

DIE SCHAFFUNG VON
NATURWALD-RESERVATEN
IM KANTON GLARUS



GRUNDLAGENBERICHT

KANTONSFORSTAMT GLARUS

März 1991

Verfasser dieses Berichts:

Bruno Kägi, Lic.phil.nat. Biologe GeVS
Hochfeldstrasse 26, 3012 Bern
Tel. 031 24 48 64

Abb. 1 (Titelseite): Der Widerbart (*Epipogium aphyllum*) gilt als seltene, aber gesellige Pflanzenart und kommt im Kanton Glarus nur sehr zerstreut vor. Er gedeiht auf schattigen, locker-modrig-humosen Lehm- und Tonböden. Als saprophytischer Mull-Moderwurzler ist er auf faulendes Holz angewiesen. Es ist eine jener Pflanzenarten, die durch die Schaffung von Naturwald-Reservaten gefördert werden können. (vgl. auch Tab. 9 S. 27)

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	4
2.	Ausgangslage	5
2.1.	Die gesetzlichen Grundlagen	6
2.2.	Die Naturschutz-Situation im Glarner Wald	10
3.	Grundsätzliche Möglichkeiten der Erhaltung bzw. Erhöhung der ökologischen Vielfalt im Glarner Wald	12
3.1.	Punktuelle oder kleinflächige passive forstliche Massnahmen	13
3.2.	Punktuelle oder kleinflächige aktive forstliche Massnahmen	13
3.3.	Grossflächige passive forstliche Massnahmen	15
3.4.	Grossflächige aktive forstliche Massnahmen	15
4.	Die Schaffung grossflächiger Naturwald-Reservate im Kanton Glarus	16
4.1.	Ziele der extensiven Waldnutzung oder des Nutzungsverzichts	16
4.2.	Konsequenzen aus dem Verzicht auf die Waldbewirtschaftung	17
4.2.1.	Mögliche direkte Konsequenzen eines Bewirtschaftungs- verzichts für den betroffenen Bestand	17
4.2.2.	Direkte Konsequenzen des Bewirtschaftungsverzichts auf die nähere Umgebung	23
4.2.3.	Indirekte Konsequenzen des Bewirtschaftungsverzichts (finanzieller/wirtschaftlicher Art)	24
4.3.	Mögliche Kriterien zur Auswahl der Naturwald- Reservate	25
4.3.1.	Wirtschaftliche Kriterien	25
4.3.2.	Naturkundliche Kriterien	25
4.3.2.1.	Standörtliche Kriterien	25
4.3.2.2.	Strukturelle Kriterien	26
4.3.2.3.	Lebensraum seltener Arten	26
4.4.	Anforderungen an die Naturwald-Reservate	30
4.4.1.	Minimale Anforderungen aus juristischer Sicht	30
4.4.2.	Optimale Anforderungen aus ökologischer Sicht	31
4.4.2.1.	Anforderungen an die Auswahl der Naturwald-Reservate	32
4.4.2.2.	Anforderungen an die Grösse der Naturwald-Reservate	32
4.4.2.3.	Anforderungen an die Grenzen der Naturwald-Reservate	33
4.4.2.4.	Anforderungen an die Umgebung der Reservate	34
4.5.	Zur Wild-Problematik	34

5.	Anregungen für die Anpassung der kantonalen Gesetzgebung an die Existenz von Naturwald Reservaten ...	36
5.1.	Unerlässliche Änderungen im Zusammenhang mit der Schaffung von Naturwald-Reservaten	36
5.2.	Empfehlenswerte Änderungen im Zusammenhang mit der Reservats-Schaffung	37
5.3.	Empfehlungen für das gesamte Wald-Areal	38
6.	Zur Schaffung von (pflegebedürftigen) Wald-Reservaten	39
6.1.	Ziele der Schaffung von Wald-Reservaten	39
6.2.	Die wesentlichen Unterschiede zu den Naturwald-Reservaten	39
6.3.	Mögliche Kriterien zur Auswahl von Wald-Reservaten .	39
6.4.	Anforderungen an die Wald-Reservate	41
6.4.1.	Anforderungen aus juristischer Sicht	41
6.4.2.	Optimale Anforderungen aus ökologischer Sicht	41
6.4.2.1.	Anforderungen an die Auswahl der Wald-Reservate ...	41
6.4.2.2.	Anforderungen an die Grösse der Wald-Reservate	41
6.5.	Anregungen für die Anpassung der kantonalen Gesetzgebung an die Existenz von pflegebedürftigen Wald-Reservaten	41
7.	Die Erfahrungen des Kantons Zürich	42
7.1.	Inhaltliche Erfahrungen	42
7.2.	Formelle Erfahrungen	43
8.	Vorschlag für das weitere Vorgehen	44
9.	Zusammenfassung	46
10.	Anhang	47
10.1.	Literaturverzeichnis	47
10.2.	Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	50
10.3.	Das Vorgehen im Feld	51
10.4.	Vorschlag für ein Inventar Formular	53
10.5.	Die vom Kantonsforstamt und vom Umweltschutzamt vorgeschlagenen Objekte	56

1. Vorwort

Das eidgenössische Natur- und Heimatschutzgesetz vom 1.7.1966 verpflichtet die Kantone dazu, die zur Erhaltung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt erforderlichen Lebensräume nachhaltig zu schützen. Auch der Entwurf für das neue eidgenössische Waldgesetz sieht konkrete Massnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft vor.

Aufgrund dieser Grundlagen beabsichtigt der Kanton Glarus als erster Gebirgskanton der Schweiz, innerhalb seines Waldareals grossflächige Naturwald-Reservate auszuscheiden, die in Zukunft nur noch minimal gepflegt oder ganz von der Bewirtschaftung ausgeschlossen werden sollen. Damit soll neben dem im Kanton Glarus bereits betriebenen ökologisch ausgerichteten Waldbau - der Forderung nach mehr Natur im Wald entsprochen werden. Damit übt der Kanton als öffentlicher Waldbesitzer auch eine Vorbildfunktion gegenüber den privaten Waldbesitzern aus. Projektleiter ist das Kantonsforstamt Glarus.

Als Total-Reservat wird in diesem Bericht ein Waldbestand bezeichnet, in dem jeder direkte (und damit vermeidbare) anthropogene Eingriff unterlassen wird. Namentlich erwähnt sei der Waldbau, aber auch touristische oder bauliche Tätigkeiten. Unter einem Teil-Reservat ist in Anlehnung an die Botschaft zum neuen Waldgesetz - ein Waldbestand zu verstehen, in dem nur diejenigen minimalen Pflegemassnahmen ausgeführt werden, die der Erhaltung allfälliger Schutzfunktionen dienen. Total-Reservate und Teil-Reservate werden unter dem Begriff Naturwald-Reservate zusammengefasst. Diejenigen Wälder hingegen, die aus naturschützerischen Gründen einer besonderen, z.B. Struktur-erhaltenden Pflege bedürfen, sonst aber nicht bewirtschaftet werden sollen, fallen nicht unter den Begriff 'Naturwald-Reservat' und werden in diesem Bericht nur in einem speziellen Kapitel 6 über pflegebedürftige Wald-Reservate berücksichtigt (Seiten 39 ff.)

Der vorliegende Bericht, der vom Kantonsforstamt Glarus in Auftrag gegeben worden ist, hat unter anderem den Zweck, die für die Einrichtung von Naturwald-Reservaten notwendigen Grundlagen zu liefern.

Das Vorgehen im Kanton Glarus unterscheidet sich wesentlich von demjenigen anderer Kantone: Auf eine systematische Suche nach schutzwürdigen Waldflächen wird ausdrücklich verzichtet. Eine vom Kantonsforstamt und vom Umweltschutzamt getroffene Auswahl von Waldflächen, die für die Unter-Schutz-Stellung in Frage kommen, liegen seit Beginn des Projekts vor und waren als Vorgaben zu betrachten (vgl. Kap.10.5. Seite 56). Zur Auswahl des Kantonsforstamtes führten:

- Kenntnisse und Erfahrungen der Förster und zuständigen Forstingenieure sowie des Forsteinrichters
- Landschaftsschützerische Kriterien
- Kenntnisse aus den Vegetationskartierungen (seltene oder schön ausgebildete Gesellschaften)
- das Wissen um schöne Waldbilder
- das Wissen um seltene Tier- und Pflanzenarten

Die Kriterien des Amtes für Umweltschutz hingegen waren:

- Noch weitgehend unerschlossene Gebiete
- Die Existenz von seltenen Tierarten
- Landschaftsschützerische Aspekte.

Mit dieser Vor-Auswahl der in Frage kommenden Gebiete kann der Aufwand für das Projekt beträchtlich reduziert werden, allerdings mit dem zu berücksichtigenden Risiko, dass möglicherweise nicht alle schutzwürdigen Gebiete erfasst werden (vgl. auch Kap. 4.3. S. 35).

Aufgrund dieser Vorgabe wird im Bericht demnach das Schwergewicht nicht wie in anderen Kantonen auf die Inventarisierung, sondern auf die folgenden Punkte gelegt:

- a Ueberprüfung der vom Kantonsforstamt und vom Kantonalen Umweltschutzamt vorgeschlagenen Waldflächen auf ihre Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit;
- b Ausarbeitung von konkreten Schutzzielen und allfälligen Pflegemassnahmen für jedes Reservat;
- c Realisierung der Reservate;
- d Öffentlichkeitsarbeit.

Bei der Verfassung des Berichts wurde im übrigen von der Annahme ausgegangen, dass das neue eidgenössische Waldgesetz, das gegenwärtig als Entwurf in Vernehmlassung ist, in der heute vorliegenden Fassung in Kraft tritt.

Das inhaltliche Schwergewicht im Bericht wird eindeutig auf die Gebirgswälder gelegt: Auenwälder z.B. sind absichtlich etwas vernachlässigt worden: Sie haben im Kanton Glarus untergeordnete Bedeutung und werden zudem ausreichend durch andere Inventare (geplantes kantonales Bach-Inventar, Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung) erfasst.

Der Bericht ist ohne jegliche Feldarbeit, also ausschliesslich aufgrund von Literaturstudium, eigenen Erfahrungen und Überlegungen sowie Anregungen von anderen Fachleuten entstanden.

Sich fachlich widersprechende Fachleute gab es zu den betreffenden waldbaulichen Fragestellungen erstaunlich wenige, obwohl sie aus verschiedensten untersuchten Regionen und Epochen stammen. Es scheint, als ob exakte Erforschungen von Urwäldern und von Auswirkungen waldbaulicher Massnahmen sehr selten seien. Die Meinungen werden entweder aufgrund langjähriger Erfahrung gebildet oder von anderen Fachleuten übernommen (so wie es auch für diesen Bericht geschehen ist). Aus diesem Grund ist - mit Ausnahme von Zitaten - oft auf Quellenangaben verzichtet worden.

Am Zustandekommen dieses Berichts waren mir folgende Personen in besonderem Masse behilflich: Jürg Walcher (Kantonsforstamt Glarus), Peter Zopfi (Kant. Umweltschutzamt Glarus), Irene Bisang (Bot. Institut Uni Bern), Erich Kessler (BUWAL), Hansjörg Blankenhorn (BUWAL), Peter Schmider (BGU), Erich Oberholzer (Oberforstamt Zürich), Chr. Marti (Vogelwarte Sempach), F. Marti (Ennenda) und Alex Schläpfer (Basel). Ihnen sei hiermit für ihre Auskünfte und Anregungen herzlich gedankt.

2. Ausgangslage

2.1. Die gesetzlichen Grundlagen

Zentrale Bedeutung für die Schaffung von Naturwald-Reservaten hat der Biotopschutz Artikel des eidg. Natur- und Heimatschutz-Gesetzes:

Art. 18

"Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotops) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Bei diesen Massnahmen ist schutzwürdigen land- und forstwirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen.

Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen."

Während das gültige Bundesgesetz betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei sich kaum zum Thema Naturschutz äussert, sieht der Entwurf des neuen eidgenössischen Waldgesetzes in Art. 23 konkrete Massnahmen zur qualitativen Weiterhaltung biologisch und landschaftlich bedeutender Waldbestände vor:

Art. 23 Bewirtschaftungsgrundsätze

"Der Wald ist so zu erhalten, dass er seine Funktionen dauernd und uneingeschränkt erfüllen kann (Nachhaltigkeit).

Die Kantone erlassen die erforderlichen Planungs- und Bewirtschaftungsvorschriften. Sie tragen dabei den Erfordernissen des naturnahen Waldbaues, des Natur- und Heimatschutzes sowie der Holzversorgung des Landes Rechnung.

Lässt es die Walderhaltung zu, so kann aus ökologischen und landschaftlichen Gründen auf die Bewirtschaftung des Waldes ganz oder teilweise verzichtet werden.

Die Kantone können nach Anhören der Waldeigentümer Waldreservate ausscheiden.

Wo es die Schutzfunktion erfordert, stellen die Kantone eine minimale Pflege sicher."

In der Botschaft vom 29. Juni 1988 präzisiert der Bundesrat:

"Gewisse Waldbestände von grossem ökologischem, genetischem oder ästhetischem Wert können von den Kantonen im Rahmen ihrer Betriebspläne auch sich selbst überlassen oder durch eine gezielte, extensive Bewirtschaftung (Entfernen von gefährlichen Bäumen, Unterhalt von Fusswegen, Erhaltung traditioneller Strukturen usw.) erhalten werden. Ein Verzicht auf Bewirtschaftung kann aber auch aus wirtschaftlichen Gründen gerechtfertigt sein, etwa bei Beständen, in welchen der Holzzuwachs gering ist, sich die Holznutzung nicht lohnt und es die Walderhaltung zulässt.

Wird auf eine Bewirtschaftung verzichtet, so sind die mit dem Verzicht verfolgten Ziele im Wirtschaftsplan festzulegen. Zudem ist bei der Abgrenzung nicht bewirtschafteter Bestände auf die Vermeidung möglicher schädlicher Einwirkungen auf Nachbargrundstücke zu achten.

Schliesslich sollten die Kantone auch die Möglichkeit haben, mit der Zustimmung des Waldeigentümers, Waldreservate auszuscheiden.

Waldreservate sind nicht zwingend Naturschutzgebiete. Solche können aber, gestützt auf das Natur- und Heimatschutzgesetz, auch im Wald ausgeschieden werden. Beiträge werden an Waldreservate, gestützt auf dieses Gesetz, keine ausgerichtet, sind aber nach Massgabe des NHO erhältlich, sofern die Voraussetzungen erfüllt sind.

Wo Wälder im unmittelbaren Interesse von Menschenleben oder erheblichen Sachwerten besondere Schutzfunktionen gegen Naturereignisse erfüllen, haben die Kantone eine minimale Pflege sicherzustellen. Dazu gehören grosse Teile der Alpen- und Voralpentäler sowie Wälder in extremen Lagen des Juras, die Siedlungen und insbesondere Verkehrswege (Bahnen, Strassen, aber auch Hochspannungsleitungen usw.) schützen. Als minimale Pflege gelten alle Eingriffe, die zur Steigerung oder Erhaltung der Bestandesstabilität beitragen.

Die Pflege wird in der Regel auf Anordnung des Kantons durch den Waldeigentümer sichergestellt. Kommt dieser den Anordnungen nicht nach, so hat ersatzweise der Kanton oder ein von ihm beauftragter Dritter (z.B. SBB oder Elektrizitätswerk usw.) die Pflegemassnahmen durchzuführen. Die Abgeltung der daraus entstehenden Kosten richtet sich nach Art. 38 Absatz 1 des Entwurfes."

Die geplanten Massnahmen im Bereich der Naturwald-Reservate sowie deren Folgen müssen sich grundsätzlich auf das Waldareal beschränken. Damit sind grundsätzlich auch Konflikte mit den Belangen der Raumplanung ausgeschlossen, denn in Art. 18 des eidgenössischen Raumplanungsgesetzes vom 22.6.1979 heisst es:

"Das Waldareal ist durch die Forstgesetzgebung umschrieben und geschützt."

Allerdings äussert sich weder das Raumplanungsgesetz noch das Waldgesetz zur Entschädigungsfrage im Falle von kurz- oder längerfristigen Nutzungsbeeinträchtigungen anderer Zonen durch Ereignisse im Waldareal, was als grober Mangel zu betrachten ist.

Auch auf kantonaler Ebene sind die rechtlichen Grundlagen für die Schaffung von Naturwald-Reservaten wenigstens teilweise gegeben. Konkret heisst es im Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Glarus, das ab 1.1.1991 in Kraft sein wird:

Art. 1

"Im Sinne des Umweltschutzes sind die Landschaft des Kantons Glarus, die Ortsbilder, geschichtlichen Stätten, Natur- und Kulturdenkmäler und Erholungsgebiete sowie die freilebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen zu schützen. Zur Erhaltung des ökologischen Gleichgewichtes ist dem gemeinsamen Lebensraum von Mensch, Tier und Pflanze Sorge zu tragen."

Art. 8

"Kanton und Gemeinden sorgen für den Schutz gefährdeter Pflanzen und Tiere und die Erhaltung, Schaffung und Pflege ihrer Lebensräume. Der Regierungsrat erlässt die (dafür) notwendigen Bestimmungen."

Ausgehend von der Annahme, dass gewisse Pflanzen- und Tierarten nur durch die Schaffung von Naturwald-Reservaten erhalten werden können, sind also sowohl Kanton wie auch Gemeinden dazu verpflichtet, solche Reserven einzurichten und zu erhalten. Das Kantonsforstamt wünscht ausdrücklich, dass nur im Falle der Total-Reservate die Art. 9 und 10 des kantonalen Natur- und Heimatschutz-Gesetzes vom 2.5.1971 zur Anwendung kommen sollen, in denen es heisst:

Art. 9

Der Regierungsrat erstellt Inventare der im Interesse der Allgemeinheit besonders erhaltenswerten Landschaften, Naturdenkmäler, naturnahen Lebensräume und Erholungsgebiete sowie der historischen Verkehrswege, Ortsbilder, geschichtlichen Stätten, Bau- und Kulturdenkmäler. Er arbeitet dabei eng mit den Gemeinden zusammen und hört die Eigentümer der erhaltenswerten Objekte, die kantonale Natur- und Heimatschutzkommission sowie die Vereinigungen zum Schutz von Natur und Heimat an. Er trifft die Massnahmen, welche zum Schutz der Inventarobjekte erforderlich sind. Objekte, die in einem vom Bund erlassenen Inventar aufgeführt sind, gelten ohne Weiteres auch als Bestandteil des kantonalen Inventars. Die Inventare sind nicht abschliessend.

Art. 10

"Der Regierungsrat ist berechtigt, im Interesse des Natur- und Heimatschutzes zur Sicherung schützenswerter Objekte öffentlichrechtliche Beschränkungen zu erlassen und bestimmte Vorkehren bewilligungspflichtig zu erklären. Er kann an solchen Objekten Dienstbarkeiten begründen, sie erwerben oder sich daran beteiligen. Zu diesem Zweck steht ihm das Enteignungsrecht zu. Er kann die nach Absatz 2 erworbenen Objekte an geeignete Trägerschaften veräussern. Es ist vorgängig mit den betreffenden Gemeinden und den betroffenen Objekteigentümern Rücksprache zu nehmen und in wichtigen Fällen eine Begutachtung durch die kantonale Natur- und Heimatschutzkommission einzuholen."

