

Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen - Kernzone

Alfred Pitterle

Unter Mitarbeit von:

Rudolf Breschar
Christian Fuxjäger
Johannes Voitleithner

Jahresberichte 1994

Für den Inhalt verantwortlich:

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Alfred Pitterle
Waldbau-Institut
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 70
1190 Wien

Impressum:

Projekt Nationalpark Kalkalpen
Endbericht 2601/94

Herausgeber:
Amt der Oö. Landesregierung
Nationalparkplanung
im Verein Nationalpark Kalkalpen
Obergrünburg 340
4592 Leonstein

Gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt

Die zur Verfügung gestellte Infrastruktur
im Forschungszentrum Molln
wurde gefördert aus Mitteln des Landes Oberösterreich

Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark "Kalkalpen"-Kernzone

von

Alfred Pitterle

Abteilung Gebirgswaldbau
Universität für Bodenkultur
Wien

unter Mitarbeit von

Rudolf Breschar
Christian Fuxjäger
Johannes Voitleithner

Inhalt

1.	Problemstellung	1
2.	Methodik	2
3.	Waldbauliche Maßnahmen in Kernzonen von Wald-Nationalparks	3
3.1	Entwicklungsprognose für anthropogen veränderte Wälder	3
3.2	Risikoflächen (-zonen)	3
3.3	Aktive Beeinflussung von Bestandesentwicklung ("Rückentwicklung") und Stabilitäts-Risiko ("Risikoverminderung")	4
3.3.1	- nach Naturschutz-Widmungsart	6
3.3.1.1	Nationalpark-Kernzone	6
3.3.1.2	Nationalpark-Außenzonen	8
3.3.2	- nach dem Grad der Naturnähe	11
3.3.3	- nach der Flächenausdehnung	15
3.3.4	- nach dem erwünschten Wirkungszeitpunkt der gesetzten Maßnahmen	15
3.4	Maßnahmen - Dringlichkeit	16
4.	Waldbau - wirkungsunterstützende Begleitmaßnahmen	17
4.1	Naturwaldangepaßter Wildstand	17
4.2	Fischereiwirtschaft	18
4.3	(Wald-) Weide	18
4.4	Immissionen	18
4.5	Fremdenverkehr	18
5.	Waldbezogene Maßnahmenempfehlung für die Nationalparkgesetzgebung	20
5.1	Kernzone	20
5.1.1	Planungsrichtlinien	20
5.1.2	Waldbau-Richtlinien	20
5.1.3	Nichtwaldbauliche Voraussetzungen	21
5.2	Außenzone	21
5.2.1	Planungsrichtlinien	21
5.2.2	Waldbau-Richtlinien	22
5.2.3	Standorts- und bestandesschonende Forsttechnik	22
5.2.4	Nichtwaldbauliche Voraussetzungen	22
6.	Zusammenfassung	23
7.	Risikoflächenorientierte Maßnahmenplanung in der Kernzone des geplanten Nationalparks "Kalkalpen" (Behandlungsmodelle auf Basis der natürlichen Waldgesellschaft)	24
7.1	Lawinen-Bannfunktion	25
7.2	Steinschlag-Bannfunktion	41

7.3	Wasserschutz-Bannfunktion	55
7.4	Forstschutz-Borkenkäfer	65
7.5	Forstschutz-Waldbrand	70
7.6	Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "beschränkt naturnahe" Bestände	76
7.7	Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "naturfremde" Bestände	95
7.8	Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "naturfeme" Bestände	106
7.9	Degradierete destabilisierte Bewahrungszone: Weidewälder	121
8.	Literatur	134

Vorwort

Seit dem Jahr 1991 besteht intensive Zusammenarbeit über Nationalparkfragen zwischen dem BMUJF, dem Nationalparkplanungsbüro "Kalkalpen" und dem Autor. Dabei nahm die Frage, **ob und in welcher Form waldbauliche Maßnahmen in Kernzonen von Nationalparks gesetzt werden dürften, sollten oder müßten**, einen besonderen Stellenwert ein.

Der Autor hat daher der Initiative des Nationalparkplanungsbüros "Kalkalpen" sehr gerne Folge geleistet, für den genannten geplanten Nationalpark konkrete waldbauliche **Maßnahmen (-Rahmen)** aus den **IUCN-verträglichen Zielsetzungen** abzuleiten und auf ihre Notwendigkeit sowie Dringlichkeit zu prüfen.

In diesem Zusammenhang gilt den Waldbesitzern besonderer Dank für die Erlaubnis, diese Untersuchungen durchzuführen.

Wien, im Dezember 1994

Ass. Prof. Dr. Alfred Pitterle

1. Problemstellung

Nicht nur national sondern auch international bestehen Ansichtsunterschiede, - ja sogar extrem emotionale Gegensätze -, bezüglich Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit von Maßnahmen in Nationalpark-Kernzonen im Hinblick auf Interessenskonflikte zwischen **Natur-Interesse** und **Kultur-Interesse**.

Einerseits wird der rein **konservierende Naturschutz** gefordert. Man geht von der zweifellos richtigen Annahme aus, daß Natur bzw. Natürlichkeit nicht anthropogen geschaffen werden kann. Das andere Extrem sieht den Nationalpark ausschließlich als (u.a. touristisch) zu vermarktendes **Wirtschaftsobjekt**. Manche Waldeigentümer sehen in der derzeit stattfindenden "Ökologisierung" der Gesellschaft eine Chance, das Objekt "Wald" günstig zu vermarkten: (Nationalpark-) **Jagd** (für ... Privilegierte),
(Nationalpark-) **Fischerei** (für ... Privilegierte),...
(Nationalpark-) **Wilderness** (für ... Privilegierte),...

Die nötige und machbare "Realität" liegt zweifellos dazwischen:

"Die umweltbewußte(re) Gesellschaft ist bereit, potentiell nutzbare Gebiete außer "ökonomische" Nutzung zu stellen, wenn zumindest **keinerlei negative Auswirkung auf die übrigen, traditionell wirtschaftlich aktiven Zonen** erfolgen!

Beispielsweise heißt das, daß durch ein **kategorisches Verbot von Maßnahmen** künftig entstehende Beeinträchtigungen des Nationalpark-Umfeldes durch Lawinen, Steinschlag, etc. nicht hingenommen werden. Auch forstentomologische Kalamitäten, die willkürlich, zufällig und nicht berechenbar aus Kernzonen auf die umgebenden Wirtschaftszonen übergreifen, stoßen auf berechtigtes Unverständnis der Waldbesitzer. Alleine derartige theoretische Möglichkeiten bewirken "**Anti-Nationalpark-Bewußtsein**".

Da es sich bei den für Nationalpark-Kernzonen zur Diskussion stehenden Gebieten nicht um natürliche und daher stabile Urzustände sondern um anthropogen z.T. lokal stark veränderte (geprägte) labile Bereiche handelt, wird der sinnvolle Kompromiß zwischen den Extremen liegen.

2. Methodik

Nach einer **Risikoarten-Analyse** über das gesamte Gebiet des 1. Verordnungsabschnittes (rd. 21.000 ha) wurden 19 repräsentative **Demonstrationsflächen** ausgewählt (10/20 x 50 m; sh. Kap. 7.1 - 7.9) und gemäß angefügtem **Aufnahmeblatt** erhoben und ausgewertet. Die Beurteilungen von Risikoarten, Grad der Naturnähe bzw. deren Entwicklungstendenz sowie der Bestockung, Dringlichkeit und Art der waldbaulichen Behandlung wurden auf die zur gleichen Zeit durchgeführten **Kartierungsarbeiten** der Risikoarten (Kartierungsschlüssel) abgestimmt (sh. Beiblatt "Risikoflächenkartierung").

Um die geforderten **Bestandesfunktionalitäten** zu verdeutlichen, werden **positiv sowie negativ wirksame Beispiele** exemplarisch herausgegriffen. Im Bannwaldbereich dienen stabile Verhältnisse als Hinweise für "Funktionswirksamkeitserhaltung" durch **Bestandes"Pflege"**, labile Strukturen als Beispiel für "Funktionswirksamkeitswiederherstellung" durch notwendige **Bestandes-"Sanierung"** (vgl. PITTERLE 1990).

Die **waldbauliche Maßnahmen(-Rahmen)ableitung** erfolgt gemäß den jeweils definierten **Zielsetzungen**.

Bestandesaufrisse

Ort

Datum

Name

Standort:	Seehöhe	Exp.	Neigung [Grad]	Geländeform
-----------	---------	------	----------------	-------------

Klima	allgemein	bes. Klimasituation (z.B. Grabeneinhang, Sonnhang)
-------	-----------	--

Geologie und Boden

Grundgestein

Bodentyp

Mächtigkeit (<30 cm seicht, 30 - 70 cm mittel, >70 cm tiefgründig)

Skelettgehalt

Horizontabfolge [cm] - Bodenhorizonte, Humus

Feuchtigkeitsversorgung	Boden
--------------------------------	--------------

Humus

Anthropogene Einflüsse

Vegetation

Bestimmung BR-BL

B1 herrschende Baumschicht

B2 unterdrückt

B3 50 cm bis Brusthöhe

St Strauchschicht

K Krautschicht BK-BL (1-11) siehe Naturrauminventur NP-Kalkalpen (Inventurschlüssel S.23)
(nur wichtige, häufige Bodenmoose aufnehmen)

Bestand

normal 50 x 10

Neigung (gradgenau)

Abstecken

gestaffelte Messung, Flächenreduktion vornehmen oder mit vorgezeichnetem Papier
Flächenreduktion für 0-15°, 15-25°, 25-35°, 35-45°, 45°+

ev. mit Schnur, der Stammmittelpunkt zählt im Grenzbereich

Kronenablotung auch von außen hereinragende Kronen abloten

Tabelle für die Aufnahme

Nummer, Baumart, Brusthöhendurchmesser (1 cm Kluppschwelle), Baumhöhe (alle Baumarten ab Kluppschw.), Höhe des Kronenansatzes (lebende Krone aller Bäume), Schichtung (Oberschicht, MS, US, für jeweils 1/3 der Baumhöhen).

Vitalität=Kronenverlichtung:

5 abgestorben.

