

Wildbach- und Lawinenverbauung — und Naturschutz

Von *Robert Hampel*, Innsbruck

Daß sich unsere klaren, rauschenden Bergbäche nach starken Regengüssen manchmal in trübe, tosende Wildbäche verwandeln, die Bäume entwurzeln, Wege zerstören, ihr gewohntes Bett verlassen und Siedlungen und Kulturgründe bedrohen, ist den Bergfreunden wohlbekannt. Viele Schifahrer haben Lawinenbahnen überquert — mit Groll im Herzen — und manche haben aus sicherer Entfernung dem schaurig-schönen Schauspiel eines Lawinenabganges zugesehen. Aber die wenigsten haben sich wohl über die tieferen Ursachen und die Folgen dieser Erscheinungen volle Rechenschaft gegeben.

Schon eine Bergtour in die Fels- und Gletscherregion zeigt, daß Wildbäche und Lawinen zu den Naturerscheinungen gehören, die unbeeinflusst vom Menschen auftreten können. Wir sehen, wie sich durch die Verwitterung Steine aus den Felswänden lösen, sich allmählich zu Schutthalden aufstauen, wie sich die Wildbäche bei Bachhochgängen in diese Halden einfressen und das Material mit sich reißen, und können uns ganz gut vorstellen, daß eiszeitliche Moränen dasselbe Schicksal erleiden, auch wenn sie heute schon bewachsen sind, daß dann allerdings auch der ganze daraufstehende Wald vom Hochwasser mitgenommen wird, sich an Engstellen verklaust, daß Wasser und Geschiebe dahinter aufgestaut werden, daß schließlich diese Klause bricht und daß sich die angesammelte Mure ihren Weg ins Tal sucht, alles zerstörend, was sich ihr in den Weg stellt.

Auch bei den Lawinen liegen die Verhältnisse ähnlich. Und doch ergibt sich sofort die Frage, wieso es möglich war, daß sich an den Berghängen ein alter Wald befand, den die Wildbäche oder Lawinen schon längst hätten wegreißen können. Treten diese Naturereignisse nur in so langen Zeiträumen auf, daß dazwischen ein Wald aufwachsen kann, oder sind sie jetzt häufiger als früher — etwa infolge eines geänderten Klimas — oder fördert der Mensch den Eintritt solcher Katastrophen?

Eine wirklich fundierte Antwort auf diese Fragen können nur gewissenhafte Einzeluntersuchungen geben, die leider sehr viel Zeit erfordern und daher nur in ungenügender Zahl vorliegen. Faßt man dieses Wissen zusammen, dann findet man für alle Möglichkeiten Beispiele: Es gibt Wildbachkatastrophen, die eindeutig auf Wolkenbrüche von einer Intensität zurückzuführen sind, wie sie vielleicht in Jahrhunderten nur einmal auftritt. Es hat — besonders im vergangenen Winter — Lawinenstürze gegeben, die auf besonders lockeren Schnee zurückzuführen sind, der selbst verhältnismäßig dichte Waldbestände durchfloß, was seit Menschengedenken nie der Fall war. Wir kennen aber auch Geschiebeablagerungsplätze, die in immer kürzeren Zeiträumen entleert werden müssen, damit sie wieder aufnahmefähig werden, so daß man versucht ist, auf klima-

tische Änderungen zu schließen. Daneben gibt es in allen österreichischen Bundesländern klassische Beispiele, wie durch Rodung des Waldes Wildbäche und Lawinen entstanden und riesige Verheerungen herbeigeführt wurden.

Gerade bei den Lawinenkatastrophen der Jahre 1951 und 1954 hat es sich gezeigt, wie schwer es zu entscheiden ist, welcher Anteil an den Schäden auf natürliche Ursachen zurückgeht und wie groß der des Menschen ist. Gewissenhafte mehrjährige Erhebungen im oberen Inntal haben nämlich gelehrt, daß der Hauptrückgang des Waldes während der letzten 200 Jahre in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stattgefunden hat, während wir erst jetzt die vollen Auswirkungen in Form von Wildbächen und Lawinen zu spüren bekommen. Mangels exakter und genügend weit zurückreichender Aufschreibungen war es aber trotz aller Mühe nicht möglich zu entscheiden, welcher Anteil an den Katastrophen auf den Rückgang des Waldes, welcher auf besondere meteorologische Verhältnisse, welcher auf die höhere Bewertung der Schäden in der Land- und Forstwirtschaft und welcher auf unsere besseren Verkehrs- und Nachrichtenverhältnisse entfällt.

Mit Sicherheit konnte nur das eine festgestellt werden, daß es unrichtig ist, die Schlägerungen oder die Ausdehnung der Alpen während der letzten Dezennien für die Lawinenkatastrophen verantwortlich zu machen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß der für die Ausbildung von Wildbächen und Lawinen maßgebende Waldrückgang in der Almregion im allgemeinen zwar stetig, aber so langsam stattgefunden hat, daß er während der Lebensspanne des einzelnen gar nicht so groß schien. Erst die bei den Erhebungen vorgenommene Aneinanderreihung durch fast 2 Jahrhunderte hat das erschreckende Ausmaß erkennen lassen.