Der Vollständigkeit halber seien auch die Absätze 1-5 des Artikels 11 zitiert, der die Finanzierung der inventarisierten Objekte regelt:

Art. 11

"Der Kanton und die Standortgemeinde leisten Beiträge an die Kosten der Erhaltung und Pflege von schützenswerten Naturdenkmälern, Landschaften und Erholungsgebieten. Ausserdem können sie die Schaffung, Erhaltung und Pflege naturnaher Lebensräume mit Beiträgen unterstützen. Der Kanton und die Standortgemeinde leisten Beiträge an die Kosten der Erhaltung und Pflege von schützenswerten Ortsbildern, Kultur- und Baudenkmälern. Diese werden aufgrund der Bedeutung des Objektes unter Festsetzung eines

Höchstbeitrages in Prozenten der beitragsberechtigten Kosten festgelegt. Die Beiträge des Kantons und der Standortgemeinde zusammen betragen im Maximum 50 Prozent. Für Objekte, die in einem Inventar gemäss Artikel 9 enthalten sind, werden die Beiträge aufgrund der Finanzkraft sowie der Belastung der betreffenden Gemeinde durch Aufgaben auf dem Gebiete des Natur- und Heimatschutzes aufgeteilt. Für schatzwürdige Objekte, die nicht in einem Inventar gemäss Artikel 9 enthalten sind, können Kantonsbeiträge zugesichert werden. Diese können von angemessenen Leistungen der Gemeinde oder Dritter abhängig gemacht werden. An die Beiträge können Auflagen und Bedingungen über die Erhaltung und Pflege des Objektes geknüpft werden. ..."

Einerseits wird vor der Errichtung der Naturwald-Reservate kein flächendeckendes Inventar erstellt, andererseits ist im Falle der Teil- und Wald-Reservate ein vollständiger Einbezug der Öffentlichkeit nicht ohne weiteres erwünscht. Unter diesen Voraussetzungen können auch die übrigen Artikel des Gesetzes und der Verordnung vom 27.6.1979 (bzw. deren Revisionsentwurfes vom 18.10.1990), die unter anderem die Schutzmöglichkeiten inventarisierter Objekte regeln, nicht zur Anwendung gelangen. Der Schutz der noch extensiv bewirtschafteten Reservats-Typen muss also auf andere Weise erfolgen (vgl. Kap. 5 Seite 36 ff.).

Das kantonale Vollziehungsgesetz zum Bundesgesetz vom 11.10.1902 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei ist generell veraltet und befindet sich gegenwärtig in einer Revision, die voraussichtlich im Jahr 1992 abgeschlossen sein wird. Ebenfalls geplant ist die Revision der Wirtschaftsplan-Instruktion.

Unerwünschte Konflikte mit den geplanten Naturwald-Reservaten ergeben sich jedenfalls aus Artikel 7 und 32 des aktuellen Vollzugsgesetzes:

Art. 7

"Die Förster haben folgende Obliegenheiten: ... sie besorgen den Unterhalt und die Pflege der Saat- und Pflanzschulen und leiten die sämtlichen Forstverbesserungsarbeiten (Anpflanzungen und deren periodische Säuberungen usw.): ebenso besorgen sie den Unterhalt der Wege, Entwässerungen, Schutzbauten, Umzäunungen von Kulturen und natürlichen Verjüngungen; ..."

Art. 32

"Lawinen, Erdbeben, Steinschläge, welche den Wald schädigen, sind, wenn es ohne ausserordentliche Kosten möglich ist, zu verbauen und aufzuforsten. ... Blößen, die durch Feuer, Sturm, Lawinen oder Insekten usw. entstanden sind, sollen spätestens innert dreier Jahre wieder vollständig bestockt werden. Lawinenzüge sind zu bestocken, sofern dieselben als verbaubar befunden werden. Beschädigte Kulturen sind sofort auszubessern."

In der in Art. 14 des Forstpolizeigesetzes erwähnten 'Instruktion über die Wirtschaftspläne in den öffentlichen Waldungen des Kan-

tons Glarus vom 11.7.1978' widerspricht vor allem das im Vorwort formulierte Wirtschaftsziel dem verfolgten Ziel von Naturwald-Reservaten:

"Als Wirtschaftsziel gilt insbesondere die dauernde Erhaltung der Schutzwirkung des Waldes und die Erziehung desjenigen Waldbestandes, der bei höchstmöglichem Holzvorrat den maximalen Zuwachs aufweist. Der Wald soll als Lieferant eines möglichst hohen und wertvollen Ertrages zugleich eine Holzreserve enthalten, die in ausserordentlichen Zeiten genutzt werden kann."

Diese konfliktträchtigen Artikel und Passagen müssen abgeändert werden. Zudem ist es empfehlenswert, den minimalen Unterhalt der einzurichtenden Reservate zu regeln und die allgemeingültigen Massnahmen zu formulieren (vgl. Kap. 5 S. 36).

Die Jagdgesetzgebung wird durch die Schaffung von Naturwald-Reservaten nur indirekt, allerdings in wesentlichem Masse, tangiert. Eine genaue Problemstellung erfolgt im Kapitel 3.5. Seite 34.

2.2. Die Naturschutz-Situation im Glarner Wald

Der Wald hat für den Kanton Glarus eine grosse Bedeutung. Rund ein Fünftel der gesamten Oberfläche des Kantons ist von Wald bedeckt. Er stellt den Lebensraum für etwa 17 % der einheimischen Flora und für 46 % der 127 im Kanton Glarus vorkommenden Brutvogelarten dar. Der Glarner Wald setzt sich aus etwa 40 Wald-Typen zusammen, rund der Hälfte aller in der Schweiz bekannten natürlichen Waldgesellschaften.

Auch wenn die Bestände des Glarner Waldes noch vielerorts sehr naturnah sind (vgl. Abb. 2), kann von einem unberührten Ökosystem 'Wald', einem Urwald, nirgends mehr gesprochen werden. Insbesondere die grossen Flächen, die nach dem Raubbau in den vergangenen Jahrhunderten wieder aufgeforstet wurden, präsentieren sich heute zum Teil als gleichförmige, artenarme, lichte und schwer bewirtschaftbare Bestände mit zu geringer Verjüngungstendenz. Fälschlicherweise werden solche problematischen Bestände oft als Überaltert bezeichnet.

Auch das Waldsterben übt im Kanton Glarus einen negativen Einfluss auf das Ökosystem 'Wald' aus: Noch rund 48 % des Glarner Waldes ist noch einigermaßen gesund, 45 % leicht und 7 % schwer geschädigt. In den letzten 5 Jahren waren bis zu 80 % aller Nutzungen Zwangsnutzungen (Quelle: 'Der Rheintaler').

Die allgemeine Bedrohung des Ökosystems 'Wald' lässt sich wiederum anhand der Pflanzen- und Vogelarten exemplarisch aufzeigen:

Von den 56 im Kanton Glarus ausgestorbenen Pflanzenarten sind 10 ausgesprochene Waldpflanzen, von 110 seltenen Arten sind rund ein Drittel (=35 Arten) auf das Biotop Wald angewiesen (vgl. Tab. 9 Seite 27).

Auch wenn die verschwundenen Vogelarten vorwiegend Kulturland und Flusslandschaften verarmen liessen, so befinden sich unter den bedrohten Brutvögeln des Kantons Glarus immerhin acht mehr oder weniger direkt auf Wald angewiesene (vgl. Tab. 10 Seite 28).

Der Kanton ist jedoch auch im Wald bezüglich Naturschutz-Massnahmen nicht untätig geblieben. Bereits 1984 wurde mit der flächendeckenden pflanzensoziologischen Kartierung des Glarner Waldes

begonnen, die unter anderem die im eidgenössischen Waldgesetz geforderte standortgerechte Bewirtschaftung erleichtert. Bis heute



Abb. 2: In schlecht zugänglichen oder unrentablen Gebieten sind wenigstens kleinflächig Urwald-ähnliche Bestände erhalten geblieben, hier z.B. ein Hirschzungen-Ahornwald in Linthal. Datum der Aufnahme: 15.6.1989.

ist der Wald folgender Gemeinden kartiert worden: Mühlehorn, Obstalden, Filzbach, Bilten, Oberurnen, Näfels, Mollis, Riedern, Engi, Haslen, Nidfurn, Leuggelbach, Luchsingen, Hätzingen, Diesbach, Betschwanden, Rüti, Braunwald und Linthal. Dies entspricht mehr als der Hälfte der Glarner Waldfläche. Es ist geplant, im Laufe der nächsten Jahre die Kartierung abzuschliessen.

Diverse Försterkurse der unmittelbaren Vergangenheit hatten direkt oder indirekt zum Ziel, der Forderung nach mehr Natur im Wald Rechnung zu tragen. Auch in Bezug auf die naturnahe Bewältigung von Sturmschäden leistet der Kanton Glarus heute gesamtschweizerisch Pionierarbeit.

Im Rahmen der kantonalen Naturschutz-Bemühungen im Wald ist auch die hier diskutierte Ausscheidung von Naturwald-Reservaten zu sehen.

Schliesslich ist vorgesehen, das aus dem Jahr 1906 stammende veraltete 'Vollziehungsgesetz zum Bundesgesetz vom 11. Oktober 1902 betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei' zu revidieren.

3. Grundsätzliche Möglichkeiten der Erhaltung bzw. Erhöhung der ökologischen Vielfalt im Glarner Wald

Auch wenn der Wald in der Regel geringeren ökologischen Belastungen ausgesetzt ist als beispielsweise das landwirtschaftliche Kulturland oder der Siedlungsraum, so ist es durchaus gerechtfertigt, ihn in ein Naturschutz-Konzept zu integrieren.

Zunächst sei vom naturnahen Waldbau die Rede, wie er nach dem neuen Waldgesetz uneingeschränkt, d.h. auf sämtlichen Waldflächen, angewandt werden soll. Darunter ist etwa folgendes zu verstehen:

Der Wald wird als ein Ökosystem betrachtet, das an und für sich auch ohne menschliche Hilfe existiert. Kostenlos wirkende Naturkräfte wie die natürliche Verjüngung und die Konkurrenz unter den Waldbäumen werden so weit als möglich ausgenützt. Die anthropogenen Eingriffe bezwecken lediglich, einerseits die hohen Ansprüche des Menschen an die Schutzfunktion des Waldes zu befriedigen, wozu ein sich selbst überlassener Urwald nicht dauernd imstande wäre, andererseits die produzierte Biomasse massvoll zu nutzen, sofern es sich lohnt. Oberstes Gebot ist allerdings die nachhaltige Erhaltung gesunder Bestände. Kahlschläge sind daher verboten.

Bei sämtlichen Eingriffen, insbesondere bei den Pflegemassnahmen, werden die Ansprüche der Waldpflanzen voll berücksichtigt.

Für unvermeidbare forstliche Anpflanzungen werden nur Saatgut und Pflanzen verwendet, die gesund und standorttauglich sind. Streng vermieden werden grossflächige standortswidrige Monokulturen wie z.B. Fichtenaufforstungen in Tieflagen.

Auch den Pionierphasen im Wald wird die ihr gebührende Beachtung geschenkt. Naturverjüngung wird der Pflanzung vorgezogen, was angepasste Schalenwildbestände bedingt.

Auf den Einsatz von chemischen Stoffen und Düngung wird vollständig verzichtet. Ausnahmen hierin bilden Forstschutz-Massnahmen mit spezieller Bewilligung.

Sekundäre Einflüsse des Menschen wie Waldweide, Wildverbiss, Schadstoffbelastung aus der Luft, Schäden durch Tourismus etc. werden mit geeigneten Massnahmen auf ein möglichst erträgliches Mass eingeschränkt.

Der so betriebene naturnahe Waldbau ist die einzige Bewirtschaftungsform für alle Schweizer Wälder, die dazu dient, nicht nur die Stabilität, sondern auch die natürliche Vielfalt des Ökosystems flächendeckend zu erhalten. Dabei ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand von grosser Wichtigkeit. Viele dieser im folgenden vorgeschlagenen Massnahmen werden heute im Glarner Wald mit grösster Selbstverständlichkeit praktiziert.

In der einschlägigen Literatur werden allerdings zahlreiche naturschützerische Massnahmen beschrieben, die teilweise über den naturnahen Waldbau im oben geschilderten Sinne hinausgehen, d.h. aus bestimmten, leicht ersichtlichen Gründen nur auf einem Teil der Waldfläche zur Anwendung gelangen können.

Teilweise kann das jeweilige Ziel ohne jegliche gesetzliche Grundlage, allein durch den guten Willen des Försters, und bereits auf kommunaler Ebene erreicht werden. In anderen Fällen, besonders für

die Durchsetzung von aktiven Massnahmen, ist die Verankerung des Ziels im Wirtschaftsplan oder gar der vertragliche Schutz nötig. Die in der Literatur erwähnten Möglichkeiten seien hier möglichst vollständig aufgezählt:

3.1. Punktuelle oder kleinflächige passive forstliche Massnahmen

- Markante Einzelbäume und Horstbäume im Bestand können aus der Nutzung ausgeklammert werden.

Stehendes und liegendes Totholz, Höhlen- und Dürreholzbäume können im Wald belassen werden, wenigstens in gesunden, standortgerechten, phytosanitarisch nicht gefährdeten Wäldern.

- Im Waldrandbereich soll auf (v.a. geteerte) Strassen und Waldrandverkürzende Aufforstungen verzichtet werden.
- Beim Waldstrassenbau und anderen Eingriffen in den Wald kann in besonderer Weise darauf geachtet werden, dass Terrainveränderungen und Eingriffe in den Wasserhaushalt des Waldes vermieden oder auf ein Minimum reduziert werden. Besonders empfindlich sind Geländestrukturen wie Quellen, Bäche, Mulden, Tüfte, Felsbänder etc. Ebenfalls gefährdet durch solche Eingriffe sind archäologische Objekte wie Gräber, Ruinen, aufgegebene Siedlungen, Hehlwege etc. (vgl. Kap. 5.3. Seite 38)
- Standorte und Biotope, in denen gefährdete Pflanzenarten vorkommen, können gezielt vor Zerstörung bewahrt werden. Grundlage hierfür ist eine lückenlos durchgeführte Standortskartierung. (vgl. Kap. 5. Seite 36 ff.).
- Bei Ersatz-Aufforstungen soll in besonderem Masse darauf geachtet werden, dass dadurch keine wertvollen Biotope wie Feuchtgebiete, Trocken- und Magerrasen sowie sonstwie artenreiche Pflanzengesellschaften degradiert werden. Besonders Bestandeslücken im Waldesinnern (kleine Blößen, Waldlichtungen, Grasinseln) und windgeschützte Grenzlinien (Waldränder, Waldwege, Grenzen verschiedenaltiger Schläge) sind zu erhalten und sollen nicht aufgeforstet werden (vgl. Kap. 6. Seite 39 ff.).

3.2. Punktuelle oder kleinflächige aktive forstliche Massnahmen

- Auf die Erhaltung und Pflege von Naturdenkmälern, geomorphologischen Eigenheiten und kulturhistorischen Objekten kann vermehrter Wert gelegt werden.
- Durch Arbeiten im Wald bedrohte seltene Tiere können gerettet werden (z.B. Fledermaus-Notttelefon 01 341 19 63).
- Der Übergangsbereich zwischen Wald und Kulturland ist ein künstliches Biotop, das aber von überragendem ökologischem Wert sein kann. Voraussetzung dafür ist ein gestuftes Waldrandprofil von ca. 20-30 m Breite, ein Mantel aus Sträuchern und Gebüsch (vgl. Abb. 3 Seite 14), den zu schaffen und zu erhalten einen erhöhten Pflegeaufwand erfordert, da die Umtriebszeit etwa jenem eines Niederwaldes entspricht. Waldrandsträucher sollen niemals

ausgeholzt werden. Ökologisch wertvoll sind z.B. blütenreiche Sträucher wie Schwarzdorn, Liguster, Kreuzdorn, Brombeeren, Waldgeissblatt und Weiden. Ein richtig gepflegter Waldrand-Mantel trägt auch wesentlich zur Verbesserung des Wald-Innenklimas bei. Der Wert des Waldrandes kann noch gesteigert werden, indem das daran anschliessende Kulturland nur extensiv genutzt wird bzw. eine Wildkrautflur als nutzungsfreier Bereich ohne Düngung und Biozid-Einsatz belassen wird.

Im Glarnerland sind auf kantonaler Ebene die Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Waldrandbereich eingeschränkt, da er zumindest in den unteren Lagen zu fast 100 % in Privatbesitz ist. Daher bietet sich für diese Massnahme nur der vertragliche Naturschutz (vgl. Kap. 6 S. 39) oder die Aufnahme von Vorschriften zur Waldrandpflege ins zu revidierende kantonale Waldgesetz (vgl. Kap. 5.3. S. 38) an.

- Auf Waldstrassen soll nach Inkrafttreten des neuen Waldgesetzes ein **allgemeines Fahrverbot** erlassen und wirkungsvoll durchgesetzt werden. Von diesem Verbot sollen nur der Forst- und der Landwirtschaftsbetrieb ausgenommen werden. Dass dies realisiert werden kann, beweisen die Kantone Baselland und Solothurn (vgl. Kap. 5.3. S. 38).

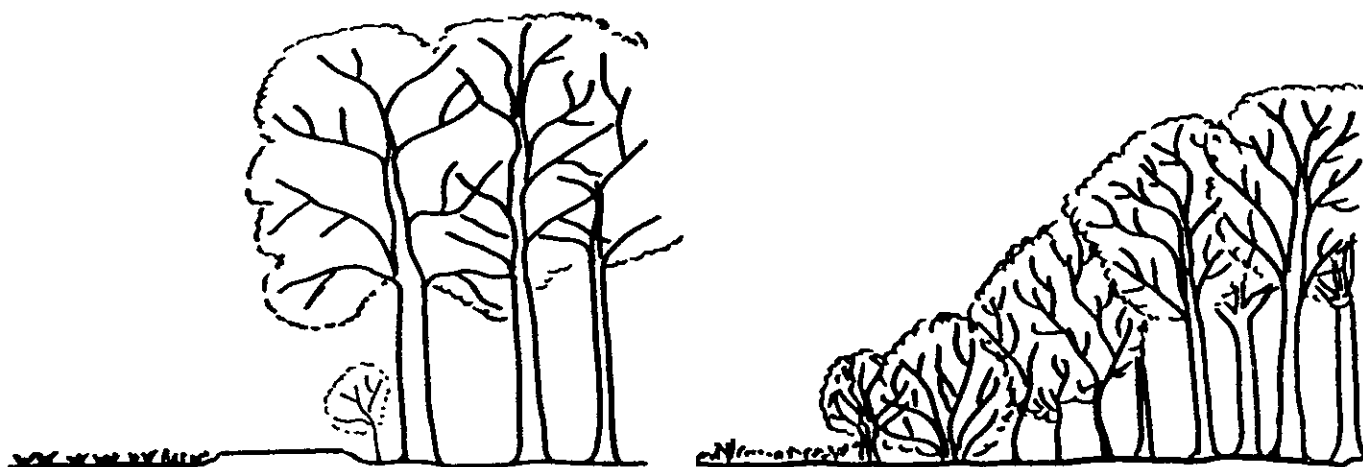


Abb. 3: Unerwünschter Waldrand mit anschliessender Strasse und optimal gestufter Waldrand mit gegen das Bestandesinnere zunehmender Umtriebszeit.

