

Die Bedeutung der Schneeheide-Kiefernwälder als Schutzwald*

Markus HILDEBRANDT

1. Einleitung

Bezogen auf die Gesamtwaldfläche im Bayer. Alpenraum von rund 250.000 ha spielen Schneeheide-Kiefernwälder flächenmäßig kaum eine Rolle. HÖLZL (1996) schätzt ihre Gesamtfläche in den Bayer. Alpen auf rund 1000 ha, das entspricht rund 0,4% der Gesamtwaldfläche. Die folgenden Ausführungen beziehen sich nur auf den Schneeheide-Kiefernwald in Hanglagen, also nicht in Talräumen oder Auebereichen, was den Flächenumfang noch weiter einschränkt.

Als Außenstehender mag man sich dabei fragen, wieso über einen flächenmäßig so unbedeutenden Waldtyp so intensiv diskutiert und geforscht werden kann.

Aber gerade auf Grund ihrer Seltenheit haben Schneeheide-Kiefernwälder jedoch eine große Bedeutung für den Naturschutz und hier speziell für den floristischen Artenschutz - auf der einen Seite. Auf der anderen Seite sind Schneeheide-Kiefernwälder vor allem aber überwiegend **Schutzwälder gem. Art. 10 BayWaldG**. Diese Schutzwälder schützen zum einen ihren eigenen Standort vor Erosionen und Abtrag, haben aber lokal auch eine sehr hohe konkrete Schutzbedeutung für Infrastruktureinrichtungen, vor allem für Straßen.

Diese - in Naturschutzkreisen oft umstrittene - Bedeutung der Schneeheide-Kiefernwälder als Schutzwald soll in den folgenden Ausführungen näher erläutert werden.

2. Überlegungen zur Dynamik in Schneeheide-Kiefernwäldern

Vor der eigentlichen Schutzwaldthematik, sind einige Überlegungen zur natürlichen Dynamik in Schneeheide-Kiefernwäldern erforderlich.

Schneeheide-Kiefernwälder würden ohne menschlichen Einfluß nur sehr bescheidene Flächen im Bereich einiger thermisch begünstigter Extremstandorte einnehmen. Auf diesen Standorten bilden sie wenig veränderliche Dauergesellschaften. Als Beispiel für den Typ eines solchen **primären Schneeheide-Kiefernwaldes** sei der Burgberg bei Mittenwald genannt.

Durch menschlichen Einfluß (Weide, Streunutzung, Jagd) seit dem Hochmittelalter erhielten die primären Schneeheide-Kiefernwälder beträchtlichen Flä-

chenzuwachs. Diese infolge dieser (Über-) nutzungen entstandenen, **sekundären Schneeheide-Kiefernwälder** würden sich durch die großflächige Einstellung der Weide- und Streurechte **potentiell zu Buchenwaldgesellschaften** weiterentwickeln.

Tatsächlich ist jedoch auf "besseren" Standorten, wo theoretisch auch anspruchsvollere Schlußwaldgesellschaften wachsen könnten, bisher i.d.R. keine Weiterentwicklung festzustellen. Die natürlich eigentlich zu erwartende Sukzession wird derzeit großflächig durch den Wildverbiß verhindert. Durch die Einstellung von Waldweide und Streunutzung sind die Schneeheide-Kiefernwälder inzwischen flächig stark vergrast, so daß auch aus diesem Grund keine Regeneration der Kiefer mehr stattfinden kann.

Da die Höhe der Wildbestände und damit der Verbißdruck heute ausschließlich vom Menschen bestimmt wird und nicht mehr wie früher auch natürlichen Schwankungen unterlegen ist (Raubwild, Rotwildwanderungen), ist festzustellen, daß die sekundären Schneeheide-Kiefernwälder bis heute eine **ausschließlich anthropogen bedingte Waldform** sind, die durch das Wild und lokal auch noch durch Waldweide in einem künstlichen Klimaxstadium gehalten werden.

Bei anhaltendem Verbißdruck als maßgeblicher sukzessionshemmender Faktor ist daher langfristig sogar mit dem Rückgang der Schneeheide-Kiefernwälder zu rechnen.

Für den Forstmann, für den gerade im Gebirgsraum die **langfristige Sicherung** der Schutzfunktionen eine zentrale Aufgabe ist, stellt sich angesichts dieser Situation die Frage, ob bei den Schneeheide-Kiefernwäldern die Schutzfunktionen langfristig sichergestellt sind, bzw. in welchem Umfang sie derzeit überhaupt noch gewährleistet sind.

3. Die Schutzfunktionen des Bergwaldes

Zur Beantwortung der Frage nach dem Schutzerfüllungsgrad von Schneeheide-Kiefernwäldern, muß man sich jedoch zunächst über die Bedeutung der einzelnen Schutzfunktionen des gesamten Bergwaldes im Klaren sein.

Bei den Schutzfunktionen wird ganz allgemein zwischen **Wasser- Boden- und Lawinenschutz** unterschieden. In den meisten Fällen sind von den

* Vortrag auf der ANL-Fachtagung "Schutz von Schneeheide-Kiefernwäldern: Grundlagen, Ziele, Maßnahmen" am 13./14. Mai 1997 in Oberammergau (Leitung: Dr. Herbert Preiß)

Schutzwäldern alle 3 Funktionen zu erfüllen, je nach Lage und Standort des einzelnen Bestandes, kann die eine oder andere Funktion jedoch eine ausgesprochene Vorrangfunktion einnehmen.

