selbst anbetrifft, können wir uns kurz fassen, da diese Arbeiten, als alltägliche, allen Praktikern bekannt sein sollten und zudem noch Gegenstand eines andern Abschnittes dieses Buches bilden. Immerhin soll hervorgehoben werden, daß es sich im allgemeinen um ganz ausgesprochene Schutzaufforstungen von größerem Umfange, auf Rutschflächen oder aufgeschürften Hängen, in oft schwierigen Lagen handelt und ein Erfolg mit Sicherheit nur dann erwartet werden kann, wenn auch die vielen Faktoren berücksichtigt werden, die bei zahlreichen andern Pflanzungen überhaupt keine Rolle spielen.

Der Projektverfasser wird in jedem einzelnen Fall darüber entscheiden müssen, welcher Art der zu gründende Wald sein soll — Nadelholz, Laubholz oder gemischt —; er wird sich Rechenschaft geben müssen über die Wahl der Holzarten, ob es sich um die Gründung eines Schutzholzes oder eines bleibenden Waldes handelt; er wird aufmerksam die Natur zu Rate ziehen und mit Vorteil diejenigen Pflanzen wählen, welche in der Nähe ein gutes Gedeihen zeigen. Es wird auch seine Aufgabe sein, im Interesse eines guten Gelingens des Werkes immer vorzusehen:

a) die Erstellung eines — oder mehrerer — fliegenden Pflanzgartens, an geeigneter, möglichst zentral gelegener Oertlichkeit, um die notwendigen Pflanzen an Ort und Stelle heranzuziehen;

b) die Beschaffung von Pflanzensamen sicherer und guter Provenienz, wobei ein Hauptgewicht auf die Beschaffung von Unterarten, die dem Terrain und dem Standort angepaßt sind, zu legen ist;

c) daß die Pflanzung zu geeigneter Zeit unter den für die Entwicklung der Pflanzen günstigen Bedingungen erfolgt;

d) daß die Pflanzungen mit möglichster Sorgfalt, im richtigen Verhältnis, dem Terrain und der Natur angepaßt, ausgeführt werden.

Auf Rutschflächen sollten keine Pflanzungen begonnen werden, bevor erstere endgültig befestigt sind. Und da es vorteilhaft ist, die Flächen möglichst rasch wieder zu bedecken, wird man in erster Phase Sträucher und Halbsträucher, dem Terrain und dem Klima angepaßt (Erlen, Weiden, Akazien, Ginster, Götterbaum, Haselnuß usw.), pflanzen und die ganze Fläche mit leicht Wurzel fassenden Gräsern berasen.

Auf nackten, abgeschwemmten Flächen wird man für die Schaffung eines Bodenschutzes sorgen, unter dem dann im Verlauf der Jahre sich wertvollere Holzarten entwickeln können.

Bei der Pflanzung gilt der Grundsatz, von der Peripherie gegen das Zentrum vorzugehen, d. h. von den ruhigen Zonen gegen die sich in Bewegung befindlichen, welch letztere gleichzeitig noch zu befestigen sind.

Für die Reihenfolge der Pflanzung gilt der Grundsatz, von der Peripherie gegen das Zentrum vorzugehen, d. h. von den ruhigen Zonen gegen die in Bewegung befindlichen, welch letztere gleichzeitig noch zu befestigen sind.

IV. Die Einschränkungen mit forstlichem Charakter.

Solche Vorkehren können, vernünftig angewandt, in gewissen, genügend bewaldeten Talkesseln, allein schon merkliche Erfolge zeitigen.[1] So wird es z. B. häufig genügen, in bewaldeten Zonen den Weidgang zu verbieten, was zur Folge hat, daß der Boden wieder aktiv wird und dann auch wieder imstande ist, die Wasserverhältnisse des Wildbaches merklich zu verbessern.