4 viele Totäste

3 wenig

2 keine Totäste

1 undurchsichtige Krone (von unten nicht durchsichtig):

Schaftform:

1 Wertholz

2 Nutzholz

3 Ausschuß;

Kronenform:

- 1 > 1/2 d. Bh., regelm.
- 2 1/3 - 1/2
- 3 < 1/3 unregelm., einseitig;

Schäden, Sonstiges**Bestandesbeschreibung**

Entwicklungsphase	Jungwuchs	geschl. Verjüngung
	Initialphase	Dickung - Stangenholz
	frühe, reife, späte Optimalphase	Baumholz (20 - 35 cm, 35 - 40 cm)
	Terminalphase	Altholz
	Zerfallsphase	absterbende B., einz. liegende Bäume
	Verjüngungsphase	liegende B., einige stehende B., Verjüngung noch nicht flächendeckend vorhanden

Baumartenanteile

Struktur	horizontal	Schlußgrad
	vertikal	kleinkollektiv z.B. lückig bis truppweise dicht
		mittel groß

Stammzahl lebend

Mortalität	Stammzahlprozent der lebenden
	Höhen der stehenden abgestorbenen messen
	Totholz liegend < 10 cm anschätzen (wenig, mittel, viel)
	10 - 20 cm zählen
	> 20 cm messen
	anthropogen (ja/nein)

Auswertung

nach Baumarten und Schichten

	Kronenzustand 1 - 5
	Vorrat (Massentafeln - Formzahl)
	Grundfläche
	Stammzahl
durchschnittlicher BHD	nach OS u. BA
% Schattqualität	nach OS u. BA
% Kronenlänge	nach OS u. BA

Natürliche Waldgesellschaft**Grad der Naturnähe**

Zeichnung	Stöcke einzeichnen, Baumarten und Höhen mit Schablone beschriften
------------------	---

Legende

Grundriß	lebende Stämme	Kronenprojektion
	Stöcke	
	stehendes Totholz	
	Verjüngungsfläche	
	schrägstehende Stämme	
		Fi
		Ta
		Bu
		Lä
		BAh
		Es
		UI

Aufriß	Fi	BAh	Es
---------------	----	-----	----

Ta	Bu	Lä	UI
----	----	----	----

A. Naturnähe (Zahl=EDV-Code)

- 1 naturgemäß
- 2 naturnah
- 3 beschränkt naturnah
- 4 naturfern
- 5 naturfremd

B. Entwicklungstendenz (Zahl=EDV-Code)

- 1 positiv (+)
- 2 negativ (-)

C. Bestockung 0 -1 (Zahl=EDV-Code)

wurde nicht bei Vollbestockung angesprochen (in Tabelle eingetragen)

D. Risikoarten (Zahl=EDV-Code)

- 1 Verlust der Artenvielfalt
- 2 entomologisches Risiko
- 3 Wild
- 4 Weide
- 5 Schutzfunktion Boden (B), Erosion (E), Lawinen (L), mit Klammer=außerhalb von gefährdeten Objekten
- 6 Bannfunktion
- 7 Luftverunreinigung
- 8 Touristenerholungsw.
- 9 Quellschutzwald
- 10 Waldbrand

E. Dringlichkeitsstufen von 1 - 5 (Zahl=EDV-Code)

- 1 mögliche Maßnahmen durchzuführen
 - .
 - .
 - .
 - 5 unbedingt notwendig
- naturngemäße und naturnahe Flächen sind ohne Dringlichkeitsstufe

F. Waldbauliche Behandlung (Zahl=EDV-Code)

- 1 A Aufforstung
- 2 Ba Baumartenzusammensetzung muß verändert werden

G. Besonderheiten

Blöße, Alm, Waldweide, Wildschäden, Schottergrube, Straßenbauschäden (am Bestand),...

Einzugsgebiet:.....

Orthophoto:.....

NR	Nn	Ew	Be	Risikos	Dr	Wb	Besonderheiten
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

NR = Nummer

Nn = Naturnähe

Ew = Entwicklungstendenz

Be = Bestockungsgrad (gesch.)

Dr = Dringlichkeit

Wb = Waldbaul. Behandlung

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen
Inventurschlüssel Pilotprojekt 1994, Stand 28.6.1994

155. Vegetationsaufnahme

Schichtendefinition s. o. (excl. Moosschicht)

Artmächtigkeit (Abundanz/Dominanz) für Baum und Straucharten (1. Bsch., 2. Bsch., Stsch)

	BR BI	Deckung
1	r	0 - 0,01 %
2	+	0,01 - 1 %
3	!	1 - 5 %
4	2	6 - 10 %
5	2	11 - 25 %
6	3a	26 - 35 %
7	3b	36 - 50 %
8	4a	51 - 60 %
9	4b	61 - 75 %
10	5a	76 - 85 %
11	5b	86 - 100 %

Artmächtigkeit (Abundanz/Dominanz) für Krautschicht verholzt u. unverholzt, Moosschicht

	BR-BI	Deckung	Individuenzahl
1	r	0 - 0,01 %	ein Individuum
2	+	0,01 - 1 %	wenige Individuen
3	!	1 - 5 %	Art zahlreich
4	2a	6 - 10 %	Individuenzahl beliebig
5	2b	11 - 25 %	
6	3	26 - 50 %	
7	4	51 - 75 %	
8	5	76 - 99 %	
9	5a	100 %	
0	0 % wird nur beim Beschmungsgrad der Baumverjüngung (BEIV) vergeben		

Für verholzte Krautschicht < 1,3m (excl. Keimlinge!):
Artmächtigkeit, Maximalhöhe, Verbiß heuer, Verbiß Vorjahr
(Höhe: auf 5cm wenn höchstes Individuum max 10cm hoch, auf 5cm wenn höchstes Individuum max 50cm hoch, auf 10cm wenn höchstes Individuum zwischen 50 und 130cm hoch.)

Verbiß: 0.....unverbissen 1.....bis 50% verbissen 2.....51-90% verbissen 3.....>90% verbissen	bei Baumarten wird der Verbißgrad der Terminaltriebe, bei Straucharten der Verbißgrad des Deckungsgrades angegeben!!
---	--

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen
Inventurschlüssel Pilotprojekt 1994, Stand 28.6.1994

156. Gesamtdeckung auf Bodenniveau	<p>Für jede Vegetationsschicht wird ihre Deckungssumme bezogen auf Bodenniveau angegeben. Die Deckungssumme wird auf 5 % genau erhoben, bei Deckungssummen unter 5% wird in 0%, <3% und 3-5% differenziert.</p> <p>Schichten - Definitionen:</p> <p>1. Baumschicht: Oberschicht der Gehölze, Bestandeshöhe 2/3 bis 3/3 der höchsten Bäume.</p> <p>2. Baumschicht: Mittelschicht der Gehölze, Bestandeshöhe 1/3 bis 2/3 der höchsten Bäume.</p> <p>Strauchschicht: Unterschicht mit Höhen von 1,3 m - 1/3 der höchsten Bäume. Betrifft nur verholzende Baum- und Straucharten.</p> <p>Krautschicht: Bodenvegetation incl. jungen Bäumen (Verjüngung) und Sträuchern bis zu einer Höhe von 1,3 m (excl. Moose) inklusive vorübergehend verbrauchte Vegetationsteile (Trockenheit, jahreszeitlicher Entwicklungsstand, etc.); bei voller Vegetationsentwicklung im Sommer.</p> <p>Für die Krautschicht wird die Gesamtdeckung folgender Vegetationstypen getrennt angesprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Krautschicht gesamt (unverholzt und verholzt, <1,3m) - Holzgewächse (incl. Zwergsträucher und Keimlinge) - Nadelbaumarten (incl. Keimlinge) - Laubbaumarten (incl. Keimlinge) - Sträucher ohne Zwergsträucher - Zwergsträucher - Rubus-, Ribesarten - Gräser - Kräuter (ohne grasartige) - Farne <p>Moosschicht</p>
157. Gesamtdeckung in 1,3m über Boden	Gesamtdeckung aller Schichten (Gehölze) über 1,3m auf 5 % genau
158. Gesamtdeckung Nadelholz aller Schichten	Wintergrüne Nadelholzarten über 1,3m Höhe auf 5% genau
159. Gesamtdeckung Laubholz und Lärche aller Schichten	Sommergrüne über 1,3m Höhe auf 5% genau
160. Störungszeigertyp	<p>Sind Pflanzen als Störungszeiger anzusprechen, werden sie einem Störungszeigertyp zugeordnet:</p> <p>L.....Lichtzeiger S.....Schlagzeiger V.....Verdichtungszeiger W.....Weidezeiger R.....Ruderalzeiger (Wege, Böschungen etc) Sä.....Säurezeiger (anthropogen) N.....Nährstoffzeiger (anthropogen)</p>

Einzugsgebiet:.....

Orthophoto:.....

NR	Nn	Ew	Be	Risikos	Dr	Wb	Besonderheiten
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

NR = Nummer

Nn = Naturnähe

Ew = Entwicklungstendenz

Be = Bestockungsgrad (gesch.)

Dr = Dringlichkeit

Wb = Waldbaul. Behandlung

3. Waldbauliche Maßnahmen in Kernzonen von Wald-Nationalparks

3.1 Entwicklungsprognose für anthropogen veränderte Wälder

Entgegen der wesentlich rascher ablaufenden Dynamik im Auwald (geringerer Bodenreifegrad, kürzere Lebenserwartung der Bäume, Hydrologie) benötigen Veränderungen im sog. "Landwald" wesentlich längere Zeitspannen.

Ein **Ausbleiben forst(wald)wirtschaftlicher Maßnahmen** hätte bei Naturnähegraden **"naturgemäß-naturnah-beschränkt naturnah"** eine selbständig relativ rasche (kurz- bis mittelfristig = 30 - 50/80 Jahre) Rückentwicklung zu naturgemäßen Beständen (=selbstregulierend-stabiles Ökosystem) zur Folge: häufigere Einzelmischung, hohe Totholzanteile, vertikal mehrschichtig-horizontal dicht bis lückig strukturiert; durchschnittlich abnehmende Holzqualität; Humusveränderung in Richtung "Mull"; bessere und stabilere Bodenstruktur.

Diese angeführten Bestandeseigenschaften naturgemäßer Waldökosysteme werden bei kleinflächiger (< 5 ha) und seltener Verbreitung in **naturfernen Beständen** erst nach 80 - 100/150 Jahren erreicht werden, - bei großflächigem (> 10 ha) Auftreten in Zeitspannen größer 100 - 200 Jahren. Großflächige **naturfremde** Wälder benötigen zweifellos mehr als 200 Jahre.

Bei diesen Zeithorizonten sind jedoch **naturwaldverträgliche Wildstände, Weidefreistellung, pflanzenphysiologisch verträgliche Immissionen, etc. Voraussetzung:**

In naturfernen und naturfremden Beständen besteht auch **hohes bzw. höchstes Labilitätsrisiko**, d.h. die mechanische Stabilität von bestimmten Baumarten oder Beständen kann (stark) herabgesetzt sein; in jedem Fall ist jedoch die **ökologische Stabilität des degradierten Waldökosystems stark reduziert** und gegenüber biologischen Schädlingen besonders anfällig!

Gezielte waldbauliche Maßnahmen könn(t)en jedoch die Rückentwicklung beschleunigen sowie das Risiko minimieren (vgl. Tab. 2) und sind daher unter bestimmten Voraussetzungen auch in Kernzonen nötig und sinnvoll!

3.2 Risikoflächen (-zonen)

Unter **Risikoflächen** versteht man Waldbestände, die ihrer Zielsetzung nicht gerecht werden können:

- * akut oder potentiell,
- * auf Dauer oder temporär.

Allgemeine Zielsetzung von Wäldern in Ökosystemen, die den Menschen miteinschließen ist es, die Bedürfnisse der Natur sowie des Menschen abzudecken. Hiefür sind unabdingbare Voraussetzungen:

- * Vitalität aller Systemelemente,
- * Stabilität aller Systemelemente.

Bedürfnis der Natur: möglichst vitale und stabile Weiterexistenz durch dynamische

- systemerhaltende Biodiversität,
- systemtragende Selbstregulation.

Bedürfnis des Menschen: Erhaltung des menschlichen Lebens, der Gesundheit sowie des Wohlergehens durch

volkswirtschaftlich - gemeinschaftlich:

- Schutz der Lebensgrundlagen (Artenvielfalt, Klima, Luft, Wasser, Boden),
- Schutz des Lebensraumes;

betriebswirtschaftlich - individuell:

- (Re)Produktion des erneuerbaren Rohstoffes Holz.