- Isolierte Vorkommen gefährdeter Baum- und Straucharten können durch Biotop-Pflegemassnahmen gefördert oder mit autochthonem Pflanz- oder Saatgut aufgestockt werden. (vgl. Kap. 6.3. S. 39).
- In Biotopen, in denen Arten erloschen sind, soll nach Klärung der Ursachen für ihr Verschwinden die Möglichkeit einer **Wiedereinbürgerung** geprüft werden. Naturnahe Bestände und Naturschutzgebiete sind von derartigen Wiederansiedlungen auszunehmen. (vgl. Kap. 6.3. S. 39)
- Langfristig kann ein dynamisches Netz von Altholzinseln angelegt werden, in denen Altholz erst geschlagen werden soll, wenn in der Umgebung ein anderer Bestand in diese Durchmesserstufe ein-

gewachsen ist. Das Netz ist dabei so dicht anzulegen, dass der Kontakt innerhalb der Vogelpopulation weiter bestehen kann. Unter Altholz ist in diesem Zusammenhang ein Bestand in der Terminalphase gemeint, in welchem die Bäume maximale Masse erreicht haben und auch die kräftigsten Individuen zu altern und allmählich zu zerfallen beginnen. (vgl. Kap. 6.3. S. 39).

- Der Kanton kann in Waldbeständen von grossem ökologischem, ästhetischem oder genetischem Wert Waldreservate ausscheiden. Zu verstehen sind darunter entweder Naturwald-Reservate mit vollständigem Verzicht auf jede Bewirtschaftung (sog. Total-Reservate) oder Teil-Reservate mit einer minimalen Waldpflege zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktion. (vgl. Kap. 4 S. 16 ff.). Um diese Massnahme etwas zu entschärfen, kann der Nutzungsverzicht auch fakultativ sein, d.h. der Förster darf in diesen Reservaten die Nutzung unterlassen, muss sie aber nicht. Die freiwillige Nutzung müsste natürlich klar geregelt werden. (vgl. Kap. 5.2. Seite 37).
- Zusätzlich zur Aufgabe jeglicher Bewirtschaftung können in Naturwald-Reservaten einzelne Teile eingezäunt werden, um darin die Vegetationsentwicklung ohne Wildeinwirkung untersuchen zu können.

3.3. Grossflächige passive forstliche Massnahmen

- Auf eine weitere Strassenerschliessung von noch intakten Beständen oder Geländekammern sollte nach Möglichkeit verzichtet werden. In den übrigen Beständen soll eine Erschliessung von 30 - 50 Laufmeter (bzw. 20 Laufmeter im Gebirgswald) pro Hektare nicht überschritten werden. Anstelle von neuen Waldstrassen können konventioneller (bzw. bei bereits bestehender Strassenerschliessung: mobiler) Seilkran, Schmaltraktor und (im Flachland) Pferd für die Waldpflege wieder vermehrt zum Einsatz kommen. (vgl. Kap. 5.3. S. 38).
- Notwendige pflegerische Eingriffe in ökologisch besonders empfindliche Waldteile, besonders die Jungwuchspflege, können ausserhalb der Vegetationszeit angesetzt werden, zumindest aber ausserhalb der Brutzeit, d.h. nicht vor Ende Juni.
- Auf touristische und sportliche Grossveranstaltungen im Wald soll nach dem neuen Waldgesetz grundsätzlich verzichtet werden.

3.4. Grossflächige aktive forstliche Massnahmen

- Bei der Nutzung können seltene Baumarten durch Entfernung der Konkurrenz gefördert, standortsfremde Baumarten sukzessive, d.h. etwa innert 20 Jahren, entfernt werden. Salweide, Zitterpappel, Vogelbeerbaum, Heckenkirsche etc. sind Gehölze von geringem forstwirtschaftlichem, aber hohem naturschützerischem Wert. Förderung verdienen zum Beispiel auch Bergahorn und Vogelbeerbaum in der subalpinen Stufe, zwei Arten, die durch Intensivierung und Wildverbiss bedroht sind. (vgl. Kap. 6 S. 39 ff.)
- Im bewirtschafteten Wald bietet sich die Möglichkeit, durch gezielte Pflegemassnahmen den Lichtgenuss der Strauch- und

Krautschicht zu dosieren oder Bäume zu entnehmen, die für die schützenswerten Arten eine Konkurrenz darstellen. Lichtbedürftige Arten sind zum Beispiel Cyclamen und die meisten Wald-Orchideen. (vgl. Kap. 6 S. 39).

- Alte Bewirtschaftungsformen wie die Waldweide können aus Gründen des Biotopschutzes und der landschaftlichen und ökologischen Vielfalt an dafür geeigneten Standorten wiederaufgenommen oder weitergeführt werden, auch wenn sich dieser Aufwand aus wirtschaftlicher Sicht nicht rechtfertigen lässt. Mittelwaldnutzung wurde nach KFA im Kanton Glarus nie praktiziert, Niederwaldnutzung höchstens spärlich in Weisslerlen-Auen. (vgl. Kap. 6 S. 39).
- Konflikte zwischen Waldbau und Nebennutzungen des Waldes können befriedigender gelöst werden, indem die interessierten Kreise frühzeitig in die Planungsphase einbezogen werden. (vgl. Kap. 5.3. Seite 38).

Diese Massnahmen können zu einem grossen Teil mit sehr geringem Aufwand bereits auf Gemeinde-Ebene verwirklicht werden. Andere hingegen verlangen eine Koordination auf übergeordneter Ebene oder gar Anpassungen der juristischen Grundlagen. In den nun folgenden Kapiteln soll vornehmlich die Idee der grossflächigen Naturwald-Reservate weiterverfolgt und für den Kanton Glarus konkretisiert werden. Ein zusätzliches Kapitel 6 widmet sich dem kleinflächigen Biotopschutz, der ebenfalls auf kantonaler Ebene koordiniert werden soll. In den Naturschutz-Bemühungen dürfen aber die anderen Massnahmen nicht aus den Augen gelassen werden. (vgl. Kap. 5.3. S. 38).

4. Die Schaffung grossflächiger Naturwald-Reservate im Kanton Glarus

4.1. Ziele der extensiven Waldnutzung oder des Nutzungsverzichts

Voraussetzung für die nächsten Kapitel sind die folgenden - allgemein formulierten - Ziele, die mit der Schaffung von Naturwald-Reservaten erreicht werden sollen:

1. Schaffung von ausreichend grossen, ungestörten und geeigneten Lebensräumen für Pflanzen- und Tierarten, die infolge ihrer Standortansprüche bzw. ihre Lebensweise an wenig beeinflusste Wälder gebunden sind. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die gegenwärtig durch die Waldbewirtschaftung bedrohten Arten zu legen (Arten- und Biotopschutz).
2. Bereicherung der strukturellen Vielfalt der Landschaft (Landschaftsschutz).
3. Erhaltung und Erweiterung des gegenwärtigen Genpools von Baumarten und Oekotypen, die infolge grossflächig unbeeinflusster Konkurrenzverhältnisse optimal an ihren Standort angepasst sind (vgl. Abb. 4 Seite 18).
4. Finanzielle und aufwandsmässige Entlastung der Gebirgswaldpflege durch teilweisen Nutzungsverzicht oder extensive Nutzung in unrentablen Beständen, die sich als Naturwald-Reservate eignen.
5. Schaffung und Erhaltung von Objekten der waldbaulichen Forschung.
6. Förderung des Naturverständnisses in der Bevölkerung.

Abb. 4: In unmittelbarer Nähe des Kantons Glarus existiert bereits seit 1971 ein echtes Naturwald-Reservat, der Bödmerenwald westlich der Pragelpasshöhe. Als Besonderheit kommt hier ein an schneereiche Winter angepasster Ökotyp der Fichte mit nur wenig ausladenden Ästen vor. Das Schutzziel besteht unter anderem darin, die seltenen Waldgesellschaften zu erhalten, die Beobachtung der ungestörten Wald-Entwicklung zu ermöglichen und die verschiedenen Entwicklungsstadien eines Urwaldes zu erhalten.



4.2. Konsequenzen aus dem Verzicht auf die Waldbewirtschaftung

4.2.1. Mögliche Konsequenzen eines Bewirtschaftungsverzichts für den betroffenen Bestand

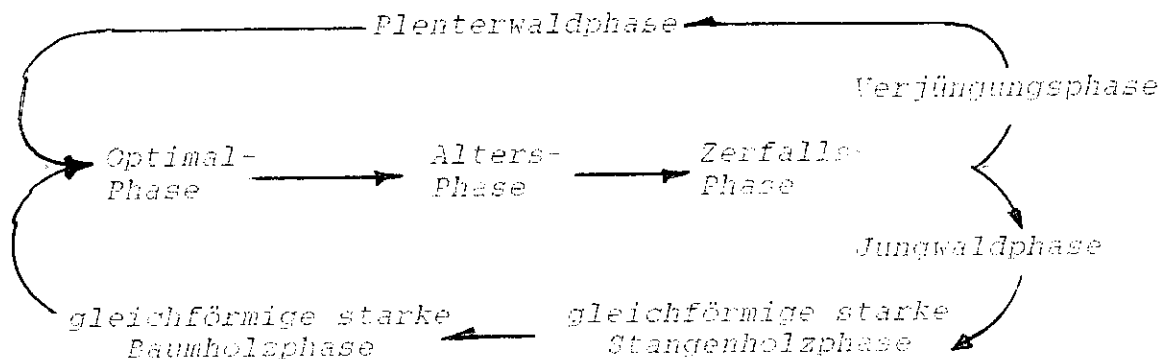
Urwald wird definiert als ein Waldbestand, in dem nie ein menschlicher Eingriff irgendwelcher Art stattgefunden hat. Solche Urwälder existieren in der Schweiz nur schon deshalb nicht mehr, weil z.B. Raubtiere wie Bär oder Wolf ausgerottet worden sind und daher der Rotwildbestand, der einen grossen Einfluss auf die Wald-Dynamik hat, anthropogen beeinflusst ist. Im durch Rodungen verminderten Waldareal hat auch die Massenwirkung der früher ausgedehnten Waldflächen abgenommen. Schliesslich beeinflusst beispielsweise auch das von der Luftverschmutzung verursachte Waldsterben alle Waldflächen gleichermassen, unabhängig davon, ob die Axt jemals angewandt worden ist oder nicht.

Ein von der bisherigen Bewirtschaftung ausgenommener Wald wird sich nach und nach in einen wenigstens Urwald-ähnlichen Bestand verwandeln. Auch wenn das Ziel dieser Entwicklung nie ganz erreicht wird, ist es nützlich zu wissen, wie man sich einen völlig unbeeinflussten Wald vorzustellen hätte. In der Folge seien also die wichtigsten strukturellen und dynamischen Unterschiede zwischen naturnahem genutztem Wald und dem Urwald herausgeschält:

Im Gegensatz zum genutzten Wald wirken im Urwald nur die Gesetzmässigkeiten der Natur. Von überragender Bedeutung im Urwald sind unter anderen:

- die genetische Variabilität der Baum-Individuen, -Oekotypen und -Arten, z.B. die natürliche Lebenserwartung, die Verbreitungsbiologie, die unterschiedlichen Ansprüche an ihren Standort bzw. deren Änderung im Altersprozess;
- Naturereignisse wie Lawinen, Steinschlag, Murgang, Erosion, Hochwasser, Windwurf, Brand etc. (vgl. Abb. 6 Seite 21).
- Einflüsse der Waldfauna wie Wildverbiss, Schädlingsbefall etc.

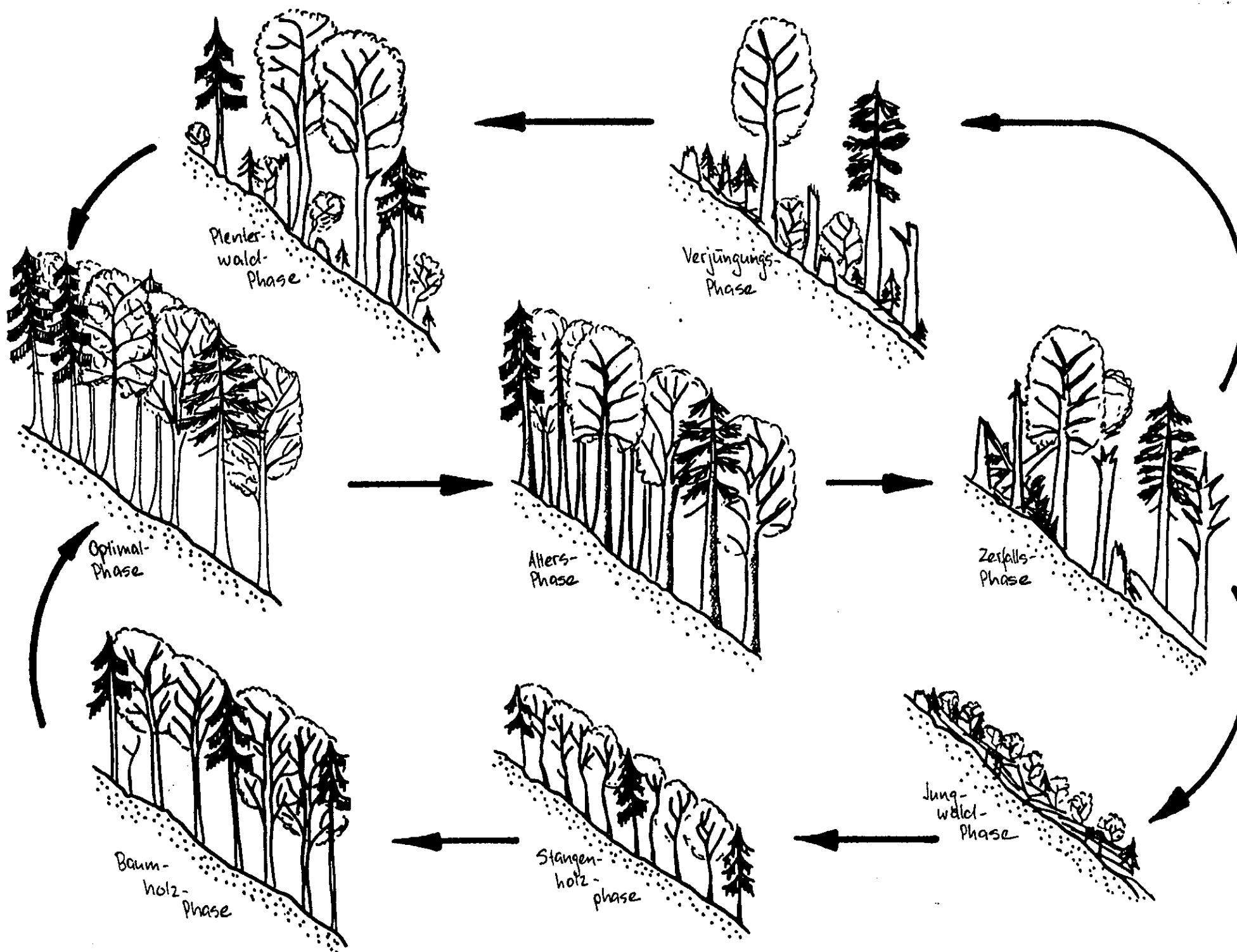
Die naturnahe Waldpflege nimmt am direktesten Einfluss auf das natürliche Lebensalter der Waldbäume. Aus diesem Grund unterscheidet sich der Urwald vom Wirtschaftswald im wesentlichen in der Alterszusammensetzung der Bäume: Während im genutzten Wald die Bäume jeweils im 'besten Alter' gefällt werden, erreichen sie im Urwald teilweise ein viel höheres Alter (vgl. Abb. 7 Seite 22). Wenn im Zusammenhang mit der Forstwirtschaft von einer Ueberalterung der Gebirgswälder die Rede ist, ist nicht das zu hohe Alter der Bäume gemeint, sondern die fehlende Verjüngung unter dem dichten Kronendach zu eng gepflanzter Bäume. Zudem wird dieser zugegebenermassen unerfreuliche Zustand nicht mit dem Urwald, sondern mit dem gepflegten Plenterwald verglichen. Der Holzvorrat im Urwald beträgt ein mehrfaches desjenigen im Wirtschaftswald, der Wertholzvorrat ist jedoch geringer (nach Bosshard 1978). Während ein gut gepflegter plenterartiger Wald auch auf kleiner Fläche immer etwa dieselbe Alterszusammensetzung aufweist, können im Urwald - je nach Verjüngungsart - nacheinander folgende Phasen unterschieden werden (vgl. auch Abb. 7 Seite 19):



In Leibundgut 1982 sind die Phasen folgendermassen beschrieben:

- "Optimalphase: mehr oder weniger geschlossene starke Baumholzbestände mit hohen Holzvorräten und guter durchschnittlicher Vitalität der Bäume. Bei der frühen Optimalphase ist die Oberschicht im allgemeinen noch nicht so gut geschlossen, dass ein Aufstieg von Bäumen der Mittelschicht verunmöglicht wird. In der späten Optimalphase dagegen ist die Oberschicht dicht geschlossen.
- Altersphase: Starke Baumholzbestände mit altersbedingtem Ausfall einzelner Bäume und Trupps. Die frühe Altersphase weist Maximalvorräte, die späte Altersphase noch mehr als etwa die Hälfte des Maximalvorrates auf. Lücken der Oberschicht sind in der Altersphase wenig ausgedehnt und beruhen auf dem Ausfall einzelner oder weniger Bäume.