In solchen Einschränkungen kommt so recht deutlich zum Ausdruck, wie einzelne Bestimmungen des Bundesgesetzes betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Oktober 1902 gehandhabt werden sollten. Es sind dies vor allem die Bestimmungen über:

die Vermarchung der öffentlichen Waldungen,
die Erhaltung des Waldareals,
die gute Bewirtschaftung der Waldungen und Wytweiden,
die Unterdrückung von Servituten und Nebennutzungen, die mit einer guten Bewirtschaftung der Waldungen unvereinbar sind.

Sehr häufig steht die Anwendung der einen oder andern Gesetzesvorschrift im Gegensatz zu alt eingelebten Gewohnheiten. Daher wird sich der Projektverfasser, wenn er nicht vorsichtig genug ist und alle gegen das Projekt gerichteten Aktionen rechtzeitig zu unterdrücken sucht, sich leicht der Gefahr aussetzen, jeglichen Einfluß zu verlieren. Er muß daher vor allem danach trachten, das Vertrauen der Gebirgsbevölkerung zu erwerben, indem er ihr Verbesserungen der Weide in Vorschlag bringt, von denen wir später sprechen werden und die eine unbedingte Notwendigkeit sind.

---

[1] In dieser Beziehung wird sehr oft gefehlt. Man überläßt die bereits bestehenden Waldungen der Willkür der Hirten, um in nächster Nähe mit Pflanzungen zu beginnen, deren Erfolg niemand garantieren kann.

V. Die Bauwerke.

Vom grundlegenden Prinzip ausgehend, daß die Verbauung des Einzugsgebietes — dazu gehört auch der Oberlauf des Wildbaches — den forstlichen Teil des Projektes bildet, wird der Projektverfasser alle Bauwerke vorsehen, die die Umstände erfordern. Neben den notwendigen Werken zur Verbauung des Bachbettes und der Rutschflächen im untern Teil des Einzugsgebietes, Arbeiten, die wir mit „Hauptwerke" bezeichnen, wird er in den obern Regionen eventuell noch Bauten gegen Lawinen oder Schneerutschungen, die wir mit „Nebenwerke" bezeichnen, anordnen müssen.

A. Hauptwerke.

Normalerweise kommen im Oberlauf des Bachbettes in Betracht:

a) Sperren und Vorsperren zum Zwecke der Verminderung der Wassergeschwindigkeit und damit auch der Erosionskraft. (Wo das Gefälle des Wildbaches relativ gering ist, werden häufig auch einfache Schwellen genügen.);

b) Sperren, zum Zwecke am betreffenden Orte das Bachbett zu erhöhen, um so den Rutschhängen sichern Halt zu geben und die Erosion zu verhindern;

c) Sperren oder Mauern, zum Zwecke das vom Wasser mitgeschwemmte Material an geeigneter Stelle zurückzuhalten.

Während die Bauwerke der beiden ersten Kategorien häufig einen Bestandteil des forstlichen Projektes bilden, wird dies für die letzte Kategorie nur ausnahmsweise zutreffen, da im Oberlauf des Baches nur selten günstige Stellen für Errichtung von soliden Fangmauern, die ihren Zweck richtig erfüllen können, zu finden sind.

Es wird gut sein, sich bei der Bezeichnung der Werke immer an die Grundsätze zu halten, die wir weiter oben entwickelt haben und die einen wesentlichen Bestandteil unseres Arbeitsprogrammes bilden.

Für die Verbauung von Rutschflächen gilt der Grundsatz, vor Beginn jeglicher Arbeit, den Grund des Uebels festzustellen. Häufig werden Erdschlipfe oder Erdstürze durch unterirdischen Wasserabfluß oder durch Wassereinsickerungen, die in sehr weit entfernten Oertlichkeiten ihren Ursprung haben, verursacht. In diesem Falle bestehen die ersten Arbeiten in der Fassung und Ableitung des unterirdisch und oberflächlich abfließenden Wassers (mittelst Drainierröhren oder auch mittelst oberirdischen hölzernen Kanälen) und darauffolgenden Erstellung einiger Längs- oder Stützmauern am Fuße des Hanges.

