

Wildbach- und Lawinenschutz unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte

Helmuth SKOLAUT

Das *Österreichische Wildbachverbauungsgesetz 1884* spricht von der „unschädlichen Ableitung der Gebirgswässer aus den Einzugsgebieten“.

Wo findet Wintersport statt?

Wintersport findet in und unter Wildbach- und Lawineneinzugsgebieten mit unterschiedlichen Wirkungen statt. Einrichtungen wie Aufstiegshilfen, vom Kinderschlepplift bis zur Seilbahnanlage, Loipen, Hotels, Verkehrswege, Parkflächen bewegen sich in Einzugsgebieten und damit im Bereich von Gefahrenmomenten.

1. Welche Gefahren gehen von touristischen Infrastruktureinrichtungen aus?

Durch Rodungen von Trassen für Aufstiegshilfen, Verkehrswege sowie Schipisten treten Veränderungen der Abflußverhältnisse auf.

Kabelgräben greifen in den Hangwasserhaushalt ein und können zu Erosion, Vernässungen und Rutschungen führen. Trassen von Aufstiegshilfen sowie Schipisten und Loipen verändern gravierend den Hochwasserabfluß, den Hangwasserhaushalt und führen zu randlichen Waldschäden sowie beunruhigen das Wild in seinen angestammten Räumen. Hotels, Parkplätze, Verkehrsflächen führen zur Versiegelung der Landschaft, schaffen Hartflächen und verschlechtern wiederum die Abflußverhältnisse in den Kleineinzugsgebieten.

Früher erfolgte der Pistenbau mittels Schubraupen, der Humus gelangte zuunterst – jeder kennt die Anfänge. Es wurden keine Entwässerungen, keine Böschungssicherung, keine Böschungsbegrünungen, keine Wasserretentionsbecken, keine Entwässerungsableitungen errichtet. Das positive Einwirken der Sachverständigen der Wildbach- und Lawinerverbauung, der Forstbehörde, des Naturschutzes und Ökologen hat dieses Bild gewandelt.

Heute werden Pisten mit Bagger gebaut, Entwässerungen durchgeführt, Spritzbegrünungen durchgeführt, Retentionsbecken und Wasserableitungen errichtet. Man freut sich und lehnt sich zufrieden zurück.

Trotzdem gibt es immer wieder *Rückschläge*. Wieso?

Viele Begrünungen sind für das Auge und nur optisch wirksam. Darunter befinden sich jedoch verdichtete Böden und eine artenarme Vegetation, das ursprüngliche Abflußverhalten ist noch nicht hergestellt.

Entwässerungen sind zwar vorhanden, die Pflege ist jedoch mangelhaft und wird oftmals nicht ernst genommen.

Querprofile der Entwässerungen werden durch Traktor- und Pistenraupenspuren beschädigt. Niemand beachtet die Schwachstellen.

Retentionsbecken werden durch zusätzliche Beileitungen von neuen Pistenverbreiterungen, Wegen, Häusern überfordert und können ihre Funktion nicht erfüllen. Dadurch kommt es in Kleinstinzugsgebieten bereits zu Störungen. Für die Folgeschäden haften die Verursacher und nach dem Stand „des Wissens und der Technik“ ist der Schuldige rasch durch die Behörde bzw. Gerichte gefunden.

Rückblickend kann man nur sagen, die Wildbachverbauung kämpft heute um nichts anderes als bereits 1884, jedoch unter anderen Vorzeichen für die „unschädliche Ableitung der Gebirgswässer“ in den Kleinstinzugsgebieten.

Viele *Anlagen des Tourismus* sind heute durch Hochwässer, Muren und Lawinen in den Alpen gefährdet. In der Wiederaufbauphase nach dem Krieg und durch den Optimismus der Pioniere des Fremdenverkehrs wurde das traditionelle Wissen der Gebirgsbevölkerung beiseite gelassen und die naturräumlichen Gegebenheiten negiert. Doch die Natur schlägt zurück.

Hochwässer und Muren gefährden Hotels, Pensionen, Talstationen, Straßen, Parkplätze. Die Titelfotos der Medien sind bekannt. Lawinen gefährden Bundesstraßen, ÖBB-Linien, Hotels, Parkplätze und Loipen. Rutschungen gefährden Stützen von Seilbahnanlagen, Schipisten, Häuser und Verkehrswege.

Es ist uns allen bewußt, daß *mehr Fremdenverkehr* gleichbedeutend ist mit dem Aufenthalt von mehr Personen in der Landschaft und damit in den Einzugsgebieten. Fremdenverkehr bedeutet auch Gefahren: Der Druck auf die Fläche kann nicht ohne Folgen bleiben. Ballungspunkte, Ballungszentren wie in

der Stadt gelangen in Naturräume, die nicht belastbar sind. Vielerorts sind die natürlichen Grenzen erreicht, daher ist die **Hilfe durch Wissen** und die **Zusammenarbeit durch Einsicht** unabdingbar.