3.1 Wasserschutz

Der Wald reinigt versickernde Niederschläge als natürlicher Filter und sorgt damit für **reines Quell- und Grundwasser**. Eine Funktion, die in den nächsten Jahrzehnten noch deutlich an Bedeutung zunehmen wird, wenn man an die Belastungen unseres Trinkwassers denkt.

Der Bergwald beeinflusst aber auch ganz wesentlich das **Abflußgeschehen**. Folgende hydrologische Faktoren sind dabei von Bedeutung:

- bis zu 15% des jährlichen Niederschlages verdunstet bereits in der Krone (Interzeption);
- bis zu 15% des Jahresniederschlags werden von den Wurzeln aufgenommen und über die Blätter und Nadeln verdunstet (Transpiration);
- der von Wurzeln durchzogene Waldboden kann wie ein Schwamm Niederschläge aufnehmen und zeitlich verzögert abgeben. Ungestörte Waldböden weisen i.d.R. hohe Infiltrationsraten und nur selten Oberflächenabfluß auf, d.h. Wald wirkt ausgleichend auf Wasserabfluß und dämpft damit Hochwasserspitzen.

Der Beitrag des Bergwaldes zum Schutz gegen Oberflächabfluß und damit gegen Bodenabtrag wurden in einem Projekt des Lehrstuhles für Landnutzungsplanung und Naturschutz der LMU München untersucht (AMMER et al. 1995). Im Bergwald wurden über 6 Jahre Abfluß- und Geschiebeausstragsmessungen in 3 Kleineinzugsgebieten gemessen. Dabei wurden künstlich verschiedene Bestockungsgrade bzw. Verlichtungszustände simuliert. Folgende für die Schutzfunktionen wesentliche Schlußfolgerungen ergaben sich aus dem Projekt:

- Bei intakter Bestockung (Bestockungsgrad 0,8/0,9) zeigt sich praktisch kein Oberflächenabfluß bzw. Bodenabtrag.
- Bei überdurchschnittlich hohen Niederschlägen kann es aber auch in voll bewaldeten Gebieten zu Austräge bis zu mehreren Tonnen / ha kommen. Das Abtragsgeschehen konzentriert sich dabei vor allem auf Rinnen und Gräben.
- Diese Prozesse werden deutlich durch Auflichtungen des Bestandes gefördert. Hiebe oder vitalitätsbedingte Bestockungsverluste, die zu einem **Bestockungsgrad von 0,6 und kleiner** führen, können das **Erosionsrisiko verdoppeln**.

3.2 Bodenschutz

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen den engen Zusammenhang zwischen Wasser- und Bodenschutz. Folgende Parameter spielen dabei für den Bodenschutz eine wichtige Rolle:

- Eine intensive und tiefe Durchwurzelung erhöht die mechanische Scherfestigkeit des Bodens. Muren und andere Erosionsvorgänge können dadurch verhindert bzw. gedämpft werden.
- Insbesondere die tiefwurzelnde Tanne und Laubbäume können die Bodenschutzfunktionen besonders gut erfüllen.
- Ohne Wald wären unsere Berge auf weiten Flächen blanker Fels und Schutt. Laub- und Nadelabfall tragen wesentlich zur Boden- und Humusbildung bei. Dies ist besonders auf flachgründigen, humusarmen Standorten von großer Bedeutung.

In Schneeheide-Kiefernwäldern kann das **Erosionsrisiko** normalerweise als rel. gering eingestuft werden, da durch die dichte Grasnarbe (intensive Durchwurzelung) eine effektiver Abtragungsschutz gegeben ist. Vor allem aber in Verbindung mit extremen Starkregen, können jedoch auch im Schneeheide-Kiefernwald ganz erhebliche Erosionsprozesse ablaufen. So wurde durch einen extremen Starkregen am 11.6.1996 im Bereich des Griesberg (FoA Garmisch-P.) die Straße und Bahnlinie von Garmisch nach Ehrwald meterhoch mit Geröllmassen überschüttet. Die dortigen Schneeheide-Kiefernwälder sind durch zahlreiche geröllführende Gräben gekennzeichnet. Durch die starke Vergrasung und den niedrigen Bestockungsgrad kam es aus diesen Beständen zu enormen Oberflächenabflüssen, durch die das Geröll in den Gräben ins Tal gespült wurde. Nach dem Unwetter waren vor allem in Einzugsbereich der Gräben starke Seitenerosionen festzustellen.

Eine besondere Art des Bodenschutzes erfüllen **Steinschlagschutzwälder**. Von ihrer Funktionsfähigkeit hängt die gefahrlose Befahrbarkeit vieler Alpenstraßen ab. Die Steinschlaggefahr ist durch die dichte Vergrasung (Fixierung der Steine) im Schneeheide-Kiefernwald zunächst rel. gering. Sind die Bestände jedoch mit Felswänden durchsetzt, kann das Steinschlagsrisiko in den lichten Beständen ohne Unterwuchs extrem werden. (Beispiel Burgberg).

3.3 Lawinenschutz

Die Fähigkeit des Waldes Lawinen zu verhindern hängt von verschiedenen Faktoren ab:

Nach Schweizer Modellrechnungen sind pro Hektar ca. 1000 Stämme von 35 cm BHD notwendig um die Schneedecke gegen Lawinenabriße zu stabilisieren. Diese theoretischen Überlegungen gehen jedoch nur von einer rein mechanischen Abstützfunktion aus. Waldbäume, insbesondere immergrüne Nadelhölzer, üben jedoch einen viel weitergehenden Einfluß auf die Schneedecke aus:

- Vor allem wintergrüne Wälder halten den Schnee teilweise in der Krone zurück. Ein Teil des Schnees verdunstet von dort über die **Interzeption**. Bei Nadelbaumbeständen kann dies

10%-50% des Niederschlags, bei Laubholz- oder Lärchenbeständen nur 5% -20% ausmachen.