Abb. 5: Sie Sukzessionsstadien in einem Urwald



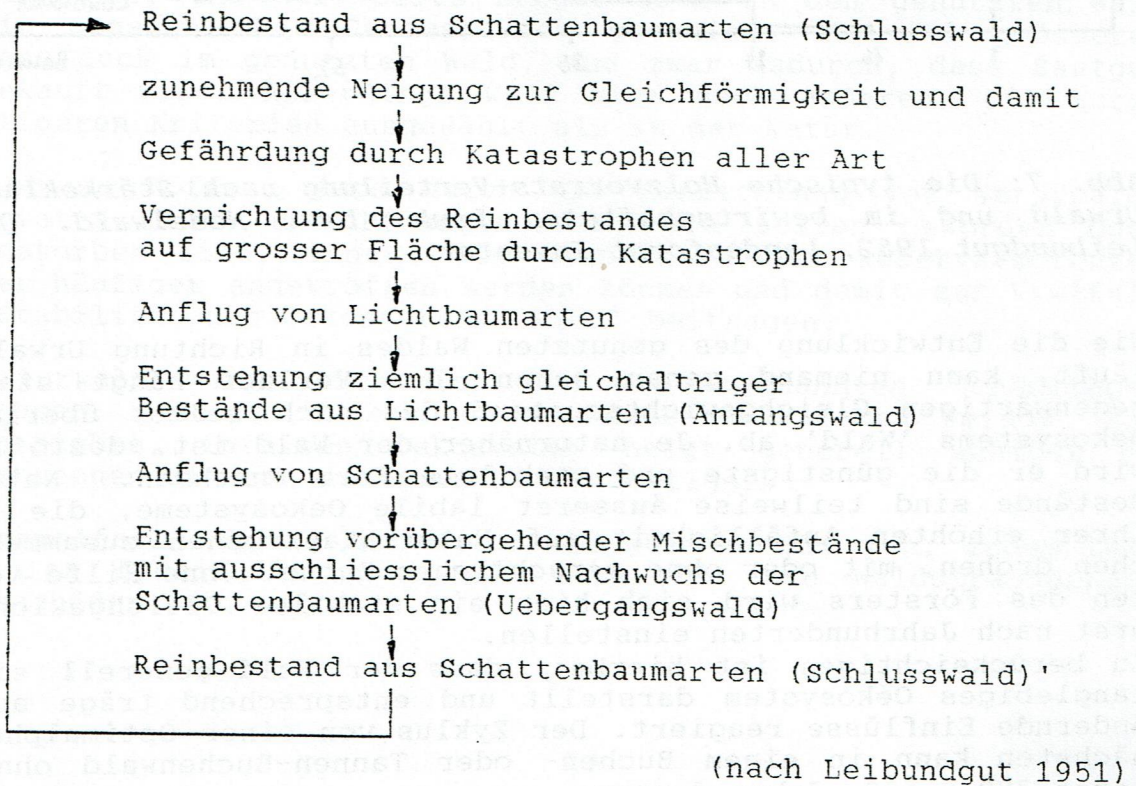
- Zerfallsphase: in fortgeschrittener Auflösung und Zerfall begriffene starke Baumholzbestände mit weniger als der Hälfte des Maximalvorrates und grösseren Bestandeslücken und Blössen.
- Verjüngungsphase: in langsamer Auflösung begriffene, lockere oder lückige starke Baumholzbestände mit reichlichem Jungwuchs.
- Plenterwaldphase: plenterwaldähnlich aufgebaute, stark stufige Bestände.
- Jungwaldphase: mehr oder weniger gleichförmiger, nach raschem Zerfall oder Zusammenbruch des Bestandes, aus grossflächiger Verjüngung hervorgegangener Jungwald (Jungwüchse, Dickungen und schwache Stangenhölzer).
- Phase des gleichförmigen starken Stangenholzes und Baumholzes, hervorgegangen aus grossflächiger Verjüngung. Diese Phase kann nicht der Optimalphase zugeordnet werden, weil ihre Holzvorräte erheblich geringer sind und weil im Unterschied zur Optimalphase die Bäume der Oberschicht noch ein intensives Höhenwachstum aufweisen."

Während im genutzten Wald versucht wird, ständig die zuwachsstarke und gegenüber mechanischen Einflüssen widerstandsfähige Plenterwaldphase zu erhalten, kommen in grösseren Urwaldflächen sämtliche dieser Phasen mosaikartig nebeneinander vor, wobei der relative Anteil der Teilflächen ihrer Lebensdauer entspricht. Die absolute Grösse der einzelnen Teilflächen wiederum ist sehr variabel und hängt von der Art der baumschädigenden Naturereignisse, der Topographie des Geländes, den dominierenden Baumarten etc. ab.

Ueber eine grössere Waldfläche betrachtet, ist der Urwald ein sehr stabiles Oekosystem. Einzelne Teilphasen vermögen jedoch u.a. den hohen Anforderungen des Menschen etwa an Schutz- oder Erholungsfunktion des Waldes nicht zu erfüllen. Ein in der Zerfallsphase befindlicher Wald schützt beispielsweise nur ungenügend vor Naturkatastrophen. Nach Ott 1978 ist das Risiko grossflächiger Bestandeszusammenbrüche 'in reinen Fichtenwäldern in steilem Gelände und wenig wechselnden Standortverhältnissen' besonders gross. Nach Leibundgut 1951 neigt auch der natürliche Reinbestand zur Gleichförmigkeit, was seine Gefährdung gegenüber Kalamitäten wie Insekten- und Pilzbefall, Schneedruck und Windfall, Waldbrände etc. erhöht. 'Dadurch wird im Urwald oft (wenigstens bis in die montane Stufe) ein periodischer Baumartenwechsel eingeleitet, den das Schema auf der gegenüberliegenden Seite veranschaulicht. Kleiner ist die Gefahr grossflächiger Bestandeszusammenbrüche jedoch 'auf Blockschnitthalden oder Standorten der obersten subalpinen Stufe, wo sich (natürlicherweise) nie eine geschlossene Optimalphase auf grösserer Fläche auszubilden vermag' (Ott 1978, S. 104).

Ein nicht genutzter Waldbestand ist zudem kaum begehbar, weist einen geringeren Holzzuwachs und eine geringere mittlere Bestandesstabilität auf.

Abb. 6: In Naturwald-Reservaten werden geringfügige Auswirkungen von Natur-Katastrophen in der Regel geduldet, wie hier z.B. Erosion in einem Tannen-Buchenwald.



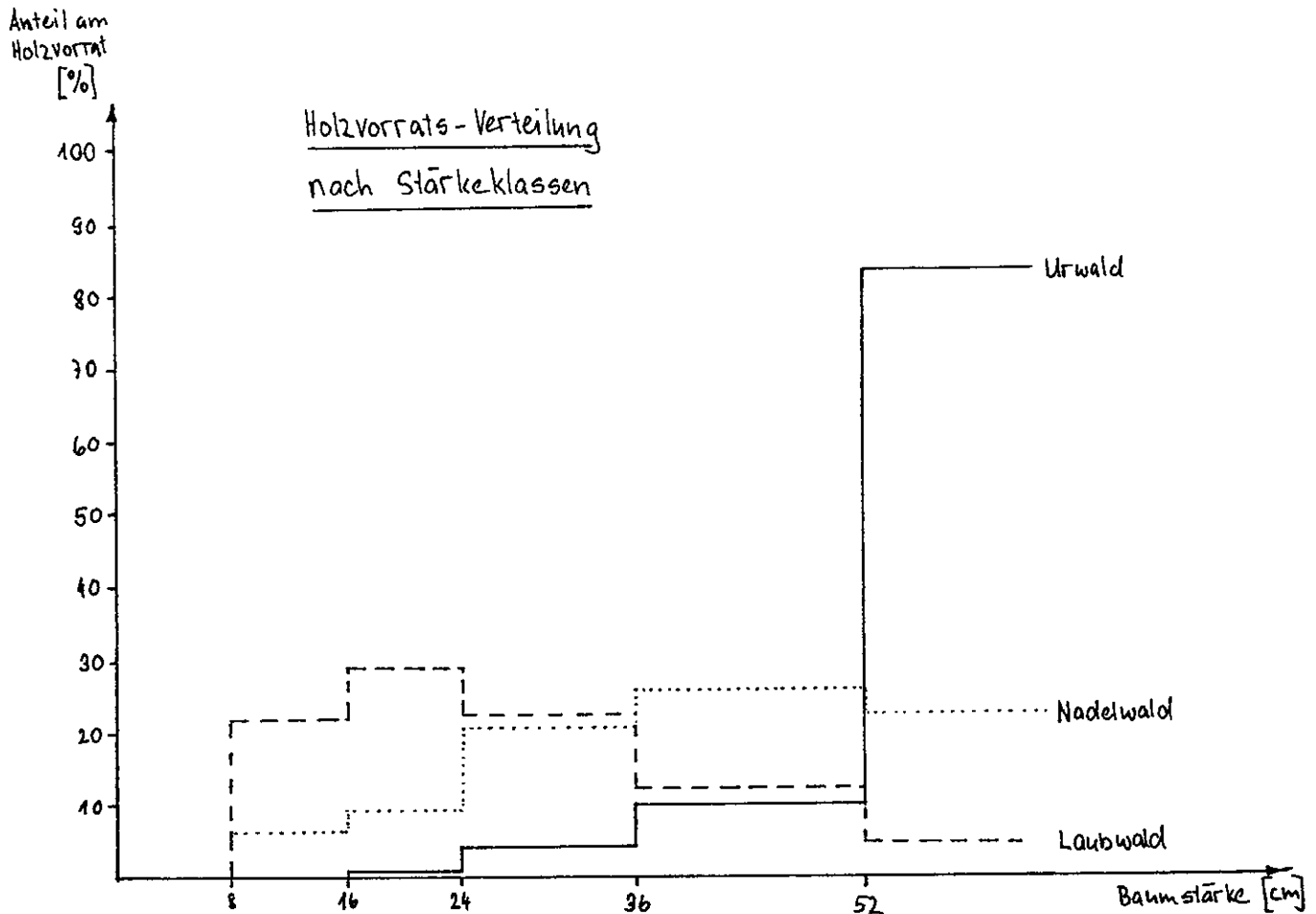


Abb. 7: Die typische Holzvorrats-Verteilung nach Stärkeklassen im Urwald und im bewirtschafteten Laub- bzw. Nadelwald. Quellen: Leibundgut 1982, Landesforst-Inventar.

Wie die Entwicklung des genutzten Waldes in Richtung Urwald verläuft, kann niemand genau sagen. Der Verlauf hängt stark vom gegenwärtigen Gleichgewichtszustand des sich selbst überlassenen Oekosystems 'Wald' ab. Je naturnäher der Wald ist, desto rascher wird er die günstigste und stabilste Form annehmen. Naturferne Bestände sind teilweise äusserst labile Oekosysteme, die infolge ihrer erhöhten Anfälligkeit auf Naturkatastrophen zusammenzuberechen drohen, mit oder ohne menschliches Zutun. Ohne Hilfe von Seiten des Försters wird sich hier ein stabiles Gleichgewicht wohl erst nach Jahrhunderten einstellen.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der Wald generell ein sehr langlebiges Oekosystem darstellt und entsprechend träge auf sich ändernde Einflüsse reagiert. Der Zyklus von einer Optimalphase zur nächsten kann in einem Buchen- oder Tannen-Buchenwald ohne weiteres 300 - 500 Jahre dauern.

4.2.2. Direkte Konsequenzen des Bewirtschaftungsverzichts auf die nähere Umgebung

Obwohl der Wald in aller Regel ein annähernd in sich abgeschlossenes Oekosystem darstellt, lassen sich die Folgen einer extensivierten Waldnutzung nicht auf die Reservatsflächen beschränken. Mögliche Einflüsse auf die nähere Umgebung sind zahlreich und kaum exakt voraussehbar. Unerwünschte Beispiele:

- In der Zerfallsphase ist der Naturwald anfälliger auf Erosion. Im Fall eines Starkniederschlags kann deshalb ein benachbarter Gebirgsbach mehr Geschiebe mitbringen und beispielsweise Kulturland zerstören.
- In einem extensiv gepflegten Wald kann die Zahl der 'Schädlinge' der Waldwirtschaft, z.B. Borkenkäfer, kurzfristig stark ansteigen. Dadurch wird auch der angrenzende genutzte Wald gefährdet.
- Grössere Lücken in Wäldern an Hanglagen (mit über 40-50% Neigung) können zu Schneebrett-Anrissen führen. Daraus entstehen Waldlawinen, die zuerst die noch verbliebenen Bestände gefährden. In einer späteren Phase, durch die allmähliche Vergrösserung der Kahlfläche, sind dann auch Siedlungen und Verkehrswege bedroht.

Neben den unerwünschten Einflüssen sind aber auch zahlreiche positive Auswirkungen denkbar:

- Die Reservate stellen Genpools standortsgerechter Arten und Rassen dar, die ihr wertvolles Erbgut auch in den genutzten Wald hinein abgeben. Der Genaustausch geschieht in viel grösserem Ausmass auch im genutzten Wald, und zwar dadurch, dass Saatgut eingekauft wird. Allerdings wird hier nach anderen, oft kurz-sichtigeren Kriterien ausgewählt als in der Natur.
- Es ist zu hoffen, dass durch die Einrichtung von Naturwald-Reservaten Tier- und Pflanzenarten, die selten geworden oder ausgestorben sind, inner- wie ausserhalb der Reservatsgrenzen wieder häufiger angetroffen werden können und damit zur Vielfalt und Stabilität des Oekosystems 'Wald' beitragen.
- Im Naturwald werden sich nicht nur die sogenannten 'Schädlinge' vermehren, sondern in besonderem Masse auch deren Feinde. Ein artenreiches, intaktes Oekosystem neigt generell weniger zu Katastrophen als ein artenarmes, einseitiges.
- Im Normalfall schützt der Naturwald gut vor Erosion; zudem fallen hier Erosion-begünstigende Eingriffe wie Waldstrassenbau, Rückeschäden etc. weg.

4.2.3. Indirekte Konsequenzen des Bewirtschaftungsverzichts (finanzieller/wirtschaftlicher Art)

Die Auswirkungen der extensiven oder unterlassenen Waldbewirtschaftung beschränken sich aber nicht auf den davon betroffenen Bestand und seine nähere Umgebung.

Zu erwarten sind u.a. auch finanzielle und wirtschaftliche Konsequenzen:

- Durch den teilweisen Nutzungsverzicht wird der potentiell mögliche Holzertrag im Kanton Glarus abnehmen. Zwar steckt in den verbleibenden genutzten Wäldern immer noch ein ungenutztes Potential; umerschöpflich ist es allerdings nicht.
- Gegenwärtig ist zumindest die Gebirgswaldpflege fast überall vornehmlich aber in schlecht erschlossenen Geländekammern, defizitär, sicherlich ein gewichtiger Grund für die in diesem Bericht diskutierte Schaffung von Naturwald-Reservaten. Heute bedeutet ein Wald, der nicht mehr gepflegt werden muss, eine geringere finanzielle Belastung für den Besitzer. Darin unterscheidet sich die Schaffung von Naturwald-Reservaten übrigens wesentlich von anderen naturschützerischen Massnahmen, die in der heutigen Wirtschaftslage in der Regel mit erhöhter finanzieller Belastung des Betroffenen verbunden sind, sei es die Pflege von Mager- oder Streuwiesen, die Erhaltung von Hochmooren oder Flussufern. Nicht vergessen werden darf jedoch, dass sich die wirtschaftliche Situation leicht ändern kann. Alle Rohstoffprognosen der letzten Jahre sagen dem Holz eine steigende Bedeutung als Roh- und Werkstoff sowie als Energiequelle voraus. In forstwirtschaftlichen Zeiträumen gerechnet, steht Holzmangel vor der Tür. In diesem Fall wird mancher Waldbesitzer gegen Naturwaldreservate eintreten, der heute noch Befürworter ist. Der Entscheid, ein Naturwald-Reservat einzurichten, muss aber ein definitiver sein: Im Wald muss generell mit sehr grossen Zeiträumen gerechnet werden. Je weiter ein Bestand von dem aus wirtschaftlicher Sicht erwünschten Aufbau entfernt ist, desto kostspieliger ist seine Nutzung. Ein wegen Misserfolg vorzeitiger Abbruch der 'Übung Naturwald-Reservat' wäre besonders folgeschwer und, ganzheitlich betrachtet, besonders unwirtschaftlich.
- Durch den Nutzungsverzicht verfügt das Forstpersonal über mehr Zeit. Zwar wird es sie teilweise dazu brauchen, den Naturwald zu beobachten, negative Einflüsse des Naturwald-Reservats auf den Wirtschaftswald und das Kulturland fernzuhalten oder allfällige Schäden zu beheben. Sicher wird ihm aber vermehrt Zeit bleiben für die Pflege der übrigen Waldflächen. Eine ökologisch richtige Pflege, wie sie das neue Waldgesetz fordert, setzt jedoch regelmässige arbeitsaufwendige Eingriffe mit nur kleinem Holzanfall voraus. Der Gefahr, dass gut erschlossene Waldbestände vermehrt übernutzt werden, kann und soll mit wirksamen Mitteln rechtzeitig begegnet werden (vgl. Kap. 5.3. Seite 38).
- Eine generelle Ausscheidung von 'Naturschutzwald' und 'genutztem Wald' könnte sich kontraproduktiv auswirken - sowohl auf die Naturschutz-Idee als auch auf das waldbauliche Denken, welches schon immer eine Synthese aus materiellen und ideellen Teilzielen anstrebte. Aus diesem Grund wird sich der Förster auch vermehrt der Weiterbildung und der Öffentlichkeitsarbeit widmen

müssen, um das Verständnis für den naturnahen Waldbau und den Naturschutz in der Bevölkerung zu fördern.

4.3. Mögliche Kriterien zur Auswahl der Naturwald-Reservate

Dieses Kapitel ist im Falle des Kantons Glarus deshalb von geringer Bedeutung, da eine erste Auswahl an Flächen bereits getroffen worden ist. Einerseits soll diese Auswahl jedoch anhand von naturkundlichen Kriterien überprüft werden, andererseits müssen die in den einzelnen Reservaten vorkommenden Werte genau bekannt sein, damit Schutzziele und allfällige Pflegemassnahmen formuliert werden können.

4.3.1. Wirtschaftliche Kriterien

Von der Nutzung ausgenommen werden können:

- Wälder mit heute defizitärer Nutzung und geringem Zuwachs
- Wälder, deren privater Waldbesitzer freiwillig auf eine Nutzung verzichtet.

4.3.2. Naturkundliche Kriterien

4.3.2.1. Standörtliche Kriterien

Als Kriterium für die Ausscheidung von Naturwald-Reservaten können dienen:

- Wälder, die grossflächig von seltenen bzw. gefährdeten Waldgesellschaften gebildet werden. Im Kanton Glarus sind dies die Waldgesellschaften Nr. 8b, 9, 11, 14, 16, 22, (24), 25, 26, 28, 29, 32, 53, 56, 57a, 59, 60a, 61, 65 und 67 (vgl. Tab. 12 Seite 29). Die in Klammern aufgeführten Walddtypen sind nur wenig gefährdet und sollen als Auswahlkriterium nur dann dienen, wenn sie besonders schön ausgebildet sind. Ansonsten ist eine Minimalfläche von ca. 0.5 ha pro Bestand sinnvoll.
- Wälder, die von besonders artenreichen Waldgesellschaften gebildet werden. Darunter fallen die Waldgesellschaften Nr. 13, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, (49), (56), (60b) und 61 (vgl. Tab. 12). Minimalanforderung: 35 Arten von Fern- und Blütenpflanzen.
- Wälder mit bedeutenden Lichtungen, Feucht- oder Trockenstandorten, z.B. Hochmooren, Quellfluren, Trifflallen, Pionierstandorten auf Schutt oder Fels, Reitgras oder Blaugrashalden, Pfeifengrassiesen, etc.
- aus natur- und landschaftsschützerischer Sicht besonders wertvolle Wälder in Landschaften und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung (vgl. Publikation 'Die Zulässigkeit verschiedener Nutzungen und Veränderungen in Moorlandschaften', Seite 45 unten).

4.3.2.2. Strukturelle Kriterien

- besonders typisch und naturnah ausgebildete Waldbestände einer verbreiteten Waldgesellschaft. In erster Linie ist damit die leicht nach Luftbildern zu beurteilende Baumartenmischung gemeint. Als Grenzwert kann hier ein Fremdholz-Anteil von 10 - 20 % der Kronenprojektionsfläche dienen, die Minimalfläche betrage 2 ha. Welche Baumarten als fremd, welche als naturgemäss gelten, ist für jede Waldgesellschaft im einzelnen festzulegen.
- zusammenhängende, wenig erschlossene Waldkomplexe mit geringem Zerschneidungsgrad. Minimalanforderung: höchstens 10 Laufmeter pro Hektare.
- typische aufgelöste Baumbestände an der Waldgrenze
- Altholzbestände: Die Mindestfläche betrage z.B. 0.5 ha, der Brusthöhen-Durchmesser bei mehr als der Hälfte der Bäume in der Oberschicht über 50 cm.