Der Wohlstand der Gäste erzeugt wiederum einen neuen Druck, die Zufriedenheit ist nicht mehr gegeben, und neue Erschließungswünsche stehen im Raum, um den Konsumenten zufrieden zu stellen. Dieser Konsument wohnt jedoch fernab der Gefahrenherde, und die Situation ist ihm nicht bewußt. Auch von Tourengern im Winter und Bergsteigern gehen neue Gefahrenmomente aus. Vom sanften Tourismus dieser Gruppe ist nichts mehr zu sehen, wenn sie ähnlich einer Ameisenstraße von Omnibussen in die Täler gebaggert die Gipfel anstreben. Die letzten Rückzugsräume des Wildes gehen verloren. Das Wild wurde durch den Siedlungsdruck aus den Tälern verdrängt und durch Pisten und Aufstiegshilfen sowie Wege in seinen Ruheräumen gestört, flüchtet in Panik in die Waldgebiete und führt hier zu bestandesgefährdenden Schäden. Besonders kritisch ist dies dann, wenn durch die Tourengänger das Wild in extreme Schutz- und Bannwaldstandorte – im wahrsten Sinn des Wortes – ver- bzw. gejagt wird. Beispiele für bestandesgefährdende Wildschäden klein- und großflächig sind nicht wegzuleugnen.

Die Sachverständigen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung verfolgen im **öffentlichen Interesse** das Ziel, daß sich Einheimische und Gäste in sicheren oder gesicherten Lebensräumen aufhalten können. Die Sicherheit vor Naturgefahren bedeutet auch die Sicherheit für die langfristige Sicherstellung des Fremdenverkehrs, speziell des Wintersportes. Der Schutz gegen die Gewalten der Natur und der Schutz der Natur ist ein öffentliches Anliegen und ist die Lebensgrundlage für uns alle.

Raubbau bedeutet Gefährdung der Existenz der einheimischen Bevölkerung und damit die Gefährdung des Fremdenverkehrs. Hochwasserkatastrophen der Jahre 1965 und 1966 zeigen z.B. sehr deutlich den Abbruch des Fremdenverkehrs, sind abschreckend für Gäste und haben nichts mit Erlebnisurlaub zu tun.

Sicherheit bedeutet Geborgenheit, Geborgenheit bedeutet Erholung. Und dies ist die Basis für den Fremdenverkehr und ist kein Widerspruch zum viel gepriesenen Erlebnisurlaub. Erlebnisurlaub ist nicht Mure oder Lawine im Hotelzimmer, Hallenbad oder Disco. Jeder Tote bedeutet Negativschlagzeilen.

Daher gibt es nur eine Lösung: die **Zusammenarbeit** zwischen den Betrieben und Unternehmen mit den Sachverständigen des Wasserrechtes, des Forstrechtes, des Naturschutzes, der Landesumweltanwaltschaft, den Vertretern der Wildbach- und Lawinenverbauung sowie der Jagd.

Die Sachverständigen sind nicht Feinde der Wirtschaft – auch wenn sie in ersten Emotionen oftmals

als solche gesehen werden. Sie helfen durch die Erstellung der Gefahrenzonenpläne Fehlinvestitionen zu vermeiden. Die Richtigkeit der Gefahrenzonenpläne bestätigt sich bei jedem Katastropheneignis aufs Neue. Auch wenn die Gefahrenzonenpläne anfänglich oft äußerst unbeliebt sind. Sachverständigen gutachten und Kosten für Auflagen zur Erreichung bestmöglicher gemeinsamer Lösungen kosten einen Bruchteil der kleinsten Schadensbehebung.

2. Welche Möglichkeiten der Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte gibt es nun bei der Erreichung dieses Schutzzieles? -

Wo sind die Grenzen der Machbarkeit?

Der beste Schutz gegen Wildbäche und Lawinen wäre – und dies wünschen sich Naturschützer und Geldgeber für Förderungsmittel – eine **Raumordnung**, die die Gefahrenzonen und naturräumlichen Gegebenheiten voll berücksichtigt. Die Meidung der Gefahrenzonen durch menschliche Aktivitäten, die **100 % ige Berücksichtigung der jeweiligen Naturraumanalyse** will jedoch - so scheint es - in die Köpfe weder der heutigen alpinen Bevölkerung noch der Gäste mit ihren Wünschen eingehen. Das kontinuierliche schleichende Vordringen in die Gefahrenräume sowie die Schaffung neuer Gefahrenquellen wie z.B. Erhöhung der Abflußspitzen treibt die Menschheit in die Kostenschere.

Keine technischen **Bauten** wären aus der Sicht des Naturschutzes die beste Lösung. Trotz des Wissens und der Mahnungen der Fachleute sind die „Feinde“ des Naturraumes unterwegs und wir werden von der Reparaturstrategie nicht wegkommen.

