



Internationales Symposium INTERPRAEVENT 2004 – RIVA / TRIENT

Sicherstellung der Schutzerfüllungsfähigkeit des Bergwaldes durch Leistungsabgeltung

A remunerative model to ensure the protective function of mountain forests

SICHEIRING H. (1), Ziegner K. (2) und Kreiner M. (3)

Zusammenfassung

Funktionsfähige Bergwälder leisten hohe Beiträge zum Schutz vor Naturgefahren, die weit größer sein können, als die anderer Landnutzungsarten. Waldformen zur Sicherstellung hoher landeskultureller Leistungen setzen aber forstliche Tätigkeiten voraus, sie sind aufwändiger zu begründen und zu erhalten als Waldformen, die vorrangig der Holzproduktion dienen. Da diesem Aufwand für hohe Schutzleistungen derzeit keine Einnahmen gegenüberstehen, wird der wachsende Kostendruck innerhalb der Forstwirtschaft zu weiteren landeskulturellen Leistungsverlusten führen. Das nachsorgende Instrument der "Schutzwaldsanierung" allein kann diese Entwicklung nicht aufhalten. Als Beitrag für eine vorsorgende Forstpolitik wird hier ein Abgeltungsmodell vorgestellt, das hohe landeskulturelle Leistungen zu einem neuen Produkt der Bergwaldwirtschaft macht. Mit der Beschreibung des Fallbeispiels Innsbruck wird die planerische Machbarkeit dieses Modells nachgewiesen.

Key-words: Bergwald, Schutzerfüllung, Abgeltung

Abstract

Functional mountain forests contribute greatly to protection against natural hazards. This contribution can be far greater than that provided by other types of land use. However, forest types which guarantee high-level services of public interest require forestal activity; they are costlier to establish and to manage than forests primarily used for timber production. Since at present, there is no income offered to compensate for the high cost of protection, growing cost pressure in forestry will lead to a further deterioration of public-interest services. The remedial tool of 'protective forest restoration' cannot arrest this development on its own. As a contribution towards a preventive forestry policy, we present a remunerative model that turns high-level services of public interest into a new product of mountain forest management. The town of Innsbruck is given as a case study to demonstrate the design feasibility of the model.

Key words: Mountain forest, protective function, remuneration.

Schutzleistung als Folge natürlicher Waldentwicklung?

Gelegentlich wird behauptet, dass viele landeskulturelle Leistungen als zwangsläufige Folge der Vegetationsform "Wald" anfallen und dass daher für deren Verfügbarkeit keine forstliche Tätigkeit erforderlich sei. Untersuchungen (Ammer et al.2000, Scheiring et al. 2000) haben aber gezeigt, dass dies für Gebirgswälder und für *hohe* landeskulturelle Leistungen nicht zutrifft. Zwar erfüllen alle Wälder eine "landeskulturelle Grundleistung", *hohe* und nachhaltige landeskulturelle Leistungen aber verlangen zu ihrer Sicherung gezielte Maßnahmen der Waldwirtschaft. Der Grund liegt vor allem in den Auswirkungen von Entwicklungssukzessionen und Störungen. Auch naturnahe Bergwälder folgen der Phasen-Sukzession von der Verjüngungs- über Optimal- zur Zerfallsphase, sie sind auch immer wieder Störungen (Stürme, Lawinen, Feuer, Borkenkäfer u.ä.) ausgesetzt, die vielfach natürliche Ursachen haben können und sogar als Ausdruck "intakter Wildnis" (SCHERZINGER 1996) gelten. Vor allem in Wäldern mit hoher Schutzfunktion können aber Alters- und Zerfallsphase zu "Risikophasen" werden, in denen eine unterbrechungsfreie Schutzzerfüllung nicht mehr gewährleistet ist. Solche natürliche Schwachstellen können in einem Bestandesleben einen Anteil von etwa 30 % haben. (SCHERZINGER 1996). Dazu kommen Risiken aus Störungen. Schweizerische Untersuchungen (WASSER B., FREHNER M. et al. 1996) haben gezeigt, dass im Schutzwald rund die Hälfte der Bestandesveränderungen von solchen Störungen ausgelöst werden. Auch Untersuchungen in Tiroler Agrargemeinschaften haben ergeben, dass dort über längere Zeiträume etwa die Hälfte der Holzzernte als Folge natürlicher Störungsereignisse anfällt. Zu dieser phasen- und störungsbedingten Schwächung der Leistungsfähigkeit kommt noch, dass sehr viele Bergwälder durch langjährige Überbeanspruchungen (Streu-, Weide-, Holz- und Schalenwildnutzung, Immissionen) in ihrer landeskulturellen Erfüllungsfähigkeit beeinträchtigt und von ihrem optimalen Leistungsvermögen mehr oder weniger weit entfernt sind. Bei entsprechenden Geländebedingungen können daraus landeskulturelle Schwachstellen entstehen. Unterstützende Maßnahmen der Waldwirtschaft sind dann zur Sicherung der Leistungsfähigkeit notwendig.

Schutzleistung im Kielwasser der Holzproduktion?