Nationalpark-Kernzonen sind demnach primär Zonen der Naturinteressen. Diese werden jedoch vom Menschen nur dann "geduldet", "akzeptiert" bzw. "geschützt", wenn dessen Interessen im Nationalpark-Umfeld ebenso gewahrt bleiben. Nationalpark-Kernzonen dürfen deshalb keinerlei direkt oder indirekt negative Einflüsse auf das Nationalpark-Umfeld ausüben!

3.3 Aktive Beeinflussung von Bestandesentwicklung ("Rückentwicklungsfortschritt") und Stabilitäts-Risiko ("Risikoverminderung")

Geplante Maßnahmen müssen zum Ziel haben, **Natur wieder Natur werden bzw. sein zu lassen**, d.h. den Ablauf natürlicher (selbstregulierender) Prozesse wieder zuzulassen. Dies gilt gleichermaßen für Rückführung von Forsten in naturnähere Bestände wie für die Reduzierung der Wildstände (MANG 1993).

Dieses "Zurück zur Natur" meint aber im Grunde nicht "Zurück zur Bedrohung durch eine unberechenbare Wildheit", sondern "Zurück zu einer die Unüberschaubarkeit der Natur ordnenden, aber deren Vielfalt bewahrenden Kultur", die auch die Größe hat, definierte Wildniszonen sich selbst zu überlassen. Dies zu erkennen und der Natur auch für ihr nicht gleich durchschaubares wildes Zusammenspiel Raum und Entfaltungsmöglichkeit zu geben, bedeutet **höchste Form der Kultur**! Es heißt natürlich auch verzichten auf sofortiges Einschreiten und Manipulieren, das wir inzwischen in so vielfältiger Weise beherrschen (WOKAC 1992).

Natur kann und soll nicht "aus zweiter Hand" geschaffen werden - auch nicht in Nationalparks und auch nicht durch waldbauliche Maßnahmen! Es sollen nur in bestimmten Risikozonen selbstregulierende **Rückentwicklungen eingeleitet bzw. beschleunigt werden oder definiert-absehbare Gefahren für das Nationalpark-Umland (Außenzone) verhindert werden.**

Beispielsweise wird auf rd. 2/3 der 8.100 ha umfassenden Waldfläche des Nationalparks Berchtesgaden die Entwicklung völlig der Natur überlassen. Auf dem restlichen Drittel wird die Rückkehr zu Naturwäldern mit bewährten Methoden des **naturnahen Waldbaus** unterstützt. Es ist jedoch nicht vorgesehen, die Gesamtfläche dieser sog. "Waldpflegezone" waldbaulich zu bearbeiten. Auch in ihr bleiben erhebliche Flächen sich selbst überlassen,- mit der Folge der Zunahme von Totholz (ZIERL 1993).

Auch im Projekt "Naturlandschaft Sihlwald" südlich von Zürich (Schweiz) soll nicht nur das Bestehende geschützt sondern die **Entwicklung zum Werdenden**, - zum "Urwald von morgen", - und daher aktive Maßnahmen zugelassen werden (CHRISTEN 1993). Nach einem in Abb. 1 dargestellten Entscheidungsschema werden künftig etwa 50% des 1.000 ha großen Sihlwaldes sich selbst überlassen, etwa 30% werden nach erfolgten Rückführungseingriffen ebenfalls in die freie Waldentwicklung entlassen (Überführungszone; alle Bestände jünger als 60 Jahre und jene mit einem hohen Anteil von Fichten und Lärchen in der Oberschicht wurden der Überführungszone zugeteilt.) 20% verteilen sich auf Waldränder, Waldpartien entlang von Straßen und auf nicht bewaldete Flächen, wo auch in Zukunft Pflegeeingriffe nötig sein werden.

Ein großer Teil der Überführungszone fällt auf die ausgedehnten Jungwaldbestände. Hier sollen möglichst verschiedene Rückführungsmaßnahmen zur Anwendung kommen. Ziel ist ein mosaikartiges, im Alter differenziertes Bestandesgefüge. Dazu wird es nötig sein, die Eingriffe kleinflächig und zeitlich verschoben vorzunehmen. Als Maßnahme können Kleinflächen ganz auf den Stock gesetzt, es können Baumgruppen freigestellt werden oder es ist die bisherige Auslesedurchforstung weiterzuführen. Gleichzeitig sollen aber auch ausreichende Flächenanteile nicht behandelt und als Vergleichsflächen vollständig der natürlichen Entwicklung überlassen werden. In den älteren Beständen muß mit großer Zurückhaltung vorgegangen werden. Generell wird in erster Linie eine möglichst vielschichtige Struktur gefördert. Die Baumartenzusammensetzung ist - im Gegensatz zur Ansicht des Autors für österreichische Nationalparke - demgegenüber eher zweitrangig. Die Rückführungsmaßnahmen werden aufmerksam verfolgt, damit später entsprechende Erfahrungen gesammelt werden können.

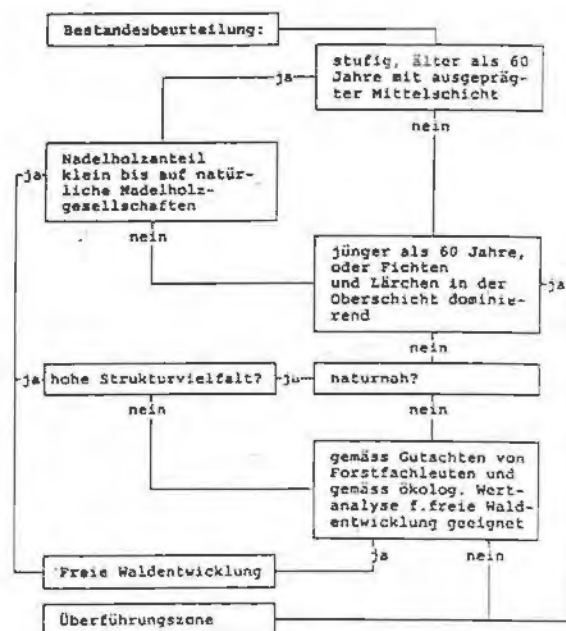


Abb.1: Nachvollziehbares Entscheidungsschema für Waldbestände freier Waldentwicklung (50%) und jene der Überführungszone mit temporär begrenzten waldbaulichen Maßnahmen (30%) im Naturlandschaftsprojekt "Sihlwald", Zürich (Schweiz; aus CHRISTEN 1993).

Hinsichtlich ihrer Behandlung sind für Waldbestände in Nationalparks **4 Kriterien von Bedeutung**:

- o- **Naturschutz-Widmungsart**: (=Intensitätsgrad der Waldfunktion "Arten- und Ökosystemerhaltung", - abgestimmt auf Außen- und Kernzonen bzw. nach Natur-, Bewahrungs-, Rückführungszone und Sonderschutzgebiet);
- o- **Grad der Naturnähe**: (Nat)Urwald = naturgemäßer Wald, naturnah, beschränkt naturnah, naturfern, naturfremd (=Forst);
- o- **Flächenausdehnung**;
- o- **erwünschter Wirkungszeitpunkt** der gesetzten Maßnahmen.

3.3.1 Naturschutz - Widmungsart

3.3.1.1 Nationalpark-Kernzonen:

Für Nationalpark-Kernzonen haben daher folgende Grundsätze für aktive Maßnahmen zu gelten:

- 1.- waldbauliche Eingriffe erfolgen praeventiv in **nationalparkbezogenen Risikoflächen**:
 - a- in **Bewahrungszonen** gemäß der jeweiligen anthropogenen Zielsetzung;
 - b- in "**naturfremden**", "**naturfernen**" und z.T. in "**beschränkt naturnahen**" Beständen gemäß den Naturinteressen (Baumartenverarmung, mangelnde Vitalität und Stabilität als Ursache für Labilität; Tab. 2).

Dabei sind Maßnahmen so **rasch und kurzfristig wie möglich** innerhalb eines Übergangszeitraumes von 10 - 20 Jahren im Auwald und innerhalb von 15 - 30 Jahren in Landwald-Ökosystemen durchzuführen. **Gefälltes Holz ist teilweise liegenzulassen!** Rückführungsmaßnahmen sind vom Zentrum der Kernzone aus zu beginnen und gemäß ihrem Fortschritt die Forststraßen rückzubauen.

- 2.- Eingriffe erfolgen praeventiv und/oder akut in **nationalpark- und/oder umlandbezogenen Risikoflächen**:

- a- bei möglicher oder aktueller **Massenvermehrung von Schädlingen in anthropogen veränderten Beständen** (v.a. **Borkenkäfer**; natürliches und menschliches Interesse); dabei ist ein mehrfaches Vorgehen möglich:

- aa- praeventive Umwandlung/Überführung sekundärer Fichtenwälder in naturnahe Mischwälder nach Risikozonen-Dringlichkeit:

<u>Risiko</u>	<u>Seehöhe</u>	<u>Maßnahmen</u>
großes Risiko	< 800 - 1000 m	Umwandlung
mittleres Risiko	800/1000 m - 1300/1500 m	Überführung
geringes/fehlendes Risiko	>1300/1500 m	keine Maßnahmen

- ab- Maßnahmen in sekundären Fichten- oder fichtenreichen Wäldern ($Fi > 80\%$) nur bei aktuellem Befall.

- ¹ b- bei überdurchschnittlicher **Waldbrandgefahr** z.B. in sekundären Kiefernbeständen mit intensivem Touristenkontakt (natürliches und menschliches Interesse).
- 3) Eingriffe erfolgen präventiv und/oder akut in **umlandbezogenen Risikoflächen**:
 (potentielle und aktuelle Bannwälder ¹⁾ im Interesse des Menschen)
- a.- potentielle und aktuelle **Lawinenbannwälder**, (Geländeneigung 30°),
 - b.- potentielle und aktuelle **Steinschlagbannwälder**, (Geländeneigung 30° bei anstehendem, leicht verwitterbarem Grundgestein oder Blockschutt),
 - c.- potentielle und aktuelle **Murschutzbannwälder** (auf gefährlichen Geschiebeherden oder Hangschutt),
 - d.- anthropogen eingeleitete **Verkarstungs- oder Erosionsflächen** potentieller Wasserschutzgebiete,- z.B. in durch Beweidung oder intensiver Holznutzung stark aufgelichteten Beständen.

Grundsätzlich sind waldbauliche und/oder wirkungsunterstützende Maßnahmen (Pkte 1-3) nur dann statthaft, wenn

- *- aufgrund einer flächendeckenden Risikofaktorenanalyse Risikoflächen lokal identifiziert, kartiert und abgegrenzt dargestellt werden,
- *- einem oder mehreren Risikofaktoren zugeordnet und
- *- einem bestimmten waldbaulichen Behandlungsmodell auf der Basis naturnaher Waldwirtschaft untergeordnet worden sind!

In Kernzonen ist jegliche wirtschaftliche Nutzung des Waldes auszuschließen. Waldbauliche Maßnahmen zur **Wiederherstellung walddökologisch-systemarer Stabilität (=Risikominimierung)** sind jedoch sinnvoll und unabdingbar nötig, wenn die Selbstregulierungsmechanismen der Wälder aufgrund anthropogen induzierter Degradation (noch) nicht funktionieren. Erst bei Vorhandensein (fast) aller systemimmanenten Funktionskomponenten kann das Waldökosystem künftig sich selbst überlassen und ein stabilisierendes Selbstregulationssystem erreicht werden.