Wo sind die Mängel zu sehen? Was fehlt?

- Qualitativ hochwertige Bebauungspläne, die die Gefahrenräume berücksichtigen, könnten sowohl den Konsenswerbern als auch der öffentlichen Hand langfristig hohe Kosten ersparen.
- Größere beidufrige Begleitstreifen würden den Bächen größere Freiräume belassen und damit ihre Entwicklungsmöglichkeit sicherstellen und einen Sicherheitsabstand für den Siedlungsraum schaffen.
- der max. Baufläche pro Objekt würde den Siedlungsdruck in den Gefahrenräumen minimieren.
- Höhere Förderungen für Reihenhäuser anstatt von Einzelobjekten würden ebenfalls den Druck auf die Landschaft wegnehmen.
- Die Wirtschaft muß erkennen, daß sich jeder Eingriff in den Naturraum langfristig rächt und zu hohen Folgekosten führt.
- Das Verständnis der Politiker für den Naturraum muß sichergestellt werden.

Nachdem dies jedoch alles nur Wünsche sind, wird sich die **Verbauungsspirale** in den Wildbach- und Lawineneinzugsgebieten weiter drehen.

Das *Wildbachverbauungsgesetz 1884* – eingangs erwähnt – spricht von der unschädlichen Ableitung der Gebirgswässer. In den Köpfen vieler Leute ist das gleichbedeutend mit harten Ortsregulierungen, Gerinnen, Künetten, Kanalisierung, Verpflasterung der Bäche und Lawineneinzugsgebiete mit technisch harten Verbauungen. Diejenigen, die dies ablehnen und kritisieren, sind aber gleichzeitig oft auch die Verursacher für das Notwendigwerden von Sicherungsmaßnahmen.

Die *Anfänge von 1884* und das Wildbachverbauungsgesetz hatten jedoch eine andere *Zielrichtung*. Im Vordergrund stand die Stabilisierung und Konsolidierung der erosionsgefährdeten Böden in den Oberläufen mit autochtonem Baumaterial und die flächenhafte komplexe Behandlung mit dem Ziel der Überführung destabilisierter Böden in ein stabiles ökologisches Gleichgewicht. In dieser Zeit gab es das *Wort Naturschutz* im heutigen Sinne noch nicht. Er wurde jedoch damals durch das Forsttechnische System in Teilen verfolgt.

Regulierungen gab es ausschließlich in jenen Ortszentren, in den hohe Werte durch Industrialisierung und Bergbau entstanden waren.

Mit den zweifelhaften Fortschrittsgedanken, der Mechanisierung in der Landwirtschaft, begann die Wut der Kanalisierung, Regulierung in landwirtschaftlichen Bereichen, Hartverbauungen in jenen Gebieten, wo es nicht erforderlich gewesen wäre. Der alte Traum der Menschheit, die Natur zu besiegen, ging in – wie wir heute wissen – eine völlig falsche Richtung.

3. Welche Maßnahmen setzt heute der Forsttechnische Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung und wie werden die naturschutzfachlichen Aspekte berücksichtigt?

Hochlagenaufforstungen mit standortgemäßem Pflanzenmaterial werden zur Stabilisierung und Verjüngung im Kampf gegen die Überalterung der Gebirgswälder kontinuierlich fortgeführt. Jährlich werden im Land Salzburg Neuaufforstungen begonnen, um den Wasserrückhalt in instabilen Kleinst-einzugsgebieten zu verbessern. Die Förderungen für die Alpengung von unkontrolliert durch die Schutzwälder streifendem Vieh, der Verbiß durch Schafe und Ziegen sowie die Förderung von gealptem Übergewichtigem Jungvieh steht dem Erreichen stabiler Ökosysteme im Alpenraum entgegen.

Die Errichtung von stabilisierenden und konsolidierenden *Staffelungen* – Maßnahmen zur Bekämpfung der Erosion, der Einbau von Holzkrainerwänden in Rutschungen und massiven Sperrenbauten wird daher weiterhin unumgänglich sein. Die Zusammenarbeit und Diskussion mit Vertretern der Landesumweltanwaltschaft, des Naturschutzes und Hydrobiologen hat dazu geführt, daß diese Bauwerke, wo immer es tech-

nisch aus Sicherheitsgründen vertretbar ist, geöffnet werden, um die Durchlässigkeit für Kleinstlebewesen zu erhöhen. Derzeit laufen die ersten Langzeitversuche mit Fischaufstiegen über 10 - 15 m Höhenunterschied an der Wagrain Ache in St. Johann. Durch sich selbst spülende treppenartige Aufstiege im Sperrkörper wird versucht, eine Aufstiegshilfe zu schaffen, die im Hochwasserfall nicht beaufschlagt wird.