- Von den Kronen fällt der Schnee verzögert zu Boden und führt zu lokalen Verdichtungen und damit zu einer Stabilisierung der Schneedecke.
- Im Wald finden kaum **Schneeverlagerungen** durch Wind statt.
- Das ausgeglichene Waldinnenklima verhindert den Aufbau von labilen Gleitschichten durch Rauhref oder Schwimmschneebildung und hat damit einen günstigen Einfluß auf die **Schneemetamorphose**.
- Die Schneedecke wird durch eine dichte, gleichmäßige Bestockung **mechanisch stabilisiert**.

Unter Berücksichtigung all dieser Wirkungen geht ZENKE (1987) davon aus, daß im niederschlagsreichen Nordstauereich der Alpen ca. 300 gesunde, gleichmäßig verteilte Altbäume pro Hektar als absolutes Minimum für einen Lawinenschutzwald anzusehen sind. Diese Bäume müssen dabei ein möglichst geschlossenes Kronendach ausbilden.

Bei der Entstehung von Waldlawinen kommt jedoch nicht nur dem Altbestand, sondern im besonderen Maße einer stammzahlreichen, entwicklungsfähigen **Verjüngung** eine entscheidende funktionale Bedeutung zu.

Neuere Untersuchungen des BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1990) haben gezeigt, daß das Hauptproblem im Bayer. Alpenraum nicht große Schneebrettlawinen sind, sondern stark durchfeuchtete Naßschneelawinen, die durch die immer wieder auftretenden Wärmeperioden mit Regenfällen gerade in den letzten Wintern stark begünstigt wurden. Diese nassen Waldlawinen gehen in vielen Fällen aus langsamen **Gleitschneebewegungen** hervor und können aus sehr kleinen Bestandeslücken und aus nahezu geschlossenen Waldbeständen abgehen. Ab einer Hangneigung von 40° scheint dann auch die Stammzahl der Bestände keinen Einfluß mehr auf die Schneedecke auszuüben. Einen sehr großen Einfluß auf die Schneebewegungen zeigte in den Untersuchungen des Bayer. Landesamtes dagegen die **Bodenrauhigkeit**, die in erster Linie von der **Verjüngung** abhängt. Als zentrale Ursache für die Entstehung von Waldlawinen wurde das Fehlen einer entwicklungsfähigen Naturverjüngung nachgewiesen. Die anstelle der Verjüngung vorherrschende Vergrasung stellt dabei außerordentlich günstige Gleitflächen für die Schneemasen dar.

Meist werden im Zusammenhang mit dem Lawinenschutz jedoch nur die augenfälligen und spektakuläreren Bedrohungen durch große Schadlawinen gesehen. Die weniger auffällige, aber dafür flächenmäßig weitaus relevantere Bedrohung der Schutzwälder durch Gleitschneebewegungen und kleinere Waldlawinen wird meist kaum wahrgenommen.

Die Hauptbedeutung des Schneeheide-Kiefernwaldes in Bezug auf die Lawinenschutzfunktion liegt im Schutz des eigenen Standortes und der langfri-

stigen Sicherung der Verjüngungsmöglichkeiten. Einige Schneeheide-Kiefernwälder haben aber auch eine herausragende Bedeutung für den Schutz von Infrastruktureinrichtungen vor Lawinen.

Beispiele für Schneeheide-Kiefernwälder mit hoher Bedeutung für den Objektschutz:

Griesberg:	Schutz der Staatsstraße und Bahnlinie Garmisch-Ehrwald
Burgberg:	Schutz der Verbindungsstraße Mittenwald Leutasch
Fahrenberg:	Schutz der B 11 und Bereiche der Herzogstandbahn
Höhenberg:	Schutz der B 2 (Steinschlag, auch Schneerutsche)
Isarberg:	Schutz der Mautstraße Krün-Vorderriß
Antoniberg:	Schutz der B 305
Ristfeuchthorn:	Schutz der B 305

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

- Schneeheide-Kiefernwälder müssen wichtige Schutzfunktionen hinsichtlich Wasser-, Boden- und Lawinenschutz erfüllen. Die Hauptbedeutung liegt dabei im Schutz des eigenen Standortes und der nur dadurch möglichen Waldbestockung.
- Lokal besteht jedoch ein ganz erhebliches Gefährdungspotential hinsichtlich der Gefährdung vor allem durch Lawinen, aber auch durch Vermurung.
- Schneeheide-Kiefernwälder haben damit gemessen an ihrem geringen Flächenanteil eine wichtige, teilweise auch eine herausragende Schutzbedeutung.

4. Anforderungen an einen idealen Schutzwald

Es stellt sich nun die Frage, wie ein Schutzwald im Idealfall beschaffen sein muß, um diese vielfältigen Schutzanforderungen erfüllen zu können?

Eine dauerhafte und wirkungsvolle Schutzerfüllung wird ganz allgemein am ehesten erreicht durch:

- eine möglichst geschlossene Bestockung und
- eine vielfältige innere Struktur, die sich am leichtesten in ungleichaltrigen und gemischten Wäldern erzielen läßt.

Dieser unregelmäßige Aufbau bewirkt einen dauerhaften Schutz gegen die Naturgewalten; fallen alte Bäume aus, stehen junge in nächster Nähe bereit um deren Schutz zu übernehmen.