Abb. 8: In Näfels sind die steilen Gebiete des Bärenstichs und des Grappliwaldes als Naturwald-Gebiete vorgeschlagen. In diesen Wäldern kommen sowohl seltene Waldgesellschaften wie auch bedrohte und ökologisch wertvolle Pflanzenarten vor. Der Talboden des Obersee-Tales wird vielfältig und intensiv genutzt. Aufnahme-Standort: Brünne-listock; Datum der Aufnahme: 3.8.1986 (IR-Aufnahme).



4.3.2.3. Lebensraum seltener Arten

Von der Nutzung ausgenommen werden können:

- Wälder, in denen natürlicherweise in hohem Anteil ökologisch besonders wertvolle Baumarten vorkommen: Nach Broggi 1989 sind dies Weide (*Salix* sp.), Birke (*Betula* sp.) und Föhre (*Pinus* sp.).

- Wälder, in denen ökologische Kennarten gemäss Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991.
- Wälder, die Lebensräume seltener oder bedrohter Pflanzenarten darstellen. (Pilze und Flechten sind nur schlecht bekannt und können daher in diesem Rahmen nicht berücksichtigt werden.) Es bleibt auch hier im konkreten Fall abzuklären, ob die Arten durch die Forstwirtschaft gefährdet sind oder eine andere Massnahme als ein Nutzungsverzicht geeigneter ist zur Erhaltung/Wiedereinführung der entsprechenden Art (vgl. Kap. 6. Seite 39 ff.). Im Kanton Glarus sind dies nach eigener Auswahl die folgenden 35 Arten:

Tab. 9: Seltene und gefährdete Pflanzenarten im Glarner Wald

<u>Pflanzenart:</u>	<u>Standorts-Schwerpunkte:</u>
<i>Jungermannia leiantha</i>	auf totem Holz und feuchter Erde im Wald, gesamtschweizerisch gefährdet
<i>Schistidium trichodon</i>	auf Gestein im Wald
<i>Botrychium virginianum</i>	an Waldrändern (im Kt. GL erloschen)
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	im Hirschzungen-Ahornwald (Nr. 22)
<i>Cystopteris montana</i>	u.a. im Block-Fichtenwald (Nr. 48b)
<i>Polystichum braunii</i>	im Tannen-Buchenwald (Nr. 18) und Ahorn-Eschenwald (Nr. 26)
<i>Parietaria officinalis</i>	in Edellaub-Auenwäldern
<i>Asarum europaeum</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Helleborus viridis</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Aconitum variegatum</i>	in Erlen- und Buchenwäldern
<i>Anemone ranunculoides</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Lathyrus heterophyllus</i>	u.a. in Waldlichtungen
<i>Staphylea pinnata</i>	in thermophilen Wäldern u. Waldrand
<i>Cypripedium calceolus</i>	in Laub- oder Nadelwäldern
<i>Gentiana cruciata</i>	im Erika-Föhrenwald
<i>Agrimonia procera</i>	an Waldrändern und -wegen
<i>Cephalanthera lamiifolia</i>	in warmen Edellaub-Mischwäldern
<i>Cephalanthera longifolia</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Cephalanthera rubra</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Epipactis atropurpurea</i>	im Erika-Föhrenwald
<i>Platanthera bifolia</i>	in lichten Föhren- und Tannenwäldern
<i>Cyclamen purpurascens</i>	in Tannen-Buchenwäldern (Nr. 18)
<i>Orobanche hederæ</i>	in Waldmantel-Gebüsch
<i>Orobanche lasiocarpus</i>	im Buschsaum/Verlichtungen
<i>Linnaea borealis</i>	in sauren Nadelwäldern
<i>Campanula latifolia</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Hieracium glaucinum</i>	in lichten Eichenwäldern/Waldrand
<i>Hieracium racemosum</i>	in lichte Gebüsch/an Waldsäumen
<i>Poa hybrida</i>	im Grünerlen-Gebüsch
<i>Poa remota</i>	in Edellaub-Auenwäldern
<i>Dactylis polygama</i>	in Hainbuchen-Mischwäldern/Buchenw.
<i>Epipogium aphyllum</i>	in Buchen-, Tannen- u. Fichtenwäldern
<i>Goodyera repens</i>	in sauren Nadelwäldern
<i>Orchis pallens</i>	in Edellaub-Mischwäldern
<i>Microstylis monophyllos</i>	in Edellaub-Auenwäldern

Viele dieser Pflanzenarten sind nicht streng an eine Waldgesellschaft gebunden, sodass ein gezielter Biotopschutz nicht möglich

ist. Meist sind Ortskennern die wenigen Standorte seltener Arten jedoch bekannt.

- Wälder, in denen natürlicherweise in relativ hohem Anteil seltene oder gefährdete Baumarten vorkommen. Nach Broggi 1989 sind dies Weissstanne (*Abies alba*), Birke (*Betula* sp.), in etwas geringerem Masse Linde (*Tilia* sp.) und Esche (*Fraxinus excelsior*); hinzu kommen im Kanton Glarus noch Arve (*Pinus cembra*), Waldföhre (*Pinus sylvestris*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Vogelbeerbaum (*Sorbus aucuparia*), Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*) und Blaugrüne Weide (*Salix caesia*, im Kt. GL erloschen).
- Wälder, die Lebensräume für seltene oder bedrohte Tierarten darstellen. Die nachfolgende Liste kann nicht vollständig sein. Genannt sei deshalb eine Auswahl von im Kanton Glarus vorkommenden Arten, deren Verbreitung bekannt ist bzw. die bei einer Inventarisierung wenigstens theoretisch erfasst werden können und zudem gute Bioindikatoren für intakte Lebensräume darstellen. Ein konkreter Vorschlag liegt denn auch beim Autor bereits vor, nämlich ein Wald-Objekt, das von einer Auerhuhn-Population besiedelt wird.

Tab. 10: Seltene Vogelarten im Glarner Wald

<u>Tierart:</u>	<u>Habitatsansprüche:</u>
Auerhuhn	In reich strukturierten, grossflächigen, locker bis lückig bestockten Waldflächen mit hohem Starkholzanteil, vor allem in Tannen-Buchenwäldern, subalpinen Fichtenwäldern und Bergföhrenwäldern. Eine gute Ausbildung der Zwergstrauchschicht ist wichtig. Art der roten Liste.
Habicht	Geschlossene Hochwälder mit angrenzendem offenem Gebiet, bevorzugt in der montanen Stufe. Art der roten Liste.
Haselhuhn	Unterholzreiche, grosse Waldkomplexe der montanen und subalpinen Stufe mit starker horizontaler und vertikaler Gliederung.
Grünspecht	Laubwälder, grössere Gehölze
Grauspecht	nicht zu dichte Laub- u. Mischwälder
Kleinspecht	Offene, parkartige Baumbestände, Auenwälder, Laub-Altholzbestände.
Waldohreule	Vorliebe für Nadelholz, meidet das Innere dichter Wälder.
Rauhfußkauz	Montane und subalpine Buchen- und Nadelholzwälder; selten im Kt. GL.

Tab. 11: Eine Auswahl anderer seltener Tierarten im Glarner Wald

<u>Tierart:</u>	<u>Habitatsansprüche:</u>
Baumrarder	?
Gartenschläfer	in Laub- und Nadelwäldern, Obstgärten; nistet auf Bäumen
Haselmaus	in unterholzreichen Wäldern, Kahlschlägen mit Gebüsch, Hecken, Parks
Grosser Abendsegler	Fortpflanzung in Baumhöhlen (vor allem Laubbäume)
Kleiner Abendsegler	Fortpflanzung in Baumhöhlen
Graues und Braunes Langohr	Fortpflanzung in Baumhöhlen; Nahrungssuche im Wald oder am Waldrand
Grosses Mausohr	Nahrungssuche im Wald oder am Waldrand
Kleiner Eisvogel	Laubmischwälder; sonnige Waldränder, Lichtungen
Trauermantel	naturh. Laubwälder (Birke, Salweide)
Grosser Schillerfalter	Talwälder, Auenwälder; auf Salweide

Tab. 12: Die im Kanton Glarus vorkommenden Waldgesellschaften

im Kanton Glarus vorkommende Waldgesellschaft	Nr.	selten in CH GL	artenreich	bedroht durch
Typ. Waldsimse-Buchenwald	1		?	
Waldmeister-Bw. mit Hainsimse	6	-	-	F
Typischer Waldmeister-Buchenw.	7	-	-	
Typ. Waldhirsen-Buchenwald	8a			
Waldhirsen-Bw. mit Hartriegel	8b	-	+	
Typ. Lungenkraut-Buchenwald	9			F/R/S
Aronstab-Buchenmischwald	11	-	+	F/R/S
Typ. Zahnwurz-Buchenwald	12			F/R/S
Linden-Zahnwurz-Buchenwald	13		-	
Typ. Weissseggen-Buchenwald	14	-	+	
Bergseggen-Buchenwald	15	-	-	
Blaugras-Buchenwald	16	-	-	
Eiben-Steilhang-Buchenwald	17		+	
Typ. Tannen-Buchenwald	18			
Tannen-Bw. mit Waldhainsimse	19			
Farnreicher Tannen-Buchenwald	20			
Ahorn-Buchenwald	21		-	F/E
Hirschzungen-Ahorn-Schluchtw.	22	-	-	
Geissbart-Ahornwald	22a	-	-	
Turinermeister-Ahorn-Schluchtw.	24	-	(-)	-
Turinermeister-Lindenmischwald	25	-	-	+
Ahorn-Eschenwald	26		(+)	
Ulmen-Eschenwald	28	-	+	R/F
Ulmen-Eschenwald mit Zweiblatt	29	+	+	R/F
Reitgras-Grauerlenwald	32		-	
Reitgras-Fichten-Tannenwald	47		-	
Farn-Tannenmischwald	48a		+	
Block-Fichtenwald	48b			
Schachtelhalm-Tannenmischwald	49		(+)	
Alpendost-Fichten-Tannenwald	50			
Labkraut-Fichten-Tannenwald	51		(-)	

(Fortsetzung auf der folgenden Seite)

im Kanton Glarus vor- kommende Waldgesellschaft	Nr.	selten in CH GL	arten- reich	bedroht durch
Zwergbuchs-Fichtenwald	53	- +		
Ehrenpreis-Fichtenwald	55			
Typ. Torfmoos-Fichtenwald	56		(-)	
Subalp. Fichtenw. mit Torfmoos	57a			
Subalp. Fichtenw. mit Heidelb.	57b			
Lärchen-Arvenwald	59	+ +		
Alpendostflur mit Fichte	60a			R/F
Reitgras-Fichtenwald	60b		(-)	
Pfeifengras-Föhrenwald	61	+ -		
Erika-Waldföhrenwald	65	+ +		
Erika-Bergföhrenwald	67	+ +		

(R = Rodung; F = Forstwirtschaft; S = Saurer Regen; E = Weidgang)

4.4. Anforderungen an die Naturwald-Reservate

4.4.1. Minimale Anforderungen aus juristischer Sicht

Die aus juristischer Sicht minimalen Anforderungen an Bestände, in denen auf die Bewirtschaftung ganz oder teilweise verzichtet wird, sind im Kapitel 2.1. S. 6 ff. bereits teilweise angetönt worden. Im neuen Waldgesetz sind folgende Bedingungen formuliert:

- Der Verzicht auf die Bewirtschaftung muss mit der Walderhaltung vereinbar sein (Art. 23, Absatz 3). Unvereinbar mit der Walderhaltung ist es zum Beispiel, wenn ein Waldbestand durch eine Lawine vernichtet wird und über längere Zeit nicht natürlicherweise wiederbestockt wird, oder wenn nach einem Waldzusammenbruch anhaltende Erosion die Wiederbestockung verhindert. Bestände, in denen solche Gefahren bestehen, dürfen nicht als Naturwald-Reservate ausgeschieden werden, was andere naturschützerische Massnahmen nach Kapitel 3 jedoch nicht ausschliesst. Grundsätzlich jedoch sprechen auch grossflächige Bestandeszusammenbrüche nicht gegen die Walderhaltung, da die natürliche Wiederbestockung in der Regel ohne Verzug eingeleitet wird.
- Der Waldeigentümer muss vorher angehört werden (Art. 23, Absatz 4). In den Erläuterungen ist allerdings nicht von Anhörung, sondern von Zustimmung des Waldeigentümers die Rede, meiner Meinung nach ein wesentlicher Unterschied. Im Zweifelsfall gilt die Aussage des Gesetzes.
- Eine allfällige Schutzfunktion des Waldes darf nicht beeinträchtigt werden (Art. 23, Absatz 5). Nach den Erläuterungen ist darunter der Schutz von Menschenleben oder erheblichen Sachwerten wie Siedlungen und insbesondere Verkehrswege (Bahnen, Strassen, aber auch Hochspannungsleitungen usw.) vor Naturereignissen zu verstehen. Im Einzelfall ist abzuklären, ob der Sachwert erheblich ist oder nicht. Die Möglichkeit einer standörtlichen Verlegung des Sachwerts soll nicht ausser Betracht gelassen werden (vgl. Kap. 5.1. Seite 36).
- Falls diese Gefahr besteht, muss eine minimale Pflege durch den Kanton sichergestellt werden (Art. 23, Absatz 5). Nach den Erläuterungen sind darunter alle Eingriffe zu verstehen, die zur Steigerung oder Erhaltung der Bestandesstabilität beitragen

(Art. 23, Absatz 5). Bei der Schaffung von solchen Teil-Reservaten muss im Einzelfall festgelegt werden, welche Eingriffe unerlässlich, welche erlaubt und welche verboten sein sollen. Vorstellbar ist z.B. das punktuelle Fällen von alten Bäumen an gefährdeten Stellen, ohne dass das Holz aus dem Wald entfernt wird, das Freihalten von Waldstrassen, Wanderwegen und anderen erheblichen Sachwerten oder z.B. die Aufrechterhaltung einer Plenterstruktur auf limitierter Fläche.

Die Erläuterungen des eidg. Waldgesetzes weisen auf weitere Bedingungen hin, die erfüllt sein müssen:

- Die von der Bewirtschaftung ausgenommenen Bestände müssen von grossem ökologischem, genetischem oder ästhetischem Wert sein. Gerechtfertigt sind auch wirtschaftliche Gründe (z.B. Bestände mit geringem Zuwachs oder defizitärer Holznutzung), sofern die Walderhaltung es zulässt.
- Die mit dem Bewirtschaftungsverzicht verfolgten Ziele sind im Wirtschaftsplan festzulegen. Die im Wirtschaftsplan festgelegten Massnahmen sind rechtlich verbindlich. (Hier ist allerdings anzufügen, dass dieser rechtliche Schutz für Total-Reservate nicht ausreicht (vgl. Kap. 5 S. 36 ff). Die Wirtschaftspläne werden einerseits periodisch revidiert, andererseits können ihre Forderungen oft nicht genau eingehalten werden. Als Abhilfe bieten sich verschiedene Möglichkeiten an: Im Kanton Zürich zum Beispiel wird für jedes Waldreservat eine Schutz-Verordnung erlassen. Im Kanton Glarus ist vorgesehen, die Total-Reservate ins Inventar der erhaltenswerten naturnahen Lebensräume aufzunehmen.
- Bei der Abgrenzung ist auf die Vermeidung möglicher schädlicher Einwirkungen auf Nachbargrundstücke zu achten.
- Gemäss Art. 2 des kantonalen Natur- und Heimatschutzgesetzes vom 2.5.1971 müssen beim Natur- und Landschaftsschutz die Bestimmungen des Schweizerischen Zivilgesetzbuches und des kantonalen Einführungsgesetzes hiezu, des kantonalen Baugesetzes und Strassengesetzes, der eidg. und kantonalen Gesetze über Jagd und Vogelschutz, Fischerei, die Bekämpfung von Tierseuchen, Gewässerschutz und Denkmalpflege eingehalten werden.
- Aufgrund des aktuellen kantonalen Forstpolizeigesetzes sind weder Total-Reservate noch Teil-Reservate erlaubt. (vgl. Kap. 2 S. 6 und Kap. 5.1. Seite 36)

4.1.2. Optimale Anforderungen aus ökologischer Sicht

In diesem Kapitel ist nicht von verbindlichen minimalen Anforderungen die Rede. Vielmehr seien hier allgemeine optimale Bedingungen genannt, die die Reservate einzeln und in ihrer Gesamtheit erfüllen sollen, um den in Kap. 4.1. formulierten Zielen gerecht werden zu können; spezielle Anforderungen an einzelne Reservate können jedoch nur am konkreten Beispiel formuliert werden.

4.1.2.1. Anforderungen an die Auswahl der Naturwald-Reservate

- Die Gesamtheit der Naturwald-Reservate im Glarnerland sollen ausser den selteneren auch typische Waldgesellschaften sowie möglichst alle Expositionen, Höhenlagen und geologischen Unterlagen umfassen. In die Auswahl sollen somit auch Beispiele von produktiven Standorten einbezogen werden.
- Naturferne Aufforstungen eignen sich nur bedingt für eine Umwandlung in Reservate, da damit Katastrophen vorprogrammiert sind. Sofern solche Elementar-Ereignisse nicht toleriert werden können, sollen diese Forste, die nach LFI etwa einen Drittel der Waldfläche der Schweiz ausmachen, vor dem Nutzungsverzicht im Rahmen der normalen Waldbewirtschaftung in naturnahe Wirtschaftswälder übergeführt werden. Gemäss Schmithüsen 1973 ist es allerdings von wissenschaftlichem Interesse zu verfolgen, wie sich Fremdholzbestände in der natürlichen Konkurrenz halten können.
- Bei der Auswahl von Reservaten sind Wälder in touristisch intensiv genutzten Gebieten zu meiden, da Konflikte mit dem Tourismus wahrscheinlich nur schwer vermieden werden können. Ganz allgemein muss die Schaffung von Naturwald-Reservaten mit bereits bestehenden und zukünftigen touristischen Gegebenheiten koordiniert werden. Zur Konflikt-Minimierung besteht die Möglichkeit, in der Nähe eines nicht touristisch nutzbaren Naturwald-Reservates einen gut zugänglichen Ausgleichsraum zu schaffen oder zu erhalten, der touristisch intensiver genutzt werden darf.
- Ganz allgemein muss wohl das politische Klima, beispielsweise in der betroffenen Gemeinde, berücksichtigt werden. Die Schaffung von Naturwald-Reservaten soll ohne grossen politischen Zwang realisierbar sein. Zudem ist die Schaffung eines Reservates im Kanton Glarus wahrscheinlich einfacher in öffentlichem Wald als in privatem, da in der Regel der private Waldbesitzer an der Holznutzung interessiert ist.