Wenn ausreichend Platz zur Verfügung steht, werden *Fischtreppen* in den Talflanken angelegt und bestehende alte Gefällsunterschiede im Zuge neuer Projekte überbrückt. Das Hauptproblem ist jedoch in diesen Bachabschnitten, daß einerseits die Einhänge zur Stabilisierung des Materiales möglichst wasserfrei gehalten werden sollen und andererseits entlang der Fischaufstiege gezielt in den Unterhängen Wasser gesichert abgeführt werden muß. Durch technische Begleitmaßnahmen in Form von Stabilisierungen und Entwässerungen wird die Anfangsphase überbrückt, bis die Vegetation sich so weit bildet, daß sie selbst diese Stabilisierungsfunktionen übernehmen kann.

Zu den Wurzeln der Wildbach- und Lawinenverbauung gehören die *forstlich-biologischen Maßnahmen* in den erosionsgefährdeten Flächen, in den Hangroste, Spreitlagen und Buschlagen gegen das Abschwemmen des erosionsgefährdeten Materiales errichtet werden, um die Basis für eine natürliche Sukzessionsentwicklung sicherzustellen. Zumindest diese Maßnahmen sollten an allen Straßen- und Wegebauten, Schipisten und Parkflächen gesetzt werden.

Ein noch junges Element in den Schutzmaßnahmen sowohl in den Ober- als auch den Mittelläufen stellen die *Hochwasserrückhaltemaßnahmen* dar. Wenn heute die Hochwässer der Jahre 1954 und 1959 großräumig wieder auftreten, werden immense Schäden an Industrie, Gewerbe- und Wohngebiet die Folge sein. Man bedenke nur die Entwicklung seit dieser Zeit, insbesondere was die Versiegelung der Landschaft und der damit erhöhte Hochwasserabfluß bedeuten. Man bedenke die zahlreichen Siedlungsräume, die seit 1954 sowohl im alpinen Teil als auch im Alpenvorland und Flachland in den Abflußräumen entstanden sind.

Das System der *Hochwasserretentionsmaßnahmen* bekämpft am Ort des Entstehens die durch menschliche Eingriffe erhöhten Abflußraten. Die Geländeänderungen durch Forst- und Güterwege sowie Schipisten brachten und bringen innerhalb kürzester Zeit Abflußmengen, für die die Vorfluter insbesondere in den Quellgräben der Einzugsgebiete nicht geeignet sind. Die natürliche Sohlabpflasterung durch Grobgeschiebe ist nicht mehr in der Lage, diese rasch anschwellenden Hochwasserspitzen ohne Schaden abzuleiten. Daher wurden im Land Salzburg die Hochwasserrückhaltebecken entlang der Schipisten und Güterwege in den Ballungsräumen entwickelt.

Sofern vorhanden, werden natürliche Mulden ausgebaut und verstärkt, um die Auffangkapazität zu vergrößern. Ein massiver punktueller Eingriff hat eine flächenhafte Wirkung und vermeidet langfristig lineare technische Eingriffe.

Hochwasserretentionssperren und Becken stellen großräumige Lösungen dar, wenn die Dämpfung der Hochwasserwelle am Ort des Entstehens nicht mehr in den Griff zu bekommen ist. Die erforderlichen Stabilitäts- und Sicherheitskriterien zwingen bei der Wahl der Standorte zu einem hohen Verständnis für die Gestaltung und Einbindung in das Landschaftsbild, wobei die geologischen und bodenmechanischen Parameter zu berücksichtigen sind. Die Erfahrungen in den letzten 30 Jahren haben gezeigt, daß es möglich ist, das natürliche Fließkontinuum durch die Verwendung von Basisklappen, die nur im Hochwasserfall automatisch teilverschlossen werden, zu erhalten. Die Drosselung der Hochwasserspitze wird erreicht, es verbleibt jedoch die vom Vorfluter im Unterlauf verkraftbare Wassermenge zur Gänze in der Bachstatt. Mit dieser punktuellen Maßnahme sind heute lineare Maßnahmen nicht mehr erforderlich, während man früher kilometerlange Regulierungen an den Unterläufen durchgeführt hat.

Neben der Kappung der Hochwasserspitze fällt dem **Brechen der Energien** der Hochwasser- und Mureignisse mit ihrer Masse an Geschiebe und Unholz eine wesentliche Bedeutung zu. Da nicht alle Geschiebeherde mit forstlich-biologischen Maßnahmen und Regelung der Bewirtschaftung auf Grund der geomorphologischen Verhältnisse beherrschbar sind und vor allem auch nicht die finanziellen Mittel von der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellt werden, wurden in den letzten Jahrzehnten Bauwerke entwickelt, die als Filter und Energiebremse wirken.