5. Zustand der Schneeheide-Kiefernwälder unter Berücksichtigung der Schutzanforderungen

Nachdem nun die einzelnen Schutzfunktionen und die allgemeinen Anforderungen an einen funktionsgerechten Schutzwald vorgestellt wurden, stellt sich

als nächstes die Frage nach der Funktionstauglichkeit der Schneeheide-Kiefernwälder. Das dazu erforderliche Datenmaterial über die Bestandesstruktur und Verjüngungssituation stammt überwiegend aus den Arbeiten von HÖLZL (1996) und RAUSCH (1981).

5.1 Altersstruktur und Vitalität

Schneeheide-Kiefernwälder haben mit **170-250 Jahren** ein sehr hohes **Durchschnittsalter**.

Die **Altersspreitung** ist dabei rel. gering: HÖLZL: 46-65 Jahre; RAUSCH: zu 90% 60-90 Jahre.

Seit **über 100 Jahren verjüngt sich Kiefer nicht mehr**: HÖLZL fand keine Kiefer unter 130 Jahren; bei RAUSCH waren nur 16% der untersuchten Kiefern jünger als 130 Jahre.

Schneeheide-Kiefernwälder sind also i.d.R. rel. gleichaltrige Bestände, die jedoch ein deutlich über dem jetzigen Durchschnittsalter liegendes **Maximalalter** von **bis zu 400 Jahren** erreichen können.

Die **Vitalität** der von RAUSCH untersuchten Bestände wird als "ausgesprochen ungünstig" beurteilt. 30% der Bäume wurden als kümmernd angesprochen, 7% wurden als absterbend angesprochen und 9% waren bereits tot (s. Abb.1).

Die Mortalitätsrate und der Anteil der absterbenden Bäume lag jedoch in den älteren Beständen nicht höher als in den jüngeren, so daß ein beschleunigter Ausfall von älteren Bäumen in naher Zukunft von RAUSCH nicht befürchtet wird.

In Folge des Waldbrandes von 1990 am **Fahrenberg** wurden vom Landesamt für Wald und Forstwirtschaft **Vitalitätsuntersuchungen** auf der Basis von Farbinfrarotluftbildern gemacht. Dabei wurde die Vitalität auf den Brandflächen und außerhalb der Brandflächen untersucht.

Die untersuchten Bestände umfassen zum Großteil Schneeheide-Kiefernwald. Für die außerhalb der Brandfläche gelegenen Flächen ergab sich in der Aufnahme 1993 für die Kiefer ebenfalls ein sehr hohes Schadniveau, 70% aller Kiefern wiesen deutliche Schäden auf (s. Abb 2). Die Ergebnisse der Aufnahmen 1991 und 1992 wiesen ein ähnlich hohes Schadniveau auf. (BAYER. LWF, 1994)

Folgen für die Funktionstauglichkeit der Schneeheide-Kiefernwälder:

Angesichts der möglichen hohen Maximalalter der Kiefer von über 400 Jahren, sind rein altersbedingte Ausfälle im verstärktem Umfang in nächster Zeit sicher nicht zu erwarten. Die rel. gleichaltrigen Bestände werden jedoch irgendwann in einer kurzen Zeitspanne flächig überaltern und dann mehr oder weniger schnell zusammenbrechen. Diese Gefahr ist jedoch sicher nicht der Grund für den derzeitigen Handlungsbedarf.

Anlaß zur Sorge ist vielmehr der schlechte Vitalitätszustand der Kiefer. Angesichts des hohen Anteils kümmernder und absterbender Kiefern ist die Altersstruktur für die Beurteilung eher zweitrangig, da von dem schlechten Gesundheitszustand sowohl jüngere als auch ältere Bäume betroffen sind. Absterbende und tote Bäume bleiben zwar noch eine Zeit stehen und erfüllen eine gewisse Verankerungs-

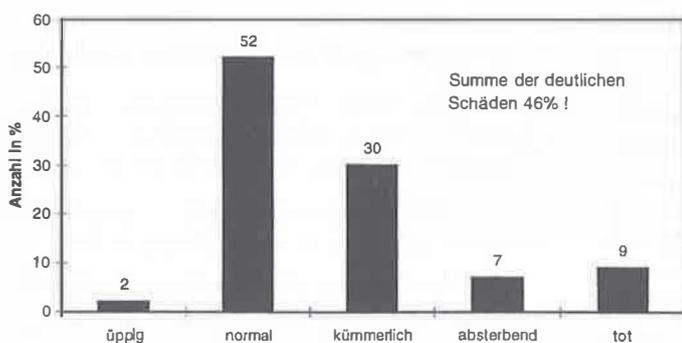


Abbildung 1
Vitalitätsstufen "Reliktöhrenwälder Garmisch-Partenkirchen"(RAUSCH1981)

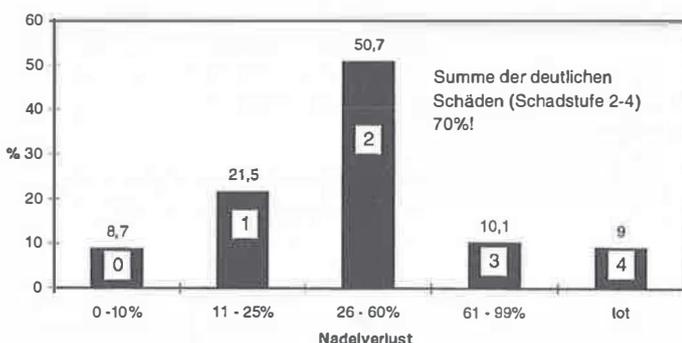


Abbildung 2
Vitalität der Kiefer am Fahrenberg (Infra-rotluftbildanalyse LWF 1993)

funktion. Bei den geringen durchschnittlichen Stammzahlen, kann jedoch mit einem so hohen Anteil kümmernder und absterbender Bäume (Beschirmungsverlust !) keinesfalls die Schutzfunktion des Bestandes aufrechterhalten werden.