Beispielsweise sollten

- a - ausgedehnte sekundäre Fichten-oder Kiefernbestände in potentiellen natürlichen Laubmischwaldgebieten (naturfremd) nicht ohne Maßnahmen sich selbst überlassen werden: ansonsten Windwurf-, Schneebruch-, Borkenkäfer-, Fichtenblattwespenrisiko, etc.
- b - ehemals intensiv beweidete, baumartenverarmte und lückige Bestände auf verkarstungsanfälligen, stark degradierten und schlechtwüchsigen Standorten ("**naturfern**") nicht ohne baumartenanreichernden, standortsverbessernden und verkarstungsstabilisierenden Aufforstungsmaßnahmen sich selbst überlassen werden: ansonsten (starker z.T. irreversibler) Verkarstungsfortschritt, gebietsweise Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes.
- c - einigermaßen gemischte, "**beschränkt naturnahe**" Bestände, die in ihrer selbstkonkurrierenden Entwicklungsdynamik jedoch zu Fichtenmonokulturen tendieren (Jungwüchse, Dickungen, Stangenhölzer), mittels konkurrenzregulierenden, einmaligen Durchforstungsmaßnahmen in naturnahe, ökologisch stabile Mischbestände übergeführt werden: ansonsten naturferne bzw. naturfremde, labile Fichtenmonokulturen.

¹ Bannwälder schützen Leben und/oder Objekte bzw. Infrastruktur in privatem und öffentlichem Interesse

Selbstverständlich ist auch das in direktem Kontakt befindliche **Umfeld von Nationalpark-Kernzonen** hinsichtlich waldbaulicher Eingriffe zu berücksichtigen:

- d - überall, wo Kernzonen-Wälder potentielle Bannwaldfunktionen für das Nationalpark-Umfeld ausüben (z.B. Lawinen-, Steinschlag-, Hochwasser/Murschutz) ist **verpflichtend durch permanente Kontrolle und gegebenenfalls waldbauliche Maßnahmen** Sorge zu tragen, daß sich außerhalb von Kernzonen der Schutz von Leben sowie öffentlichen wie privaten Objekten und Infrastrukturen durch Wald weiterhin nicht verringert: ansonsten Steinschlag-, Lawinen-, Murschäden!

Werden waldbauliche Maßnahmen ausgeführt, so haben sie in einer **möglichst naturschonenden** Art und Weise zu erfolgen (sh. **naturnaher Waldbau in Nationalpark-Außenzonen**; Kap. 3.3.1.2)

Natur- und Sonderschutzgebiete sollten möglichst frei von Eingriffen bleiben während **Rückführungs- und Bewahrungszonen** maßnahmenorientiert abgegrenzt werden sollten.

3.3.1.2 Nationalpark-Außenzonen:

Nationalpark-Kernzonen können nicht ohne Berücksichtigung deren Außenzonen beurteilt werden. Außenzonen sollten beispielhaft vorbildlich in **naturnahem Betrieb** bewirtschaftet sein. Die **waldpolitischen Rahmenbedingungen** einer derartigen nachhaltig-multifunktionalen Waldwirtschaft wurden von PITTERLE (1993) als Grundlage definiert und in **10 Geboten** zusammengefaßt:

1. Das bisherige allgemeine Wirtschaftssystem entspricht nicht den Grundsätzen der Nachhaltigkeit:
→ Das Nachhaltigkeitsprinzip ist in allen Bereichen der Wirtschaft gesamtheitlich vermehrt anzuwenden.
2. Wald ist nicht nur Holzproduzent, sondern Wirtschaftsfaktor in Form eines Mehrprodukt-(Leistungs-)betriebes:
→ Relative Bedeutungs differenzierung einzelner Waldleistungen im Rahmen der Gesamtwaldwirtschaft: Arten- und Ökosystemschutz (AÖ) ist für den Menschen notwendige Grundlage jeder anderen Waldnutzung; Luft-, Wasserproduktion (W) sind von größerer Bedeutung als Schutz des Lebensraumes (S), Erholung (E) wichtiger als Holzproduktion (NF): $AÖ > W > S > E > NF$
3. Nachhaltige Forstwirtschaft (=Holzproduktion) ist zu wenig:
→ Waldwirtschaft anstatt Forstwirtschaft (=Nachhaltigkeit auch für über-(volks-) wirtschaftliche Waldleistungen!)
4. Erschöpfbare Lebensgrundlagen der Menschen (Luft, Wasser, Schutz, etc.) - und damit der Wald gesamtheitlich - dürfen nicht als "freie Güter" rein betriebswirtschaftlicher Nutzung (=privatem Interesse) unterliegen:
→ Wald hat daher 2 Eigentumskomponenten:
- privat (betriebswirtschaftlich) - Holzerträge,
- öffentlich (volkswirtschaftlich) - Abgeltung durch Gesellschaft.
5. Natur- und Ökosystemschutz ist bisher nicht direkt und ausdrücklich im Forstgesetz (besser Waldgesetz) berücksichtigt:
→ Natur- und Ökosystemschutz müssen nicht nur Teil, sondern Grundlage des Forstgesetzes (eines Waldgesetzes) werden (Genressourcen, Systemselbstregulation).
6. → Bewertungsansatz (vgl. Schweiz: öS 30.000/ha/a):
bisher: 0,6% BIP = öS 2.640/ha Waldfläche/a (Anteil volkswirtschaftlicher Leistungen: 0%).

Künftig:

Stufe 1: $0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,6 = 3,0\%$ BIP = öS 13.220/ha Waldfläche/a (Anteil volkswirtschaftlicher Leistungen: 80%)

Stufe 2: $3,0 + 3,0 + 3,0 + 3,0 + 0,6 = 12,6\%$ BIP = öS 54.600/ha Waldfläche/a (Anteil volkswirtschaftlicher Leistungen: 95%)

7. Waldbesitzer haben bisher auf mindestens 400% - wahrscheinlich sogar auf 2.000% - des Wald-Leistungsentgeltes verzichtet und daher auch (zu) wenig für die der Holzproduktion übergeordneten Funktionen tun können:

→ Abgeltung der für die menschliche Gesellschaft erbrachten Waldleistungen durch Direktzahlung des Staates und steuerliche Begünstigungen als Grundlage nachhaltiger, multifunktionaler Waldwirtschaft durch den auch die volkswirtschaftlichen Leistungen produzierenden Eigentümer (bei jedoch strenger Kontrolle durch die Behörde).

8. Fehlen eines Marktes für volkswirtschaftliche Waldprodukte und -leistungen (z.B. Wasser):

→ Multifunktionale Waldpolitik für ein bewußtes Konsumieren der einzelnen Waldleistungen und zur Förderung der privaten und/oder öffentlichen Beitragsleistung.

9. Forstliche Raumplanung nicht funktionell:

→ Exakte flächengenaue Feststellung der Waldfunktionen in der Natur als Basis für Abgeltung bzw. steuerliche Einstufung.

10. Bisherige waldbauliche Praxis erfüllt nicht die Kriterien der Multifunktionalität sowie der multifunktionalen Nachhaltigkeit:

→ Holzproduktion nur im Rahmen

- der Erhaltung der ökosystemaren Gensubstanz und Selbstregulationsfähigkeit,
- der Produktion einer ausreichenden Wasser- und Luftqualität bzw. -quantität,
- der Erfüllung aller erforderlichen Schutzansprüche,
- erholungsattraktiver Waldstrukturen.

Basis: Waldbau = Wissenschaft bzw. Tätigkeit zur Erreichung der vom Menschen geforderten nachhaltigen Produktions- bzw. Leistungsziele.

Grundsätzlich haben naturnahe waldbauliche Bewirtschaftungsmaßnahmen - im einzelnen konkret abgestimmt auf die dominierende Waldfunktion (Waldleistungspotential-Bewertung vorausgesetzt) - nachfolgende **naturnahe Zielsetzungen**:

- *- höchstmöglich naturgemäße Baumartenvielfalt (gemäß potentiell natürlicher Waldgesellschaft) und gesamtsystemare Biodiversität,
- *- horizontal (Schlußgrad) und vertikal (Schichtung) unterschiedliche Struktur,
- *- höchstmögliche Ungleichaltrigkeit,
- *- hoher Totholzanteil.

Daraus leiten sich **zwingend** folgende **allgemeine, naturnahe, waldbauliche Maßnahmen** ab:

a- Bestandesverjüngung:

- * - klein(st)flächige Naturverjüngungsverfahren bei einzel-, trupp-, gruppenweise mischfähigen Baumarten (z.B. Fi, Ta, Lā, Es, Ah, Li, etc.): Plenterung, Gruppenplenterung, Femelschlag, Saum (-Femel)schlag.
- * - flächige Naturverjüngungsverfahren bei gruppen- bis horstweise, flächig mischfähigen Baumarten (z.B. Bu, Ei, Ki, etc.): Schirmschlag, Saumschlag.
- * - klein(st)flächige Aufforstung mit standortsgemäßen Baumarten geeigneter Herkunft bei naturverjüngungsungeeigneten Altbeständen:
 - standortsfremde (=nicht der potentiellen natürlichen/naturnahen Waldgesellschaft angehörende) Baumarten,

- ungeeignete Herkünfte nach Wuchsgebiet, Wuchsbezirk, Höhenstufe.
Stets wesentlich ist die **zeitgerechte** Verjüngungseinleitung unter Beachtung von funktionsabhängigem(r) Verjüngungszeitpunkt und Verjüngungsdauer sowie Flächenausdehnung und Altersstruktur des Bestandes. Darüberhinaus ist für den Aufbau eines boden- und bestandespfleglichen Nebenbestandes Vorsorge zu treffen.

b- Bestandespflege:

Angepaßt an die einzelnen waldbaulichen Behandlungseinheiten

- * **Bestandesentwicklungsstufen** (=Bestandesklassen) in flächig homogenen Beständen: Jungwuchs, Dickung, Stangenholz, Baumholz, (Altholz);
- * **Bestandesentwicklungsphasen** in kleinflächig strukturierten, nicht flächigen Beständen: Jungwuchs-, Initial-, Optimal-, Terminal-, Zerfalls-, Verjüngungsphase; sind in unterschiedlicher Häufigkeit (Wiederkehr) und Intensität (Eingriffsstärke) waldbauliche Maßnahmen in bestandes- und bodenschonender Technik durchzuführen:

o-Jungwuchs - Jungwuchspflege (bis Kronenschluß; rd. 0,5 - 2 m Höhe; Alter 1/5 - 15/20 Jahre):

- **negative Auslese**, d.h. ausschließlich mechanische Entfernung von konkurrenzierenden Gräsern, Stauden, Sträuchern und unerwünschten Baumarten; dabei ist zu beachten, daß bodenbiologisch und äsungsattraktive Pionierbaumarten als "Zeitmischung" durchaus toleriert werden (ev. "Köpfen"). Dies gilt besonders für Aufforstungen; aus Naturverjüngung hervorgegangene Jungwüchse sind in der Regel (=bei richtiger Anwendung) stammzahlreich, flächendeckend (keine Konkurrenzvegetation) und gut strukturiert, d.h. es kann die Jungwuchspflege häufig entfallen oder nur stark eingeschränkt nötig werden; (Verbißschutz gilt nicht als Jungwuchspflege und muß gesondert als Forstschutzmaßnahme eingestuft werden; "nicht jeder Verbiß bedeutet Schaden"!)

o-Dickung - Dickungspflege (Kronenschluß bis begehbarer Stammraum, rd. 2 - 5/8 m Höhe; Alter 5/15 - 30/50 Jahre):

- **negative Auslese**, d.h. Entfernung von unerwünschten Baumarten, bzw. Bäume mit funktions-zielorientiert unerwünschten Eigenschaften: protziger Vorwuchs, Wipfelbruch, Zwiesel, Stammschäden, Krankheit, etc.;
- **Auflockerung** homogener Gruppen und Trupps bei stark negativ-geotrop-wipfelschäftigen Baumarten wie Fi, Ta, Lã, Es, Ah, etc.; nicht bei Ki, Bu, Ei, Ul, etc.

o-Stangenholz (10 - 20 cm BHD) - Durchforstung (begehbarer Stammraum bis deutlicher Rückgang des max. Höhenzuwachses; rd. 8 - 15/20 m Höhe; Alter 10/25 - 50/80 Jahre):

Allgemeiner Durchforstungsgrundsatz: "**rechtzeitig - mäßig intensiv - häufig**". Die fälschlich häufig gebrauchte Parole "**spät - stark - selten**" führt zu kurzchronig-labilen Beständen mit holztechnologisch unerwünschtem, stark ungleichmäßigem Jahrringaufbau!