In den murstoßfähigen und murfähigen Bächen werden **Murbrecher** errichtet, die ausschließlich im Katastrophenfall das Unholz und Grobgeschiebe ausfiltern und die Murendynamik brechen. Dieses punktuelle Entlastungsbauwerk stellt einen massiven Schutz für die unterhalb anschließende Bachstatt dar und verhindert dadurch die Zerstörung weiter Strecken durch das Ausschalten von Mur- und Schlammwellen. Die Durchgängigkeit an der Sohle ist heute je nach Grabensteilheit durch Erhaltung des Substrates oder gestaltete Aufstiegshilfen gelöst. Das Gleiche gilt für die Gestaltung und Einbindung in die Landschaft.

Ein leider zu selten verwendbares Element sind **Ablenkdümme**, die einerseits den Schutz der Siedlungsräume gewährleisten und andererseits den Freiraum der Bäche langfristig sicherstellen. Die Zersiedelung der Landschaft läßt kaum mehr den Einsatz dieser Möglichkeiten zu, obwohl damit langfristig eine klare Trennung zwischen Siedlungs- und Naturraum sicherzustellen wäre. Neben den fachlichen Erfordernissen ist hier eine optimale Eingliederung

in die Landschaft möglich und durch das Einwachsen wird diese funktionale Maßnahme kaum mehr erkennbar.

Ein zentrales Anliegen der Wildbach- und Lawinenverbauung ist die Erhaltung der **Freiräume für die Bäche** bzw. müssen **Ablagerungsräume** zur Aufnahme des Katastrophenpotentials wieder hergestellt werden. Die Entlastung von Grobgeschiebe und Unholz, die Dämpfung von Hochwasserwellen in den Mittelläufen stellen oftmals kostengünstige Lösungen dar und ermöglichen den Verzicht auf hochtechnisierte Bauwerke. Die Erlenwälder auf den Schwemmkegeln sowie die Erlen-Auflächen entlang der Bäche und Flüsse in den Mittel- und Unterläufen stellen beliebte Flächen für wilde Deponien jeglicher Art dar. Unser gemeinsames Anliegen muß es sein, diese zur Sicherung des Lebensraumes freizuhalten und ihre Einschränkung zu verhindern. Bei der Schaffung von Auffangräumen ist eines der wesentlichsten Elemente die Formgebung, um die Funktion zu erhalten und um gleichzeitig das Landschaftsbild nicht nachteilig zu beeinflussen. Die Verwendung der in der Natur vorgegebenen geomorphologischen Formen stellt immer noch die beste und natürlichste Lösung dar. Die Absicherung dieser Räume gegen Seitenerosion mit natürlichen Baumaterialien und die Überführung in eine autochtone Kraut-, Strauch- und Baumvegetation ist vorrangiges Ziel. Die Begrenzung mit harten Einfangmauern ist abzulehnen und nicht mehr zeitgemäß.

Wo die Erhaltung natürlicher Filterräume und Auffangräume auf Grund der Gefällsverhältnisse nicht möglich ist, stellen **Sortierwerke** diese in der Natur verloren gegangenen Funktionen wieder her. Sie dienen der Ausfilterung von gefahrbringendem Unholz und Geschiebe und stellen in einer Funktionskette von Grob- zu Feinfilter einen punktuellen Ersatz für die in der Natur ursprünglich vorhandenen Filterräume dar. Die Sohldurchgängigkeit und Fischaufstiegsmöglichkeit ist sicherzustellen. Der jeweils punktuelle Eingriff eines Sortierbauwerkes verhindert die Zerstörung der unterhalb liegenden Bachstrecken und führt zu einer Vergleichmäßigung der Hochwasserabläufe sowie des Geschiebetriebes. Mit diesen Bauwerken sollen die Hochwässer und die schwankenden Geschiebe- und Wasserführungen in den Bächen nicht abgeschafft werden. Sie sollen in ihrem gefahrdrohendem Ausmaß begrenzt werden und sicherstellen, daß die Unterläufe das ihnen zugeführte Material dosiert und gefiltert wieder erhalten. Durch das Nieder- und Mittelwasser werden die hinter den Sortierwerken angesammelten Materialien entsprechend der jeweiligen Schleppkraft wieder den Unterläufen und Vorflutern zugeführt und verhindern die immer wieder zitierten Sohleintiefungen in den Flüssen, da bei Erhaltung des natürlichen Wasser-Geschiebe-Verhältnisses keine Sohleintiefungen entstehen können.

Ufersicherungen wurden und werden in unterschiedlichster Ausführung errichtet.

Massive Mauern müssen auch weiterhin in den Ortszentren bei Platzmangel zum Durchschleusen der Hochwasser- und Geschiebemengen ein Mittel für die Sicherung von Menschenleben, Hab und Gut sein, auch wenn sie im ersten Augenblick die Horrorvariante für jeden Naturschutzsachverständigen darstellen. Sofern das anstehende Ufermaterial nicht aus Feinmaterial besteht, ist eine Öffnung dieser Mauern im Niederwasserbereich kein Problem. Es muß jedoch sichergestellt werden, daß nicht einerseits die Wandermöglichkeit der Kleinstlebewesen ermöglicht wird, andererseits jedoch Trichterbildungen durch ausgesaugtes Feinmaterial im anschließenden Uferbereich entstehen, die zum Einstürzen von Häusern führen können

Steinsätze sollen der Absicherung lokaler Uferanrisse vorbehalten bleiben und nicht zu kilometerlangen Regulierungen ausarten. Sie sollen der örtlichen Absicherung von Gebäuden und Verkehrsträgern dienen. Ihre hohe Durchgängigkeit für Kleinstlebewesen zwischen Fließkontinuum und Hinterland, ihre große Oberfläche stellen eine optimale Starthilfe für Sukzessionsentwicklungen dar.