4.1.2.2. Anforderungen an die Grösse der Naturwald-Reservate

- Die Grösse der einzelnen Reservate ist variabel und hängt unter anderem von den zu schützenden Natur-Werten ab. Einige grossflächige Reservate sollen aber dabei sein. Zudem ist zu bedenken, dass ein Mosaik von zahlreichen kleinen Reservaten eine längere Grenzlinie hat und somit konfliktträchtiger ist als wenige grosse Reservate. Für Total-Reservate, die der Urwaldforschung dienen sollen, werden in der Literatur minimale Flächen von 30 ha angegeben, für Teil-Reservate zum Schutz einer seltenen Waldgesellschaft 0.5 ha. Altholzinseln sollen 1-3 ha umfassen.
- Welcher minimale Anteil der gesamten Waldfläche in Naturwald-Reservate verwandelt werden soll, um optimale Bedingungen für Pflanzen und Tiere zu schaffen, ist kaum genau zu sagen. In einer Studie im Rahmen des nationalen Forschungsprogramms 'Nutzung des Bodens in der Schweiz' wurde ermittelt, dass im Kulturlandbereich des Mittellands der Bedarf an naturnahen Flächen für die Aufhaltung des Artenschwundes rund 12 % der Gesamtfläche oder 25 % der Waldfläche beträgt (Broggi 1989). Dieses Mass ist natürlich stark abhängig von der zukünftigen Bewirtschaftungs-Intensität auf der übrigen Waldfläche, die nur

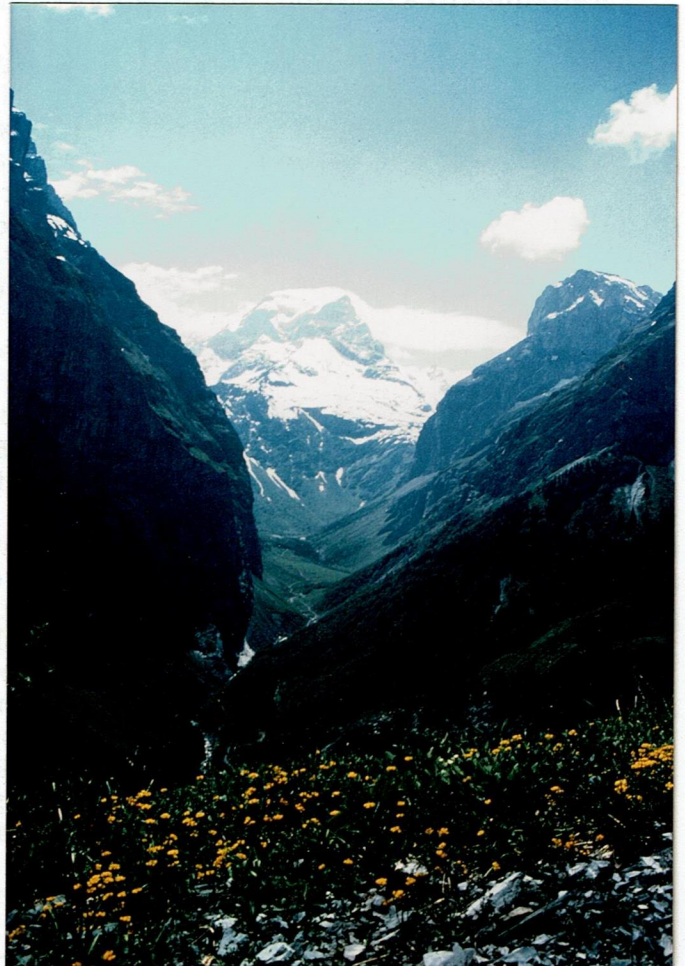
schwer prognostizierbar ist. Für den Alpenraum existieren keine analogen Zahlen.

- Innerhalb einer Gemeinde soll nicht ein zu grosser Wald-Anteil von der Nutzung ausgeschlossen werden, damit die aktuelle und die in Zukunft zu erwartende Holzversorgung der Gemeinde noch intern gedeckt werden kann sowie das Forstpersonal dadurch nicht unterbeschäftigt wird.

4.4.2.3. Anforderungen an die Grenzen der Naturwald-Reservate

- Es ist darauf zu achten, dass die Reservate möglichst auf natürliche Weise begrenzt sind. Nach Möglichkeit sind ganze Geländekammern in Reservate zu verwandeln.
- Um unnötige Konflikte zu vermeiden, sollen die Reservate nach Möglichkeit arrondiert sein, d.h. möglichst kurze Grenzen pro Fläche aufweisen.

Abb. 13: 'Sand' ist eines der Gebiete, die vom Kantonsforstamt und vom kantonalen Umweltschutzamt als geeignet betrachtet werden, von der forstwirtschaftlichen Nutzung ausgenommen zu werden. Das Tal wird bisher vorwiegend touristisch, wasserwirtschaftlich und alpwirtschaftlich genutzt. Aufnahme-Standort: Baumgarten; Datum der Aufnahme: 13.6.1989



4.4.2.4. Anforderungen an die nähere Umgebung der Reservate

- Grenzen zu intensiv genutztem Kulturland und Siedlungsland sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Geeignet sind hingegen Grenzen zu anderen bereits geschützten oder nur extensiv genutzten Flächen wie Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Gewässer, Fels, Wirtschaftswald etc. An Kulturland angrenzender Naturwald muss mindestens im **Waldmantelbereich** gepflegt werden, z.B. durch Schaffung eines gestuften Waldrandprofils. Da ein solcher Waldrand mehrheitlich ein künstliches Gebilde ist, empfiehlt es sich daher, in solchen Fällen die Grenzen des Reservats nach Möglichkeit ins Bestandesinnere zu verlegen. Der gepflegte Waldmantel, der im übrigen auch vor Beweidung geschützt werden sollte, stellt somit eine gute Pufferzone gegenüber dem Kulturland dar. Im Bestandesinnern selber sollte jeglicher waldbauliche Eingriff unnötig sein, also auch konservierende Massnahmen, wie sie gelegentlich in Naturschutzgebieten ergriffen werden.
- Ein Naturwald hat einen höheren Anteil an Dürrhoiz und ist dadurch anfälliger auf Brände. Daher sollten Naturwald-Reservate in der Nähe von **militärischen Schiessplätzen** vermieden werden, wenn durch die militärischen Aktivitäten Waldbrandgefahr erhöht wird.
- Zu berücksichtigen bei der Auswahl und der Begrenzung der Naturwald-Reservate sind auf jeden Fall auch **schutzbedürftige unbewaldete Gebiete**. Erste Priorität haben Moore, Auen und Magerstandorte aller Art. Diese Biotope und ihre zugehörigen Landschaftstypen stehen teilweise bereits unter Schutz und können somit die Konflikte in Grenzbereichen von Reservaten reduzieren.

4.5. Zur Wild-Problematik

Das Wild-Problem ist in diesem Bericht bisher absichtlich ausgeklammert worden, hat aber für die Schaffung von Naturwald-Reservate grosse Aktualität.

Die Ausgangslage ist folgende: In der Schweiz sind fast sämtliche grösseren Raubtiere schon seit geraumer Zeit ausgerottet. Dadurch konnte sich der Wildbestand, der um die Jahrhundertwende ebenfalls stark dezimiert war, stark vermehren - zur Freude der Jäger, zum Leidwesen des Försters. Gamsen, Rehe und Steinböcke fressen nämlich selektiv und greifen damit in die natürliche Verjüngung des Waldes ein. Besonders verbissgefährdet sind junge Tannen, Vogelbeerbäume und Berg-Ahorne. Regional kann der überhöhte Wildbestand die natürliche Verjüngung des Waldes ernsthaft gefährden. Im bewirtschafteten Wald, insbesondere im besonders gefährdeten Gebirgswald, werden daher grosse Anstrengungen unternommen, um die Schäden in Grenzen zu halten.

Im Wissen um das künstliche Ungleichgewicht in der Natur werden auch mit unterschiedlichem Erfolg Versuche unternommen, ursprünglich einheimische ausgerottete Raubtiere wieder einzubürgern.

Auch die Jagdgesetzgebung äussert sich zur Problematik: Im Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel heisst es:

Art. 1 Zweck

"Dieses Gesetz bezweckt, ...
die von wildlebenden Tieren verursachten Schäden an Wald
und landwirtschaftlichen Kulturen auf ein tragbares Mass zu
begrenzen ..."

Art. 2 Grundsätze

"...Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und die
natürliche Verjüngung mit standortsgemässen Baumarten sol-
len sichergestellt sein ..."

Von Wichtigkeit ist an dieser Stelle vor allem der

Art. 12 Verhütung von Wildschäden

"Die Kantone treffen Massnahmen zu Verhütung von Wildschä-
den.
Sie können jederzeit Massnahmen gegen einzelne geschützte
oder jagbare Tiere, welche erheblichen Schaden anrichten,
andordnen oder erlauben. Ausgenommen sind geschützte Tiere,
die der Bundesrat nach Artikel 13 Absatz 4 bezeichnet. Die
Kantone dürfen nur Jagdberechtigte und Aufsichtsorgane mit
der Durchführung dieser Massnahmen beauftragen..."

Das kantonale Jagdgesetz vom 6.5. 1979 hat diese Formulierungen
fast wörtlich übernommen. In Art. 38 der Verordnung zum kantonalen
Jagdgesetz vom 27. 5. 1990 wird präzisiert:

Art. 38 Hegemassnahmen

"Die Polizeidirektion trifft die erforderlichen Massnahmen
zur Erhaltung, zur Pflege und zum Schutze des einheimischen
Wildes und seiner natürlichen Lebensräume..."

Naturwald-Reservate sind zu Recht in keinem dieser Gesetze und
Verordnungen explizit erwähnt. (Mobilität des Wildes ist es auch
nicht angebracht, in Naturwald-Reservaten besondere jagdliche
Regelungen zu treffen). Da in Naturwald-Reservaten keinerlei
forstliche Massnahmen, also auch keine gegen den Wildverbiss,
ergriffen werden sollten, ein natürliches Gleichgewicht zwischen
Räuber und Beute aber nicht mehr denkbar sind, muss das Problem
von jagdlicher Seite und grundsätzlich angegangen werden. Es ist
zu überlegen, ob nicht in Naturwald-Reservaten besondere jagdli-
chen Regelungen zur Verminderung des Wildverbisses getroffen
werden sollten, ähnlich wie in Jagdbann-Gebieten. Die Verbiss-
Situation sollte gerade in den Naturwald-Reservaten jedenfalls
dauernd überwacht werden, und die Resultate können den verant-
wortlichen Behörden als guter allgemeiner Gradmesser für die
aktuelle Einschätzung des Problems und zum Ergreifen von Mass-
nahmen dienen.

5. Anregungen für die Anpassung der kantonalen Gesetzgebung an die Existenz von Naturwald-Reservaten

Die Aenderung von gesetzlichen Grundlagen ist eine sehr anspruchsvolle Arbeit, da deren Inhalt alle gegenwärtig möglichen und in Zukunft zu erwartenden Situationen berücksichtigen muss. Die nun folgenden Anregungen können unmöglich vollständig und makellos sein. Sie seien als erste Ideensammlung und als Grundlage für weitere Arbeit verstanden.

Grundsätzlich ist vom Kantonsforstamt Glarus vorgesehen, in rechtlicher und finanzieller Hinsicht im wesentlichen zwischen nicht bewirtschafteten Total-Reservaten einerseits und extensiv bewirtschafteten Teil-Reservaten bzw. pflegebedürftigen Wald-Reservaten andererseits zu unterscheiden:

Teil-Reservate und Wald-Reservate sollen über das Waldgesetz geschützt werden, d.h. sie sollen in den Betriebs- und den Grundlagenplan aufgenommen werden. Demnach geschieht auch die Finanzierung dieser Reservatstypen über forstliche Subventionen oder allenfalls über Zwangsnutzungsbeiträge.

Total-Reservate sollen zusätzlich zum Eintrag in den Grundlagenplan auch über den Biotopschutz-Artikel 8 des kantonalen Natur- und Heimatschutzgesetzes geschützt und finanziert werden, was deren Aufnahme in ein regierungsrätliches Inventar mit allen Konsequenzen bedingt (vgl. Kap. 2 S. 6 ff). Unter diesen Voraussetzungen sind die folgenden Anregungen zu verstehen.

5.1. Unerlässliche Änderungen im Zusammenhang mit der Schaffung von Naturwald-Reservaten

Um die Einrichtung von Naturwald-Reservaten zu ermöglichen, müssen einige gesetzliche Grundlagen abgeändert werden:

- Im Art. 2 des 'Vollziehungsgesetzes zum Bundesgesetz vom 11. Oktober 1902 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei' muss der Begriff der 'Schutzwaldungen' für den Kanton Glarus neu definiert oder durch einen gleichwertigen ersetzt werden, da zumindest Total-Reservate in Schutz-Wäldern nicht erlaubt sind. Das eidg. Waldgesetz kennt keine ausdrückliche Unterscheidung zwischen Schutzwald und Nicht-Schutzwald mehr. Nach Art. 19 sind die Kantone jedoch dazu verpflichtet, Gebiete zu sichern, die Menschenleben und erhebliche Sachwerte bedrohen. Insbesondere die 'erheblichen Sachwerte' sind für den Kanton zu konkretisieren.
- In Art. 7c und 32 desselben Gesetzes muss zum Ausdruck gebracht werden, dass Naturwald-Reservate von der dort beschriebenen Pflege (Umzäunungen von natürlichen Verjüngungen, Verbauungen, Wiederbestockungen, Ausbesserungen von Kulturen) ausgenommen werden dürfen.
- Die 'Instruktion über die Wirtschaftspläne in den öffentlichen Waldungen des Kantons Glarus' weist mehrere Konfliktpunkte mit den Naturwald-Reservaten auf, die eliminiert werden müssen: Das Wirtschaftsziel im Vorwort sowie in Art. 23 (vgl. Kap. 2 Seite 6) muss grundlegend geändert werden, zumindest für die Areale der Naturwald-Reservate, die ja in die Wirtschaftspläne verankert werden sollen und daher in der Instruktion erwähnt sein müssen. Das gegenwärtige Wirtschaftsziel genügt im übrigen

auch den allgemeinen Anforderungen des naturnahen Waldbaues nicht mehr. Der Gedanke des flächendeckenden Naturschutzes sollte zumindest als Vorbehalt unbedingt ins Wirtschaftsziel einfließen.

In Art. 1 der Instruktion muss die Liste der techn. Hilfskräfte ergänzt werden durch "Naturschutz-Fachleute".

In Art. 2 muss als Grundlage der Wirtschaftspläne sinngemäss auch "vom Kanton erhobene naturkundliche Daten" erwähnt sein.

In Art. 4 müssen die administrativen Kosten, die dem Kanton durch die Schaffung und den Unterhalt von Naturwald-Reservate entstehen, geregelt werden.

- Der Artikel 9 des kantonalen Gesetzes über den Natur- und Heimatschutz schliesst die Schaffung von Inventaren im Waldareal nicht explizit aus, weshalb sich eine Ergänzung erübrigt. In Art. 8 sollten die Begriffe 'Pflanzen und Tiere' durch 'Pflanzen- und Tierarten' ersetzt werden.

5.2. Empfehlenswerte Änderungen im Zusammenhang mit der Reservats-Schaffung

Mit den in Kap. 5.1. erwähnten Änderungen ist es theoretisch möglich, die von der Nutzung auszuschliessenden Bestände in den Wirtschaftsplänen zu bezeichnen, womit die Reservate rechtskräftig werden. Da dieser Schutz jedoch für langjährige Reservate ungeeignet ist, empfiehlt es sich, die verschiedenen Reservatstypen im neuen kantonalen Waldgesetz zu erwähnen. Sofern der Kanton das in Art. 12 des Waldgesetzes vorgesehene Recht wahrnimmt, Waldgebiete als Nutzungszonen auszuschneiden, so müssten die Reservate von dieser Möglichkeit explizit ausgenommen werden, es sei denn, die Reservate könnten als 'Naturschutz-Zone' im kantonalen Richtplan verankert werden. Die genaueren Bestimmungen über die Reservate können in der kantonalen Wald-Verordnung aufgeführt werden. Zudem kann in dieser Verordnung - analog zum kantonalen Gesetz über den Natur- und Heimatschutz - auf das verwaltungsinterne Inventar verwiesen werden, das über die verschiedenen Reservatstypen entstehen wird.

Im direkten Zusammenhang mit der Schaffung von Reservaten sollte in dieser Verordnung folgendes abgehandelt werden:

- Definition der Begriffe 'Naturwald-Reservate', 'Wald-Reservate', 'Total- und Teilreservate', 'fakultatives Totalreservat', 'Nachhaltigkeit' etc.
- Zweck der verschiedenen Reservats-Typen
- Zustandekommen und Auflösung der Reservats-Typen (inkl. Hinweis auf kantonales Natur- und Heimatschutz-Gesetz)
- Regelung des Reservats-Unterhalts (erlaubte Eingriffe in Teil-Reservate, mögliche Pflegemassnahmen in Wald-Reservaten)
- Regelung der Entschädigungsfrage für Nutzung, Pflege, Nutzungs-verzicht, im privaten und öffentlichen Wald
- Regelung der Entschädigungsfrage nach grenzüberschreitenden Katastrophen-Ereignissen in allen Reservats-Typen

- Behandlung des Privatwaldes in allen Reservatstypen (Entschädigung für Ertragsausfall und für zusätzliche Leistungen des Besitzers, etc.)
- Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Reservate durch die Öffentlichkeit und vor allen durch private Naturschutz-Verbände (z.B. Beschwerderecht)
- Regelung der Öffentlichkeits-Arbeit
- Rechte und Pflichten des kommunalen Forstpersonals innerhalb der Reservate

5.3. Empfehlungen für das gesamte Wald-Areal

Zum einen sind die gesetzlichen Grundlagen für den Natur- und Landschaftsschutz im Kanton Glarus allgemein revisionsbedürftig. Zum anderen beeinflusst die Schaffung von Naturwald-Reservaten auch die Bewirtschaftung der übrigen Waldfläche. Es empfiehlt sich daher, die diesbezüglichen gesetzlichen Grundlagen generell neu zu überdenken. Unter Berücksichtigung der aktuellen Naturschutz-Situation im Kanton Glarus lassen sich folgende Massnahmen heraus-schälen, die ebenfalls in obengenannte Verordnung aufgenommen werden können:

a Erschliessung des Waldareals:

- Limitierung der weiteren Waldstrassen-Erschliessung auf einem auf weite Sicht massvollen Stand
- Verbot von bodenversiegelnden Strassenbelägen im Wald
- Generelles Fahrverbot auf neuen und bestehenden Waldstrassen

b Waldbauliches:

- Aufzeigen von Möglichkeiten des Naturschutzes im Wald auf regionaler und kommunaler Ebene (vgl. Kap. 3 Seite 12)
- Verbot von Ersatz-Aufforstungen auf ökologisch wertvollen Grünland-Flächen
- Vorschriften zur Pflege des Waldrandes (vgl. Kap.3.2. S. 13)

c Weiteres:

- Verbot von sportlichen Grossveranstaltungen im Wald
- Schutz von topographischen Besonderheiten und kulturhistorischen Relikten im Wald
- Einbezug der Naturschutz-Fachverbände im Waldbau
- Möglichkeiten des Biotop-übergreifenden Landschaftsschutzes im Kanton und in der Gemeinde.

Die Kontrolle der Schalenwild-Bestände ist durch die Jagdgesetze und -Verordnungen ausreichend geregelt. In einer allfälligen Revision könnte speziell auf die Existenz von Naturwald-Reservaten und deren mögliche Funktion als Gradmesser für die tolerierbare Wilddichte hingewiesen werden.