Aus all diesen Untersuchungen hat sich aber ergeben, daß der Wald an vielen Stellen über jene Grenzen zurückgedrängt wurde, von der weg er seine Funktion als Wasserspeicher und Lawinenschutz nicht mehr in genügendem Maße auszuüben vermag. Von den rund 2000 Lawinen, die im bewohnten Teil von Tirol abgehen, brechen rund 1300 unter der möglichen Waldkrone ab, könnten also durch Aufforstung zum Verschwinden gebracht werden, weil ja erfahrungsgemäß im dichten Wald keine Lawinen anbrechen.

Leider können hinsichtlich der 500 Wildbäche ähnlich genaue Angaben nicht gemacht werden, weil nicht nur Kahlschläge, sondern auch schon schlecht bestockte Bestände, Bodenverdichtungen durch Viehtritt, Holzlieferung durch Runsen und dergleichen als Ursachen für die Ausbildung eines Wildbaches wirken können.

Nun wird wohl begreiflich, daß die erste Aufgabe bei Inangriffnahme einer Wildbach- oder Lawinenverbauung, die Erforschung der Ursachen, besonders bei Wildbachkatastrophen nur schwer und unvollkommen zu erfüllen ist. Hiebei wird festzustellen sein, ob der auslösende Niederschlag nicht etwa so ungewöhnlich groß war, daß mit einer Wiederholung nur in Jahrhunderten gerechnet werden kann; ob sich aber durch die Katastrophe nicht etwa die Verhältnisse so geändert haben (Entwaldung bei Lawinen, Rutschungen bei Wildbächen), daß eine Wiederholung nunmehr auch bei geringeren Niederschlägen möglich ist. Hatten die Niederschläge keine ungewöhnliche Seltenheit, dann wird den Ursachen im einzelnen nachzugehen sein.



Kreuzlehn, Pitztal in Tirol, von Wildbächen und Lawinen bedroht



Bild 1

Riedbach im Zillertal 1894



Bild 2

Riedbach im Zillertal 1895



Bild 3

Riedbach im Zillertal 1904

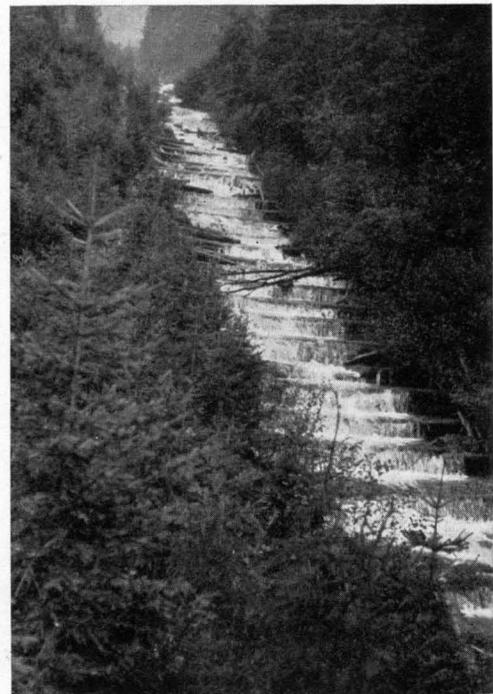


Bild 4

Riedbach im Zillertal 1942

Änderungen im Umfang, in der Bewirtschaftung und im Zustand des Waldes, des als Schwamm wirkenden Waldbodens, periodische Ansammlung von Geschiebe im Wildbach oder in seinem Einzugsgebiet, Holzbringung durch Runsen, Holzablagerung im Bachbett, zu enge Brücken, Ableitung von Nutz- und Abwässern über Hänge sind einige der Ursachen, welche im Verein mit großen Niederschlägen Katastrophen auslösen können. Nur selten kann man im Sinne des Strafgesetzes von Schuld sprechen, einerseits weil diese Zustände erst allmählich entstanden sind und zum Teil schon seit Jahrzehnten bestehen, bis sie im Verein mit extremen Niederschlägen zu einer Katastrophe führen, andererseits weil der Boden im Gebirge so knapp ist, daß man ihn hier mehr als anderswo auszunützen trachtet, wobei man schon wegen des früher sehr geringen Ertrages der Forstwirtschaft und wegen der besonders unzureichenden Nährstoffbasis immer an landwirtschaftliche Nutzung dachte. (Kann sich doch Tirol auch heute noch nicht einmal mit Milch und Butter selbst versorgen, von Getreide gar nicht zu reden.)

Im allgemeinen wird man mit zwei Gruppen von Ursachen zu rechnen haben, mit solchen, die der Mensch nicht beeinflussen kann (Größe des Niederschlages, Zustand des Schnees, Verwitterung) und beeinflussbaren (Bewirtschaftung). Es wird dann zu überlegen sein, ob man die Wirtschaft und damit die Produktion so beschneiden kann, daß man mit geringeren Maßnahmen und Kosten für die Verbauung auskommt oder nicht. Da es sich dabei in vielen Fällen um die Erhaltung und Wiederherstellung des Waldes handelt, sind auch jene Wohlfahrtseinrichtungen zu berücksichtigen, die der Wald als Windschutz, als Stätte der Erholung usw. bildet.