- **positive Auslese**, d.h. aktive Förderung der erwünschten Baumarten bzw. Bäume oder Baumgruppen mit funktions-zielorientiert erwünschten Eigenschaften durch Entnahme der Konkurrenten (bei Baumhöhen: Nadelholz 10/12 m - 15/18 m; Laubholz 12/15 m - 18/20 m); Auswahl-Grundsatz: "**Vitalität vor Stabilität vor Qualität vor räumlicher Verteilung**".

Auslesedurchforstung: aktive Förderung der standortsgemäß und funktions-zielorientiert bestgeeigneten Baumindividuen.

Gruppendurchforstung: aktive Förderung der standortsgemäß und funktions-zielorientiert bestgeeigneten, biologisch zusammengehörigen Baumgruppen.

- Pflege des Nebenbestandes.

o-Baumholz (20+ cm BHD) - Durchforstung:

- Lichtwuchsdurchforstung, d.h. Kronenpflege (=Starkenwachstum) der (anlässlich der Ausesedurchforstung ausgewählten) Besten, durch Entnahme der wesentlichen Bedränger; je nach Leistungsfähigkeit des Bestandes und Zugänglichkeit (Lage) 1 - 4/5 mal.

In allen waldbaulichen Behandlungseinheiten ist stets auf **rechtzeitige und boden- sowie bestandesschonende, naturnahe = nachhaltige und funktionszielorientierte Maßnahmen - Durchführung nach Art und Intensität** zu achten (sh. Abb. 2).

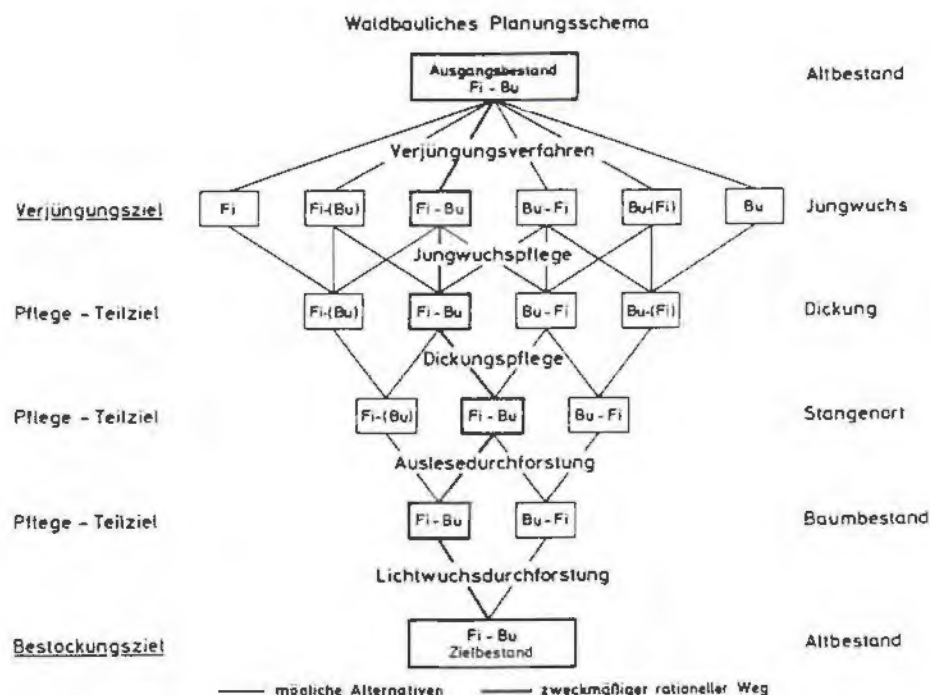


Abb. 2: verschiedene waldbauliche Vorgangsweisen ermöglichen - den Anforderungen angepaßt - funktionszielorientiert zu entscheiden und handeln.

3.3.2 Grad der Naturnähe (sh. auch Tab. 1, 2)

Direkt mit dem Grad der Naturnähe hängt die **Vitalität** der Ökosystemelemente sowie deren **ökologisch-biologische Stabilität** zusammen (d.h. je naturgemäßer eine Baumart (Waldgesellschaft) ist umso vitaler = konkurrenzkräftiger und stabiler ist sie!).

Grundsätzlich wurde der **Kultureinfluß auf Ökosysteme** in **Hemerobiegrade** abgestuft (Tab. 1).

Wälder umfassen demnach 4 Hemerobiestufen:

natürliche, naturgemäße (Ur)Wälder	- ahemerob
naturnahe Wälder	- oligohemerob
naturferne Wälder	- mesohemerob
naturfremde Wälder	- euhemerob

Betrachtet man nun die Definitionen (Tab. 1) zwischen den Extremen (= "natürlich" und "naturfremd") - nämlich "naturnah" und "naturfern" - so umfassen diese beiden Einheiten **praktisch alle Wälder!** D.h. diese Gliederung ist für Aussagen über die Naturnähegrade von Wäldern und damit über Notwendigkeit, Art sowie Umfang von waldbaulichen Maßnahmen zu unscharf bzw. zu wenig differenzierend. **Aus waldbaulicher Sicht wurde daher der "naturnah-oligohemerobe" Naturnähegrad nochmals unterteilt in "naturnah" und "beschränkt naturnah":**

naturgemäßer (Ur)Wald: vom Menschen unbeeinflusst;

naturnaher Wald: weitgehend natürliche Baumartenmischung, natürliche Boden- u. Vegetationsverhältnisse;

beschränkt naturnaher Wald: natürliche Verhältnisse durch Menschen stark verändert, jedoch noch deutlich erkennbar;

naturferner Wald: natürliche Verhältnisse vollständig verändert und nicht mehr eindeutig erkennbar;

naturfremder Wald (Forst): standortsfremde Baumarten und tiefgreifend veränderte Boden- u. Vegetationsverhältnisse.

Tab. 1: Abstufungen des Kultureinflusses auf Ökosysteme (Hemerobiegrade; nach KAULE et al. 1978).

Stufen der Wirkung der menschlichen Einflüsse (Hemerobiegrade)	Beispiele	Kultureinfluß	Substrat, Böden, Gewässer u. ä.	Vegetation
künstlich metahemerob	vergiftete oder mit Bioziden behandelte Ökosysteme; intakte Gebäude und deren Innenräume	sehr stark und einseitig, so daß alle Lebewesen (beabsichtigt oder nicht) tendenziell vernichtet werden	charakterisiert durch Mangel oder Übermaß an organischen Stoffen, toxische Stoffe oder extreme physikalische Einwirkungen	nur spezialisierte und/oder extrem euryöke Arten bzw. Dauerstadien; Artenzahl konvergierend 0
künstlich polyhemerob	konkurrenzarme Pionierbiozönosen, z. B. viele kurzlebige Ruderalgesellschaften	besteht in kurzfristiger und aperiodischer Entstehung u. Vernichtung von Standorten; neuartige oder extreme Konzentration von Faktoren	stark verändert (Neopodon), z. B. Mörtel-(Ruderal-)Böden; Substrate, wie Gießereischlacken, Bergwerkshalden	starke Vereinfachung der Struktur und Destabilisierung der Vegetation; Ausrottung wenig toleranter Arten; meistens stark verminderte Artenzahl
naturfern euhemerob	zahlreiche, meist ausdauernde Ruderalgesellschaften, Acker- und Gartenunkrautfluren, Zierrasen, Forsten, mit floren- und standortfremden Arten	anhaltend stark	verändert (Kultisole, Rigosole u. a.)	Vegetation und Flora vom Menschen bedingt („naturfremde Vegetation“)
naturfern mesohemerob	Kunstpflanzen, Fettweiden, Forsten aus standortfremden Arten, Heiden, viele Trocken- und Magerrasen	schwächer oder periodisch	nicht völlig ungewandelt oder sich wieder dem Naturzustand nähernd (u. a. Aufschüttungsböden)	Vegetationsbild vom Menschen bedingt („naturferne Vegetation“)
naturnah oligohemerob	schwach durchforstete od. schwach beweidete Wälder, Salzwiesen, anwachsende Dünen, wachsende Hoch- u. Flachmoore, einige Wasserpflanzengesellschaften	nicht stärker, so daß die ursprünglichen Züge der Vegetation am Naturstandort noch deutlich zutage treten	fast keinerlei Veränderung	reale Vegetation stimmt mit der potentiell natürlichen Vegetation überein („naturnahe Vegetation“)
natürlich ahemerob	Wasser-, Moor- und Felsvegetation in manchen Teilen Europas, in Mitteleuropa nur Teile der Hochgebirgsvegetation	nicht vorhanden		Vegetation vom Menschen nicht berührt („natürliche Vegetation“)

Für diese waldbaulich relevante Gliederung ist

- * **primär die Wald(=Baum)vegetation(sveränderung)** maßgebend (im Vergleich zur potentiell natürlichen Waldgesellschaft: Baumartenanteile, horizontale und vertikale Struktur, Totholzanteil);
- * **sekundär der (die) Standort(sveränderung)** von Bedeutung (im Vergleich zur potentiell natürlichen Waldgesellschaft: Humusart und -mächtigkeit, Bodenzustand z.B. Bodenverdichtung oder Podsolierungseffekte, Bodenvegetation mit z.B. Degradationszeiger, etc.);
- * **tertiär Art und Grad menschlicher Eingriffe** relevant (schonende Einzelbaumentnahme mit Pflege des Nebenbestandes und Seilnutzung (positiv) bis zu Kahlschlagnutzung mit Bodenlieferung (negativ)).