6. Zur Schaffung von (pflegebedürftigen) Wald-Reservaten

6.1. Ziele der Schaffung von Wald-Reservaten

Allgemeines Ziel ist es, durch die Schaffung von Wald-Reservaten erwünschte oder bereits bestehende Strukturen, die durch eine bestimmte Waldbewirtschaftung geschaffen worden sind, aus naturschützerischen Gründen zu erhalten oder allenfalls wiederherzustellen.

6.2. Die wesentlichen Unterschiede zu den Naturwald-Reservaten

Unter Wald-Reservaten sind in diesem Bericht jene Reservate zu verstehen, in denen nicht wie in den Naturwald-Reservaten der (passive) Nutzungsverzicht oder eine Extensivierung der Nutzung zum aus naturschützerischer Sicht erstrebten Ziel führt, sondern eine spezielle, sich vom naturnahen Waldbau unterscheidende (aktive) waldbauliche Pflege.

Es gibt gute Gründe, diesen Reservatstyp in einem eigenen, separaten Kapitel zu besprechen:

Im Gegensatz zum Naturwald-Reservat verlangt das Wald-Reservat eine dauernde fachkundige und intensive Pflege. Dessen Schaffung bedingt eine genaue Instruktion des Pflegepersonals und meist voraus eine fachkundige Abklärung der notwendigen Pflegemassnahmen.

Bei den Wald-Reservaten muss es sich stets um im Vergleich mit Naturwald-Reservaten sehr kleinflächige, mehr oder weniger homogene Bestände handeln, damit die Pflege gezielt und wirkungsvoll erfolgen kann.

Die beiden Reservatstypen schliessen sich keineswegs gegenseitig aus, im Gegenteil, sie ergänzen sich je nach Schutzziel in optimaler Weise. Es ist sogar denkbar, dass innerhalb eines Naturwald-Reservats ein pflegebedürftiger Teil als Wald-Reservat ausgedehnt wird.

6.3. Mögliche Kriterien zur Auswahl von Wald-Reservaten

Für die Schaffung von Wald-Reservaten bieten sich an:

- besonders gut gepflegte, stufige Waldränder (vgl. Abb.3 S. 14)
- artenreiche Waldränder mit starker Verzahnung
- kleinflächige Altholzbestände
- Feuchtgebiete und Lichtungen im Waldesinnern
- isolierte Vorkommen gefährdeter Baum- und Straucharten: Diese Arten können aktiv begünstigt, der Bestand gar durch Bepflanzung gesichert und gestärkt werden.
- Waldbestände, in denen ausgestorbene Pflanzen- oder Tierarteniedereingebürgert worden sind.
- Waldbestände, in denen pflegebedingt seltene Baumarten vorkommen, z.B. Birke, Eiche oder Edelkastanie.
- Waldbestände, in denen pflegebedingt ökologisch wertvolle Baumarten vorkommen, z.B. Eiche, Weide, Birke und Föhre.

Tab. 14: Die verschiedenen Reservatstypen im Vergleich

<u>Vergleichsmerkmal</u>	<u>Total-Reservat</u>	<u>Teil-Reservat</u>	<u>Wald-Reservat</u>
vorgesehene Nutzung	keine	extensiv (Aufrechterhaltung der Schutzfunktion)	von der normalen Waldnutzung abweichend
Juristische Grundlage	WaG/kant.NHG, Art.9	WaG	WaG
Schutz-Ziel	diffus (Kap. 4.1.)	diffus (Kap. 4.1.)	Erhaltung/Erzielung spezieller Strukturen
Pflege-Aufwand finanzielle Belastung	keine	geringer als im naturnahen Waldbau	ev.grösser als im naturnahen Waldbau
Entschädigung f.Pflege	keine nötig	via WaG (Art.38)	WaG (Art. 38)
Entschäd. f. Ertragsausfall	bisher keine vorgesehen	bisher keine vorgesehen	keine nötig
besondere Entschädigung in Katastrophenfällen	WaG (Art. 37) nur Waldschäden!	WaG (Art. 37) nur Waldschäden!	keine nötig
Reservatsgrösse	in der Regel gross	in der Regel gross	eher kleinflächig
Holzertrag	keiner	geringer als im naturnahen Waldbau	ev. vorhanden
Ausbildung des Pflegepersonals	v.a. Oeffentlichk.-arbeit, Kontrolle	(Oeffentlichkeits-Arbeit)	spezielle Pflegeanleitung
Akzeptanz in der Bevölkerung	eher gering (Neuartigkeit)	eher gering (Neuartigkeit)	gross (traditioneller Naturschutz)

- Standorte, an denen Pflanzenarten vorkommen, welche auf spezielle Bestandesstrukturen oder eine Bewirtschaftungsweise angewiesen sind. Aufgelichtete Bestände oder Waldränder benötigen fast alle Orchideen-Arten, aber z.B. auch folgende seltenen Pflanzenarten: *Lathyrus heterophyllus*, *Staphylea pinnata*, *Cyclamen purpurascens*, *Orobancha hederæ*, *Orobancha laserpitii-sileris*, *Hieracium glaucinum*, *Hieracium racemosum* und *Dactylis polygama*.
- Standorte, an denen Kennarten vorkommen, welche auf besonders wertvolle Biotope hinweisen. (vgl. Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991, Art. 14 und Anhang 1).
- Standorte, an denen Tierarten vorkommen, welche auf spezielle Bestandesstrukturen angewiesen sind (z.B. Auerwild).
- Bestände, die sich für die Mittel- oder Niederwaldnutzung eignen.

Die jeweils notwendigen Pflegemassnahmen lassen sich nur anhand der aktuellen Situation und dem konkreten Schutzziel formulieren.

6.4. Anforderungen an die Wald-Reservate

6.4.1. Anforderungen aus juristischer Sicht

In juristischer Hinsicht unterscheiden sich pflegebedürftige Wald-Reservate nicht von den extensiv bewirtschafteten Naturwald-Reservaten, d.h. auch sie werden durch die Wald-Gesetzgebung geschützt und finanziert.

6.4.2. Optimale Anforderungen aus ökologischer Sicht

6.4.2.1. Anforderungen an die Auswahl der Reservate

Im Laufe der Inventarisierung der Naturwald-Reservate wird sich herausstellen, welche Reservate oder Reservatsteile einer besonderen Pflege bedürfen. Grundsätzlich sollen solche Bestände nicht unbedingt systematisch gesucht werden, hingegen soll es möglich sein, den Pflegeaufwand dort zu betreiben, wo er nötig und sinnvoll ist.

6.4.2.2. Anforderungen an die Grösse der Wald-Reservate

Die Frage nach der Grösse der Wald-Reservate kann klar beantwortet werden: Die Gebiete sollen so gross sein, dass das individuelle Schutzziel erreicht werden kann, jedoch nicht grösser als nötig. Wie in Naturschutzgebieten ausserhalb des Waldareals kann es unter Umständen sinnvoll sein, sie mit einer Pufferzone zu umgeben.

6.5. Anregungen für die Anpassung der kantonalen Gesetzgebung an die Existenz von pflegebedürftigen Wald-Reservaten

Da die Wald-Reservate wie die übrigen Reservatstypen über die Waldgesetzgebung geschützt werden, gelten analog dieselben Anregungen wie in Kapitel 5 Seite 36.

7. Die Erfahrungen des Kantons Zürich

Im Kanton Zürich wurde durch ein privates Ökobüro in den Jahren 1983-1988 die pflanzensoziologische Kartierung des gesamten Wald-Areals im Massstab 1:5'000 vorgenommen. Die Resultate wurden im Original-Massstab den zuständigen Revierförstern ausgehändigt.

Im gleichen Arbeitsgang wurde auf Anregung des kantonalen Planungsamtes eine flächendeckende Bestandesaufnahme von naturkundlich bedeutenden Wald-Objekten gemacht: Aufgrund diverser vorher definierter naturkundlicher Kriterien wurden Wald-Objekte unterschiedlichster Grösse ausgeschieden. Nach einem zweiten Durchlauf blieben noch ca. 500 Objekte von überregionaler Bedeutung übrig, die auf Karten im Massstab 1:5'000 eingetragen wurden. Auf ergänzenden Objektblättern sind folgende Angaben enthalten: Lokalisierung, Grösse, Objekttyp, Bewertung (kommunal, regional, kantonal, national), eine kurze Beschreibung des Objekts, bestehender Schutz, Verweis auf andere Inventare, Schutzziel und Massnahmen.

Gegenwärtig ist das Inventar in dieser Form in einer internen Vernehmlassung auf kantonaler Ebene.

Folgendes weitere Vorgehen ist geplant: Der Entwurf des Inventars soll nochmals überarbeitet werden. Darauf muss von der Kantonsregierung der grundsätzliche Entscheid gefällt werden, ob das Inventar nur als verwaltungsinterne Grundlage verwendet werden soll, oder ob und wenn ja welche Verbindlichkeit angestrebt werden soll. Im ersten Fall bleibt ausser einer allfälligen späteren Aktualisierung des Inventar-Inhalts nichts mehr zu tun; im zweiten Fall erfolgt eine öffentliche Vernehmlassung in den Gemeinden des Kantons. Den Gemeinden ist es überlassen, welche Instanz zum Inventar Stellung nimmt. Denkbar ist z.B. der Gemeinderat, die Gemeindeversammlung, die Eigentümerversammlung o.a. Im Falle von Meinungsverschiedenheiten soll daraufhin versucht werden, einen Konsens zu finden. Die Kostenfrage ist dabei offenbar von untergeordneter Bedeutung, da allfällige Mehrkosten bei der Unter-Schutzstellung von Objekten im wesentlichen von der Öffentlichkeit getragen werden. Hingegen müssen die betroffenen Kreise vom Sinn der Massnahmen überzeugt werden können.

Nach der Festlegung des Inventars durch die Kantonsregierung ist das Inventar behördenverbindlich. Sollte auch eine Verbindlichkeit für die Waldeigentümer angestrebt werden, wäre pro Reservat eine zusätzliche Schutz-Verordnung nötig.

Im bisherigen Verfahrensablauf sind folgende Erfahrungen gemacht worden, auf deren Erwähnung im Gespräch besonderen Wert gelegt wurde:

7.1. Inhaltliche Erfahrungen

- Im Naturschutz existieren zum Teil sich widersprechende Zielsetzungen. Der Naturschützer muss sich bei der Formulierung von Massnahmen oft zu einem grundsätzlichen Entscheid durchringen, wo er die Prioritäten setzen will.
- Die Objekte sind in der Regel zu gross und zu wenig homogen ausgeschieden worden. Aus Unkenntnis der wirklichen naturschützerischen Anforderungen an den Wald wurden Angaben aus der Literatur entnommen, die auf das Untersuchungsgebiet nicht zutreffen. Sicherheitshalber sind die Grenzen zu gross gewählt worden. Damit verschärft sich das Problem der Bedeutung des Inventars: Die Objekte sollen nur so gross gewählt werden wie nötig, und

auch die Massnahmen sollen nicht einschneidender als nötig formuliert werden. Generell soll hingegen sämtlicher Wald den Naturschutz-Interessen gerecht werden.

- Ob eine flächendeckende Untersuchung des Waldes angestrebt werden soll oder nicht, kommt auf die Ansprüche an, die an ein Inventar erhoben werden. Unter Umständen reicht eine selektive Untersuchung der Waldfläche (wie vom Kantonsforstamt Glarus vorgeschlagen). Man darf dann bei der Interpretation der Resultate und bei der Anwendung des Inventars nicht vergessen, dass möglicherweise bedeutsame Waldflächen nicht erfasst worden sind.
- Andere, bereits bestehende Inventare sollen bei der Inventarisierung berücksichtigt werden, allerdings nicht kritiklos: Oft haben sie Zielsetzungen, die jenen des Inventars naturschützerisch bedeutender Waldobjekte zuwiderlaufen.

7.2. Formelle Erfahrungen

- Ein Inventar darf nicht in Angriff genommen werden, bevor man sich über das grundsätzliche Ziel klargeworden ist, das damit verfolgt und erreicht werden soll. Es soll völlige Klarheit darüber herrschen, wie das Inventar weiterverwendet werden soll. Die (öffentlichen) Naturschutz-Interessen müssen vor der Inventar Erhebung klar und deutlich formuliert, die Rahmenbedingungen genau abgesteckt werden. Auch wenn jedes Inventar nur Tatsachen aufzeigt, hat es politische Folgen, unter Umständen auch negative, die es zu vermeiden gilt.
- Die Information der vom Inventar betroffenen Kreise über die grundsätzliche Idee des Inventars und die Verbreitung der Naturschutz-Strategie stellt einen sehr wichtigen Teil der ganzen Arbeit dar. Gemeindevorsteher, Förster, private Naturschutz-Organisationen etc. sollen möglichst früh in die Arbeit einbezogen, keinesfalls im nachhinein vor vollendete Tatsachen gestellt werden. Zentrale Bedeutung hat in dieser Beziehung der Revierförster (GL: Gemeindeförster), der den engsten Bezug zum Wald hat.
Es ist in diesem Zusammenhang auch empfehlenswert, die Inventar-Arbeit von einer kleinen, ca. 4-6-köpfigen Arbeitsgruppe begleiten zu lassen, die sich z.B. aus Vertretern der betroffenen kantonalen Fachstellen, einem geeigneten Förster, einem Gemeindevertreter sowie dem Auftragnehmer zusammensetzt. Einerseits können so Konflikte rasch erkannt und angegangen werden, andererseits ist damit bereits ein Schritt in Richtung Öffentlichkeit getan. Vorsicht ist allerdings geboten, dass sich die Diskussion nicht vorzeitig auf eine politische Ebene verlagert, da dadurch eine fachliche Diskussion erschwert wird.
- Juristische Fragestellungen und Rahmenbedingungen sollen von allem Anfang an mitberücksichtigt werden, damit die Zielsetzungen des Inventars auch realisiert werden können.
- Es empfiehlt sich, das Inventar innert kurzer Zeit zu erstellen. Viele Probleme (Personalwechsel, Änderung der politischen Situation etc.) können so vermieden werden.

8. Vorschlag für das weitere Vorgehen

Aufgrund des gegenwärtigen Standes der Dinge und der im Kapitel 4.2. gesteckten Ziele lässt sich folgendes weitere Vorgehen ableiten:

1. Als erstes soll - nach den Empfehlungen des Kantons Zürich - eine interne **Arbeitsgruppe** einberufen werden, ev. unter Einbezug eines Vertreters der privaten Naturschutz-Organisationen, die die Aufgabe hat, die folgenden Arbeiten fachlich zu betreuen. Damit wird zudem bereits ein erster Schritt in die Öffentlichkeit getan. (Sommer 1991)
2. Zu geeignetem Zeitpunkt muss eine detaillierte **Information des Forstpersonals** erfolgen: Ohne die aktive Mitarbeit und das Einverständnis der Gemeindeförster ist die Schaffung von Naturwald-Reservaten illusorisch. Möglichkeiten: Ev. Abgabe dieses Berichts, Durchführung von Kursen zum Thema 'Naturschutz im Wald' unter Mitwirkung von Fachleuten o.ä. (Frühling 1992)
3. Als erster Schritt im Feld sollen drei bis fünf **Modellfälle** inventarisiert und gedanklich vollständig durchgespielt werden, inklusive Formulierung von Begründung der Objektwahl, ortsspezifischen Schutzzielen, allfällig sich aufdrängenden pflegerischen Massnahmen, Koordination mit anderen Schutzabsichten (z.B. Grünland, Fliessgewässer), Abklärung der politischen Realisierbarkeit, etc. (vgl. Kap. 10.3. und 10.4.) Sinnvollerweise werden in diese Pilotphase alle drei Reservatstypen einbezogen, z.B. der Tüfenwald (Haslen) als potentiell Total-Reservat, der Ischtwald (Haslen) und der Bärenstich (Näfels) als Teil-Reservate sowie der Schlosswald (Niederurnen), Alprüteli (Elm) und Gandwald (Elm) als potentielle Wald-Reservate. (Sommer 1991-Sommer 1992)
4. Nach dieser Pilot-Phase sollen auch die restlichen Objekte inventarisiert werden, unter Einbezug der in der Zwischenzeit gemachten Erfahrungen: Allenfalls muss die Methode der Feld-Erhebung abgeändert oder die bestehende Auswahl der Objekte nochmals überprüft werden.
Parallel dazu sollte die **kantonale Forstgesetzgebung**, allenfalls auch das kantonale Natur- und Heimatschutzgesetz, auf Konflikte mit den Naturwald-Reservaten hin überprüft werden. Zumindest allfällige Ungereimtheiten müssen beseitigt werden (vgl. Kap. 5.1. S. 36). Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die Regelung der indirekten Auswirkungen der Reservats-Bildung (vgl. Kap. 5.2. S. 37). Die Vorarbeiten hierzu sollen so früh wie möglich in Angriff genommen werden, mit der In-Kraft-Setzung soll sinnvollerweise so lange abgewartet werden, bis das eidg. Waldgesetz verabschiedet ist. (1993)
9. Aufgrund der Inventarisierung müssen die Realisierbarkeit vergewissert und die objektspezifischen **Schutzziele** nochmals überarbeitet werden. Danach können die allfällig zu treffenden **waldbaulichen Massnahmen** anhand der Inventar-Resultate definitiv formuliert und evtl. Beiträge festgesetzt werden. Nicht vergessen werden dürfen aber auch allfällige Massnahmen nach zu erwartenden Elementar-Ereignissen (z.B. Borkenkäferinvasion, Murgang, Bergsturz etc.). (Herbst 1991)

10. Wald-Reservate und Teil-Reservate Naturwald-Reservate können anschliessend mit dem festgelegten Schutzziel, der genauen Abgrenzung, Übergangsbestimmungen, allfällig nötigen Pflegemassnahmen oder noch tolerierter Rest-Nutzung in die Wirtschafts- und Grundlagenpläne integriert werden. (anlässlich der regulären WP-Revisionen, ev. vorgezogen)
Ein zusätzlicher Schritt ist für die Total-Reservate vorgesehen: Sie werden mitsamt allen nötigen Zusatz-Informationen ins kantonale Inventar nach Art. 9 des kantonalen Natur- und Heimatschutzgesetzes aufgenommen. Die dazu notwendigen Schritte sollen vom kantonalen Umweltschutzamt eingeleitet werden (vgl. Revisionsentwurf der kantonalen Natur- und Heimatschutzverordnung vom 18. Oktober 1990, Art. 12)
11. Danach dürfen die Naturwald-Reservate nicht aus den Augen verloren werden. Allfällige Katastrophenereignisse, die Wildverbiss-Situation und waldbauliche Eingriffe müssen peinlich genau schriftlich und allenfalls fotografisch festgehalten werden. Es lohnt sich auch, die natürliche Entwicklung der Bestände sowie ausgesuchte Indikatorwerte periodisch zu überprüfen, im Sinne einer Erfolgskontrolle. In diesen Reservaten ist eine regelmässige Revision im Rahmen der WP-Revisionen oder in noch zu bestimmenden anderen Intervallen durchaus sinnvoll. (ca. alle 10-20 Jahre)
12. Am ganzen Verfahren soll auch die Öffentlichkeit in begrenztem Rahmen teilnehmen: Interessierte Bundesstellen und Naturschutz-Organisationen, betroffene kantonale und kommunale Amtsstellen sollen über die Resultate der Erhebungen informiert werden (vgl. Revisionsentwurf der kantonalen Natur- und Heimatschutzverordnung vom 18. Oktober 1990, Art. 4 f). Auch die allgemeine Bevölkerung soll zumindest erfahren, dass Wald-Reservate im Kanton existieren, welche Funktionen sie ausüben etc. Eine besondere Kennzeichnung der Reservate im Feld ist bisher nicht vorgesehen, soll aber gegebenenfalls diskutiert werden.