Im Rutschgebiet selbst wird man versuchen, durch kleine Mauern, Flechtwerk, Mauerterrassen usw. zum Schutze der Wiederberasung und der Pflanzung, den Boden festzuhalten. Auf zu steilen und sumpfigen

Rutschflächen wird man die Erstellung von zu vielen Mauern vermeiden und sich dafür mit Flechtwerken und Terrassierungen behelfen. Günstiger stellt sich die Sache bei den sogenannten „trockenen Rüfenen" und den gewöhnlichen oberflächlichen Erdschürfungen, beides normalerweise eine Folge der Erosionstätigkeit der Wildbäche oder des oberflächlich abfließenden Wassers. Ihre Verbauung bietet keinerlei Schwierigkeit und deren Erfolg ist im allgemeinen auch ein guter. Es werden dazu nur einige wenige Werke notwendig sein: einige Stützmauern im Bachbett, einige Längsmauern um den Hang zu stützen, da und dort eine Reihe von kleinen Mauern, um das für die Berasung und Pflanzung notwendige Terrain festzuhalten und die Bildung von Wassergräben zu verhindern.

Wo es notwendig und das Terrain dazu geeignet ist, wird man dasselbe mit kleinen Mauern, Flechtwerk, Terrassierungen oder Terrassen mit Rasenziegeln durchkreuzen. Die kleinen Mauern müssen aber in diesem Falle unbedingt gut auf Felsen fundiert sein.

Die Verbauung oberflächlicher Erdrutschungen ist äußerst einfach und erfordert keine großen und kostspieligen Werke. Flechtwerk und Erdterrassen in weniger stark erodierten Zonen, kleine Mauern, Pfahlreihen (auf der Bergseite mit Steinen hinterfüllt) und „gabbioni" (Säcke aus Drahtgeflecht mit Steinen ausgefüllt) in den Runsen und Schluchten, bilden zusammen mit dem Wald die sichersten Mittel für die Erzielung der besten Erfolge.

B. Nebenwerke.

Diese Arbeiten, die man vielleicht besser mit „Ergänzungsarbeiten" bezeichnen würde, lassen sich in zwei Teile zusammenfassen:

a) Schutzbauten gegen Lawinen und Schneerutschungen;
b) Entwässerungen.

Weder die einen, noch die andern kommen in jedem Wildbachverbauungsprojekt zur Anwendung. Die ersten werden vor allem dann zur Ausführung gelangen, wenn es sich um ausgedehnte in über 1000 m Meereshöhe liegende Sammelbecken, die letztern nur, wenn es sich um Flyschgebiete oder allgemein um undurchlässige Böden handelt.

Da diese Arbeiten nur zu häufig vernachlässigt oder zu wenig berücksichtigt worden sind, so daß manche Arbeiten großen Schaden davontrugen, mag es angezeigt sein, einige Worte zu ihren Gunsten zu verlieren.

1. Schutzbauten gegen Lawinen und Schneerutschungen.

Es ist nicht gesagt, daß nur an sehr steilen Hängen Lawinen sich bilden oder Schneerutschungen entstehen können. Wir haben schon wiederholt festgestellt, daß unter gewissen Umständen und unter dem Einfluß bestimmter Faktoren (Beschaffenheit des Bodens und der Bodenoberfläche, Lage, Art des Schnees, Temperatur usw.) auch an Hängen von mäßiger

Neigung solche Naturereignisse eintreten können, Naturereignisse, die den frischgesetzten Pflanzen schädlich und selbst Jahrzehnte alten Bäumen gefährlich werden können.

Damit unsere Aufforstungen sich gut entwickeln, müssen sie geschützt werden, was wir am besten durch Erstellung der notwendigen Schutzbauten, vor Beginn der Pflanzung, erreichen.

Die Erfahrung gibt uns viele Mittel an. Je nach Höhe, geographischer Lage des Einzugsgebietes und der Art des Schnees, wird man das eine oder das andere der verschiedenen Systeme zur Anwendung bringen.