Beispielsweise wird ein Fichten-Tannen-Buchen-Wald auf vergleichbaren Standorten klassifiziert wie folgt:

naturnah: - alle Hauptbaumarten vorhanden (Fi, Ta, Bu);

- Mischbaumarten erwünscht, jedoch nicht zwingend (Ah, Es, Ul, etc.);
- lückig- bis geschlossene, ein- bis mehrstufige Struktur;
- Totholz vorhanden;
- Standort gering beeinflusst;
- geringe, schonende forstwirtschaftliche Eingriffe.

beschränkt naturnah: - eine Hauptbaumart fehlt (z.B. Ta); oder zwei Hauptbaumarten fehlen (Ta, Fi) aber ökologisch wertvolle Baumart (z.B. Bu) ist vorhanden;

- Mischbaumarten fehlen;
- lückig- bis geschlossene, ein- bis mehrschichtige Struktur;
- kein oder wenig Totholz;
- Standort mäßig beeinflusst;
- mäßige forstwirtschaftliche Eingriffe; ohne mittel- bis langfristig negative Folgen.

naturfern: - zwei Hauptbaumarten fehlen (z.B. Ta, Bu), - die ökologisch geringwertigste (Fi) ist vorhanden;

- lückige, einschichtige Struktur;
- kein Totholz;
- Standort stark verändert (z.B. Humusform);
- starke forstwirtschaftliche Eingriffe; mit mittel- bis langfristig degradierenden Folgen

naturfremd: -z.B. sekundärer Kiefernwald.

Zusammenfassend wären gem. Tab. 2 bezüglich "Naturnähegrad" in "naturgemäßen" und "naturnahen" Beständen **keine Maßnahmen** vorzusehen; in "beschränkt naturnahen" Bereichen kann die Rückentwicklung durch **einfache, billige, kurzfristig wirksame, passive Bestandesüberführung** beschleunigt bzw. eine negative, dynamisch weiter degradierende Entwicklung verhindert werden (z.B. natürliches Überwachsen und damit Eliminieren wertvoller Baumarten im Dickungs- oder Stangenholzstadium).

In "naturfernen" und "naturfremden" Waldungen würde ein Verzicht auf **aktive Bestandesüberführungs-** (10 - 30 Jahre) **oder Bestandesumwandlungsmaßnahmen** (<15 Jahre) Rückentwicklungszeiträume von jenseits 150 - 200 Jahren bedeuten. Die Durchführung derartig gezielter Maßnahmen würde die Artenvielfalt sichern und eine Rückentwicklung zu selbstregulierend-stabilen Ökosystemen auf 50 - 80 bzw. 20/30 - 50 Jahre reduzieren (=minimieren).

Tab. 2: Waldbauliche Maßnahmen in Nationalpark-Kernzonen sowie Zeithorizont deren Wirksamwerdens in Abhängigkeit vom Grad der Naturnähe sowie der Flächenausdehnung des Bestandes

Grad der Naturnähe	Flächengröße	Maßnahmen	Zeitraumen bis zum selbstregulierend-stabilen Ökosystem
naturgemäßer (Nat)Urwald	kleinflächig (<5 ha) großflächig (>10 ha)	keine keine	ab sofort ab sofort
naturmaher Wald	kleinflächig großflächig	keine keine	ab sofort ab sofort
beschränkt naturmaher Wald	kleinflächig großflächig	keine keine passive Bestandesüberführung (<15 Jahre): Fällen und Liegenlassen zur * Verhinderung der Verjüngung unerwünschter Baumarten, * Konkurrenzregelung.	natürlicher Sukzessionszeitraum 20 - 50 Jahre natürlicher Sukzessionszeitraum 50 - 80/100 Jahre 20 - 50 Jahre
naturfermer Wald	kleinflächig großflächig	(keine) aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre): (frühzeitige) ungleichmäßige Auflichtung vom Rand zur gezielten Naturverjüngung erwünschter Baumarten. ganz- oder teilflächige aktive Bestandesumwandlung (<15 Jahre): - Fällen und Liegenlassen unerwünschter Baumarten, - Aufforstung von Lücken/Frei- und Schlagflächen (Ausnahme: Sukzessionsbeobachtungsflächen)	(natürlicher Sukzessionszeitraum 80 - 100/150 Jahre) 50 - 80 Jahre 20/30 - 50 Jahre
naturfremder Wald = Forst	kleinflächig (<5 ha) großflächig (>10 ha)	((keine)) aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre): (frühzeitige) ungleichmäßige Auflichtung vom Rand zur gezielten Naturverjüngung erwünschter Baumarten. aktive Bestandesumwandlung (<15 Jahre): - Fällen und Liegenlassen unerwünschter Baumarten, - Aufforstung von Lücken/Frei- und Schlagflächen ganz- oder teilflächige aktive Bestandesumwandlung (<15 Jahre): - Fällen und Liegenlassen unerwünschter Baumarten, - Aufforstung von Lücken/Frei- und Schlagflächen (Ausnahme: Sukzessionsbeobachtungsflächen).	((natürlicher Sukzessionszeitraum 100 - 150/200 Jahren)) 50 - 80 Jahre 20/30 - 50 Jahre 20/30 - 50 Jahre

3.3.3 Flächenausdehnung

Bei Beurteilung der Notwendigkeit waldbaulicher Maßnahmen ist auch die Flächengröße von Risikobeständen entscheidend, - bzw. das Verhältnis Risikofläche zu stabilem Umfeld:

- * **kleinflächiges (<5 ha) und seltendes (vereinzelt) Auftreten** (Verhältnis Risikofläche zu stabilem Umfeld < 1/10) von naturfremden, naturfernen bzw. beschränkt naturnahen Beständen läßt selbstregulierende Rückentwicklung durch den dominanten Einfluß der umgebenden Bestände erwarten. Waldbauliche Maßnahmen können daher entfallen.

Diese Regelung gilt ausschließlich für Bestände geringer Naturnähe und nicht für **Gefahr (Risiko)flächen das Umland betreffend! Lawinenanbruch, Steinschlag oder Murschutz auf gefährlichen Geschiebeherden ebenso wie extreme Waldbrand- oder Verkarstungsgefährflächen erfordern zeitgerecht (=vor vorhersehbarem Eintreten aktueller Gefährdung für das Umland oder für die durch den Nationalpark führende Infrastruktur) auch auf kleinen Flächen die Durchführung von waldbaulichen und/oder wirkungsbegleitenden Maßnahmen nach entsprechenden Behandlungsmodellen, die nach Verordnung rechtzeitig zu erarbeiten sind!!**

- * **großflächiges (>10 ha) oder häufiges Auftreten** (Verhältnis Risikofläche zu stabilem Umfeld > 1/10) hat stets rechtzeitige waldbauliche und/oder wirkungsbegleitende Maßnahmen zur Folge.
Ausnahme: konkret definiertes wissenschaftliches Interesse am Stadium natürlicher Sukzession (=Rückentwicklung).

3.3.4 Erwünschter Wirkungszeitpunkt der gesetzten Maßnahmen

Im Zwiespalt zwischen **Aufwand (Kosten) und Notwendigkeit von Maßnahmen** in Nationalpark-Kernzonen ist der erwünschte Wirkungszeitpunkt der gesetzten Maßnahmen von entscheidender Bedeutung. Wesentlichster Orientierungsfaktor ist das Risiko hinsichtlich

- * **Erfüllung der Nationalpark-Zielsetzung** (Erhaltung und Wiederherstellung natürlicher/naturnaher (Wald-)Ökosysteme),
- * **Verhinderung negativer Auswirkungen der "Nicht-Bewirtschaftung" auf das Nationalpark Nationalpark-Umland** (Lawinen, Steinschlag, Muren, Insektenkalamitäten, Waldbrand, etc.).

Eine **Risiko-Nutzen (=Zielerfüllung/Schadensvermeidung)-Analyse** unter Berücksichtigung und Abwägung des natur- und menschlichen Interesses ist daher erforderlich. Unter der Auflage nationalparkkritischer Kommunalpolitik ergibt sich folgender Grundsatz:

Risiko "Schadensminimierung Nationalpark-Umland" vor Risiko "Nationalpark-Zielerfüllung"!

3.4 Maßnahmen - Dringlichkeit

Eine **Maßnahmen-Dringlichkeitsreihung** (Prioritätenreihung) zur **Risikominimierung** (bei minimiertem finanziellem Mitteleinsatz im Wald) im Hinblick auf **ehestmögliche Umland-Schadensminimierung und/oder ehestmögliche Nationalpark-Zielerfüllung** ist zwingend erforderlich:

- 1) Erhaltung oder Wiederherstellung aller **für das Nationalpark-Umland bannfähigen Waldfunktionen** im bisherigen Umfang (Lawinen-, Steinschlag-, Mur- und Wasserschutz);
- 2) Erhaltung oder Wiederherstellung der **für den Nationalpark sowie für das Nationalpark-Umland wirksamen Forstschutzstabilität** im bisherigen Umfang (Vermeidung von Schädlingsschadensereignissen, z.B. Borkenkäfer und Waldbrand);
- 3) **passive Bestandesüberführung** (lt. Tab. 2) in **"beschränkt naturnahen"** Beständen;
- 4) **aktive Bestandesumwandlung** und/oder Bestandesüberführung (lt. Tab. 2) in **"naturfremden"** Beständen;
- 5) **aktive Bestandesüberführung** und/oder Bestandesumwandlung (lt. Tab. 2) in **"naturfernen"** Beständen;
- 6) **aktive Bestandesüberführung** in der **Bewahrungszone**.

Räumlich-zeitliche Planung:

Die Maßnahmen der Bestandesrückführung (passive und aktive Bestandesüberführung, aktive Bestandesumwandlung) sollten im **Zentrum der Kernzone** beginnen und **forststraßen- und gewässereinzugsgebietsweise** in Richtung Außenzone fortschreiten; Forststraßen können damit etappenweise ehestbaldig rückgebaut werden.

4. Waldbau - wirkungsunterstützende Begleitmaßnahmen

Die Effizienz waldbaulicher Maßnahmen hängt neben der (leider nicht immer) fachlich richtigen Durchführung maßgeblich an **waldbaulich schwierig- oder unbeeinflussbaren Rahmenbedingungen**:

4.1 Naturwaldangepaßter Wildstand

Wenngleich in den letzten Jahrzehnten auch das Fehlen naturnaher Waldbaumethoden (Fichten-Aufforstungen, Kahlschlagäsung) den Verbißdruck lokal verstärkt hat, verursachen die heutigen Wildstände fast überall auch bei Einführen naturnaher Bewirtschaftungsmethoden selektiven (Artenverarmung) oder sogar waldexistenzbegrenzenden **Verbiß**. Zusätzlich sorgen **Verfegen** und **Schälen** für ökonomisch aber auch ökologisch schädigende Bestandes-(=Ökosystem-)veränderungen.

Die Ursachen für den (z.T. mehrfach) überhöhten Wildstand sind vielfältig und aus bibliothekfüllender Literatur bekannt.

Ohne den zweifellos nötigen regionalen und lokalen wildökologischen Untersuchungsergebnissen vorgreifen zu wollen, muß aus der waldbaulicherseits gebotenen Dringlichkeit folgendes vereinfachtes Wildbewirtschaftungskonzept vorgeschlagen und **für eine erfolgreiche Nationalparkverwirklichung vorausgesetzt (!) werden**:

Großflächige (Hoch-)Gebirgsnationalparks (Hohe Tauern, Kalkalpen):

- *-fütterungs- und jagdfreie Kernzone; selektive Jagd durch Berufs-Jagdpersonal nur bei Ökosystemgefährdung;
- *-fütterungsfreie, intensiv bejagte, jedoch nicht verpachtete Außenzone mit Schußzeitverlängerung bis ins Frühjahr;
- *-waldökosystemgerechte (Pacht-)Jagd mit Fütterung im Nationalpark-Umland; ev. Wintergatterung Rotwild.