Erst wenn diese Vorfragen so gut als möglich geklärt wurden, kann an die Verfassung eines Verbauungsprojektes geschritten werden. Und hier, im Technischen, gehen Wildbach- und Lawinerverbauung getrennte Wege. Bei den Wildbachverbauungen handelt es sich in erster Linie darum, durch Schaffung und Erhaltung aufnahmefähiger Waldböden den Wasserabfluß zu verlangsamen und dadurch die Hochwasserstände zu verringern, durch Erhaltung oder Schaffung eines Bewuchses den Boden am Abrutschen zu hindern, wobei die Ufer durch Bauten vor dem Angriff des Wassers geschützt werden müssen und durch quer über den Bach gehende Bauten (Grundschwellen oder Sperren) den Bach am Eintiefen zu hindern. Dieses letztere Bestreben zeigen alle Wildbäche als Folge der Schurfkraft des Wassers und des von ihm mitgeführten Geschiebes (Sand, Schotter oder große Steine), wodurch sich im Laufe der Zeit tiefe Täler ausbildeten, deren Hänge entweder nachrutschten und als Murgänge vom Bach zu Tal getragen wurden oder als steile Felsschluchten erhalten blieben.

Erst wenn die Maßnahmen zur Herabminderung des Geschiebes, der Hochwasserstände und der Geschiebeerzeugung nicht ausreichen, muß zu weiteren Verbauungsarbeiten gegriffen werden. Dies ist im Hochgebirge meistens der Fall, weil das aus der Verwitterung der Felsen stammende Geschiebe hauptsächlich oberhalb der möglichen Waldgrenze entsteht und durch Lawinen und Wasser in die Wildbäche gelangt. Die Aufgabe besteht nun darin, dieses Geschiebe sobald als möglich zur Ablagerung

zu bringen, damit es keinen Schaden stiften kann. Dazu sucht man sich möglichst flache und breite Bachstrecken aus, die am unteren Ende eine Verengung aufweisen, weil sie dort mit den geringsten Kosten durch eine Mauer (Geschiebestausperre) abgeschlossen werden können. Es ist nun eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben des projektierenden Ingenieurs, den — wie wir ja gesehen haben, in gewisser Hinsicht beeinflussbaren — Anfall an Geschiebe abzuschätzen, für ihn rechtzeitig Ablagerungsmöglichkeiten zu schaffen und diese so zu wählen, daß die Kosten möglichst niedrig bleiben. Erschwert wird diese Arbeit dadurch, daß sich zumeist nicht genügend günstige Stellen im Bachbett finden lassen, daß auf weniger günstige gegriffen werden muß und daß alle Möglichkeiten von der Beeinflussung der Wirtschaft bis zur Wahl der einzelnen Baustellen immer erneut gegeneinander abgewogen werden müssen, bis man sich einer optimalen Lösung nähert.

Dabei muß man sich immer vor Augen halten, daß die Grundlagen der ganzen Arbeit auf Schätzungen beruhen, also nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zutreffen, und daß die Kosten von ausschlaggebender Bedeutung sind. Wenn es nämlich nicht gelingt, das Geschiebe mit halbwegs vertretbaren Kosten im Wildbachtal zurückzuhalten, dann taucht das noch schwierigere und kostspieligere Problem am sogenannten Schwemmkegel auf. Mit diesem Wort wird die Bachstrecke vom Eintritt des Wildbaches in das Haupttal bis zur Mündung bezeichnet. Unmittelbar nach Verlassen des eigenen, meist schluchtartig ausgebildeten Tales hört nämlich infolge Verschwindens der begleitenden Berghänge der Zwang zur Beibehaltung des engen Bachlaufes auf, so daß sich der Bach bei Murgängen über den Talboden ergießen und sein Geschiebe ablagern kann. Da die Böden der Haupttäler in früheren Zeiten meist versumpft waren, haben sich aber die Siedlungen auf diese Schwemmkegel zurückgezogen, so daß gerade sie durch Wildbäche am stärksten bedroht sind, wenn es nicht gelingt, die Geschiebezufuhr auf ein unschädliches Maß zu drosseln.

Kann das nun durch Maßnahmen im Talinneren nicht geschehen, dann bleibt nur die Möglichkeit, am Boden des Haupttales einen von Dämmen umgebenen Ausschotterungsplatz zu errichten oder dem Bach mit Hilfe von Mauern oder sonstigen Uferbefestigungen ein dauerhaftes Bett zu geben (Regulierung), und das Geschiebe auf diese Weise in den Vorfluter einzuleiten. Die Wahl zwischen beiden Möglichkeiten wird durch die Aufnahmefähigkeit des Vorfluters für dieses Geschiebe entschieden.