9. Zusammenfassung

Der Kanton Glarus beabsichtigt, in nächster Zukunft generell dem Gedanken 'mehr Natur im Wald' grösseren Spielraum zu gewähren. Zu diesem Zweck sollen unter anderem ausgewählte grössere Waldbestände daraufhin geprüft werden, ob sie sich als Naturwald-Reservate eignen. Vorstellbar ist eine vom normalen naturnahen Waldbau abweichende Waldpflege, um naturschützerisch wertvolle Strukturen zu erhalten oder neu zu schaffen, eine Minimierung der Waldpflege zur ausschliesslichen Aufrechterhaltung der Schutzfunktion, oder - wo die Verhältnisse es erlauben - ein vollständiger Nutzungsverzicht.

Der vorliegende Bericht liefert die für diesen Schritt notwendigen ökologischen und juristischen Grundlagen, eräutert die zahlreichen Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, und zeigt mögliche Folgen auf. Der Bericht mündet in einem Vorschlag für das weitere Vorgehen.

10. Anhang

10.1. Literaturverzeichnis

- Allenspach N., Die Bundesmillionen führen direkt auf den Holzweg; Naturschutz gegen Förster - die Erschliessung des Waldes durch immer mehr Strassen schadet dem Oeko-System; in: Die Weltwoche Nr. 44, 3. Nov. 1988, S. 45
- Arbeitsgruppe Waldbau des Schweizerischen Forstvereins, Spannungsfeld Waldbau - Natur- und Landschaftsschutz, 1989
- Baggenstos M. u.a., Waldbauprojekt Rigi-Nord: Inventar der wertvollen Objekte, unveröff. Arbeitsunterlage, Stans 1989
- Bavier B., Problemstellungen in der Gebirgsforstwirtschaft. Schweizerische Zeitung für Forstwesen Nr. 91, 1940, S. 161-174
- Bestimmungen über den Pflanzen- und Tierschutz im Kanton Glarus, erlassen vom Regierungsrat am 1. Mai 1972
- Bosshard W. Ist eine rentable Forstwirtschaft im Alpenraum notwendig - Extensivierung als Alternative? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Nr. 2, Februar 1978, S.117-126
- Botschaft zu einem Bundesgesetz über Walderhaltung und Schutz vor Naturereignissen vom 29. Juni 1988, inkl. der vom Ständerats-Plenum am 13. 6.1989 angenommenen Änderungen der Kommission des Ständerates vom 8./9.5.1989 in Seelisberg.
- Broggi, M.F./Schlegel H.: Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft; Bericht 31 des Nationalen Forschungsprogramms "Boden"; Liebefeld-Bern, 1989
- Broggi M.F., Waldwirtschaft und Landschaftsschutz, Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 1, SBN Basel 1982
- Bruderer B., Thönen W., Rote Liste der gefährdeten und seltenen Vogelarten der Schweiz, Orn. Beob. 74/1977, Beiheft
- Bundesamt für Statistik, Eidg. Landwirtschafts- und Gartenbauzählung 1980, Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 674, Band 5, Bern 1982
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.), Natur- und Heimatschutz beim Forstlichen Projektwesen, Wegleitung und Empfehlungen 1987, EDMZ Bern
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.), Die Zulässigkeit verschiedener Nutzungen und Veränderungen in Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung, Vorläufiger Schlussbericht der "Arbeitsgruppe Nutzungen" Januar 1990
- Bundesgesetz betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Okt. 1902, Stand am 1. April 1988.
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz) vom 20. Juni 1986

- Burnand J., Schmider P., Inventar der naturkundlich bedeutenden Waldobjekte, Bericht und Resultate, Entwurf 1/1988, Zürich
- Büro für Siedlungs- und Umweltplanung (BSU), Thesen für mehr Natur im Wald, Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 11, SBN Basel 1989
- Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen (Hrsg.), Schweizerisches Landesforstinventar, Ergebnisse der Erstaufnahme 1982-86, Berichte Nr. 305 der EAFV, Birmensdorf 1988
- Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen (Hrsg.), Das Kartenprojekt: Urwald-Reservat Böldmeren 1:2000, Berichte Nr. 299 der EAFV, Birmensdorf 1987
- Erlbeck R., Artenschutz im Wirtschaftswald, in: Natur und Mensch Nr. 5/1987, Seite 200 ff.
- Gesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Kantonales Jagdgesetz), erlassen von der Landsgemeinde am 6. Mai 1979
- Glarner Kantonalbank, Kanton Glarus in Zahlen, Glarus 1989
- Grossenbacher K., Verbreitungsatlas der Amphibien der Schweiz, Documenta faunistica Helvetiae Nr. 7, Basel 1988
- Hess H.E., Landolt E., Hirzel R., Flora der Schweiz,, 2. Auflage, Basel und Stuttgart, Band 1 1976, Band 2 1977, Band 3 1980
- Instruktion über die Wirtschaftspläne in den öffentlichen Waldungen des Kantons Glarus, erlassen vom Regierungsrat am 11.7.1978.
- Kägi B., Pflanzensoziologische Aufnahmen im Glarner Wald in den Jahren 1986-1989, unveröffentlicht
- Kuhn H., Anleitung zur Inventarisierung der ökologisch bedeutenden Waldobjekte im Thurgau, Frauenfeld 1989.
- Leibundgut H., Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz, 2. Auflage, Bern 1951
- Leibundgut H., Europäische Urwälder der Bergstufe, Paul Haupt Verlag Bern und Stuttgart 1982
- Leibundgut H., Unsere Gebirgswälder, Paul Haupt Verlag Bern und Stuttgart 1986
- Marti C., Merkblatt Forstwirtschaft und Auerhuhnschutz, provisorische Fassung, Schweizerische Vogelwarte Sempach. August 1987
- Müller R., Das Moorsterben geht unvermindert weiter, in: Der Bund, Nr. 286, 6.12.1989, Seite 2
- Müller W./Schwager G., Natur- und Vogelschutz im Wald, Schweizerisches Landeskomitee für Vogelschutz (SLKV), Zürich 1986

- Natur- und Heimatschutzverordnung (kantonale), Revisionsentwurf vom 18. Oktober 1990
- Oberdorfer E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Stuttgart 1983
- Ott E., Zur Notwendigkeit der Pflege von Gebirgswäldern, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Nr. 2, Februar 1978, S. 101-117
- Pfister H.P./Zbinden N./Marti Chr., Lebensraum für unsere Vögel, Sonderheft der Schweizerischen Vogelwarte Sempach 1987
- SBN (Hrsg.), Tagfalter und ihre Lebensräume, Arten, Gefährdung, Schutz, 2. Auflage, Basel 1988
- Schmithüsen J., Begründung von Naturwaldzellen im Staatswald des Saarlandes, Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland Nr. 1/1973
- Schwager G., Naturschutz im Wald, SVS-Merkblatt, SBN Basel und SVS Zürich 1988
- Schotterer U., Wir können Klimaveränderungen nicht mehr verhindern, Interview in: Der Bund, 16.1.1990, S. 2
- Schuler M./Bopp M., Strukturatlas Schweiz, Ex libris Verlag Zürich, 2. Auflage 1986
- Schweizerische Vereinigung für Bryologie und Lichenologie SVBL, Datenbank für das Naturräumliche Inventar der Schweizer Moosflora NISM, Auszug vom 28.2.1990
- Schweizerische Vogelwarte Sempach (Hrsg.), Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz, 2. Auflage, Sempach 1982
- Statistisches Jahrbuch der Schweiz, Ausgabe 1987/1988
- Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz, Die heimlichen Königinnen der Nacht, Faltprospekt
- Urmi E. u.a., Rote Liste der gefährdeten und seltenen Moose in der Schweiz, Kurzfassung eines Berichtes an das Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz, Zürich 1987
- Verordnung betreffend die eidg. Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 1. Oktober 1965, Stand am 1. April 1988
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (eidg.) vom 16. Januar 1991
- Verordnung zum kantonalen Jagdgesetz (Jagdverordnung) vom 27. Juni 1990
- Voegeli H., Forstwirtschaft und Naturschutz, Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 1, SBN Basel 1982

Vollziehungsgesetz zum Bundesgesetz vom 11. Oktober 1902 betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei, erlassen von der Landsgemeinde am 6.5.1906.

Walcher J., Bestimmungsschlüssel für die Waldgesellschaften im Kanton Glarus, Kantonsforstamt Glarus 1984

Zbinden N./Pfister H.P., Vögel im Wald. Bericht der Schweizerischen Vogelwarte Sempach 1986

Zbinden N., Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz, Schweizerische Vogelwarte Sempach 1989

Zimmerli S., Inventar der Waldgebiete mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz im Kanton Aargau (Wald-Naturschutzinventar), Projektdokumentation, 31.1.1990 Baudepartement und Finanzdepartement des Kantons Aargau

10.2. Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abb. 1 (Titelseite): Der unscheinbare Widerbart (*Epipogium aphyllum*) gilt als seltene, aber gesellige Orchidee und kommt im Kanton Glarus nur sehr zerstreut vor. Er gedeiht auf schattigen, locker-modrig-humosen Lehm- und Tonböden. Als saprophytischer Mull-Moderwurzler ist er auf faulendes Holz angewiesen. Es ist eine jener Pflanzen, die durch die Schaffung von Naturwald-Reservaten gefördert werden können. (vgl. auch Tab. 9 S. 27)

Abb. 2 (Seite 11): In schlecht zugänglichen oder unrentablen Gebieten sind wenigstens kleinflächig urwald-ähnliche Bestände erhalten geblieben, hier z.B. ein Hirschzungen-Ahornwald in Linthal. Datum der Aufnahme: 15.6.1989

Abb. 3 (Seite 14): Unerwünschter Waldrand mit anschliessender Strasse und optimal gestufter Waldrand mit gegen das Bestandesinnere zunehmender Umtriebszeit.

Abb. 4 (Seite 17): In unmittelbarer Nähe des Kantons Glarus existiert bereits seit 1971 ein echtes Naturwald-Reservat, der Bödmerenwald westlich der Pragelpasshöhe. Als Besonderheit kommt hier ein an schneereiche Winter angepasster Ökotyp der Fichte mit nur wenig ausladenden Ästen vor. Das Schutzziel besteht unter anderem darin, die seltenen Waldgesellschaften zu erhalten, die Beobachtung der ungestörten Wald-Entwicklung zu ermöglichen und die verschiedenen Entwicklungsstadien eines Urwaldes zu erhalten.

Abb. 5 (Seite 19): Die Sukzessionsstadien in einem Urwald

Abb. 6 (Seite 21): In Naturwald-Reservaten werden geringfügige Auswirkungen von Naturkatastrophen in der Regel geduldet, wie hier z.B. Erosion in einem Tannen-Buchenwald.

Abb. 7 (Seite 22): Die typische Holzvorrats-Verteilung nach Stärkeklassen im Urwald und im bewirtschafteten Laub- bzw. Nadelwald. Quellen: Leibundgut 1982, Landesforst-Inventar.

Abb. 8 (Seite 26): In Näfels sind die steilen Gebiete des Bärenstichs und des Grappliwaldes als Naturwald-Gebiete vorgeschlagen.

In diesen Wäldern kommen sowohl seltene Waldgesellschaften wie auch bedrohte und ökologisch wertvolle Pflanzenarten vor. Der Talboden des Obersee-Tales wird vielfältig und intensiv genutzt. Aufnahme-Standort: Brünnelistock; Datum der Aufnahme: 3.8.1986. (IR-Aufnahme)

Tab. 9 (Seite 27): Seltene und gefährdete Pflanzenarten im Glarner Wald

Tab. 10 (Seite 28): Seltene Vogelarten im Glarner Wald

Tab. 11 (Seite 29): Eine Auswahl anderer seltener Tierarten im Glarner Wald

Tab. 12 (Seite 29): Die im Kanton Glarus vorkommenden Waldgesellschaften.

Abb. 13 (Seite 33): 'Sand' ist eines der Gebiete, die vom Kantonsforstamt und vom kantonalen Umweltschutzamt als geeignet betrachtet werden, von der forstwirtschaftlichen Nutzung ausgenommen zu werden. Das Tal wird bisher vorwiegend touristisch, wasserwirtschaftlich und alpwirtschaftlich genutzt. Aufnahme-Standort: Baumgarten; Datum der Aufnahme: 13.6.1989

Tab. 14 (Seite 40): Die verschiedenen Reservatstypen im Vergleich.

10.3. Das Vorgehen im Feld

Es ist zweckmässig, im Feld vorwiegend mit Fotoapparat und Karten zu arbeiten: z.B. mit je einem Plan im Massstab 1:5'000 für allgemeine Angaben (Karte 1), für Flora und Fauna (Karte 2) sowie eine für die Waldstruktur (Karte 3). Im Büro können die gesammelten Daten dann auf das Inventarblatt übertragen werden. Im Objekt-Dossier soll aus den reingezeichneten Karten, dem Inventarblatt und einer Foto-Dokumentation bestehen. Es bleibt zu überprüfen, inwieweit für die Dokumentation der Computer verwendet werden kann.

Legende zu Karte 1: (Allgemeines)

KT	Besitzer Kanton Glarus
P1	Private Besitzer gemäss Inventar-Formular
	Besitzergrenze
	Nicht gefährdete Reservats-Grenze
	Gefährdete Reservats-Grenze
	Aktuelle Gefahrenzone in-und ausserhalb des Reservats
	er = Erosion
	st = Steinschlag
	mu = Murgang
	sd = Schneedruck
	üb = übrige
	Erhebliche Sachwerte
	v = Verlegung möglich
	Sedimentierendes Fliessgewässer
	Erodierendes Fliessgewässer
	Foto-Standort und Aufnahme-Richtung
	Besonderheit innerhalb des Reservats:
	t = topographisch
	ü = übrige
	p = pedologisch
	h = heimatkundlich

Legende zu Karte 2: (Flora und Fauna)

Wald-Vegetationseinheit nach Walcher 1984

! besonders typisch ausgebildet

f mit standortsfremden Baumarten

Artenreicher Waldrand

Grünland-Einheit:

1 Magere Weide

2 Fette Weide

3 Magere Wiese

4 Fette Wiese

5 Nasswiese

6 Acker

7 Hochstaudenflur

8 Grünerlen-Gebüsch

9 Fels

10 Geröll

11 Rutschfläche

12 Hochmoor

13 Flachmoor

14 andere

Vegetations-Aufnahme

Floristische Besonderheit innerhalb des Reservats

Faunistische Besonderheit innerhalb des Reservats

Legende zu Karte 3: (Struktur)

Grenze zwischen unterschiedlichen Strukturen

A Altholzbestand mit Bestandesalter u. Brusthöhendurchmesser

J Jungwuchsfläche

S Stark von Waldsterben betroffene Fläche

K Kahlschlag-Fläche

WW Windwurf-Fläche

T Totholz

Waldstrasse

Stufig aufgebauter Waldrand

—|— Baumhöhe —|— Strauchhöhe
Deckungsgrad Baumschicht Deckungsgrad Strauchschicht

Zur Erläuterung der Karten mag ein Formular dienen, das wie folgt aussehen kann:

10.1. Vorschlag für ein Inventar-Formular

Objekt Nr.: _____ Objekt-Name: _____

Objekt-Typ: _____

Daten der Feldarbeit: _____ .199 / _____ .199

Autor: _____

Gemeinden: _____

Landeskarte Nr.: _____ / _____ / _____ / _____

Besitzer:	K1	Kanton Glarus	_____ ha;	Anteil:	_____ %
	K1	_____	_____ ha;	_____	_____ %
	K2	_____	_____ ha;	_____	_____ %
	P3	_____	_____ ha;	_____	_____ %
	P4	_____	_____ ha;	_____	_____ %
	P5	_____	_____ ha;	_____	_____ %

Gesamtfläche des Reservats: _____ ha

Anteil an der Waldfläche der betroffenen Gemeinden:

Gemeinde: _____ %

Gemeinde: _____ %

Länge der Grenzlinie: _____ m; Meereshöhe: _____ m - _____ m

Waldrandlänge: _____ m, davon artenreich _____ m
gestuft _____ m

Waldrand-Dichte: _____ m Waldrand pro ha Wald

Zerschneidungsgrad: _____ Laufmeter pro Hektare

Altholz-Bestände: _____ ha; Anteil: _____ %

Jungwuchs-Flächen: _____ ha; Anteil: _____ %

stark vom Waldsterben betroffen: _____ ha; Anteil: _____ %

Erhebliche Sachwerte: (vgl. Karte 1)

	Sign.	ausserhalb:	innerhalb:	gefährdet:
Waldstrassen:	_____	_____ m	_____ m	_____ m
Wanderwege:	_____	_____ m	_____ m	_____ m
Autostrassen:	_____	_____ m	_____ m	_____ m
Bachverbauungen:	_____	_____ Stck.	_____ Stck.	_____ Stck.
Wohnhäuser:	_____	_____ Stck.	_____ Stck.	_____ Stck.
Ställe:	_____	_____ Stck.	_____ Stck.	_____ Stck.
Hochspannungsmasten:	_____	_____ Stck.	_____ Stck.	_____ Stck.
Lawinenverbauungen:	_____	_____ Stck.	_____ Stck.	_____ Stck.
_____:	_____	_____	_____	_____
_____:	_____	_____	_____	_____

Aktuelle und potentielle Zonen von Natur-Gefahren: (vgl. Karte 1)

	innerhalb:	akt.	pot.	ausserhalb:	akt.	pot.
Erosion:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Murgang:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Steinschlag:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Schneedruck:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Lawinen:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Hochwasser:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Windwurf/-bruch:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Brandfläche:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Pilzbefall:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha
Borkenkäfer:	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha	_____ ha

Natürliche Besonderheiten: (vgl. Karte 1)

Sign.: Beschr.:

Im Reservat vorkommende Vegetations-Einheiten:

	<u>Nr.</u>	<u>Fläche</u>	<u>Bewertung:</u>	<u>Aufnahme:</u>
a) Wald:		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
b) Grünland:		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.
		ha		.

Floristische Besonderheiten: (vgl. Karte 2)

Faunistische Besonderheiten: (vgl. Karte 2)

Waldbauliche Besonderheiten: (vgl. Karte 3)

Gesamt-Beschreibung:

Umgebungs-Beschreibung:

Begründung der Ausscheidung:

Bestehender Schutz:

Andere Inventare:

Schutz-Ziel:

Schutz-Modus: ☐ Wirtschaftsplan

☐ Verordnung

☐ Vertrag

Bewertung: ☐ kommunale Bedeutung

☐ regionale Bedeutung

☐ nationale Bedeutung

Pflegemassnahmen:

Beurteilung durch KNHK:

Bemerkungen:

