



Fotos: Ellmauer

„Heilende“ Bodennarben 10 Jahre nach Wiederbeweidung mit Rindern und Almrevitalisierung (Wieseralm, Kleinreifling).

Alpine Böden und Schutzwald

Angepasste Nutzung zur Verminderung von Abtrag und Vernichtung jahrtausende alter Bodendecken

Die Eiszeiten übten auf das uns heute vertraute Landschaftsbild im Alpenraum einen sehr starken Einfluss aus. Durch das Abschmelzen der Hauptgletscherströme wurden Täler ausgeschürft und zu U-förmigen Trogtälern verbreitert. Es entstanden nach Rückzug der Eiszungen in Hanglagen Geländeverebnungen (Terrassen), im eisfrei gewordenen Vorfeld der Talböden wallartige Sedimentablagerungen - sogenannte Moränen als typische eiszeitliche Landschaftsformen - und viele weitere Relikte wie zum Beispiel die unzähligen Alpenseen.

DI Siegfried Ellmauer

Für die alpine Bodenbildung nach Ende der letzten Eiszeit (Würm, rd. 12.000 v. Chr.) sind neben der mineralogischen Zusammensetzung des Untergrunds vor allem das Klima und die Vegetation hauptverantwortlich. Besonders in den Höhenlagen können sich Böden aufgrund der starken Temperaturwechsel nur schwer bilden. Die

meisten alpinen Böden sind sehr jung, insbesondere weil die Gletscher der letzten Eiszeit fast alle älteren Reste weggeschliffen haben. Die jüngsten Böden findet man am Rand von Gletschern, Geröllhalden und Gebirgsbächen; sie bilden sich an geschützten Stellen, dort wo die Erosion geringer ist als die Akkumulation von minerali-

scher und organischer Substanz. Sie sind meist nur wenige Zentimeter mächtig und bieten wertvolle Lebensräume für Pflanzenspezialisten. Der Aufbau einer 1 cm großen humosen Bodenschicht dauert auf Kalkgesteinen sehr lange, beispielsweise am sehr reinen Dachsteinkalk (zu 97% CaCO_3) bis zu tausend Jahre!

>



Ein intakter Bergwald ist für die Almwirtschaft von besonderer Bedeutung.

In den Kalkalpen zeigen sich bei der Bodenbildung starke Abhängigkeiten vom Ausgangsmaterial. In tieferen waldreichen Lagen nehmen die mittelgründigen, mit dem Untergrundgestein gut verzahnten Braunerden (A-B-C-Böden) ein großes Areal ein; in der waldarmen Region der Hochalmen, der subalpinen Zone, dominieren unreife, seichtgründige Kalksteinböden (Rendسين) mit schlecht verzahnten Rohhumusaufgaben durch Nadelstreu (A-C-Böden), die in Hanglagen leicht zur Erosion neigen.

In den Zentralalpen sind die reiferen Podsole der subalpinen Stufe durch Wärme- und Feuchtgrenzen von den Rasenbraunerden der alpinen Stufe getrennt. Diese gesteinsbedingten Unterschiede der Bodenbildung werden durch Klima, Erosion und anthropogene Einflüsse weiter verfeinert, sodass nach und nach ein üppig verzahntes Mosaik von Boden- und Vegetationsformen im Alpenraum entstanden ist.

Almweide, Wald und Niederschlagswasser

1978 schrieb der Tiroler Wildbach- und Lawinenexperte Emil Leys, dass zur Alm die Grasmatten und der Almwald gehören. Die Almgrasvegetation hat neben den wirtschaftlichen Belangen - das Nutzvieh der Almbauern zu nähren - die Aufgabe, die Niederschläge der Atmosphäre aufzufangen, abzu-