Überblickt man nun die geschilderten Verhältnisse vom Standpunkt des Naturschutzes, dann können alle Maßnahmen, welche der Wiederherstellung des Waldes oder der Begrünung nackter Hänge dienen, vorbehaltlos bejaht werden. Die Kritik fordert aber jeder Bau in den tief eingeschnittenen, steilen und daher wildromantischen Wildbachtälern heraus. Aus den systematischen Darlegungen geht zwar hervor, daß Bauten nur in zweiter Linie errichtet werden, die Praxis lehrt aber, daß sie in den meisten Fällen doch unentbehrlich sind, und daß wir uns daher mit ihnen abfinden müssen, wenn wir nicht die Talböden der Verwüstung preisgeben wollen. Gegen die Naturgesetze der Verwitterung und der einwühlenden Tendenz des Wassers können wir ohne Stausperren und Befestigung der Sohle des Bachlaufes eben nicht ankämpfen.



Bild 5

Riedbach im Zillertal 1952

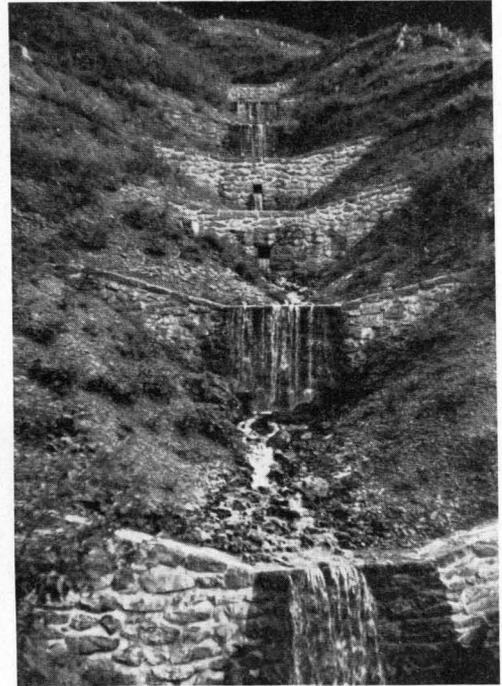


Bild 6

Finsingbach im Zillertal 1954



Bild 7

Geschiebestausperre im Zillertal

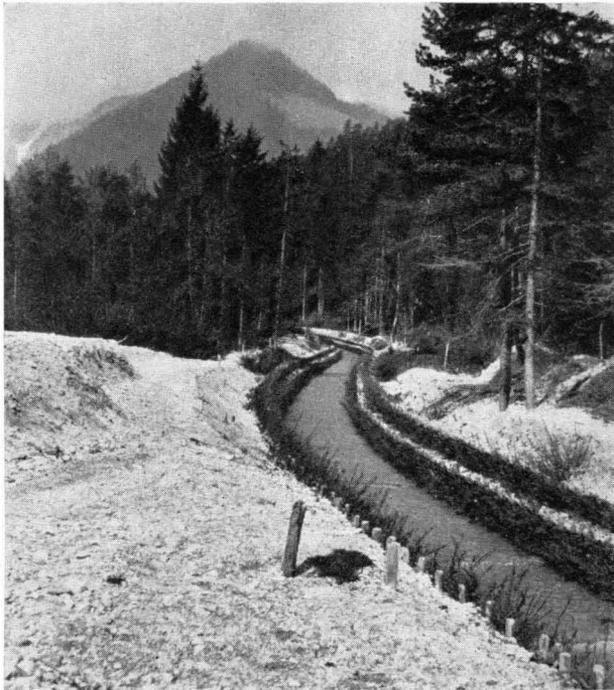


Bild 8

*Regulierung mit Weidenflechtwerk im
Pletzschbach am Achensee, knapp nach
der Fertigstellung*



Bild 9

Pletzschbach, ein Jahr nach dem Bau

Anders liegen dagegen die Dinge hinsichtlich der Bauweise und der Form der Bauten. Im Talinneren der Wildbäche werden hauptsächlich Sperren zur Geschiebezurückhaltung und Sohlenbefestigung errichtet, während Uferschutzmauern seltener nötig sind. Während man sich nun mit den Sperrenbauten als einer Art künstlichem Wasserfall leichter abfindet, wendet sich die Kritik gerne gegen die Uferschutzbauten, ganz besonders dann, wenn sie aus einzelnen Stücken bestehen, die in Richtung und Höhe verschieden sind. In den meisten Fällen lassen sich jedoch solche Mauern dadurch vermeiden, daß man die Bachsohle durch Sperrenbauten so hoch hebt, bis der Bach ein genügend breites Bett und geringeres Gefälle erhält, und dadurch den Ufern nicht mehr so gefährlich werden kann. Auf jeden Fall lassen sich aber Ufermauern so herstellen, daß die Uferlinie ruhig wirkt.