Die Kielwassertheorie behauptet, dass die Schutzleistung des Waldes einer sorgsam Holznutzung zwangsläufig („im Kielwasser“) folgt. Diese Annahme ist dort nicht unberechtigt, wo die Nachfrage nach diesen Leistungen eher gering ist und gleichzeitig eine hohe Ertragskraft der Waldbestände ausreichende Verjüngungs- und Pflegemaßnahmen auslösen. Beide Voraussetzungen treffen für Bergwaldbestände nur selten zu: In Berggebieten sind hohe Schutzleistungen oft eine wesentliche Voraussetzung für die Bewohnbarkeit der Region, die Nachfrage ist also sehr hoch. Gleichzeitig ist die Holzproduktionsleistung der Waldbestände gering, die Kosten für ihre Bewirtschaftung aber sind - auch durch eingeschränkte Mechanisierbarkeit - hoch. Dieser Kostendruck führt zu Vergrößerungen im Waldbau oder zur Einstellung der forstlichen Maßnahmen. Eine Forstwirtschaft, die zum wirtschaftlichen Überleben geradezu gezwungen wird, die kostengünstigste Form der Holzherzeugung zu wählen, wird produktionsunwichtige, landeskulturell aber notwendige Aufwendungen so weit als möglich vermeiden. Legistische Maßnahmen können dies erfahrungsgemäß nicht verhindern.

Im Kielwasser der Holzproduktion folgt daher ohne Zweifel eine "landeskulturelle Grundleistung", hohe Leistungsansprüche, wie sie in Gebirgsregionen sehr häufig sind, werden damit aber nicht nachhaltig erfüllt.

Schutzwaldsanierung als Nachsorge

Zur Verbesserung nicht ausreichender Schutzerfüllungsfähigkeit haben viele Staaten im Alpenraum Schutzwaldsanierungskonzepte entwickelt (SCHEIRING 1996), die aber alle nur im Wege der Nachsorge wirksam werden. Erst wenn ein schutznotwendiger Wald seine Schutzbefähigung verloren hat, werden öffentliche Mittel zu seiner „Sanierung“ eingesetzt. Fehlende ökonomische Anreize zur vorsorgenden Schutzwaldpflege werden daher auch in Zukunft immer wieder zum Verlust der Schutzerfüllungsfähigkeit führen, obwohl die Nachfrage nach diesen Leistungen zunehmen wird - Schutzwaldsanierung wird damit zum Dauerauftrag. Was bisher fehlte, war ein Vorsorgemodell, das hohe Leistungen honoriert und damit teure, manchmal sogar risikoreiche Sanierungsfälle so weit als möglich vermeidet.

Ein Vorsorgemodell zur Abgeltung hoher landeskultureller Leistungen

Aufbauend auf dem Bergwaldprotokoll zur Alpenkonvention wurde (Scheiring 1995) im Auftrag des österreichischen Landwirtschaftsministeriums (BMLFUW) ein leistungsorientiertes Modell entwickelt, mit dem erbrachte Schutzleistungen des Waldes dort abgegolten werden können, wo für diese Leistung in den Waldentwicklungsplänen ein öffentlicher Bedarf nachgewiesen wird. Damit wird die bisher nicht marktfähige landeskulturelle Leistung „Schutz vor Naturgefahren“ zu einem neuen Produkt der Bergwaldwirtschaft. Die Bereitstellung dieser landeskulturellen Leistungen erfolgt durch eine funktionenorientierte, naturnahe Waldwirtschaft, die mit einem Maximum an biologischer Rationalisierung und einem Minimum an Eingriffen ein Optimum an Schutzleistung nachhaltig sicherstellt. Diese funktionenorientierte, naturnahe Schutzwaldwirtschaft versteht sich als subsidiäres Instrument, das nur dort eingreift, wo mit biologischer Automation allein die landeskulturelle Zielsetzung nicht erreicht werden kann.

Die abgeltungspflichtige Produktion von hohen Schutzleistungen bedeutet nicht, dass sich die Bergwaldwirtschaft damit von der wichtigen Holzproduktion verabschiedet. Es geht vielmehr um die Bereitstellung eines „Leistungsbündels“ das aus Sicherheit *und* Holz besteht. Die Kielwassertheorie, die annimmt, dass Schutzleistungen im Kielwasser der Holzproduktion anfallen, wird damit umgedreht: Im Kielwasser der produzierten Schutzleistungen fällt auch Holz an.

Ein Anspruch auf flächendeckende, eingriffsintensive Schutzwaldbewirtschaftung wird damit nicht erhoben. Eine eingriffsarme und naturnahe Waldwirtschaft minimiert die Kosten und sichert gleichzeitig die gesellschaftliche Akzeptanz unserer Arbeit. Den Rahmenbedingungen (Wild, Weide udgl.) kommt dabei allerdings eine entscheidende Bedeutung zu.