bremsen, das Wasser zeitverzögert abzuführen, und damit die Bodenkrume vor Abschwemmungen und auch vor Trockenheit zu schützen. Ebenso besteht die Hauptaufgabe des Almwaldes im Schutz vor Hochwasserkatastrophen durch Niederschlagsrückhaltung und in der gefahrlosen Ableitung von Starkniederschlägen sowie durch die weitgehende Verhinderung der wasserbedingten Erosion zur Vermeidung von Schäden (Vermurungen). Darüber hinaus versorgt der Bergwald die Alm mit notwendigem Bauholz, Zaunholz und Brennholz, gewährt Waldweide, dient dem Vieh zur Schneefucht und schützt vor Lawinen, Steinschlag und Bodenerosion. Die Produktion von Wasser in guter Qualität und ausreichender Menge ist nach der Holzproduktion die wichtigste materielle Leistung des Waldes, dessen monetäre Bewertung wird in Gesellschaft und Politik stark diskutiert. Waldbestockung verhindert - unabhängig von der Form der Almnutzung - spürbar die Entstehung und Entwicklung von Blaiken.

Zwei Bestockungsmerkmale wirken sich dabei positiv aus: Ein hoher Übershirmungsgrad der Baumkronen und die Stufigkeit d.h. stark wechselnde Baumhöhen; mit anderen Worten bildet ein gesunder, stabiler Schutzwald mit ausreichender Stammzahl und Verteilung bei ausgeprägter Mehrschichtigkeit und dichtem Kronendach den besten Hochwasser- und Erosionsschutz.

Die Niederschlagsrückhaltung (Interzeption auf der Blattoberfläche) ist bei immergrünen Nadelbäumen (Fichte, Tanne, Zirbe) um vieles höher, als bei den winterkahlen Laubbäumen oder der Lärche. Grobborkige Baumarten wie Lärche und Zirbe haben geringere Stammabflusswerte als glattrindige Bäume wie Buche und Birke. In sehr dichten Wäldern können mehr als ein Drittel des Niederschlagswassers durch Kroneninterzeption zurückgehalten werden, d.h. sie erreichen den Erdboden nicht. Der Zustand der Bodenoberfläche kann die Wirkung des Waldbestandes weitgehend ausgleichen, dabei wird die Bodeninfiltration (Einsickerungsrate) durch Tiefwurzler wie Tanne und Lärche wesentlich gefördert. Die oberflächige Verdunstung eines vielschichtig aufgebauten, vollbestockten Waldes mit rauem Kronendach wirkt ebenfalls mildernd auf das Hochwassergeschehen; Kahlschläge und jede flächenhafte Verjüngung hingegen erhöhen die Abflussraten und Bodenerosion.

Bedeutung des Bergwaldes für die Almwirtschaft

Bei gleichem Niederschlagsangebot sind Böden unter Wald oder alpinen Zwergsträuchern auf Grund der hohen Interzeptions- und Transpirationsleistung daher in der Regel deutlich aufnahmefähiger als Böden unter kurzwüchsigem Grasland wie etwa alpinen Rasen. Die im alpinen Bereich großräumig vorkommende gehölzfreie Vegetationstypen wie Bürstling-Rasen oder auch Rotschwingel-Rasen setzen auf Grund des hohen Anteiles an toter organischer Substanz die Aufnahmefähigkeit des Mineralbodens stark herab (Strohdeckeffekt), deswegen sind aus diesen Einheiten durchwegs hohe Oberflächenabflussraten zu erwarten (MARKART et al. 1996, 2000.). Ein intakter Bergwald ist als Wasser- und