Bei den Sperrenbauten ist man sowohl hinsichtlich der Grundrißform als auch hinsichtlich der Zahl und Größe der Wasserdurchlässe und des Wasserüberfalles (Abflußsektion genannt) durch technische Überlegungen stark gebunden. Es wurde zwar versucht, den Absturz in kleine Stufen aufzulösen, wodurch man ein schöneres Bild erhält, die Bau- und Erhaltungskosten dieser Werke sind aber so groß, daß man den Versuch kaum wiederholen wird. Manchmal besteht jedoch die Möglichkeit, bei der Abflußsektion von der strengen Trapezform abzugehen und sie in Form einer breiten Mulde auszubilden; aber auch nur dann, wenn dadurch nicht die Gefahr einer Unterspülung der Uferhänge hervorgerufen wird.

Während nun die Bauten im Talinneren von Wildbächen nur von wenigen Menschen gesehen werden, weil sie meistens von Wald oder Gebüsch verdeckt sind, ist das bei den Bauten am Schwemmkegel nicht der Fall. Die Regulierungen verlaufen häufig mitten durch Ortschaften, kreuzen Verkehrswege und können von Brücken oft Hunderte von Metern mit ihren geraden Linien und scharfen Kanten eingesehen werden. Es ist klar, daß sich die Augen an der Form und Linienführung dieser Kanäle stoßen, in denen „ebensogut Petroleum wie Wasser fließen könnte“. Noch mehr stören die Geschiebeablagerungsplätze mit ihrem hellen Inhalt inmitten der grünen Umgebung.

Bevor wir auf das eingehen, was hier verbessert werden kann, müssen wir uns nochmals vor Augen halten, daß diese Regulierungen nicht wegen der Wasser-, sondern wegen der Geschiebeabfuhr erbaut wurden. Der Unterschied besteht darin, daß man einem Wassergraben praktisch jede Querschnittsform geben kann, wenn nur die Profilsfläche dem Gefälle entspricht, während für die Fähigkeit, Geschiebe weiter zu schleppen, neben dem Gefälle auch die Wassertiefe ausschlaggebend ist. Sie wird es um so mehr, als ja das Gefälle in der Natur ziemlich unveränderlich vorgegeben ist. Nun wird uns eher verständlich, warum wir häufig den unschönen, schachtartigen Kanälen begegnen: hier mußte der Techniker aus der Schleppfähigkeit des Profils das Letzte herausholen, weil bei Hochwasser eine unverhältnismäßig große Geschiebebelastung zu erwarten war. Die gleiche Ursache haben vielfach auch lange Gerade, weil sie aus dem Gelände das größte Gefälle herauszuholen gestatten.

Bei einer Kritik der Schwemmkegelverbauung müssen wir immer bedenken, daß schon ihr Vorhandensein darauf hindeuten sollte, daß die Aufgabe der Geschiebebindung und -rückhaltung im Talinneren nicht befriedigend gelöst worden ist oder werden konnte. Es müßte also zunächst überprüft werden, ob nicht doch durch verstärkte bauliche oder biologische Maßnahmen im Talinneren der Geschiebetransport in das Haupttal so weit herabgedrückt werden kann, daß man wenigstens mit einem geschlängelten Linienzug und einem breiteren Profil ohne Sohlenpflaster auskommt. Ufermauern sind, auch wenn nur reines Wasser fließt, meist eine Folge des starken Gefälles und daher unvermeidlich, ihr Böschungswinkel kann aber bei Wasser viel kleiner gehalten werden als bei Geschiebe.

Demnach wäre es nach meiner Ansicht vom Standpunkt des Landschaftsschutzes gerechtfertigt, im Talinneren, wo ja die Bauten den Blicken der Wenigen leichter entzogen werden können, gewisse Opfer zu bringen, wenn sich dadurch für den Schwemmkegel ein Gewinn herauschlagen läßt. Eine Ansicht, die nach dem oben Gesagten auch der Ingenieur unterstützen kann.

Eine häufige Kritik wird auch geübt, wenn Beton als Baumaterial gewählt wurde. Wir wissen heute, daß Beton im Wasserbau wegen seiner Empfindlichkeit auch vom Techniker abgelehnt wird. Ich halte diese Kritik daher auch solange für berechtigt, als überhaupt eine Wahl möglich ist. Und das ist im Talinneren von Wildbächen fast nie der Fall, weil ja für eine Zufuhr von Material — etwa in Dolomit — zumeist die Wege, jedenfalls aber die Geldmittel fehlen.

Ich glaube übrigens, so manche Kritik würde verstummen, wenn man nicht nur Baustellen und Neubauten, sondern auch ältere Bauwerke ansehen würde. Beton und Stein haben sich dann mit Flechten und teilweise auch mit Moos überzogen, die Farbe ist nachgedunkelt, Zufahrt und Baustellen sind verwachsen, so daß man zuerst glaubt, es versperre ein großer Felsblock das Bachbett. Ich habe im Vorjahr eine vor mehr als 20 Jahren von mir erbaute und einst viel gelästerte Regulierung mit gepflasterter Sohle und Betonwänden besucht, konnte sie aber nicht fotografieren, weil sie trotz einer oberen Profilweite von 5 m so stark mit Erlen verwachsen war, daß man nichts mehr sehen konnte. Das ist nämlich dann der Weisheit letzter Schluß, wenn der Techniker in uns etwas tun muß, was dem Naturfreund widerstrebt: zuwachsen lassen.