Der rel. positiven Schlußfolgerung bezüglich Alter und Vitalität von RAUSCH, aber auch von HÖLZL, kann angesichts dieser Situation nicht zugestimmt werden.

5.2 Stammzahl, Beschirmungsgrad, Verjüngung

Wie bereits im Zusammenhang mit der Lawinenschutzfunktion erläutert wurde, ist die Stammzahl und der Beschirmungsgrad ein weiterer wichtiger Indikator für die Funktionstauglichkeit von Schutzwäldern. Diese beiden Indikatoren müssen jedoch in engem Zusammenhang mit der Verjüngungssituation beurteilt werden.

Schneeheide-Kiefernwälder sind **sehr licht** stehende Bestände. In der Untersuchung RAUSCH wiesen 62% der Probekreise Stammzahlen unter 400 / ha auf. 72% der Probekreise hatten dabei einen Beschirmungsgrad von unter 0,6. Die von HÖLZL untersuchten Bestände waren z.T. ähnlich strukturiert, z.T. aber auch stammzahlreicher vor allem in primären Schneeheide-Kiefernwäldern. Eine Dauerbeobachtungsfläche der Funktionsstelle Schutzwaldsanierung am Ofenberg hat eine Stammzahl von 330 Bäumen/ha über 2 m Höhe.

Die wenigen genauen Daten, aber auch eine Vielzahl von eigenen Begängen lassen den Schluß zu, daß die **Stammzahl und Beschirmung** von Schneeheide-Kiefernwäldern in **vielen Fällen unter dem für einen Lawinenschutzwald notwendigen Minimum** oder nur knapp darüber liegt.

Die **Verjüngungssituation** in den Schneeheide-Kiefernwäldern wird sowohl bei RAUSCH, als auch bei HÖLZL als seit nahezu 100 Jahren komplett gestört beschrieben. Über eine Höhe von 20 cm kann durch den hohen Verbißdruck praktisch keine Verjüngung wachsen, obwohl gerade die Mehlbeere und diverse Straucharten sich auch unter der starken Behinderung des Grases entwickeln könnten. Der Zustand der Verjüngung kann durch Inventurergebnisse der Funktionsstelle Schutzwaldsanierung und Erkenntnisse aus Begängen voll bestätigt werden.

Folgen für die Funktionstauglichkeit der Schneeheide-Kiefernwälder:

Durch die niedrigen Stammzahlen und die fehlende Verjüngung sind in den Schneeheide-Kiefernwäldern nahezu auf ganzer Fläche ideale Voraussetzungen für Schneebewegungen gegeben. Je nach Höhenlage und Schneesituation ist auch mit Lawinenabgängen zu rechnen. Die lichten Altbestände stellen dabei kaum ein Hindernis dar. Aufgrund der klimatisch meist günstigen Südlagen bauen sich jedoch nur rel. selten mächtige Schneedecken auf, so daß das Risiko von Lawinenabgängen eng an das Eintreten von extremen Schneefällen gebunden ist.

Die fehlende Verjüngung und Strauchschicht wirkt sich auch sehr nachteilig für die Steinschlagschutzfunktion aus.

Die durch die Schneebewegungen entstehenden Probleme werden in den Schneeheide-Kiefernwäldern jedoch oft unterschätzt, weil zum einen die Verjüngung meistens fehlt, oder nur vereinzelt vorhanden ist und in der Folge keine Schäden sichtbar sind. Zum anderen waren die letzten Winter bis auf kurze Perioden sehr schneearm, so daß gerade in den Schneeheide-Kiefernwäldern in dieser Beziehung eher günstige Bedingungen herrschten.

Noch ist für das Aufkommen der Verjüngung im Schneeheide-Kiefernwald nahezu ausschließlich der Wildverbiß der entscheidende Faktor. Pflanzungen in Schneeheide-Kiefernwäldern (z.B. Fahrenberg, Antoniberg.) zeigen jedoch, daß unter Ausschluß des Wildes der Schnee sehr schnell der entscheidende Faktor werden kann. In vielen Fällen, vor allem in Lagen ab 1000 m, wird dann trotz der klimatisch begünstigten Lage der Schneeheide-Kiefernwälder eine Verjüngung ohne Gleitschneeverbauungen langfristig kaum eine Chance haben.

Zusammenfassend können bezüglich des Schutzerfüllungsgrades von Schneeheide-Kiefernwäldern folgende Feststellungen und Schlußfolgerungen getroffen werden:

- Die Analyse der für die Schutzfunktion relevanten Bestandesdaten zeigt, daß Schneeheide-Kiefernwälder i.d.R. nur einen sehr niedrigen Schutzerfüllungsgrad haben, der meist weit vom Anforderungsprofil an einen optimalen Schutzwald entfernt ist.
- Neben der Struktur des Altbestandes ist dafür vor allem die fehlende Verjüngung verantwortlich.
- Ohne Einfluß des Schalenwildes und lokal der Waldweide, wäre von Natur aus in den meisten Schneeheide-Kiefernwäldern zumindest ein mehr oder weniger dichter Unterwuchs aus Sträuchern und div. Laubbäumen zu erwarten bzw. längst erfolgt, durch den auch der Schutzerfüllungsgrad ganz erheblich verbessert würde.
- Langfristig würden sich aus den Hochgras dominierten sekundären Schneeheide-Kiefernwäldern dann auch Buchenwaldtypen bis hin zum Bergmischwald entwickeln, die natürlicherweise bereits einen besseren Schutzerfüllungsgrad aufweisen.
- Sekundäre Schneeheide-Kiefernwälder sind rein anthropogen bedingte Waldtypen, deren schlechte Funktionserfüllung allein eine Folge dieser menschlichen Einflußnahme und keinesfalls "naturgegeben" ist.
- Nur einige wenige primäre Schneeheide-Kiefernwälder sind in einem Klimaxstadium, in dem natürlicherweise kaum eine bessere Schutzfunktion zu erwarten ist.