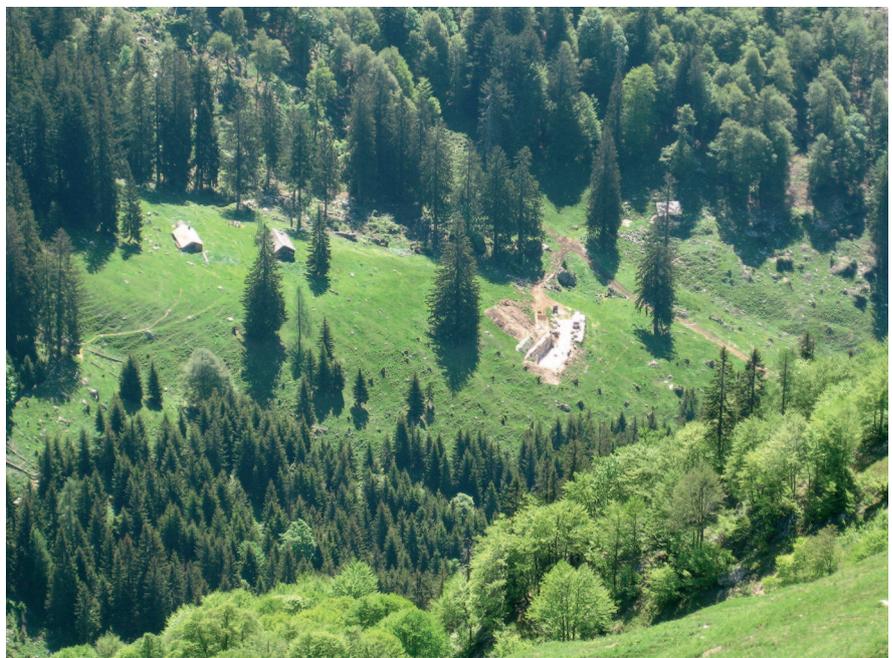
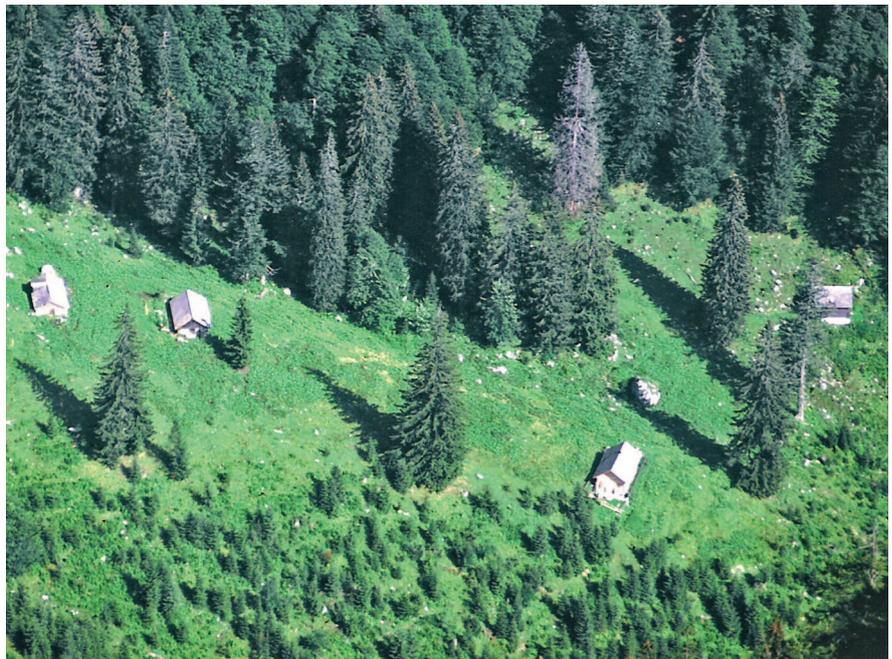
Einsetzende Waldbildung auf der Kaaralm in Bad Ischl (1994) durch unterbliebene Pflege und rückläufige Viehauftriebszahlen (o.). Almpflegeprojekt Kaaralm (2000) mit Entfernung des Fichtenjungwuchses aus dem Almqzentrum und erhöhter Viehauftrieb bringt positive Effekte für die Almweide (u.).