Betrachten wir nun mit diesem Wissen die beigegebenen Bilder, dann sehen wir in Abb. 7 eine Geschiebestausperre als reinen Zweckbau in der üblichen Ausführungsform. Dieser Bau hat im Verein mit einigen ähnlichen ermöglicht, daß die Regulierung am Schwemmkegel viel breiter und in geschlängelter Form ausgeführt werden konnte und nicht gepflastert werden brauchte und somit einen wesentlich schöneren Eindruck macht. Vielleicht hätte sie überhaupt entfallen können, wenn nicht die Wiederbewaldung so lange Zeit in Anspruch nähme.

Die Abb. 1 bis 5 zeigen die Geschichte eines Wildbaches während der letzten 60 Jahre. Auf Abb. 1 sieht man den Zustand im Jahre 1894 vor Beginn der Verbauung. Es ist klar, daß die riesigen Blöcke am Schwemmkegel große Verwüstungen angerichtet



Bild 10

Pletzschbach, mehrere Jahre nach dem Bau



Bild 11

Steinkastenleitwerk mit Weidenstecklingen am Pletzschbach



Bild 12

Regulierung aus Trockenmauerwerk, Laimacberbach — Zillertal



Bild 13

Regulierung in Zementmörtelmauerwerk im Maukenbach bei Rattenberg, Tirol



Bild 14

Schneebrücken aus Aluminium am St. Gotthard, Schweiz



Bild 15

Schneebrücken aus Aluminium am Emsborn, Wallis — Schweiz

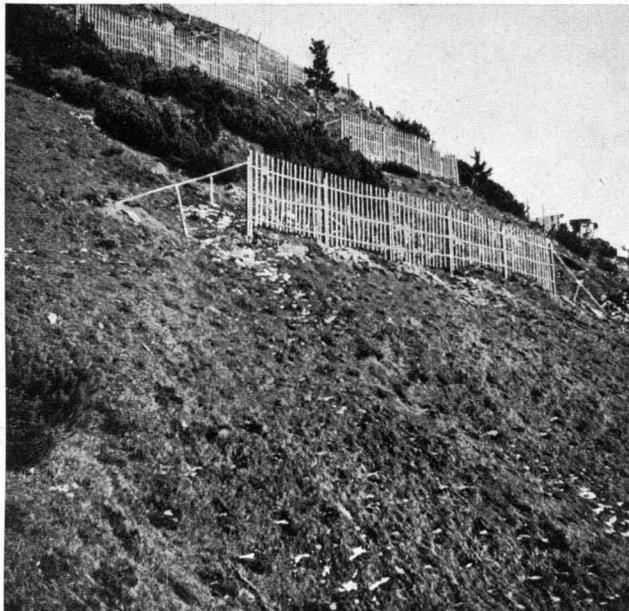


Bild 16

„Arlbergrechen“ in der Nordkette bei Innsbruck



Bild 17

Aufforstung in der Loas, Zillertal

haben und daß es heute noch mehrere Häuser aus dieser Zeit gibt, die bis zum ersten Stockwerk eingemurt waren und diesen jetzt als Erdgeschoß benützen. Abb. 2 zeigt die gleiche Bachstrecke im Jahre 1895 mit niedrigen Holzwerken abgetrepppt, während auf Abb. 3 aus dem Jahre 1904 schon der beginnende Bewuchs zu sehen ist, der auf Abb. 4 (1942) schon die harten Linien der Ufermauern verdeckt und zum angestrebten Ziel hinführen würde, wenn nicht inzwischen die Holzbauten verfault wären und der Kraft der Hochwässer keinen Widerstand mehr entgegengesetzt hätten. Bis zum Jahre 1946 wurden durch mehrere Hochwässer die Bauten vollständig zerstört und die Hänge kamen neuerlich ins Gleiten. Abb. 5 zeigt eine etwas unterhalb gelegene Bachstrecke, welche das gleiche Schicksal erlitt, aber 1948 bis 1953 mit Steinsperren verbaut wurde. Man merkt schon den Bewuchs an den Hängen und erkennt auch bei näherem Zusehen an der horizontalen Anordnung der Sträucher, daß sie künstlich eingebracht wurden, um die Sicherung der Hänge und das Einwachsen der Bauten zu beschleunigen. In 10 Jahren werden sie schon groß sein und in 20 Jahren wird sich wieder Nadelwald einstellen, so daß nur noch das über die Abflußsektion herabstürzende Wasser zu sehen sein wird. Hier wird es durch intensive Verbauung gelingen, eine Regulierung am Schwemmkegel zu vermeiden. Abb. 6 aus einem anderen Bach zeigt uns schon ein etwas weiter fortgeschrittenes Stadium des Bewuchses, an dem schon deutlich das Einwachsen in die Landschaft festgestellt werden kann.

