

Vortrag am 18.10.2002

11:20 – 11:50

**„Beitrag der Forstwirtschaft zum Erosionsschutz  
am Beispiel eines Praktikers“ Maßnahmen zur Stabilisierung, Herbst 2003**

*DI Siegfried Tartarotti, Leiter der Bezirksforstinspektion Hall*

*Münzergasse 14, 6060 Hall*

Vortrag vor dem Geoforum 2002 in Umhausen am 18. Oktober 2002 mit Dias

Seit 21 Jahren Leiter der Bezirksforstinspektion Hall, östlich von Innsbruck, umfaßt 20 Gemeinden. Vom ersten bis zum heutigen Tag habe ich immer wieder auch mit Erosionsproblemen in diesem dicht besiedelten Raum mit seinen steilen Tälern zu tun.

Etwa 40 %, das sind ca. 500.000 ha der Landesfläche von Tirol, bestehen aus Wald.

Von den Auwäldern in den Tälern bis zu den meist ausgedehnten Wäldern in der Hochlage, die bis über 2.000 m Seehöhe reichen, werden diese Wälder seit vielen Jahrhunderten in irgendeiner Weise bewirtschaftet, vielfältig genutzt, z. B. beweidet, und in letzter Zeit auch immer intensiver benutzt.

Dieses Bewirtschaften reicht von steten Eingriffen, vor allem auch Nutzungen, die noch vor wenigen Jahrzehnten Anlass zur Sorge gegeben haben, weil sie auch in Form von Überschlägerungen und Großkahlhieben erfolgten, bis zu Unterlassungen, die man gerade in heutiger Zeit immer öfter antrifft.

Als Beispiele von Unterlassungen in der Waldbewirtschaftung darf ich mangelnde Pflegemaßnahmen, das Liegenlassen von Holz in Bachläufen oder Abzugsgräben oder auch Mindernutzungen, v.a. auch in den Hochlagen-Schutzwäldern erwähnen.

Letztere können dann zu Überalterungen, Vitalitätsverlusten, Fäulezunahme, Zusammenbrechen, Abnahme der Fruchtbarkeit der Bäume und damit auch zum Ausbleiben der Verjüngungsfähigkeit bzw. der notwendigen Verjüngungen führen.

**Beides, Eingriffe im weitesten Sinne wie Unterlassungen sowie Fahrlässigkeiten können Störungen hervorrufen, die zu Instabilitäten der Wälder als solches aber auch zu Instabilitäten der Hänge, auf denen diese Hölzer wachsen, führen.**

**Mannigfaltige Erosionen können dann die Folge sein.**

Dies umso mehr, als in Tirol die Wälder ja sehr häufig auf erosionsgefährdeten Unterlagen wie Steil- und Nasshängen, Geröll- und Feinschuttstandorten, flachgründigen Böden stocken, und dies oft in Kombination.

Solche Instabilitäten dauern oft Jahrzehnte und das können wir uns eigentlich in einem so dicht besiedelten Industrie-, Fremdenverkehrs- und Transitland immer weniger leisten.

Wir haben oft genug – auch 2002 wieder – miterlebt, was Naturereignisse anrichten können und welche enormen monetären Schäden und Beeinträchtigungen sie mit sich bringen.

Nun zum Thema im engeren Sinne: 2 Fragen sind da zu beantworten erstens:

**Was leistet der Wald zum Erosionsschutz?** und zweitens:

**Was kann die Forstwirtschaft zum Erosionsschutz beitragen?**

Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass intakte, natürliche Wälder, dazu gehören auch die Waldböden, a priori einen sehr großen Beitrag zum Erosionsschutz leisten und zwar