Quellspender von besonderer Bedeutung für die Almwirtschaft. Leys bemerkt: „Maßnahmen zur Steigerung des Wasserrückhaltes auf der Alm sind die Wechselweide, eine fachgerechte Düngewirtschaft, das Räumen von Steinen, die Entwässerung von Nassstellen und die Vergrößerung der Almwälder. Eine gute Weide gewährt eine gesicherte Futtermittellieferung, vermindert gegenüber einer Magerweide den oberirdischen Abfluss und ist damit ein wertvoller Gebirgsboden.“ Leys Studie zeigt auf, dass durch entsprechende sachkundige Pflegemaßnahmen im Almbereich, insbesondere auf der Weide, Erosionen und der Oberflächenwasserabfluss sich reduzieren lassen.

Standorte richtig nutzen

Schauer (1975) beobachtete, dass jene Rasen- und Wiesengesellschaften unterhalb der Waldgrenze gegen Blaikern anfällig sind, die auf tiefgründigen Böden bei einer Hangneigung von über 30° vorkommen. Die Blaikernbildung wird durch eine Störung der Pflanzengesellschaft begünstigt. Durch Überbeweidung, durch Gewinnung von Weide- und Almflächen an ungeeigneten Stellen oder durch plötzliche Aufgabe des Weide- und Mähbetriebes führt es auf gutwüchsigen Almflächen zu einer Veränderung der Vegetation. Schauer erwähnt, dass das Weidevieh die Zugrisse mit Vorliebe als Pfade benützt. Dadurch kann Oberflächenwasser erschwert eindringen und die Blaikernbildung tritt in einem geringeren Ausmaß auf. Eine durch Viehtritt zerstückelte Vegetationsdecke verkleinert die Erosionsflächen und mindert so die Erosionsschäden.

Bei unregelmäßigem Weidebetrieb auf großflächigen, unterbestockten Almen kann es zur Blaikernerosionen



kommen. Nur ein regelmäßiger Bestand mit Rindern unter kontrollierter Weidewirtschaft sowie eine ordentliche Almpflege kann die Blaikernbildung im Almqgebiet verhindern. Dem Almqwald bzw. dem almqnahen Wald kommt bei der Verhinderung von Blaikernerosion eine nicht zu unterschätzende Rolle zu.

Ein intakter, das heißt vitaler und stabiler Schutzwald, kann bei guter Waldausstattung im Einzugsgebiet sehr wesentlich Hochwasserkatastrophen dämpfen und so entscheidend zur Reduktion der gefährlichen Hochwasserspitzen und Vermurungsgefahr beitragen. Der Qualitätszustand des Schutzwaldes in Hinblick auf Mischung, Stu-

fung, Stabilität und Dauerbestockung ist dabei entscheidend, um eine optimale Vorbeugung des Naturgefahrenpotentials zu erreichen; dies umso mehr wenn andere Faktoren wie Alm- und Waldweide oder Skipistenanlagen ungenügend beeinflussbar sind.

Erhöhte Lawinengefahr auf aufgelassenen Weiden und Bergmähdern

Von brachgefallenen almqwirtschaftlichen Nutzflächen kann eine Lawinengefahr ausgehen. Auf den brachgefallenen Flächen wachsen langhalmige, zum Teil langsam verrottende Pflan- >



Nicht abgeweidete bzw. abgemähte, langhalmige Grasbestände bilden ideale Rutschflächen für Gleitschneelawinen.

zenarten nach. Diese werden vom Schnee auf den Boden gedrückt und ergeben eine ideale Gleitfläche. Auf den Lawinenschneisen erfolgt im Sommer meist ein starker Oberflächenwasserabfluss.

Reißt die Lawine die Grasnarbe auf, setzt Massenschurf ein. Paldele erwähnt 1995, dass die Behebung und die Eindämmung von Erosionsschäden auf unbewirtschafteten Almen durch entsprechende Kontrolle durch einen Almputzer erfolgen kann. Weitere Maßnahmen sind forstliche und bautechnische Maßnahmen.