Die Abb. 8 bis 14 zeigen Aufnahmen von Schwemmkegelregulierungen. Die Aufnahmen 8 bis 11 stammen aus dem Achenseegebiet und zeigen den Versuch, einen Bachlauf von geringerem Gefälle und geringerer Geschiebeführung durch „Grünverbauung“ zu regulieren. Trotz der ansprechenden Abb. 10 kann die Regulierung auch heute nach 16 Jahren noch nicht als gelungen bezeichnet werden, weil die Weiden das Bestreben zeigen, einzelne größere Sträucher auszubilden, während dann die Zwischenstrecken ungeschützt bleiben, was zu Uferanrissen und Bachverwerfungen führt. Auch sind die Weiden gegen Beschattung sehr empfindlich, wie man deutlich auf der linken Seite der Abb. 10 sieht. So wünschenswert also vom Standpunkt des Landschaftsschutzes Grünverbauungen sind, so vorsichtig muß man damit umgehen, wenn es sich um geschiebeführende Bäche handelt. Einen günstigeren Erfolg läßt die Bautype auf Abb. 11 erwarten, weil hier die Pflanzen aus einem fest mit Steinen gefüllten Holzbau wachsen, der selbst nach dem Vermorschen des Holzes noch eine gewisse Widerstandsfähigkeit aufweisen wird.

Bei größerem Gefälle und stärkerer Geschiebeführung kommt man um Regulierungen, wie sie die Abb. 12 und 13 zeigen, nicht herum. Während es bei Abb. 12 aber noch möglich war, durch leicht begrünbare Trockenmauern den Eindruck etwas zu mildern, zeigt Abb. 13 einen Neubau mit all seinen harten Linien in all seiner Häßlichkeit. Er hat ein Holzgerinne ersetzt, das, obwohl aus Lärchenbrettern, schon nach 20 Jahren gänzlich verfault war. Obwohl das Gerinne die Bundesstraße kreuzt, war eine andere Ausführungsform nicht möglich. Im Gegenteil, es hätte eigentlich in glattgeschliffenem Beton ausgeführt werden sollen. In Fällen wie diesem stoßen wir hart mit Naturgesetzen zusammen. Dabei soll nicht behauptet werden, daß es keine

gefälliger Lösung gibt, nur wäre sie so kostspielig, daß es nicht zu verantworten wäre, andere Bauten um ihretwillen zurückzustellen.

Auch Verbauungen von Lawinen werden nach ähnlichen Grundsätzen vorgenommen wie die der Wildbäche. Auch hier versucht man zunächst, das Übel an der Wurzel zu fassen und geht dann immer tiefer ins Tal, wenn das nicht gelingt oder zu teuer ist. Die Baumittel allerdings sind andere: Die Stützverbauung im Anbruchgebiet der Lawine besteht aus bis 6 m hohen Mauern, aus gut halb so hohen Schneerechen oder Zäunen und stellt so ziemlich das Häßlichste und Verunstaltendste dar, was es im Gebirge gibt (Abb. 14 und 15). Trotzdem hier besonders die Schweiz schon seit 20 Jahren, man kann fast sagen mit zusammengebissenen Zähnen arbeitet und keine Kosten scheut, kann heute noch nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob die angewendeten Bautypen allen Anforderungen entsprechen werden. Es ist klar, daß auch hier wieder einer jener Fälle eintritt, den wir schon bei manchen Regulierungen angetroffen haben, bei denen die Technik keine Wahl in den Baumitteln hat und daher auf Landschaftsschutz so lange verzichten muß, bis ihr vielleicht durch neue Forschungen andere Baumittel zur Verfügung stehen.

Bei Abb. 16 liegen die Verhältnisse wenigstens insoferne günstiger, als sich die Bauten innerhalb der möglichen Waldgrenze befinden, daher nur vorübergehenden Charakter haben und mit der Zeit in den Wald einwachsen werden, von dem man vorläufig nur die Pflanzlöcher im Vordergrund sieht. Wenn von der Aufforstung von Lawinenstrichen gesprochen wird, wird nämlich gewöhnlich übersehen, daß das gar keine einfache Aufgabe ist, einmal weil es sehr schwierig und durchaus noch nicht ganz geklärt ist, was man alles tun muß, um in waldlosen, den Klimaextremen ausgesetzten Lagen junge Pflanzen hochzubringen, und zweitens, weil ja die Pflanzen während des Aufwachsens eines Lawinenschutzes bedürfen, der meist viel teurer zu stehen kommt als die Kulturen selbst. Ein eindrucksvolles Bild von Aufforstungen an der oberen Waldgrenze, die wir mit unserem heutigen Wissen gerade noch beherrschen, zeigt Abb. 17. Aufforstungen in noch höheren Lagen haben nur Versuchscharakter. Wie große Aufgaben hier zu bewältigen sind, geht daraus hervor, daß die aufzuforstenden Lawenstriche und sonstigen Kahlflächen zwischen 1700 und 2300 m allein in Tirol auf 50 000 ha geschätzt werden.