6. Durchführung von Schutzwaldsanierungsmaßnahmen in Schneeheide-Kiefernwäldern

Aufgrund der geschilderten negativen Gesamtsituation wurden viele Schneeheide-Kiefernwälder im Rahmen des Schutzwaldsanierungsprogrammes als sanierungsnotwendig eingestuft.

Generelles Ziel der Sanierungsmaßnahmen im Schneeheide-Kiefernwald ist es die natürliche Sukzession hin zu besser strukturierten Schutzwäldern überhaupt zu ermöglichen und je nach Situation (Gefährdung, Bestandesdynamik) mehr oder weniger zu forcieren. Dazu wurden die Sanierungsprojekte nach verschiedenen Dringlichkeiten eingestuft.

Im Gegensatz zu den forstlichen Planungen stehen jedoch **Forderungen des Naturschutzes** nach einem möglichst ungestörten natürlichem Sukzessionsablauf, im Extremfall sogar nach einem konservierendem Flächenschutz.

Wie kann dieser Zielkonflikt aus Sicht der Forstverwaltung entschärft werden?

Dazu wird im folgenden ein **Konzept für die Schutzwaldsanierung im Schneeheide-Kiefernwald** vorgestellt, bei dem auch die Belange des Naturschutzes berücksichtigt werden können. Dabei sollen unsere Möglichkeiten, aber auch unsere Grenzen aufgezeigt werden.

6.1 Jagdliche Maßnahmen, Naturverjüngung

Den absoluten **Schwerpunkt bei der Sanierung von Schneeheide-Kiefernwäldern** müssen **gezielte jagdliche Maßnahmen** darstellen, durch die die Möglichkeiten für die Naturverjüngung deutlich verbessert werden. Wegen der starken Vergrasung wird sich jedoch gerade die Kiefer - im Gegensatz zur Mehlbeere und div. Sträuchern - natürlich kaum mehr verjüngen können. D.h. allein um künftig den auf diesen Standorten sicher notwendigen Kieferanteil langfristig erhalten zu können, sind in gewissem Umfang Pflanzmaßnahmen erforderlich. Daß Naturverjüngung nach erfolgreicher Wildreduktion in den vergrasteten Beständen möglich ist, zeigen Beispielflächen am Fahrenberg, Antoniberg oder auch am Ofenberg, wo der Aufbau einer Strauchschicht, aber auch die Verjüngung div. Laubbäume, vor allem der Mehlbeere unübersehbar ist.

6.2 Waldweide

Von Seiten des Naturschutzes wird immer wieder die Aufrechterhaltung oder sogar die Wiedereinführung der Waldweide speziell im Schneeheide-Kiefernwald gefordert.

Von forstlicher Seite ist jede Form der Waldweide entschieden abzulehnen, da sie ganz klar den Zielen des Waldgesetzes entgegensteht. Da in der Praxis jedoch bei Ablöseverfahren Lösungen vielfach nur

über Kompromisse zustande kommen, muß nach Bereichen gesucht werden, in denen die Waldweide aus forstlicher Sicht noch tolerierbar ist. Dazu bieten sich vor allem flache Unterhang - oder Auelagen sowie talnahe Heimweiden an. Entscheidend ist, daß diese Flächen nicht im Schutzwald liegen. **Im eigentlichen Schutzwald kann eine Beweidung unter keinen Umständen toleriert werden!**

6.3 Pflanzungen, Baumartenwahl

Bei Pflanzungen im Schutzwald wird nur Pflanzgut verwendet, das aus **Saatgut aus nach dem Saatgutgesetz zugelassenen anerkannten Beständen** der entsprechenden Höhenstufe stammt. So liegen z.B. am Wank 2 zugelassene Erntebestände im Schneeheide-Kiefernwald. Damit ist ausgeschlossen, daß z.B. Flachlandkiefern in Gebirgslagen gepflanzt werden. Die Erfahrungen mit diesem Pflanzgut sind gerade bei der Kiefer sehr gut.

Es wäre in Einzelfällen sicher wünschenswert, wenn das Saatgut aus der näheren Umgebung oder direkt vom Bestand der Sanierungsflächen gewonnen werden könnte, um möglichst gut an den Standort angepaßte Pflanzen zu haben. Bei einem Pflanzvolumen von 400.000 - 500.000 Pflanzen / Jahr in Oberbayern ist dies aus Organisations- und Kostengründen jedoch kaum durchführbar, zumal die meisten Forstämter heute keine eigenen Pflanzgärten mehr haben. Nach einem Landtagsbeschluß dürfen auch nur noch 35% des Pflanzenbedarfs in staatlichen Pflanzgärten angezogen werden, die überwiegende Menge muß in privaten Baumschulen angezogen werden, dabei darf auch nur das offiziell zugelassene Saatgut verwendet werden.

Der **Umfang der Pflanzungen** hängt vor allem von der Dringlichkeit der Maßnahmen (Objektschutz!) und dem Grad der Vergrasung ab (Ist überhaupt in nennenswertem Umfang noch Naturverjüngung möglich?). Auch bei einer sehr negativen Dynamik des Altbestandes (z.B. erhöhte Ausfälle) können in größerem Umfang Pflanzmaßnahmen erforderlich werden, um den Bestand als solchen zu erhalten.