Lawinen sind bekannterweise rasch niedergleitende Schneemassen, die oft zerstörerisch wirken. Daneben werden aber noch zwei weitere, wesentlich diskretere, fast unsichtbare und langsam wirkende Vorgänge in der Schneedecke unterschieden. Beide entstehen aufgrund des Eigengewichtes des Schnees. Diese Vorgänge können im Bergwald beachtliche Kräfte entwickeln, welche entscheidend für das Leben eines Baumes sind. In der Fachsprache spricht man von Schneekriechen und Schneegleiten. Schneeschub entsteht in Hanglagen durch die talwärtige Fließbewegung der Schneedecke, die junge Bäume aus der Vertikalen drückt und Säbelwuchs bedingt, oder Bäumchen aus

dem Boden hebt. Nadelbäume sind aufgrund ihrer immergrünen Natur stärker gefährdet als Laubbäume

Mit Schneekriechen bezeichnet man die normale Setzung des Schnees am Hang, bei rauer Bodenoberfläche, wobei die Schneebewegung an der Oberfläche am größten ist. Der Schnee am Boden bewegt sich hingegen nicht. Die Schneekräfte wirken wie ein Hebel auf junge Bäume. Ein Kubikmeter Nassschnee wiegt etwa 400 kg. Drückt solch schwerer Schnee gegen Bäume, oder zieht festgefroren an Ästen, können junge Bäume schief gedrückt, gebrochen oder sogar entwurzelt werden.

Schutzgürtel und Schutzschilder für die Almen

In steilen, für das Weidevieh schwer oder nicht zugänglichen Bereichen der Almen stockt häufig Wald, der die Aufgabe besitzt, die darunterliegenden Almweiden und Talschaften vor Naturgefahren wie Lawinen, Muren, Überschwemmungen und Steinschlag zu schützen. Im Gebirge handelt es sich sehr häufig um natürliche subalpine Fichtenwälder, bei lückigem Kronenschluss häufig mit Heidelbeervorkommen im Unterwuchs. Sind entsprechend viele Lärchen beigemischt,

spricht der Forstmann vom subalpinen Fichten-Lärchenwald. An der Waldgrenze wird die Fichte mancherorts von der sehr wetterfesten Zirbe abgelöst und es können sich Lärchen-Zirbenwälder entwickeln.

Eine reichlich vorhandene Naturverjüngung ist Grundvoraussetzung, dass diese Bergwälder nachhaltig ihre Schutzwirkungen erbringen können. Gelingt es dem Jungwuchs nicht rechtzeitig, im Schutz der Altbäume aufzuwachsen, so entwickelt sich an Stelle einer neuen Baumgeneration durch Lückenbildung und verstärkten Lichteinfluss nur filziges, langhalmiges Gras. Im Winter findet die schwere Schneedecke auf der glatten Grasschicht keinen Halt mehr und rutscht leicht zu Tal. Massive Bewegungen in der Schneedecke in Zusammenspiel mit Sturm- und Borkenkäferereignissen verursachen einen immer lichter werdenden Bestandesaufbau im Bergwald, sodass sich die Lücken im Wald kontinuierlich vergrößern und seine Stabilität und Schutzwirksamkeit im Laufe der Zeit beständig herabgesetzt wird.

Um auch in Zukunft sichere Siedlungen und Verkehrswege im Talbereich zu gewährleisten braucht es umso mehr stabile und gesunde Schutzwälder als wesentliche Säulen der Schadensprävention. Denn in geschwächten, aufgelichteten Wäldern mit vergrasteten Bestandeslücken fallen ohne Schutz der Altbäume aufwachsende Jungbäume dem zerstörerischen Schneekriechen zum Opfer und geht folglich wertvoller Waldboden durch Schneeschurf verloren. ///

DI Siegfried Ellmayer ist Mitarbeiter beim Amt der öö. Landesregierung und Almexperte.