Wo diese Arbeiten nicht rasch genug bewältigt werden können oder die Kosten für eine Verbauung untragbar hoch wären, da muß versucht werden, die Lawinen durch Dämme von den gefährdeten Objekten abzulenken (Abb. 18) oder diese durch Spaltkeile zu schützen (Abb. 19). Diese Dämme müssen an der der Lawine zugekehrten Seite sehr steil sein, damit sie nicht übersprungen werden, was dauernd ein unschönes Bild gibt, weil in Lawinenstrichen kein Wald aufkommt.

In manchen Fällen läßt sich die Ausführung von Lawinenleitwerken vermeiden, wenn sich nämlich oberhalb des zu schützenden Objektes eine Flachstelle befindet, auf der kleinere Lawinen zwar liegen bleiben, die aber von größeren überquert wird. Man kann dann durch Erdhügel mit oder ohne Betonverkleidung den Boden so rauh gestalten, daß auch die großen Lawinen liegen bleiben (Abb. 20 und 21). Wie die



Bild 18

Lawinenabweisdamm im Lechtal, Tirol

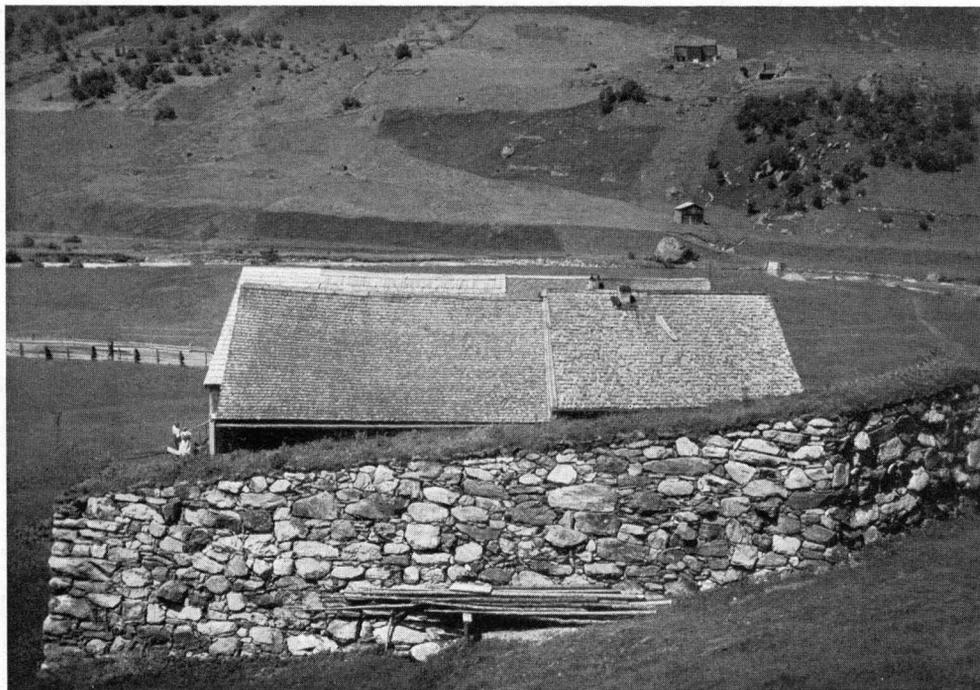


Bild 19

Spaltkeil im Paznauntal, Tirol



Bild 20

Höckerverbauung in der Nordkette bei Innsbruck



Bild 21

Dieselbe Stelle wie Bild 20 im Winter nach Lawinenabgang

Abbildung zeigt, verschwinden die Hügel mit der Zeit unter dem Buschwerk, so daß die Bauten nicht mehr so störend in Erscheinung treten.

Wie aus all dem hervorgeht, ist es bei Lawinerverbauungen noch viel schwieriger, sie mit den Grundsätzen des Landschaftsschutzes in Einklang zu bringen als bei Wildbachverbauungen, weil die Technik diese Arbeiten eben erst beherrschen gelernt hat. Glücklicherweise ist der Wald für den Lawinenschutz von so großer Bedeutung, daß beispielsweise in der Schweiz eine Lawinerverbauung ohne Aufforstung vom Bund nicht unterstützt wird. Wenn wir also auch da und dort durch unschöne Stützverbauungen oberhalb des möglichen Waldes die Gegend dauernd verunstalten, so wird uns — ganz abgesehen von der Schutzwirkung — dadurch an anderer Stelle die Möglichkeit gegeben, sie durch Aufforstungen von Lawenstrichen zu verschönern.

Ich hoffe ja überhaupt, dargelegt zu haben, daß manche von den als landschaftswidrig bezeichneten Lösungen auf technischem Zwang beruhen oder erst die Möglichkeit geschaffen haben, an anderer Stelle das Landschaftsbild zu verschönern oder ein schönes zu erhalten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [20_1955](#)

Autor(en)/Author(s): Hampel Robert

Artikel/Article: [Wildbach- und Lawinerverbauung und Naturschutz 97-105](#)