- ↳ durch die Interzeption, also den Kronenauffang der Niederschläge und die gleichmäßige Schneeverteilung
- ↳ durch die Aufprallminderung bzw. das Brechen der kinetischen Energie von Starkregen oder gar Hagel; dadurch u.a. weitgehende Verhinderung der Entstehung von Erosionsstellen
- ↳ durch den verzögerten und geringeren Oberflächenwasserabfluß entsteht ein positiver Einfluß auf die Hochwasserspitzen
- ↳ durch die Verdunstung, die „pumpende Wirkung“, also die Wasseraufnahme aus dem Boden und dadurch die laufende Wasseraufnahmefähigkeit während der Vegetationsperiode
- ↳ durch das Bodenleben wie Wurzelaktivitäten, Bodenflora und –fauna laufend Schaffung von Bodenporen und dadurch günstiger Einfluss auf das Versickerungs-, Speicher- und Retentionsvermögen
- ↳ durch den Halt der Wurzeln im Bodenbereich (z.B. Umklammerung von Steinen durch die Wurzeln)
- ↳ durch die Bodenbeschattung (Schutz vor aushagerndem Windeinfluss und vor Austrocknung durch Besonnung, verzögerte Schneeschmelze)
- ↳ durch das relativ hohe Speichervermögen von Wasser, v.a. bei grobporigem Bodenaufbau oder auch bei Waldmooren
- ↳ durch Steinschlagschutz – (Stoppen, Zerkleinern der Steine durch den Aufprall, dadurch häufig Verhinderung von Bodenwunden
- ↳ durch die hohe Plastizität (Verformungsfähigkeit) der Stämme und Wurzeln (z.B. Säbelwuchs, Schrägstehen) gewissermaßen „Einbremsen“ von Boden- und Hangbewegungen und auch von Schneebewegungen

Die meisten dieser aufgezählten Leistungen des Ökosystems Wald stehen gegenseitig in Beziehung, sind also komplex zu betrachten *und selbstverständlich gibt es auch natürliche Überlastungen, die auch zu Erosionen führen können.*

Als Wasserbilanz im Wald gilt grundsätzlich:

$$\text{Niederschlag} = \text{Abfluss} + \text{Verdunstung} + \text{Rücklage im Boden} \\ + \text{Bindung in der Pflanzenmasse}$$

Nun zur Forstwirtschaft.

Zuerst kurz ein paar Zahlen. Österreich ist mit 46 % ein Waldland mit einem jährlichen, nachhaltigen Holzeinschlag von gut 20 Mill. fm. In Tirol kommen im Jahr knapp über 1 Mill. fm Holz zu Boden, nachhaltig genutzt könnte überall weit mehr werden, vor allem im Privatwald. Eingeschnitten werden in unserem kleinen Land etwa 2,6 Mill. fm. Etwa 70% davon gehen in den Export. - Tendenz steigend!

In der Österreichischen Handelsbilanz liegt die Holzwirtschaft knapp hinter der Tourismuswirtschaft an 2. Stelle. - Holz ist also in!

Wobei wir bei den **Nutzungen** als erste sehr wichtige waldbauliche Maßnahme angelangt sind, die großen Einfluss auf den Erosionsschutz haben können.

Was müssen Forstleute bzw. Waldbesitzer dabei beachten?

**Übergeordnetes Ziel ist, so in den Wald einzugreifen, dass der Waldboden möglichst nie kahl ist, bzw. generell so zu nutzen, daß immer ein optimaler Erosionsschutz gegeben ist.**

- Vorrichtungen, sodass sich unter dem Altholz Naturverjüngung einstellen kann.
- Vorhandene Jungwüchse freistellen, damit sozusagen ein fliegender Wechsel vom Altholz zum Jungwuchs erfolgen kann.
- Möglichst standortsangepasste, kleinflächige Nutzungen.
- Jüngere Hölzer, v.a. Laubbäume im Schlag stehen lassen.
- Belassen von Bäumen als Überhälter bei den Lichtbaumarten Lärche, Kiefer, Birke und eines Schirmes bei den schattenertragenden Buchen und Tannen zur Windbremsung, Beschattung des Bodens, als Samenbäume u.a.m..
- Totholz oder Äste verteilt liegen lassen – zur Beschattung, Erhaltung der Bodenfeuchte und als Aufprallschutz.
- Umwandlung standortswidriger, unnatürlicher labiler Bestände (z.B. Fi-Monokulturen) in Mischwälder auch mit tiefwurzelnden Bäumen.

- Hochabstockungen und Querfällungen auf sehr steilen Hängen.
- Fällung – oder wo angebracht nur Zurückschneiden - von offenkundig „gefährdenden“ Stämmen, z.B. überhängende oder stark schrägstehende Bäume entlang der Einhänge oder Ufer von Bächen und Gräben zur Verhinderung von Verkläusungen, die verheerende Erosionen bewirken können.
- Stehenlassen der nicht gefährdenden Bäume als uferbegleitende Gehölze, als Uferschutz, unbedingt auch der Windmängel, also der Bäume, die an den Wald-rändern einen Windschutz gewährleisten. Vor allem im Föhngebiet sehr wichtig!
- Bei Gefahr von untragbaren Bodenverwundungen, z.B. Fahrillenbildung in der Falllinie durch Schlepper, nur bei gefrorenem Boden bzw. bei Schnee arbeiten.
- Im Zusammenhang mit Nutzungen müssen unbedingt die sogenannten „stummen Zeugen“ wie Stammschäden, Wurzelteller-Erosionen, „betrunkene Wälder“, Bodenwunden u.a.m. eruiert und beachtet werden.