Bei der **Baumartenwahl** im Schneeheide-Kiefernwald liegt der **Schwerpunkt bei der Kiefer**. Auch eine Beteiligung der Spirke wird - wo im Ausgangsbestand vorhanden - angestrebt. Speziell im Berchtesgadener Land, wo im größeren Umfang die **Lärche** natürlich vorkommt, wird diese ebenfalls beteiligt. Sie hat sich vor allem auf Flächen mit Verbißproblemen bewährt, da die Lärche deutlich weniger als die Kiefer verbissen wird.

Beim Laubholz sind vor allem die Mehlbeere, auf besseren Standorten aber auch die **Buche** vorgesehen. Gerade die Buche würde in der natürlichen Sukzession auf den besseren Standorten eine wichtige Rolle spielen. Die **Mehlbeere**, sowie versch. **Straucharten** sind auf vielen Flächen durch Naturverjüngung bereits zahlreich, aber mehr oder weniger stark verbissen vorhanden und werden daher inzwischen auch eher zurückhaltend ausgebracht.

Schwerpunkt für die Pflanzung von Mehlsbeeren sind daher vor allem Flächen, wo diese Baumart durch den Wildverbiß im Ausgangsbestand bereits selten ist oder fehlt.

Vor allem zu Beginn der Sanierungsmaßnahmen wurden auch immer wieder verstärkt **Fichten** gepflanzt. Dies ist nach heutigem Wissen i.d.R. wenig sinnvoll, da die Fichte auf diesen Extremstandorten sehr mattwüchsig ist und u.U. dann im Alter 60 - 80 vorzeitig ausfällt. Heute wird im Schneeheide-Kiefernwald praktisch kaum mehr Fichte gepflanzt, auch die Tanne spielt hier keine Rolle.

6.4 Technische Maßnahmen

Lawinen- und Gleitschneeverbauungen werden - wie auch im übrigen Schutzwald - i.d.R. nur bei entsprechend hoher Schutzbedeutung eine Rolle spielen. Im Einzelfall können Gleitschneeverbauungen auch bei weniger bedeutsamen Flächen zum Einsatz kommen, wenn ohne diese Hilfsmittel eine Verjüngung des Bestandes auf wesentlichen Flächen nicht möglich ist.

6.5 Berücksichtigung von floristisch oder faunistisch wertvollen Teilflächen

Die Berücksichtigung von floristisch oder faunistisch wertvollen Teilflächen - soweit in den hochgrasdominierten Sanierungsflächen vorhanden - sollte bei der Schutzwaldsanierung in Schneeheide-Kiefernwald grundsätzlich angestrebt werden. In welchem Umfang dies geschehen kann, hängt allerdings von der Schutzbedeutung der Fläche ab.

Bei **hoher Schutzbedeutung** müssen die Maßnahmen nur dem Ziel einer **raschen Wiederherstellung der Schutzfunktionen** unterstellt werden. Die Berücksichtigung für den Naturschutz relevanter Teilflächen kann hier nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Im Einzelfall können jedoch auch hier sicher Teilflächen von einer Bepflanzung ausgespart werden, wenn dadurch das Sanierungskonzept als ganzes nicht gestört wird (z.B. für den Schutz wenig wichtige Unterhangbereiche)

Mehr Spielraum ist dagegen bei Schneeheide-Kiefernwäldern zu sehen, die **keine ausgesprochene Objektschutzfunktion** haben. Die Sanierungsziele liegen hier verstärkt bei der **langfristigen** Wiederherstellung der Schutzfunktionen. Die natürliche zu erwartende Sukzession hin zu anspruchsvolleren Waldgesellschaften soll jedoch auch hier nicht sich selbst überlassen werden, sondern durch gezielte Maßnahmen angeregt werden. Der Schwerpunkt liegt bei diesen Flächen i.d.R. in der Förderung der Naturverjüngung durch jagdliche Maßnahmen. Solange der Altbestand keine auffällig negative Entwicklungsdynamik zeigt, werden Pflanzmaßnahmen eine eher untergeordnete Rolle spielen und nur Teilflächen betreffen. Dabei sollten dann für den Naturschutz wertvolle Bereiche wie Lückenrasen,

Kalkquellsümpfe etc. wenn irgend möglich ausgespart werden.

Aber auch auf diesen Flächen steht als **Hauptziel der Erhalt und die Wiederherstellung der Schutzfunktionen** im Vordergrund. Auf solchen Flächen könnte jedoch als **Nebenziel die verstärkte Berücksichtigung von Naturschutzbelangen bei der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen** formuliert werden.

In Fällen wo dieses Nebenziel eine Rolle spielt, wird das zuständige Forstamt selbstverständlich Hinweise von Naturschutzfachleuten auf schützenswerte Teilflächen bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigen.