Der Waldfunktionenplan zeigt den Bedarf

Im Projekt des BMLFUW wird die Abgeltung hoher Leistungen auf Vertragsbasis dort vorgeschlagen, wo in den Waldfunktionenplänen (WEP) ein besonders hoher "Bedarf der Nutznießer" ausgewiesen wird. Der österreichische WEP drückt diesen Bedarf durch Wertziffern (1-3) aus, einem hohen Bedarf entspricht die Wertziffer 3. Dort, wo hohe Leistungsfähigkeit des Waldbestandes und hoher Bedarf der Nutznießer (Nachfrage) gemeinsam vorliegen, soll diese verlangte und erbrachte landeskulturelle Leistung durch eine vertraglich vereinbarte jährliche Prämie abgegolten werden. Die Pflicht des Waldeigentümers zur abgeltungsfreien Sicherstellung einer "landeskulturellen Grundleistung" (Wertziffer 1 und 2 des WEP) wird durch dieses Projekt nicht zur Disposition gestellt. Das Modell orientiert

sich somit am Bedarf nach landeskulturellen Leistungen (WEP) sowie am erbrachten Erfolg und nicht an den dafür notwendigen Bereitstellungskosten. Anstatt Maßnahmen zu subventionieren, werden Ergebnisse honoriert. Das trägt zum Finden des jeweils "besten Weges zum Ziel" bei. Während Maßnahmensubventionierungen strukturkonservierend wirken, fördert eine leistungsabhängige Abgeltung den Wettbewerb neuer Strukturen. In einer Zeit, die Subventionen immer mehr in Frage stellt, Leistungen aber immer mehr anerkennt, könnte dieser Paradigmenwechsel in der Forstpolitik von strategischer Bedeutung sein. Auch für das Selbstverständnis des Waldeigentümers erscheint er wichtig. Das Abgeltungsmodell will Sanierungen von leistungsschwachen Beständen durch rechtzeitiges Eingreifen der Waldwirtschaft vermeiden. Da die Abgeltung nur für leistungsfähige Waldflächen vorgesehen ist, motiviert das Modell zur vorsorgenden Erhaltung dieser Leistungsfähigkeit. Es honoriert nicht (wie die Sanierung) Versäumnisse der Vergangenheit, es macht hohe landeskulturelle Leistungen zu einem neuen Produkt der Bergwaldwirtschaft. Zur Absicherung einer Abgeltung gegenüber den Forderungen der WTO und der EU, die beide aus Wettbewerbsgründen eine Subventionierung der Holzherstellung untersagen, war der Beleg zu erbringen, dass diese gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Waldwirtschaft tatsächlich die behaupteten landeskulturellen Effekte haben und dass sie (bei hohem Leistungsbedarf) keineswegs zwangsläufig als bloße Folge der Vegetationsform "Wald" oder als Folge der Holzproduktion anfallen. Sicherstellung oder Verbesserung dieser Leistungen erfordern vielmehr Aufwendungen, die ganz gezielt auf die Erbringung dieser landeskulturellen Leistungen abgestellt sind und die daher auch gezielt abzugelten sind.

Ein Indikatorenmodell für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit

Indikatoren sind gemessene, berechnete, beobachtbare oder abgeleitete Kenngrößen, die zur Beschreibung oder Bewertung des Zustandes eines Sachverhalts oder komplexen Systems dienen. Solche Systeme werden immer ein Kompromiss zwischen zu detaillierter und zu genereller Betrachtung sein, grundsätzlich soll dabei mit möglichst geringem Aufwand die Realität ausreichend genau abgebildet werden. Ein Abgeltungsmodell setzt – soll es Chancen auf Umsetzung haben - eine möglichst kostensparende Beurteilung der Leistungsfähigkeit voraus. In diesem Modell erfolgt die Beurteilung der Leistungsfähigkeit durch die folgenden drei Indikatoren, die alle erfüllt sein müssen, damit ein Abgeltungsanspruch entsteht:

1. Ausreichende Überschirmung

Eine ausreichende Überschirmung ist für die Schutzerfüllungsfähigkeit gegen Naturgefahren unverzichtbar, ihr kommt dabei erste Priorität zu. Für Waldbestände auf Hängen mit einer Neigung von $> 35^\circ$, die auch Schutz vor Schneegleiten bzw. Lawinen bieten sollen, wird dabei als Mindestanforderung eine Überschirmung = 0.7 angenommen, wobei aus Gründen der Schnee-Interzeption mindestens die Hälfte der Überschirmung von wintergrünen Baumarten erbracht werden muss. Verjüngungen und Dickungen müssen jene Überschirmung und Stammzahlen aufweisen, die für die Entwicklung von schutzfunktional leistungsfähigen Altbeständen ausreichend sind. Die Forderung nach schutzfunktional ausreichender Überschirmung wird durch die Forderung nach ausreichender Stabilität der Waldbestände begrenzt. Die Ermittlung des Indikators "ausreichende Überschirmung" erfolgt (bei größeren Flächen) über Fernerkundung, bei kleinen Flächen ist auch eine terrestrische Taxation möglich. Besonders kostengünstig ist die Erhebung der Überschirmung im Rahmen einer Betriebseinrichtung.

2. Keine Lücken in der Falllinie

Bestandeslücken in der Falllinie können ab einer gewissen Ausdehnung zur Bildung von Waldlawinen führen. Als SOLLZUSTAND zur Schutzbefähigung des Waldes gegen Lawinen nennen WASSER B., FREHNER M. et al. (1996) folgende Relationen zwischen Hangneigung und Lückenlänge in der Fall-Linie:

> 70% => kleiner als 50 m
> 85% => kleiner als 40 m
>100% => kleiner als 30 m

Falls die Lückenlänge größer als oben angegeben, muss Lückenbreite < 15 m sein.