**All dies ist oft leichter gesagt als getan!**

### **Nun zu den Verjüngungen, Aufforstungen**

Überall, wo gute Mutterbäume vorhanden sind, soll man möglichst mit der Naturverjüngung arbeiten. Dies beginnt wie bereits erwähnt schon bei den Nutzungen.

Hier kann ich von meinem eigenen Wirkungsbereich berichten: wir haben innerhalb der letzten 25 Jahre die jährliche Aufforstungszahl mehr als halbiert! Von 250.000 Stück Pflanzen auf heute 120.000 Stück und das bei steigendem Einschlag!

Natürlich spielen dabei auch andere als waldbauliche Maßnahmen eine Rolle: wie gutes Pflanzenmaterial, Aufforstungstechniken, das Nachlassen von Waldweide und Streunutzung, ein Umdenken bei den Waldeigentümern u.a. m..

Aufforstungen sollen immer unter Berücksichtigung der natürlichen Wuchsgebiete und auch der lokalen, standortsbedingten Ansprüche der Pflanzen erfolgen.

Hier gilt in der Regel das Gebot der Vielfalt, der Mischbaumarten.

Wird das nicht berücksichtigt, legt man unter Umständen bereits den Grundstein für spätere Schwierigkeiten wie hohe Ausfälle, Windwurf- und Krankheitsanfälligkeit, mangelnde Frostresistenz sowie Fruchtbarkeit und anderes mehr.

Ferner ist zu achten, daß keine schädigenden Beeinträchtigungen wie Schneeschub, Waldweide oder Wildeinfluß auf die Jungwüchse einwirken.

Häufig sind die Pflanzen temporär auch entsprechend technisch zu schützen.

Wichtig auch überlegte Präventivaufforstungen, dort wo früher einmal Wald war.

Bis zur Sicherung der Verjüngungen und natürlich auch später müssen diese Bestände gepflegt werden bis sich der Kreislauf bei der Nutzung wieder schließt.

### **Forstwegebau**

Bei kaum einem Waldeingriff kann m.E. so viel daneben gehen - was Erosionen anbelangt – wie beim Forstwegebau.

Tirol weist eine sehr große Erschließungsdichte auf.

Auch ich persönlich habe laufend sehr viel mit forstlichen Wegebauten zu tun:

Mit Projektierung, Begutachtung, Durchführung und Bauaufsicht.

Die Millionen Festmeter Holz müssen ja aus dem Wald abtransportiert werden, zumindestens eine Grundausrüstung mit Wegen muß dazu vorhanden sein.

Es beginnt bei der wohl zu überlegenden Planung und reicht vom qualifizierten Bau bis zur ständigen Kontrolle und Erhaltung der Weganlage.

Gründliche Felderhebungen, auch weit oberhalb der Wegtrasse sind notwendig. Unbedingt auch die Beachtung der „stummen Zeugen“.

Nun die wichtigsten zu beachtenden Punkte beim Forstwegebau vor allem in Steilhängen, damit möglichst keine Erosionsprobleme entstehen. die es ja unbedingt zu verhindern gilt:

- Möglichst flache Trasse. Ab 12 % Neigung gewinnt das Wasser rasant an Energie.
- Genügend und groß genug dimensionierte sowie gut angelegte Wasserausleitungen (Rohre, Rinnen, Mulden, Furten), die nie in labiles Gelände führen dürfen!
- Unbedingt auf Kolkenschutz beim Ein- und Auslauf der Wässer achten.
- Fließgewässer bei Querungen in der Regel immer ins ursprüngliche Bett leiten.
- Stabile Böschungen errichten, Ausrunden der Böschungsoberkanten.
- Falls nötig, Böschungen mit technischen Maßnahmen (Krainerwände, Grobsteinschichtungen, Holzunterzüge, Einbauen von Wurzelstöcken u.ä.m.) stützen.
- *Böschungsunterseitig stabilen Fuß ausheben und dann Böschung aufbauen, nicht nur schütten, das führt immer wieder zu problematischen Erosionen.*
- Abgezogene Vegetation auf Böschungen auftragen; Begrünen und wo sinnvoll Aufforsten der Böschungen.
- Bindiges nicht flüchtiges Material einbauen, Abdeckschicht auf das Wegplanum.
- Verdichten des Wegplanums durch laufendes Befahren und Walzen.