Dem Bedarf am besten angepaßt und je nach den Verhältnissen des Ortes und der Umgebung empfehlenswert sind:

a) Rasenterrassen, hergestellt aus Rasenziegeln, die ähnlich wie die Steine der Trockenmauern geschichtet werden;
b) gemischte Terrassen, auf Felsen fundiert, mit Rasenziegeln;
c) Mauerterrassen ausgeführt in Trockenmauerwerk;
d) Trockenmauern gegen Lawinen, nach üblichem Profil, gegen die Bergseite hinterfüllt;
e) Pfahlreihen, mit oder ohne Terrassierung (nur ausnahmsweise in der Waldzone auszuführen);
f) Schneebrücken aus Holz- oder Eisenbalken;
g) Schneewände usw.

Da über diesen Gegenstand, bei anderer Gelegenheit, eingehender geschrieben werden wird, begnügen wir uns mit dieser flüchtigen Aufzählung der geeignetsten und allgemein angewandten Mittel im Kampfe gegen Lawinen und Schneerutschungen, ohne indessen auf deren Anwendung einzutreten.

2. Die Entwässerungen.

In der Einleitung unserer Abhandlung haben wir die ausgedehnten Zonen unseres Vaterlandes erwähnt, in denen der Flysch — eine geologische Formation, die ganz spezielle Eigenschaften aufweist — vorherrschend ist und die Verbauung der Wildbäche in ungünstigem Sinne beeinflußt.

In allen diesen Zonen wird man Versumpfungen feststellen können und zwar in einem so starken Grade, daß das Regenwasser oder das Schmelzwasser des Schnees vom Boden nicht mehr absorbiert wird und daher oberflächlich abfließt, oft mit der Heftigkeit eines kleinen Baches. Und diese Erscheinung treffen wir sowohl auf ebenen, als auch auf geneigten Böden. Besonders in ausgedehntem Maße begegnen wir dies auf Weiden, aber auch in Zonen, die noch recht ordentlich bewaldet sind (Tal der Schlieren, der Giswilerlaui usw.). Im allgemeinen wird jede Aufforstung mißlingen, wenn nicht zuerst dafür gesorgt wird, daß diese von

Wasser gesättigten und daher inaktiven Böden, in trockene und aktive umgewandelt werden, die auch fähig sind, Niederschläge zu absorbieren. Selbstverständlich verfolgten wir mit der Entwässerung solcher Zonen in erster Linie den Zweck, dem Boden die Fähigkeit zu produzieren wiederzugeben.

Um dies zu erreichen, ist eine systematische Entwässerung notwendig. Und da die Erfahrung lehrt, daß Pflanzungen unmittelbar nach der Entwässerung — also bevor der Rohhumus Zeit hat sich umzubilden — ausgeführt, schlechte Resultate ergeben, so wird es zweckmäßig sein, mindestens zwei Jahre vor Beginn der Pflanzung zu entwässern.

In der Regel erfolgt die Entwässerung durch ein über die ganze für die Aufforstung bestimmte Zone verteiltes Netz von offenen Gräben — Sammel- und Nebengräben —, die das im Boden und oberflächlich stagnierende Wasser sammeln. Gleichzeitig, wenn nicht vorgängig, sind auch die Quellen, deren Wasser oberflächlich oder zwischen Gesteinsschichten abfließt, zu fassen. Das gefaßte und gesammelte Wasser wird auf dem kürzesten Wege dem nächsten Bach zugeführt. Durch geeignete Vorkehren (Schwellen, Längshölzer, Flechtwerk) muß aber dafür gesorgt werden, daß dieser infolge seiner vermehrten Wasserführung keinen Schaden anrichtet. Während die Entwässerung leicht geneigter Böden keinerlei Schwierigkeiten bietet, gestaltet sich diejenige steiler Hänge immer viel schwieriger. Auch bei Anwendung des Zickzacksystems ist der Erfolg unsicher. Häufig entstehen infolge der Grabungen Erdschlipfe, welche dann die Durchführung des Projektes erschweren. Es kann aber auch vorkommen, daß die Hauptgräben infolge des starken Gefälles ausgefressen und so in kleine Bäche umgewandelt werden. Um der ersten Gefahr entgegenzutreten, wird es notwendig sein, das Gelände vor der Festlegung des Verlaufes und der Zahl der Gräben genau zu studieren. Gegen die zweite Gefahr wird man sich dadurch zu schützen wissen, daß man, von Anfang an, die Böschung der Hauptgräben durch geeignete Arbeiten sichert.