Lücken, die in Form von Lawenstrichen oberhalb der Waldgrenze ihren Ursprung haben (auf welche die Waldbewirtschaftung keinen Einfluss hat), werden zwar von der Abgeltungsfläche abgezogen, sie wirken sich aber darüber hinaus nicht auf die Wertziffer aus. Die Forderung bezüglich Lückenfreiheit ist erfüllt, wenn sich je 100 ha Beurteilungsfläche höchstens 5 Lücken i. S. dieser Definition finden. Die Ermittlung des Indikators "keine Lücken in der Falllinie" erfolgt wie beim Indikator 1.

3. Verjüngbarkeit der landeskulturell notwendigen Baumarten (BA)

Unter der landeskulturell notwendigen Baumartenzusammensetzung wird jene Bestockung verstanden, welche die im Waldentwicklungsplan verlangte Vorrangfunktion optimal und nachhaltig unterstützt. Sie hat sich grundsätzlich an der potentiell natürlichen Waldgesellschaft (PNW) zu orientieren, wo es zur Funktionserfüllung erforderlich ist, kann dabei eine stärkere Betonung einzelner Baumarten notwendig werden. Der Verjüngbarkeit aller landeskulturell notwendigen Baumarten kommt besondere Bedeutung zu, sie ist die wichtigste Voraussetzung für nachhaltige Leistung und für eine Verbesserungen in den Bereichen Überschirmung bzw. Lückenfreiheit. Das Bergwaldprotokoll verlangt (Art. 5) – auch zur Bestimmung der PNW – eine Standortserkundung. Der Indikator "Verjüngbarkeit" wird durch eine terrestrische Erhebung ermittelt. Neben der Bedeutung, die diesem Indikator für die Schutzerfüllungsfähigkeit zukommt, sind diese revierbezogenen Informationen für die Steuerung jagdwirtschaftlicher Maßnahmen unverzichtbar.

Ansätze für ein neues Verfahren zur Beurteilung des Huftiereinflusses

Um den aktuellen Huftiereinfluss auf die Verjüngbarkeit der landeskulturell notwendigen Baumartenzusammensetzung möglichst kostensparend beurteilen zu können, wurden die Grundzüge für ein neues, auf den Huftiereinfluss fokussiertes Verfahren entwickelt. Als erstes werden *Verjüngungsökologische Einheiten* gebildet, die durch *Waldstraten* (ähnliche Standortstypen) und *Nutzungsgrenzen* (Jagd-, Weidegrenzen) definiert sind. Das Modell geht von der Hypothese aus, dass der Huftiereinfluss auf mindestens 90% einer Verjüngungsökologischen Einheit gleich groß ist (90-Perzentil). Dann wird an Aufnahmeorten mit standortstypisch günstigen Verjüngungsverhältnissen die Verjüngbarkeit der verbissemphindlichsten Baumart überprüft und angenommen, dass damit die Verjüngbarkeit auch der übrigen landeskulturell notwendigen BA erfasst werden kann. Aufnahmeorte mit dominierendem Einfluss anderer Attraktoren (Vegetationskonkurrenz, Diasporenmangel, Lichtangebot) werden bewusst vermieden, ebenso vermieden werden untypische fütterungs- bzw. siedlungnahe Standpunkte. Das Verfahren ist keine Verjüngungsinventur, mit der die effektiv vorhandene verbissene bzw. unverbissene Verjüngung ermittelt wird, sondern eine Prüfung des Huftiereinflusses auf die Verjüngbarkeit

der verbisempfindlichsten Baumart innerhalb einer Verjüngungsökologischen Einheit und bei Einsatz sorgfältiger Waldbautechnik. Als Indikator wird die verbisempfindlichste Baumart des Stratum gewählt. Mit diesem Modell kann die Zahl der für eine gesicherte Aussage notwendigen Aufnahmepunkte deutlich eingeschränkt werden. Weitere Untersuchungen über die Anwendbarkeit dieses Modells (vor allem Überprüfungen der Ergebnisse in möglichst vielen Straten) sind aber notwendig.

Zur Höhe der Abgeltung

Ein Hektar technische Lawinenverbauung kostet derzeit im Durchschnitt € 220.000, allein die Zinsen dafür belaufen sich jährlich auf ca. € 10.000. Im Sinne der Ersatzkostentheorie repräsentiert ein Hektar nachhaltig funktionsfähiger Lawinenschutzwald mindestens den selben Wert. Auch wenn diese Beträge realpolitisch nicht als Abgeltung gefordert werden können, zeigen sie den großen landeskulturellen Wert funktionsfähiger Schutzwälder, der den Wert anderer Landnutzungsarten weit übertrifft. Die Festlegung der Höhe des Abgeltungsbetrages ist daher eine politische Aufgabe. Anlässlich eines Workshops, veranstaltet vom BMLFUW, Stadt Innsbruck und Landesforstdirektion Tirol (Innsbruck 2002) wurde vorgeschlagen, die Abgeltung für hohe Schutzerfüllung zumindest an der Abgeltung für landwirtschaftliches Grünland - das sind derzeit ca. € 200,-/ha/Jahr - zu orientieren. Diese Abgeltung soll im Vertragsweg für eine Dauer von etwa 10 Jahren vereinbart werden. Mit diesem Betrag (€ 200,-/ha/Jahr) kostet der vom Waldeigentümer bereitgestellte Lawinenschutz nur ein Fünfzigstel der Zinsen einer Lawinenverbauung! Abgeltung sichert daher den Schutz vor Naturgefahren zu einem besonders günstigen Preis. Für den Waldeigentümer entsteht ein neues Produkt der Bergwaldwirtschaft, das ihn gleichzeitig zur vorbeugenden und nachhaltigen Schutzerfüllungsfähigkeit motiviert. Der Anteil vollleistungsfähiger Bestände und damit der Gesamtaufwand für die jährliche Abgeltung ist im Projektgebiet verhältnismäßig gering: Von der untersuchten Waldfläche mit hohem Schutzerfüllungsbedarf (658 ha) weisen im Pilotprojekt Innsbruck nur 19 % (125 ha) volle Leistungsfähigkeit auf und erreichen damit den Abgeltungsanspruch in Höhe von € 200,-/ha/Jahr. Der Gesamtaufwand beläuft sich auf € 25.000,-/Jahr. Die Hauptursache für diese geringe Erfolgsquote liegt vor allem in der unzureichenden Verjüngungsfähigkeit (Schalenwildbelastung) vieler Bestände. Dies zeigt aber auch, dass bei entsprechenden Maßnahmen in relativ kurzer Zeit weitere Flächen einen Abgeltungsanspruch erwerben können.