### **Sonstiges**

Waldmoore, Naßgallen u.ä. **nicht drainagieren**, nur um einige Hektare besseren Wald zu gewinnen.

Entsprechende „erosionsverhindernde“ Auflagen v.a. bei größeren Rodungen wie Wald/Weidetrennungen, Schipisten, Schottergruben u.ä.m. vorschreiben.

Dazu **unbedingt** umfassende Information der bauausführenden Firmen und begleitende Bauaufsicht.!

Papier ist nämlich geduldig, wie wir alle wissen! Prinzipiell gilt hier Ähnliches wie beim Wegebau.

Abschließend darf ich aus meiner ganz persönlichen Sicht erwähnen, daß keinem Forstmann ein Stein aus der Krone fällt, wenn er vor schwierigen Entscheidungen auch den Kontakt mit Vertretern anderer Disziplinen sucht und deren Meinung einholt und verwertet.

**Gilt doch der Grundsatz einer möglichst ganzheitlichen Sicht  
zum Schutze unserer Heimat.**



*Bild 1: Sistrans – Patscherkofel – geschlossene, intakte Wälder bieten einen sehr guten Erosionsschutz*



*Bild 2: Rinn – „fliegender Wechsel“ Naturverjüngung im vorgelichteten Altholz – der Waldboden wird nie kahl !*



*Bild 3: Wattenberg – „Betrunkene Wälder“ als gefährzweigende stumme Zeugen sind unbedingt zu beachten*



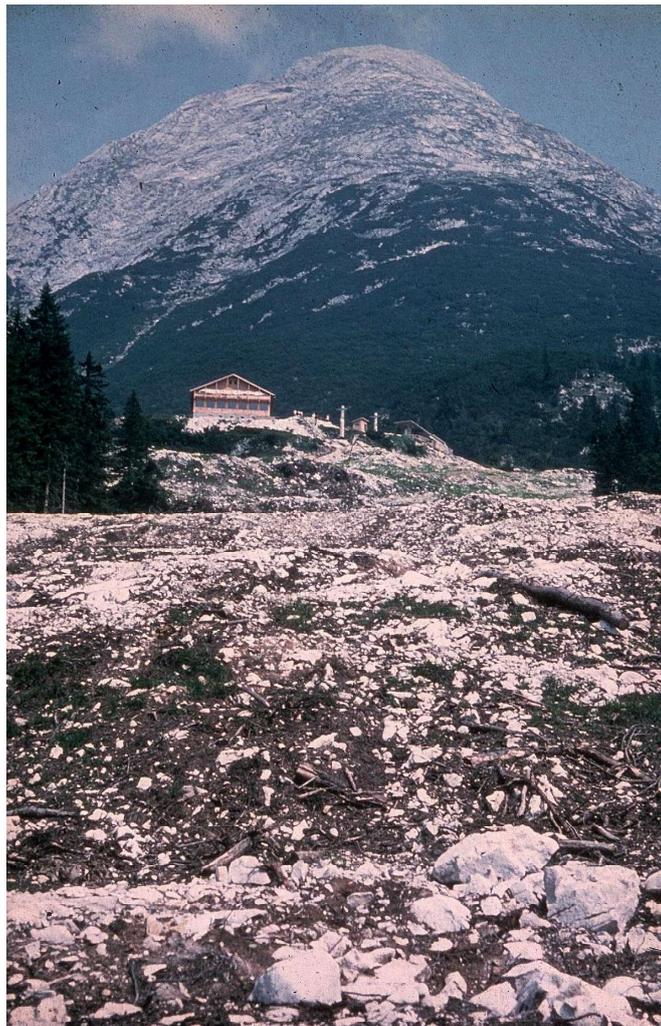
*Bild 4: Absam – tiefe den Lebensraum bedrohende Runsen - Erosion nach einem Waldbrand*



*Bild 5: Absam – die Runse ist verbaut – die Gefahr gebannt*



*Bild 6: Absam – durch Stahlbügel geschützte Aufforstung im Steilhang nach Waldbrand*



*Bild 7: Schiabfahrt – an Verkarstung reichende Erosionen – Kommentar überflüssig*



*Bild 8: Patsch – Dorfbachl – schwere Tiefen – und Seitenerosionen mit Hangentlastung und Holzstaffelung (WLV)*



*Bild 9: Thaur – technisch und landschaftlich gelungener Forstwegebau im schwierigen Gelände*