Die **Künetten** und **geschlossenen Gerinne** stellen eine weitere Horrorbautype für Hydrobiologen und Naturschützer dar. Vielfach wurde diese Bautype in den letzten Jahrzehnten mißbraucht und an Stellen errichtet, an den offene Sicherungsmaßnahmen ebenfalls möglich gewesen wären. Unumgänglich sind sie jedoch dort, wo ein Überleiten oder Durchschleusen von Extremabflüssen über Lockermassen zum Schutz von Siedlungs- und Verkehrswegen unumgänglich ist. Sie stellen aus Sicht der Wildbach- und Lawinerverbauung die letzte technische, manchmal einzige Notlösung dar.

Gemeinsames Ziel muß es sein, dort, wo geschlossene Gerinne fachlich nicht erforderlich sind, diese langfristig zu öffnen und Ersatzmaßnahmen vorzusehen, sofern dies wirtschaftlich vertretbar ist und finanziell verkräftet werden kann. Gemeinsam mit der Fischereiwirtschaft und der Bundesstraßenverwaltung wurden im Gasteinertal über derart nicht mehr zeitgemäße Künetten Fischaufstiege geführt, die bereits während der Bauzeit von den Individuen angenommen wurden. Bei der Ausbildung ist größtes Augenmerk auf eine konzentrierte belüftete Wassermenge unter Berücksichtigung der Beschattungsmöglichkeit zu legen.

Krainerwände als Ufersicherungen stellen sowohl im Flachland bzw. in kleinen Einzugsgebieten eine wesentliche Schutzmaßnahme dar und bilden die Starthilfe für die Vegetation. Sie bieten Durchlässigkeit, große Oberfläche und wachsen bei fachlich richtigem Einsatz und entsprechendem Bemühen innerhalb kürzester Zeit in das Landschaftsbild ein. Bei der Verwendung nicht imprägnierter Hölzer ist jedoch sicherzustellen, daß die Vegetation im Zeitraum der Lebensdauer voll ihre Funktion übernimmt.

Bei Verwendung für Ufersicherungen ist ein entsprechender Platzbedarf wie bei Steinsätzen erforderlich.

All diese Maßnahmen dienen dazu, die Energie von Hochwässern und Muren zu bremsen und die Hochwässer in der **rezenten Bachstatt** zu halten. Diese ist meist jedoch lediglich in der Lage, wie die Erfahrung zeigt, auf den Schwemmkegel max. ein HQ 30 und in Talläufen max. ein HQ 10-20 abzuführen. Die Zukunft der Sicherheit in den Tälern liegt daher in den bereits o.a. Erlenausschüttungs- bzw. Erlenüberflutungsflächen. Es wird erforderlich sein, anstelle des Zuschüttens der Retentionsräume diese exakt nach Zielvorgaben zu bewirtschaften.

Gemeinsam mit den Grundbesitzern, der Forst- und Wasserrechtsbehörde werden **Gehölzstreifen** quer zur Fließrichtung als Unholz- und Geschiebefilter zu bewirtschaften sein, um gleichzeitig auch die Fließgeschwindigkeit zu reduzieren. Bachparallele Schutzstreifen werden verteidigt und ausgeweitet werden müssen, um den Raum für den Energieabbau der Bäche sicherzustellen. Auch der Längsbewuchs führt zur seitlichen kontinuierlichen Ausfilterung und Uferschutz.

Darüberhinaus werden gezielt **Talböden** flächig als Filter mit tiefwurzelnden Gehölzen „schachbrettartig“ zu bepflanzen sein, um diese Funktion zu erfüllen. Hier wird eine neue Aufgabe auf die Wildbachverbauung und die Naturschützer zukommen, um das Bild dieser Funktionsgehölze nicht ähnlich den Pappelplantagen erscheinen zu lassen. Intensive Weiterentwicklung dieses Themenbereiches wird erforderlich werden, um im öffentlichen Interesse Schäden zu vermeiden.

All diese Maßnahmen muß die Landschaft in ihren Auswirkungen aushalten, um die täglichen anthropogenen Sünden in ihren Auswirkungen zu dämpfen.