Die Umsetzung des Abgeltungsmodells am Beispiel Innsbruck

Für die Wahl des Testgebietes Innsbruck mit einer Fläche von 658 ha waren folgende Gründe ausschlaggebend:

- Hoher gesellschaftlicher Anspruch an die überwirtschaftlichen Leistungen des Waldes
- Hohe Relevanz der Schutzleistung des Waldes
- Ein aktueller Waldentwicklungsplan lag vor
- Eine flächige Standortkartierung war vorhanden
- Große ökologische Vielfalt durch 2 Wuchsgebiete

Letzendlich ergab sich das tatsächliche Untersuchungsgebiet aus der durch die Satellitenbildinterpretation abgedeckten Fläche und dem Verschnitt dieser Daten mit dem Waldentwicklungsplan.

Eigentumsverhältnisse

Der Wald verteilt sich auf folgende Eigentumsarten.

Österreichische Bundesforste AG (ÖBF AG) – Katasterwaldfläche	1159,2 ha	31,5 %
Privatbetriebe > 200 ha (B-Betriebe)	0 ha	0,0 %
Agrargemeinschafts-, u. Gemeindewald > 200 ha (A-Betriebe)	915 ha	25,0 %
Gemeinde-, u. Agrargemeinschaftswald < 200 ha (A1-Betriebe)	129,9 ha	3,5 %
Privatwald und Gemeindeteilwald (C-Betriebe)	1477 ha	40,0 %
Gesamtwaldfläche	3681,1 ha	100%

Waldkategorien:

Wirtschaftswald (WW)	1.351,5 ha	36,8 %
Wirtschaftswald mit mittlerer Schutzfunktion (WS2)	262,3 ha	7,1 %
Schutzwald im Ertrag (SIE)	708,2 ha	19,2 %
Schutzwald außer Ertrag (SaE)	1.359,0 ha	36,9 %
Summe	3.681 0 ha	100,0 %

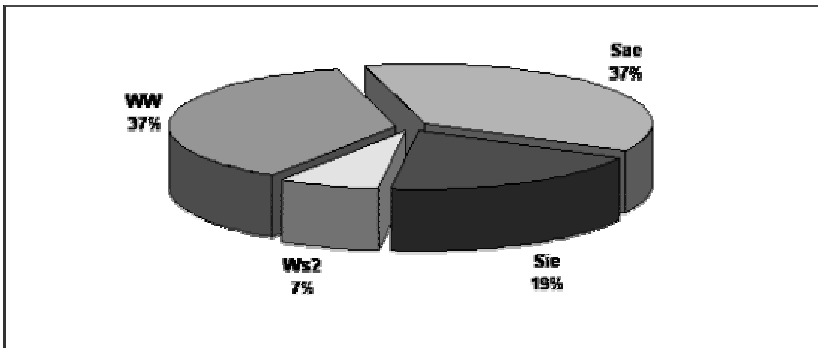


ABB. 1: WALDKATEGORIEN

Der Waldentwicklungsplan als Basis:

Der Waldentwicklungsplan (kurz WEP) legt in einer Karte die Leitfunktionen für die Wälder fest. Jene Funktion, die vorrangig dem öffentlichen Interesse dient (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrt- oder Erholungsfunktion), ist die sog. Leitfunktion. Erfüllt der Wald seine Aufgabe nicht, schlägt der Waldentwicklungsplan Maßnahmen zur Verbesserung vor.

Nutzfunktion	Holzproduktion.
Schutzfunktion	Schutz vor Naturgefahren
Wohlfahrtsfunktion	Reines Wasser und gesunde Luft.
Erholungsfunktion	Ruhe und Erholung für Körper und Geist

Ziele des neuen, digitalen Waldentwicklungsplanes:

- **digitale** Umsetzung des **Waldentwicklungsplanes**
- **Objektivierung** und Nachvollziehbarkeit **der Funktionsflächenabgrenzung**
- **Präzisierung der Aufnahme** durch Verwendung von Luftbildern
- **Mehrfachnutzung der Daten** (TIRIS, Walddatenbank, Intranet)
- **Der Waldentwicklungsplan als Ratgeber und Wegweiser**
- **Bürgerbeteiligung im Planungsverfahren**

Damit der Wald möglichst vielen Ansprüchen gerecht werden kann, bedarf es einer umfassenden und detaillierten Planung und Darstellung. Nach der Erfassung des IST-Zustandes müssen die Ziele für die einzelnen Waldfunktionen definiert werden (SOLL), um vorhandene Erfüllungsdefizite zu erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung dieser vorschlagen zu können.