VI. Verbesserung der Weide.

Wir haben schon weiter oben darauf hingewiesen, daß die Wildbachverbauung die Tätigkeit der Bevölkerung im Gebirge nicht behindern darf und daß auch die lokalen Bedürfnisse durch diese in keiner Weise beeinträchtigt werden sollen. Wir müssen aber häufig auch Weideland, wenn es auf das Regime der Gewässer von Einfluß ist, in die Aufforstungsprojekte einbeziehen und verkleinern so, wenn nicht die notwendigen Gegenmaßnahmen getroffen werden, unfreiwillig die als Weide benutzte Fläche, was eine Störung des Alpbetriebes, in einzelnen Fällen sogar eine Störung des Landwirtschaftsbetriebes einer ganzen Talschaft mit sich bringen kann.

Um solches zu verhindern, muß der Projektverfasser die örtlichen

Verhältnisse auf das genaueste prüfen und die notwendigen Gegenmaßnahmen treffen. Als solche kommen in Betracht:

a) Entwässerung von Sümpfen, die gutes Weidland geben können;
b) Entwässerung von schlechten Weiden;
c) Gründung von Wytweiden, in Verbindung mit einer Säuberung wenig produktiver Böden;
d) Säuberung der Weiden von Steinen, Sträuchern und Unkraut;
e) Einführung eines rationellen Betriebes und der künstlichen und natürlichen Düngung;
f) Ausführung von Straßen und Fußwegen, um den Zugang zu den Weiden zu erleichtern; Erstellung von Brunnen in der Nähe der Stallungen usw.

Handelt es sich um die Entwässerung von Sumpfgebiet, das in engem Zusammenhang mit dem Aufforstungsprojekt steht oder sich oberhalb der aufzuforstenden Fläche befindet, auf diese also einen direkten Einfluß ausübt, so können die notwendigen Entwässerungsarbeiten als Bestandteil des Projektes gleichzeitig mit den forstlichen Arbeiten zur Ausführung gelangen (wie es auch in Fräckmünd-Nidwalden und anderswo gemacht wurde). In das forstliche Projekt können ebenfalls einbezogen werden: die Gründung von Wytweiden, verbunden mit Säuberung des Bodens; die Erstellung von Waldwegen, die auch der Alpwirtschaft dienen können; die Anlage von Brunnen, als Ersatz für im nahen Walde oder in der Aufforstungszone gelegene und dem Vieh nun nicht mehr zugängliche Brunnen.

Können die vorgesehenen Meliorationen nicht in das forstliche Projekt aufgenommen werden, so wird der Forstingenieur, nachdem er mit der Bevölkerung Fühlung genommen und deren Wünsche gehört hat, seine Vorschläge dem Kulturingenieur unterbreiten, damit dieser dann die notwendigen Projekte ausarbeiten und zur Ausführung bringen kann.

Es ist selbstverständlich, daß in diesem Falle die Kosten vom Bauherrn zu tragen sind, dem dann seinerseits

a) die Entschädigung für die unterdrückten Weiden,
b) die üblichen, durch die zuständigen Behörden zugesicherten Beiträge zufließen.

Damit keine Störung des Betriebes eintritt, ist es durchaus notwendig, daß die landwirtschaftlichen Verbesserungen, wenn nicht vorgängig, so doch wenigstens gleichzeitig mit den forstlichen Arbeiten zur Ausführung gelangen.

Nur derjenige, der in diesem Sinne handelt und dafür sorgt, daß mit der Vermehrung des Waldes eine Verbesserung der Weide stattfindet, wird das Ziel erreichen und sich um sein Vaterland verdient machen.