Kleinflächige Auwald- und Hügelland-Nationalparks (Thayatal, Donau-Auen):

- *-durch Berufsjäger intensiv betreute Kern- und Außenzone ohne Fütterung;
- *-intensive (Pacht-)Jagd im mit Fütterung Nationalpark-Umland (ev. Wintergatterung Rotwild).

Orientierung für **waldökosystemare Wildstände** ist stets die natürliche/naturnahe Verjüngung der Waldbestände **auf Basis der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft**: entsprechend der jeweiligen waldbaulichen Zielsetzung müssen alle erwünschten Baumarten in ausreichender Anzahl und ohne wesentliche Zeitverzögerung in das verbißfreie, selbstkonkurrenzierende Dickungsstadium einwachsen können. (Dies heißt jedoch auch: "nicht jeder Verbiß bedeutet Schaden"!).

Schälschäden sind nur in einem marginalen Umfang zu tolerieren,- insoweit er dem **natürlichen Beziehungsgefüge Wald - Wild** entspricht.

Die permanente begleitende Kontrolle hat durch ein **Verbiß-Kontrollflächennetz** nachvollziehbar zu erfolgen.

Um naturwaldökosystemar tragbare Wildstände zu erreichen, ist ein **10jähriger Übergangs- bzw. Anpassungszeitraum** vorzusehen. Eine längere Zeitperiode würde die

Zielerreichung eines Nationalparks nicht gewährleisten können. **Kann ein naturwaldökosystemar tragbarer Wildstand nicht vor Errichtung eines Nationalparks garantiert werden, ist die Errichtung des Nationalparks wegen voraussehbarer Zielverfehlung grundsätzlich abzulehnen!**

Naturwaldökosystemar tragbare Wildstände stellen daher (nicht nur im Zusammenhang mit Nationalparks grundsätzlich ein **vorgegebenes Naturschutzinteresse** dar!

4.2 Fischereiwirtschaft

Die landesweit überproportional ausgeübte Fischerei muß nicht in Nationalparks "gesichert" werden (vgl. Weidewirtschaft) und beeinflusst über das gezielte Management des Fischbestandes die natürliche Entwicklung von Gewässer-Ökosystemen. Darüberhinaus beeinflussen hierfür nötige Infrastrukturen (Straßen, Steige, Brücken, etc.) auch alle übrigen Land-(Wald-)Ökosysteme.

4.3 (Wald-)Weide

Um Naturwaldentwicklungen zu ermöglichen, ist **Waldweide grundsätzlich auszuschließen**. (Die vorwiegend negativen Auswirkungen auf Waldökosysteme wurden von PITTERLE 1988 aufgezeigt). Aber auch **Alm-Frei-Koppel-Weide** beeinflusst angrenzende Waldökosysteme: erhöhter Oberflächenabfluß, Erosion, Waldrandeffekte z.B. Windwurfgefahr, etc.

Nachdem Nationalparks IUCN-konform jedoch auch **Kulturlandschaftserhaltung** zum Ziel haben, ist Weidebetrieb durchaus statthaft. Er sollte jedoch innerhalb eines Übergangszeitraumes von 10 - 30 Jahren auf das betriebswirtschaftlich unbedingt nötige Ausmaß reduziert werden und mittel- bis langfristig vielleicht gänzlich vermieden werden können. Begründung:

- *- kulturlandschaftsprägender Weidebetrieb ist in Österreich in über-ausreichendem Maße vorhanden (Alm-Frei-Weideflächen - rd. 850 000 ha (Stand 1957); rechtliche Waldweideflächen - rd. 700.000 ha, aktuell ausgeübt ca. 50% - Tendenz steigend!)
- *- weidebetriebsnotwendige Straßen und anthropogene Infrastrukturen könnten aufgelöst und natürliche Entwicklungen auch auf diesen Flächen gesichert werden.

Es ist jedoch ausschließlich **Aufgabe der Nationalpark-Planungsstelle**, über das tolerierbare Ausmaß von Weidewirtschaft zu befinden, das die Kalkalpen als **"Kulturlandschaft prägend"** charakterisiert.

4.4 Immissionen

Atmosphärische Schadstoffe sind aufgrund ihrer unkontrollierbaren und unbeeinflussbaren Mobilität **nur großräumig und international einzuschränken**. Negative Auswirkungen auf Waldökosysteme sind vielfältig (sh. einschlägige Literatur; z.B. konkurrenzverändernde unterschiedliche Baumartenresistenz; baumartenspezifisches Altern mit Absterbephänomenen, Veränderung von Waldbodenchemismus und -biologie, etc.), - in ihrer systemar vernetzten Wirkung jedoch noch **unzureichend klar erforscht**.

Einzige Möglichkeit der Waldökosystementlastung sind von Politik und Wirtschaft getragene, jedoch mit Hilfe der breiten Bevölkerung umgesetzten, konsumminimierenden und daher gesellschaftsverändernden Maßnahmen zur **Immissions-, d.h. Emissionsreduktion! Waldbauliche Gegenmaßnahmen sind bis heute nicht möglich!**

4.5 Fremdenverkehr

Tourismus wird durch Nationalparks gefördert, bildet jedoch - unkontrolliert - gleichzeitig auch eine wesentliche **Beeinträchtigungsquelle**. Eine entsprechende **Ökosystemkapazitäts-/Belastungsplanung** muß Grundlage eines dem Bildungsauftrag nachkommenden Besuchermanagements sein.

Aus der Sicht des Forstschatzes ist in diesem Zusammenhang das **Waldbrandproblem** besonders herauszustreichen. Beispielsweise weisen sekundäre Kiefernwälder entlang stark frequentierter Besucherwege diesbezüglich ein besonders großes Risiko auf,- eine Bestandesüberführung in naturnahe, nicht waldbrandgefährdete Mischbestände wäre in derartigen Fällen anzuraten!

5. Waldbezogene Maßnahmenempfehlungen für die Nationalparkgesetzgebung

5.1 Kernzone

5.1.1 Planungsrichtlinien:

- *- Maßnahmen sind grundsätzlich solange auszuführen bis das zielorientierte Konkurrenzverhältnis der Baumarten erreicht ist;
- *- Maßnahmen sind jedoch gleichermaßen auch **so kurzfristig, rasch und effizient als möglich** durchzuführen. **Bestandesumwandlung** wirkt effizienter als Bestandesüberführung! Geeigneter **Maßnahmenzeitraum: "Auwald" 20 Jahre, "Landwald" 30 Jahre** (für möglichst frühzeitigen Zeitpunkt selbstregulierender (Rück-)Entwicklung);
- *- **Maßnahmenfortschritt** von Zentrum der Kernzone ausgehend, forststraßen- und gewässereinzugsgebietsweise **in Richtung Außenzone**, - mit gleichzeitig etappenweisem und gewässereinzugsgebietsweisem
- *- **Rückbau der Forststraßen** (möglichst frühzeitiger Beendigung anthropogener Einflüsse);
- *- **gefalltes Holz** ist
 - im Zuge von Jungwuchs- und Dickungspflege sowie Durchforstungen **zu 100% am Schlägerungsort zu belassen**,
 - bei Bestandesüberführungen oder Bestandesumwandlungen (=flächige Nutzungen) **nur zu dem 50 Efm/ha übersteigenden Anteil vom Schlagort zu entfernen**; bei Gefahr von Borkenkäferkalamitäten ist verbleibendes Fichtenholz zu entrinden.

5.1.2 Waldbau-Richtlinien:

- *-Grundsatz: "**so wenige Maßnahmen wie möglich** (gesetzmäßige Begrenzung) - jedoch **so viele wie nötig**" (gesetzmäßige Vorschreibung)!
- *-**Kartierung aller potentiellen Wald-Risikoflächen** für Nationalpark-Umland und Nationalpark;
- *-Kartierung der Waldzone nach **5 Naturnähegraden** auf der Basis potentiell natürlicher Waldgesellschaften;
- *-**Definitionen der waldbaulichen Maßnahmen-Zielgruppen** für jeden Nationalpark;
- *-**Maßnahmen-Zielgruppen Prioritätenreihung** aus waldökosystemarer Sicht:
 - 1.- erste Priorität: Maßnahmen zur Verhinderung negativer Auswirkungen auf das Nationalpark-Umland (Lawinen-, Steinschlag-, Mur- und Wasserschutz);
 - 2.- zweite Priorität: Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf gleichermaßen Nationalpark und Nationalpark-Umland (Forstschutz: z.B. Borkenkäferkalamitäten, Waldbrand);
 - 3.- dritte Priorität: Maßnahmen zur Zielerfüllung des Nationalparks:
 - 3.1 **passive Bestandesüberführung** (Maßnahmendauer <10 Jahre) in "**bechränkt naturnahen**" Beständen (sehr gute, kurzfristige Zielerfüllung bei vorhandenem geringen Risiko und geringem Aufwand):
 - Fällen und Liegenlassen zur Verhinderung von Naturverjüngung unerwünschter Baumarten,
 - Konkurrenzregelung in Jungwüchsen, Dickungen und Stangenhölzern zugunsten erwünschter Baumarten.

3.2 aktive Bestandesumwandlung (Maßnahmendauer <15 Jahre) und/oder **Bestandesüberführung** (Maßnahmendauer 10 - 30 Jahre) in "**naturfremden**" Beständen (gute, kurz- bis mittelfristige Zielerfüllung bei vorhandenem hohem Risiko und hohem Aufwand):

Bestandesumwandlung:

- Fällen und Liegenlassen (=50 Vfm) unerwünschter Reinbestände,
- Aufforstung oder Saat der Schlagflächen,
- einmalige Kulturpflege zur Konkurrenzregelung nach 10 - 15 Jahren.

Bestandesüberführung:

- ungleichmäßige Bestandesauflichtung vom Rand her zur gezielten Naturverjüngung erwünschter Baumarten aus den umgebenden Beständen;
- etappenweiser Fortschritt im Saumschlagverfahren (Überführungszeitraum max. 30 Jahre) inkl. einmalige Jungwuchspflege zur Konkurrenzregelung.

3.3 aktive Bestandesüberführung (Maßnahmendauer 10 - 30 Jahre) und/oder **Bestandesumwandlung** (Maßnahmendauer <15 Jahre) in "**naturfernen**" Beständen (gute, kurz- bis mittelfristige Zielerfüllung bei vorhandenem mäßigem Risiko und mäßigem Aufwand) sh. Pkt 3.2.

3.4 aktive Bestandesüberführung in der "Bewahrungszone" (Maßnahmendauer abhängig von Nutzungsdauer).

Ziel: Erhaltung und/oder naturnähere Gestaltung von Kulturwäldern z.B. von Weidewäldern mit lückig- bis räumiger Rotten- oder Einzelbaumstruktur aus naturgemäßen Baumarten;

- zeitlich und räumlich gestaffelte Aufforstung inkl. Schutzmaßnahmen.

- *- Erarbeitung von repräsentativen und der Praxis vorzuschreibenden **Behandlungs-Rahmenmodellen** für alle vom Gesetzgeber vorzusehenden waldbaulichen Maßnahmen-Zielgruppen.