Die Waldgesellschaften

Die Wälder rund um Innsbruck erstrecken sich über 3 Wuchsgebiete:

Wuchsgebiet 4.1. Nördliche Randalpen (Gleirschtal)

Wuchsgebiet 2.1. Nördliche Zwischenalpen (Talraum Innsbruck)

Wuchsgebiet 1.2. Subkontinentale Innenalpen/West (Teile des Patscherkofel)

Die Hauptbaumart des Wirtschaftswaldes ist die Fichte, die im Südteil des Planungsgebietes besonders in den höheren Lagen mit Lärche und Zirbe vergesellschaftet ist. Der kleinräumige Wechsel im geologischen Substrat zwischen Karbonat, Lockersedimenten und silikatischen Ausgangsmaterial verbunden mit den scharfen klimatischen Gradienten und den vielen Höhenstufen (collin bis subalpin) stellen besondere Ansprüche an die Standortkartierung. Trotz der geringen Flächenausdehnung wurden mehr als 60 verschiedenen Standortstypen abgegrenzt.

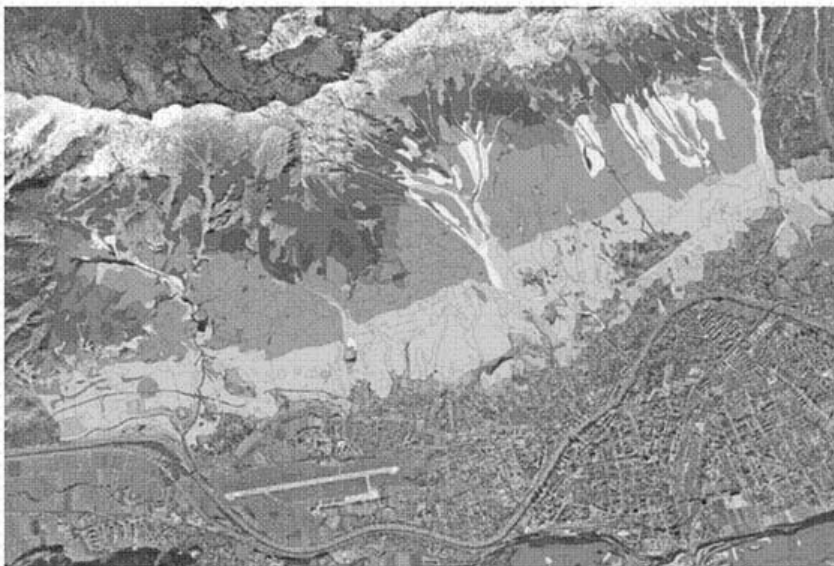


Abb. 2: Waldgesellschaften der Nordkette bei Innsbruck, Kartengrundlage: Orthophoto ©BEV

Schutzwald und Lawinensituation:

Die Nördlichen Kalkalpen, wo der Hauptdolomit als Grundgestein vorherrscht sind ökologisch sensibel. Meist sind es felsige und seichtgründige, zur Erosion und Verkarstung neigende Standorte. Südlich der Inntalfurche hat das Untersuchungsgebiet Anteil an den Zentralalpen mit kristallinem Grundgestein. Der Schutzwald liegt hier vor allem im oberen Grenzbereich zur Waldkrone bzw. in den rutschgefährdeten Grabeneinhängen (z.B. Ramsbach).

Der Siedlungsbereich der Stadtgemeinde Innsbruck wird durch zahlreiche Lawinen (10 Gefahrenzonenpläne) aus dem Bereich der Nordkette bedroht. Innsbruck ist die einzige österreichische Großstadt, deren Stadtgebiet unmittelbar durch Schadenslawinen bedroht ist.

Waldbewirtschaftung und Erholung

Die Wälder oberhalb von Innsbruck sind im Winter wie im Sommer ein beliebtes und durch die Stadtnähe stark frequentiertes Naherholungsgebiet. Zahlreiche Wanderwege durchziehen die Wälder, seit einigen Jahren bestehen auch offizielle Mountainbikerouten. Im Winter ist das Gebiet der Nordkette ein Eldorado für Variantenschifahrer und Snowboarder.

Wald und Wasser

Die Stadt Innsbruck wird fast zur Gänze aus einer Quelle im Gebiet der Arzler Alm mit Trinkwasser versorgt. Das Einzugsgebiet der „Mühlauer Quelle“ erstreckt sich weit nach Norden und liegt zum Großteil im Naturschutzgebiet Karwendel. Die einzigartige Qualität des Quellwassers, das ohne Aufbereitungsschritte ins Trinkwassernetz eingeleitet werden kann, ist auch auf die schonende Bewirtschaftung der Wälder im Einzugsgebiet zurückzuführen.

Konkrete Beurteilung der Parameter

Parameter „Überschirmung“ und „Lücken in Falllinie“:

Im Abgeltungsmodell Innsbruck wurden die Parameter Überschirmung und „Keine Lücken in der Falllinie“ mittels Satellitenbildinterpretation (IKONOS) durch das Joanneum Research, Graz erhoben. Ein wesentlicher Aufgabenbereich bestand darin, automatische Klassifikationsroutinen zu entwickeln und zu testen um zukünftig großflächige, automatische, objektive und kostengünstige Auswertungen zu ermöglichen.

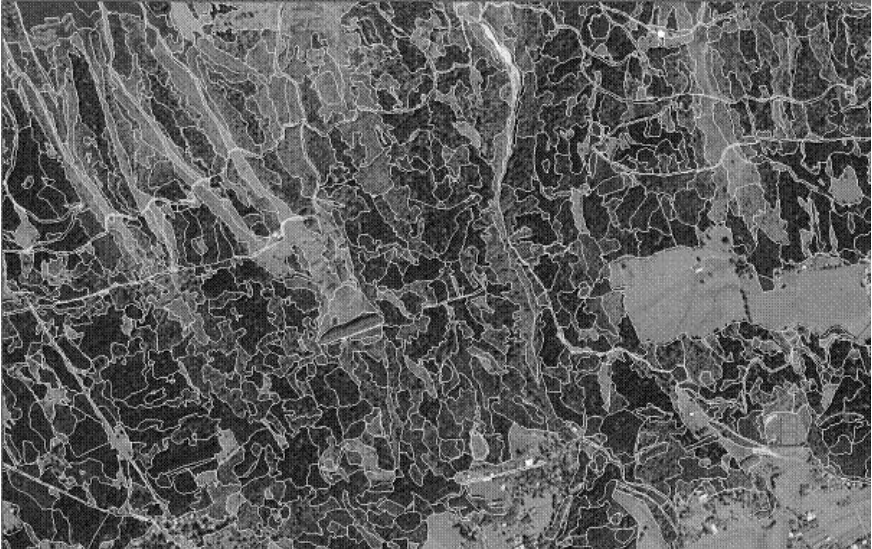


Abb. 3: Automatische Klassifikation der Übershirmungsklassen - Nordkette (Quelle: Joanneum Research, Graz)

Die ausgewerteten Daten liegen flächig als Karte vor, wobei die automatische Klassifikation von „Lücken in der Falllinie“ schon jetzt sehr brauchbare Ergebnisse liefert. Hingegen besteht bei der automatischen Auswertung der Übershirmung noch ausreichend Forschungsbedarf, vor allem bei einer gewünschten Unterteilung in 10% Übershirmungsklassen.

Parameter „Verjüngbarkeit“

Insbesondere der Parameter „Verjüngbarkeit“ wurde mit Hilfe von Indikatoren beurteilt. Die verlangten Soll-Baumarten werden von der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft (PNWG) abgeleitet. Es wird unterstellt, dass die Baumarten der PNWG, die im Waldentwicklungsplan verlangte Vorrangfunktion, in diesem Modell also Schutzfunktion, optimal unterstützen und nachhaltig gewährleisten. Es wird deshalb auch die Substitution verschiedener Baumarten, die ähnliche Leistungen hinsichtlich der Erhaltung der Schutzfunktion bringen, erlaubt.

Grundvoraussetzung für die Erhebung der Verjüngbarkeit ist eine vorliegende Standortskartierung. Die Standortskartierung gibt Auskunft über die PNWG. Aus den verschiedenen Standortstypen werden verjüngungsökologische Einheiten (Waldstraten) abgeleitet. Durch diese Stratifizierung wird erreicht, dass sich innerhalb der Waldstraten die Verjüngungsverhältnisse ähnlich verhalten, jedoch zwischen den Waldstraten diese Verhältnisse verschieden sind.

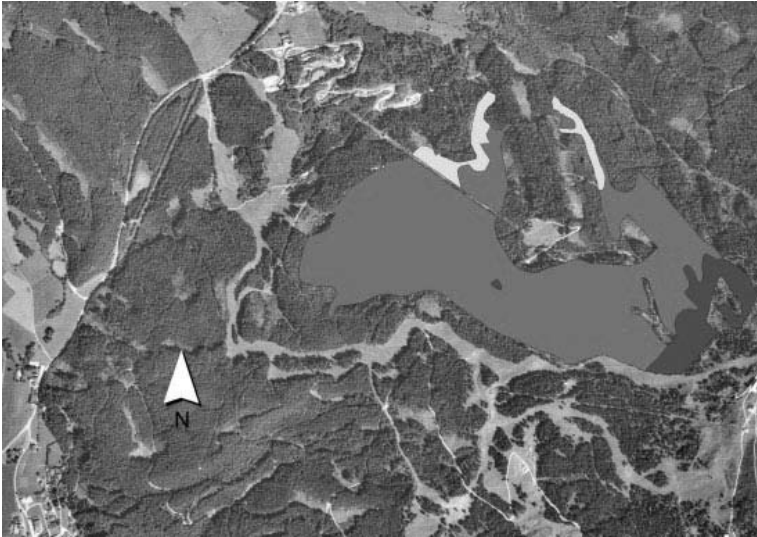


Abb4: Die Waldstraten am Patscherkofel; Kartengrundlage: Orthofoto ©BEV

Die Erhebung erfolgte mittels Stichproben auf standardisierten Traktflächen von 50 m². Eine Besonderheit liegt in der freien Auswahl der Lage des Traktes an die verjüngungsgünstigste Stelle im Umkreis von 50 m des Rasterpunktes.

Berechnung der Leistungsziffer

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit erfolgt über die 3 Parameter *Überschirmung*, *Keine Lücken in der Falllinie* (liegen als Flächeninformation vor) und *Verjüngbarkeit* (Stichprobeninformation).

Fläche des Abgeltungsanspruches - Ergebnisse:

Aus über 60 Standortstypen im Raum Innsbruck wurden 10 verjüngungsökologische Einheiten (Waldstraten) bewertet.

Das entspricht einer Fläche von 658 ha. 135 ha am Patscherkofel, 523 ha an der Nordkette.

Der Parameter „**Überschirmung**“ liefert in den meisten Straten sehr ähnliche Werte, lediglich die Karbonatischen Fichtenwälder weisen eine unterdurchschnittliche Überschirmung auf.

Bezüglich „**Keine Lücken in der Falllinie**“ erreichen praktisch alle Straten die volle Leistungsfähigkeit.

Von 658 ha Waldfläche, die mit dem Abgeltungsmodell bewertet wurden, erreichen 537 ha bei den Kriterien „Überschirmung“ und „Keine Lücken in der Falllinie“ die volle Leistungsfähigkeit. Das entspricht 82% der erhobenen Fläche. **Die Leistungsfähigkeit bezüglich „Überschirmung“ und „Keine Lücken in der Falllinie“ erscheint damit hoch.**

Werden die Nordkette (81 %) und der Patscherkofel (84 %) getrennt nach den ersten beiden Kriterien betrachtet, ergeben sich praktisch keine Unterschiede.

Der Parameter „Verjüngbarkeit“ ist das entscheidende Kriterium

Die interessantesten Aussagen lassen sich vom Parameter „**Verjüngbarkeit**“ ableiten. Sowohl die Silikatischen als auch die Karbonatischen Fichten-Tannenwälder schneiden hinsichtlich dieses Parameters am schlechtesten ab. Ein Grund liegt im Fehlen der Ta-Verjüngung in großen Teilen beider Straten. Die größten Unterschiede hinsichtlich des Huftiereinflusses zeigen sich zwischen den Silikatischen und Karbonatischen Fichtenwäldern (10 % zu 51 % Verbiss).

Während auf der Nordkette von 523 ha (beurteilte Fläche) lediglich 51 ha (10 %) hinsichtlich des Parameters „Verjüngbarkeit“ leistungsfähig sind, beträgt die Fläche mit Abgeltungsanspruch am Patscherkofel 74 ha (55 %) von 135 ha.

Die volle Leistungsfähigkeit wird nur auf 19% (125 ha) der beurteilten Fläche erreicht!

Weiterer Entwicklungsbedarf:

Die weitere Entwicklung der Erhebungsmethode für die „Verjüngbarkeit“ in verschiedenen Waldstraten (Stichprobenanzahl, Beurteilungsradius, Probepunktauswahl...) ist notwendig.

Standortskartierung als Grundlage für die Auswahl der Waldstraten ist unerlässlich, sie wird auch im Bergwaldprotokoll zur Alpenkonvention verlangt. Die Entwicklung von Verfahren zur kostengünstigen und praktikablen Feststellung von potentiellen Waldgesellschaften (z.B. Waldtypenmodellierung Tirol / NAB) ist notwendig und muss forciert werden.

Die automatische Klassifizierung von Satelliten- oder Luftbildern zur Erhebung der Leistungsparameter von „Überschirmung“ und „Lücken in Falllinie“ steht erst am Anfang. Die Erfahrungen mit dem hochauflösenden Bildmaterial von IKONOS sind viel versprechend.

Anschriften der Verfasser:

- 1.) Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr. Herbert Scheiring
Institut für Sozioökonomik der FuHW an der Univ. für Bodenkultur
Fiecht 118; A-6130 Vomp
E-mail: herbert.scheiring@uibk.ac.at
- 2.) OR Dipl. Ing. Kurt Ziegner
Landesforstdirektion Tirol
Bürgerstraße 36; A-6020 Innsbruck
E-mail: k.ziegner@tirol.gv.at
3. Dipl. Ing. Manfred Kreiner
Landesforstdirektion Tirol
Bürgerstraße 36; A-6020 Innsbruck
E-mail: m.kreiner@tirol.gv.at

Literatur

- SCHEIRING H. (1995): Sicherstellung und Verbesserung landeskultureller Leistungen des Bergwaldes auf der Grundlage des Bergwaldprotokolls zur Alpenkonvention; Projektbericht an das BMLFUW.
- SCHEIRING H. (1996): Forstwissenschaftliches Centralblatt, Blackwellverlag Berlin Nr. 115(4/5) (Gastschriftleitung).
- SCHEIRING H. et al. (2000): Untersuchungen zur Bedeutung von Nutzungs- und Pflegeeingriffen zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktion von Bergwaldbeständen im Alpenraum, (BMLFUW).
- SCHERZINGER W. (1996): Naturschutz im Wald, Ulmverlag.
- WASSER B. und FREHNER M. (1996): Minimale Pflegemaßnahmen für Wälder mit Schutzfunktion; BUWAL-Bern.