4. Der Wintersport erfordert zusätzlich spezielle Maßnahmen für die Lawinensicherheit der Anlagen und Schipisten

Stützverbauungen für die Sicherung von Schipisten und Aufstiegsflächen prägen in vielen Bereichen markant das Landschaftsbild. Schwierig ist es, Lawinerverbauungen, die vielfach oberhalb der Waldgrenze erforderlich sind, optisch in die Landschaft einzugliedern. Der Schutz von Siedlungen und Verkehrswegen, die Sicherheit der Einheimischen und der Gäste ist vorrangiges Ziel. Ohne Lawinenschutz können die Besiedlungen der Täler und manche Fremdenverkehrsgebiete nicht gehalten werden. Sie sind ein notwendiges Übel in jenen Bereichen, wo der Mensch mit seinen Wirtschaftseinrichtungen in die Gefahrenräume der Alpen vordrang.

Die **Hochlagenaufforstung** zur Stabilisierung der Schneedecke mit einem Bestand in der optimalen Wirkungs- und Funktionsphase wäre die kostengünstigste Lösung. Jedoch viele Schigebiete dringen



Abbildung 1

Der Wald ist der beste Unholz- und Geschiebefilter.



Abbildung 2

Geschiebe- und Unholzmuren können nur von massiven Bauwerken gebremst werden.



Abbildung 3

Im Schutz von Lawinverbauungen kann der Wald seine Stützfunktion wieder erlangen.



Abbildung 4

Oberhalb der Waldgrenze bzw. bei Fehlen des Waldes müssen Lawinbrecher Siedlungen und Verkehrswege schützen.

weit über die Waldgrenze vor und machen **Stützverbauungen** zur Stabilisierung der Schneedecke erforderlich.

Stahlkonstruktionen müssen wegen ihrer Haltbarkeit oberhalb der Waldgrenze – wo die größte Einsehbarkeit gegeben ist – verwendet werden und sind fachlich gegen Bewegungen in der Schneedecke die beste Lösung. Während in der Schweiz vielfach Stahlbetonkonstruktionen verwendet wurden, ist in Österreich immer die zwischen der WLV und der VOEST-ALPINE entwickelte Stahlkonstruktion verwendet worden, die sich noch besser als die Betonwerke in das Landschaftsbild durch ihre rostig-schmutzige Farbe eingliedern. Holzstützverbauungen können ausschließlich unterhalb der Waldgrenze wegen ihrer begrenzten Haltbarkeit verwendet werden.

Die vielfach begrüßte Verwendung von Netzwerken würde zwar der landschaftsästhetischen Belastung infolge ihrer Durchsichtigkeit entgegen kommen, die optisch harten Stahlstützwerke sind diesbezüglich ungünstiger. Netzwerke können jedoch auf Grund ihrer beweglichen Konstruktion und der geringen Stützfläche Bewegungen in der Schneedecke nicht verhindern. Durch weiträumige Bewegungsübertragungen kann vielmehr durch lokale Bewegungen ein Übertragen des Gefügebruches nicht verhindert werden und werden daher Lawinenabgänge aus Netzverbauungen heraus begünstigt.

Es ist daher abzulehnen, daß Bauwerke in die Landschaft gestellt werden, die eine Schutzfunktion vortäuschen, die Landschaft beeinträchtigen, jedoch im Katastrophenfall nicht ihre Funktion erfüllen können.

Zu überlegen ist jedoch im gesamten Alpenraum, ob es immer sinnvoll ist, Lawinenanbruchgebiete mit Stützverbauungen abzusichern, wenn bereits erste Erfahrungen mit **Lawinenbrechern** vorliegen. Diese Lawinenbrecher dämpfen die Energie und Druckwelle und reduzieren die Schneemassen an einem Punkt. Der beanspruchte Raum und damit die Landschaftsbelastung ist gering.

In den Sturzbahnen der Lawineneinzugsgebiete werden zweifelsfrei in vielen Fällen Standorte für derartige Bauwerke zu finden sein, die, wenn schon nicht die gesamte Stützverbauung, so zumindest Teilbereiche entbehrlich machen. Dadurch sind auch die Kosten für derartige Verbauungen zu minimieren und eine gravierende Belastung des Landschaftsbildes in den Fremdenverkehrsregionen zu vermeiden.

Wenn auch das Vorhandensein von Stützverbauungen den Einheimischen und Gästen ein Bild der Sicherheit präsentiert, so wird der Gast auch auf dieses Gefahrenmoment aufmerksam gemacht. Die Funktion des Lawinenbrechers konnte im Jahre 1984 deutlich am Lawinenbrecher in Bad Hofgastein analysiert werden, wo eine Staublawine am Kompressionspunkt in der Sturzbahn gebremst und zur Ablagerung gebracht werden konnte. Die Wirkungsweise dieser

Bauwerke geht dahin, daß der Fließ- sowie der Staubanteil mit seinen mehr oder weniger parallelen Strömungslinien aufgebrochen und gegeneinander zur Energievernichtung gelenkt wird.