Zusammenfassend kann für Sanierungsmaßnahmen in Schneeheide-Kiefernwäldern festgestellt werden:

- Durch verstärkte jagdliche Maßnahmen soll die natürliche Sukzession über Naturverjüngung gefördert werden.
- Die Waldweide in Schutzwaldbereichen muß grundsätzlich abgelehnt werden.
- Für Pflanzungen wird nur anerkanntes Saatgut der jeweiligen Höhenstufe verwendet.
- Der Umfang der Pflanzungen hängt von der Dringlichkeit der Maßnahmen, dem Grad der Vergrasung und dem Zustand des Altbestandes ab.
- Bei der Baumartenwahl liegt der Schwerpunkt bei der Kiefer (Spirke). Wo nötig und standörtlich sinnvoll wird zusätzlich Buche, Lärche, Mehlsbeere beteiligt.
- Die Fichte ist für den Schneeheide-Kiefernwald kaum geeignet.
- Technische Maßnahmen spielen i.d.R. nur bei entsprechender Schutzbedeutung eine Rolle.
- Die Berücksichtigung floristisch / faunistisch wertvoller Bereiche sollte grundsätzlich angestrebt werden. Der Umfang hängt vor allem von der Schutzbedeutung der Fläche ab.
- Bei allen Maßnahmen ist der Erhalt und die Wiederherstellung der Schutzfunktionen das oberste Ziel. Die Berücksichtigung von Naturschutzbelangen sollte insbesondere bei weniger dringlichen Sanierungsflächen ein ernst zunehmendes Nebenziel sein. In solchen Fällen können Hinweise von Vegetationsfachleuten bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt werden.

7. Ausblick

Das vorgestellte Konzept versucht im Sinne des Bayerischen Waldgesetzes die Schutzfunktionen des Waldes zu sichern und dabei auch die Belange des Naturschutzes soweit möglich zu berücksichtigen.

Sicherlich wird dieses Konzept trotzdem nicht die ungeteilte Zustimmung des Naturschutzes erhalten, weil bei all diesen Maßnahmen der anthropogen

entstandene Schneeheide-Kiefernwald durch die eingeleitete natürliche Sukzession mittel- bis langfristig nicht zu halten sein wird.

Die **Erhaltung** des Schneeheide-Kiefernwaldes in seiner **Reinform** könnte nur durch **gezielte sukzessionshemmende Pflegemaßnahmen** erfolgen, die jedoch in diesem Gelände kaum praktikabel, sehr kostenintensiv und völlig konträr zu der natürlich vorgegebenen Entwicklung und allen forstlichen Zielen und Aufgaben wären.

Eine andere Forderung ist die nach einer freien Sukzession **ohne** forstliche Eingriffe. Dabei muß jedoch - je nach Handhabung des Schalenwildproblems - in vielen Fällen der mittel- bis langfristige Zerfall der Kiefernbestände und damit von Schutzwäldern mit einkalkuliert werden. Eine derartige Entwicklung würde eindeutig gegen die Ziele des Waldgesetzes laufen und würde in einer so stark vom Verkehr und Tourismus frequentierten Region wie dem bayrischem Alpenraum auch nicht im Sinne des öffentlichen Wohls sein.

Die forstlichen Möglichkeiten für den Erhalt der Vegetationsform des Schneeheide-Kiefernwaldes in seiner derzeitigen Form, sind angesichts der Aufträge die wir durch das Waldgesetz und das Schutzwaldsanierungsprogramm haben, zugegebenermaßen gering, da alle Maßnahmen - angefangen bei der Wildreduktion - letztendlich die Sukzession hin zu anderen Waldformen zur Folge haben.

Im Sinne des Naturschutzes können wir lediglich - in Fällen wo dies ohne Folgen für die Schutzerfüllung möglich ist - Maßnahmen zurückhaltend, mit zeitlicher Verzögerung oder auf floristisch wertvollen Teilflächen gar nicht durchführen.

Dazu sollten wir bereit sein und in diesem Rahmen sollten auch die Gespräche mit dem Naturschutz stattfinden.

8. Literatur

AMMER, U.; J. BREITSAMETER & J. ZANDER (1995):

Der Beitrag des Bergwaldes zum Schutz gegen Oberflächenabfluß und Bodenabtrag. - Forstw. Cbl. 114: 232-249.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (1994):

Zustand der Baumkronen am Fahrenberg im Forstamt Bad Tölz innerhalb und außerhalb der Brandfläche in den Jahren 1990, 1991 und 1993. - Unveröff. Bericht.

BAYERISCHE LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1990):

Schneebewegungen und Lawinentätigkeit in zerfallenden Bergwäldern. - Informationsbericht 3/90.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1990):

Der Schutzwald in den Bayerischen Alpen; Funktionen - Zustand - Sanierung. - RD Nr. 09/90/02 München.

HÖLZL, N. (1996):

Schneeheide - Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. ANL, Laufener Forschungsbericht 3.

MEYER-GRASS, M. & M. SCHNEEBELI (1992):

Die Abhängigkeit der Waldlawinen von Standorts-, Bestandes- und Schneeverhältnissen. Interpraevent 92, Tagungspubl. Bd. 2: 443-455.

RAUSCH, V. (1981):

Die Reliktföhrenwälder um Garmisch-Partenkirchen. - Ver. Schutz Bergwelt, München 46: 41-64.

ZENKE, B. (1987):

Erfüllen Lawinenschutzwälder noch ihre Aufgabe? - AFZ 11/1987, 240 f.

— (1989):

Die Lawinensituation im bayerischen Alpenraum. - Informationsberichte des Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 4/89:163-182.

Anschrift des Verfassers:

Markus Hildebrandt, FOR
Forstamt Murnau
Funktionsstelle Schutzwaldsanierung
Bahnhofstr. 16
D-82418 Murnau

Berichte der ANL 21 (1997)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D-83410 Laufen

Telefon: 08682/8963-0

Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)

08682/1560 (Fachbereiche)

E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de

Internet: <http://www.anl.de>

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

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Dieser Bericht erscheint verspätet;
Autorenkorrekturen erfolgten im Herbst 1998.

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -
auch auszugsweise -
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie die
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl, ANL

Druck und Buchbinderei: Pustet Druck Service,
84529 Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-43-X