Sofern ausreichend Raum vorhanden ist, können auch **Ablenkämme** zur Reduzierung des Restrisikos in den Auslaufstrecken der Lawinen zum Schutz für Siedlungen und teilweise für Verkehrswege eingesetzt werden. Notwendig ist jedoch, daß die von der Dimensionierung erforderlichen klaren technischen Formen durch unregelmäßige Ausbildung dem Landschaftsbild angepaßt werden. Durch entsprechende Strukturierung des Materials, Ausbildung von Scheinfelsköpfen, Bepflanzung mit standortsgemäßigem Material kann langfristig das Bild einer natürlichen Geländerippe erreicht werden.

Schwieriger ist dies bei **Bremskegelfeldern**, die primär für nasse Fließlawinen zur Begrenzung der Auslaufängen errichtet werden. Sie bedürfen großflächiger Eingriffe in das Landschaftsbild, da die Materialentnahme meist vor Ort geschieht. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß die reinen Kegel, wie sie anfänglich errichtet wurden, nicht mehr dem Stand des Wissens entsprechen und besser in Form von kurzen quer gestellten Dämmen ausgebildet werden sollen. Für diese gelten die gleichen Kriterien wie für die o.a. Ablenkämme.

Ein seltener verwendetes Element sind die **Verwehungszäune**. Statt der seinerzeit errichteten alten Steinwälle greifen diese natürlich wesentlich härter in das Landschaftsbild ein. Stahl-, Holz- und PVC-Konstruktionen sollen gezielt die Schneeeablagerung begünstigen. Die Schneemassen sollen außerhalb des Anbruchgebietes reduziert werden, um Stützverbauungen zu ersparen. Im Wintersport werden diese Anlagen viel zu wenig eingesetzt, um die Triebschneeverfrachtung gezielt für die Sicherstellung des Schneeteppiches auf den Pisten zu gewährleisten. Eher kommt der Ruf nach einer Beschneiungsanlage, als daß insbesondere oberhalb der Waldgrenze Triebschneezäune zur Schneeeablagerung errichtet werden. Offensichtlich ist auch hier ein Wissen, das an der Vegetation zu erkennen ist, verloren gegangen.

5. Ausblick

Jeder, der in Europa die Fremdenverkehrseinrichtungen und den Umgang mit der Natur beobachtet, weiß, daß wir im Bereich der Aufstiegshilfen, Hotellerie und Schipisten einen hohen Standard haben. Wir sollen daher auch bei der Einbindung der Pisten, Wege, Loipen und des Siedlungsraumes Spitze werden bei der Wiederherstellung des ökologischen Gleichgewichtes in diesen Räumen. Wildbach-, Lawinen- und Erosionsschutz ist Lebensraumschutz und muß unser oberstes Ziel sein, damit wir auch gemeinsam die Kombination Urlaub, Sport und Naturschutz europaweit verkaufen können.

Abbildung 5 (rechts)

Rodung für Schipisten sowie Wegebauten stören den Hangwasserhaushalt...



Abbildung 6 (links oben)

...führen infolge hoher Abflußspitzen zur Erosion



Abbildung 7

Auf 2,5 mm/min Niederschlagsintensität bemessene gesicherte Gräben leiten die Oberflächenwässer erosionsfrei...



Abbildung 8

...in die in der Natur kaum erkennbaren Hochwassererosionsbecken.

Herr Bürgermeister Mitterer aus Saalbach hat zur Begrüßung von der *Ware Landschaft* gesprochen, vom Zwang, die Wirtschaft muß mithalten können.

Alle Fachleute müssen negative Entwicklungen aufhalten, damit diese Ware am „Ökoprüfstand“ langfristig bestehen kann und nicht die Mure im Hotelzimmer als die einzige Attraktion des Erlebnisurlaubes übrig bleibt.

Adresse des Verfassers:

Hofrat Dipl.Ing.
Helmuth Skolaut
Forsttechnisches Institut für
Wildbach- und Lawinenverbauung/Pongau
Paracelsusstraße 4/1 (F 74)
A-5027 Salzburg



Die Veranstaltung und vorliegende Broschüre wurden mit Mitteln der Europäischen Union gefördert.

Titelbildgestaltung: Foto und Montage von H.J.Netz (ANL)

Laufener Seminarbeiträge 6/99

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175-0852

ISBN 3-931175-53-7

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Herausgeber wieder. Die Verfasser sind verantwortlich für die Richtigkeit der in ihren Beiträgen mitgeteilten Tatbestände.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der AutorInnen oder der Herausgeber unzulässig.

Schriftleitung: Dr. Notker Mallach in Zusammenarbeit mit Dr. Christian Stettmer
Bearbeitung und Satz: Fa. Hans Bleicher, 83410 Laufen
Redaktionelle Betreuung beim Druck: Dr. Notker Mallach (ANL)
Druck: Fa. Kurt Grauer, 83410 Laufen; Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)