5.1.3 Nichtwaldbauliche Voraussetzungen:

- *-**naturwald(ökosystem)verträgliche Wildstände** auf Basis nachvollziehbar, beweissichernder Verbiß-Kontrollflächen innerhalb von 10 Jahren nach Nationalparkgesetz; Betreuung durch Berufs jagdpersonal - keine Jagdverpachtung;
- *-**Wald-Weidefreihaltung bzw. -stellungen**;
- *-**keine Fischereiwirtschaft**; (keine Verpachtungen!);
- *-**besonders beschränkter und gelenkter Tourismus**, keine "Sport"-Ausübung;
- *-Bekenntnis und Mithilfe zu den Bemühungen um Emissionsverminderung und damit **pflanzenphysiologisch tragbare Immissionen**.

5. 2 Außenzone

5.2.1 Planungsrichtlinien:

- *-**multifunktionale Nachhaltigkeit** in der Waldbewirtschaftung z.B. Behandlung von Wald als Ökosystem; vgl. PITTERLE 1993; (auch Jagd, Fischerei sowie Landwirtschaft);
- *-Nutzung der Außenzone zur forstfachlichen **Vorbild-Waldwirtschaft** (auch Jagd, Fischerei, LW,..) sowie als diesbezügliches **Lehrobjekt** (Weiterbildung, Exkursionen, etc.).

5.2.2 Waldbau-Richtlinien:

- *- **naturnahe (=ökosystemare) Waldwirtschaft** (sh. Kap. 3.3.1.2), d.h. im wesentlichen
 - Naturverjüngung standortsgemäßer Baumarten (Ausnahme standortswidrige Altbestände),
 - horizontal und vertikal vielgestaltige Struktur,
 - Ungleichaltrigkeit,
 - erhöhter Totholzanteil,
 - arten- und strauchreiche Waldränder.
- *- **Wiederherstellung naturnaher Bestände** durch "Überführungs"maßnahmen, im Rahmen operatsmäßiger Planung.

5.2.3 Standorts- und bestandesschonende Forsttechnik:

- *- Forststraßenbau,
- *- Fällungs- bzw. Aufarbeitungsmethoden,
- *- Rücke- bzw. Bringungsverfahren.

5.2.4 Nichtwaldbauliche Voraussetzungen:

- *- **naturwald(=ökosystem)verträgliche Wildstände** auf Basis nachvollziehbar-beweissichernder Verbiß-Kontrollflächen;
Betreuung durch Berufsjagdpersonal - keine Jagdverpachtungen;
- *- **Wald-Weidefreihaltung bzw. -freistellung**;
- *- **ökosystemangepaßte Fischereiwirtschaft**;
- *- **beschränkter und gelenkter Tourismus**, keine "Sport"-Ausübung;
- *- Bekenntnis und Mithilfe zu den Bemühungen um Emissionsverminderung und damit **pflanzenphysiologisch tragbare Immissionen**.

Eine **nachhaltig-multifunktionale Waldwirtschaft** hätte auf Grund der langen Erfahrung mit betriebswirtschaftlicher Holzproduktion weltweit eine **Beispielfunktion für gesamtwirtschaftliche Systeme** zu übernehmen. **Wald-Nationalparke** könnten in ihrer Außenzone geeignete Bereiche für eine derartige **beispielhafte Waldwirtschaft** ("fachliche Bildung") zur Verfügung stellen.

6. Zusammenfassung

Waldbauliche Eingriffe in Nationalparks sind vielleicht schwer verständlich jedoch nach genauer Analyse notwendige **Realität!** Sie sind grundsätzlich räumlich zu **minimieren**; auch sollten sie nach Nationalpark-Errichtung **möglichst rasch und kurzfristig** erfolgen, um eine möglichst rechtzeitige, eigenständige und selbstregulierende Entwicklung aufnehmen zu können (**Natur-Interesse**).

Die **Bereitschaft der Bevölkerung zur Akzeptanz aktiver Eingriffe in Kernzonen** ist ausschließlich durch die Sicherheitsgarantie für das Nationalpark-Umland zu erreichen. Notwendige Maßnahmen zum Schutz des Nationalpark-Umlandes (Priorität 1) erfolgen jedoch nur nach Bedarf kleinflächig an der **Peripherie der Kernzone**, während sich Aktivitäten **im Zentrum der Kernzone** in der Praxis meist ausschließlich auf großflächiges Auftreten naturfremder und naturferner Bestände (Umwandlung, Überführung innerhalb von rd. **30 Jahren Übergangszeitraum**) beschränken (**menschliches Interesse**). Sinnvolle Maßnahmen in "beschränkt-naturnahen" Bereichen sollten - wenn möglich - "vorbereitend" knapp **vor Errichtung** (nach Beschluß) des Nationalparks oder unmittelbar danach innerhalb von 3 - 5 Jahren erfolgen (**Natur-Interesse**).

Waldbauliche Maßnahmen in Kernzonen von Nationalparks sollten bereits **in der Planungsphase definiert** werden und in die **Nationalparkgesetzgebung einfließen**, in Form

- * einer **Risikofaktoren-Analyse**,
- * deren **kartographischer Identifikation, Lokalisierung und flächiger Abgrenzung** sowie
- * der Erstellung eines jeweiligen **waldbaulichen Behandlungsmodelles** auf der Basis naturnaher Waldwirtschaft.

Dies ist besonders für eine **langfristige Planung** mit **gleichbleibender Zielorientierung** unabdingbar, - es müssen permanent drohende "tagespolitische" Zielvorgabe-Veränderungen ausgeschlossen werden.

7. Risikoflächenorientierte Maßnahmenplanung in der Kernzone des geplanten Nationalparks "Kalkalpen"

Es wurden folgende **Risiko-Arten** festgestellt, kartographisch indentifiziert, lokalisiert und abgegrenzt (gereiht nach Maßnahmen-Dringlichkeit = Priorität):

- 7.1 Lawinen-Bannfunktion
- 7.2 Steinschlag-Bannfunktion
- 7.3 Wasserschutz-Bannfunktion
- 7.4 Forstschutz - Borkenkäfer
- 7.5 Forstschutz - Waldbrand
- 7.6 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "beschränkt naturnahe" Bestände
- 7.7 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "naturfremde" Bestände
- 7.8 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation: "naturferne" Bestände
- 7.9 Degradierete, destabilisierte Bewahrungszone: Weidewälder

7.1 Lawinen - Bannfunktion

* Lawinenschutz des Waldes

Definition:

- a) Verminderung und Inhomogenisierung der Schneedecke sowie Schutz gegen (Ab-) Gleiten des Schnees (Schutz in potentiellen Abbruchgebieten);
- b) Energievernichtung bewegter Schneemassen (Schutz in potentiellen Sturzbahnen und/oder Ablagerungsgebieten).

Wirkungsmechanismus:

- ad a) Halten der Schneedecke am Standort durch Erhöhung des Reibungswiderstandes zwischen Bodenoberfläche (inkl. Bodenvegetation) und Schneedecke, infolge Verminderung der Schneeablagerung durch Interzeption; Inhomogenisierung der Schneedecke durch herabfallenden Schnee und Licht-Schattenwirkung;
- ad b) Abbremsung des Schnees durch höchstmöglichen mechanischen Widerstand.

schutzwirksame Baumeigenschaften:

- ad a) hohe Wurzelstabilität, wintergrün (Interzeption), Nadelbäume (oberflächenraue Humusform); späte Jungwuchs- bis frühe Terminalphase;
- ad b) hohe Stammstabilität (Bodenlawine), hohe -Kronenstabilität, ev. winterkahl (Staublawine); hohe Wurzelstabilität; gutes Ausheilungsvermögen; späte Initial- bis frühe Terminalphase.

schutzwirksame Bestandeseigenschaften:

- ad a) hohe Stammzahl, gleichmäßige Verteilung, normaler (dichter) Kronenschluß, gute Schichtung, möglichst ungleichaltrig (Plenterstruktur), ev. Rottenausbildung, hoher Nadelholzanteil;
- ad b) mäßige Stammzahl, gleichmäßige Verteilung, hoher Anteil starker Durchmesser, ungleichaltrig, ev. höherer Anteil winterkahler Baumarten, normaler bis lückiger Bestandesschluß, mäßige Schichtung.

Walddynamik und Funktionserfüllung:

Es besteht ein klarer Zusammenhang zwischen Bestandesentwicklungsphase und Funktionserfüllungsgrad beim Lawinenschutz (FIEBIGER 1978, Abb. 3,4): während die Jungwuchs-, Initial- und frühe/reife Optimalphase den Lawinenschutz optimal ausüben können, beginnt in der späten Optimalphase die initiale Lawinenbildung; durch die erhöhte Schneedynamik führt die Waldentwicklung häufig über die lawinenfördernde Terminal- und Zerfallsphase anstatt zur lawineneindämmenden Verjüngungsphase zur permanenten Blöße mit in der Folge maximaler Lawinenentfaltung (Abb. 3). Dabei wirken flächige Laubholzanteile lawinenfördernder als Nadelholzanteile (vgl. PITTERLE 1990, 1993).

Schlußfolgerung für die Waldbehandlung:

- 1) Lawinenschutzwald (Abbruch) darf nicht flächig ($>0,1$ ha) in die Terminalphase einwachsen (=Lawinenentwicklung).
- 2) Schutzerhaltende Verjüngungsmaßnahmen haben bereits in der (früher) reifen Optimalphase zu beginnen.
- 3) Für einen gut räumlich verteilten Nadelholzanteil von $>0,3$ ist Sorge zu tragen.

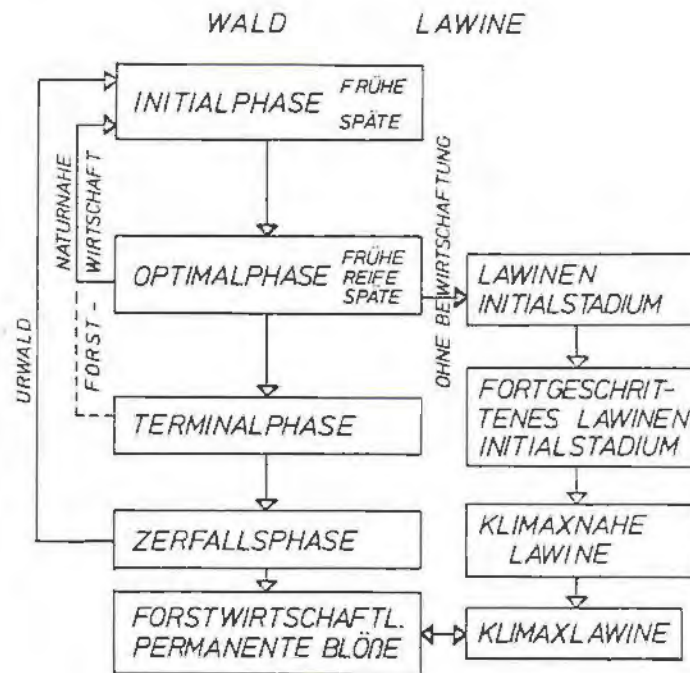


Abb. 3: Dynamische Betrachtung der Bestandesentwicklung und der Lawinenentstehung als Wechselwirkung zwischen Wald und Lawine im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung der Wälder auf labilen anbruchgefährdeten, zur Lawinenbildung neigenden Standorten (FIEBIGER 1978)

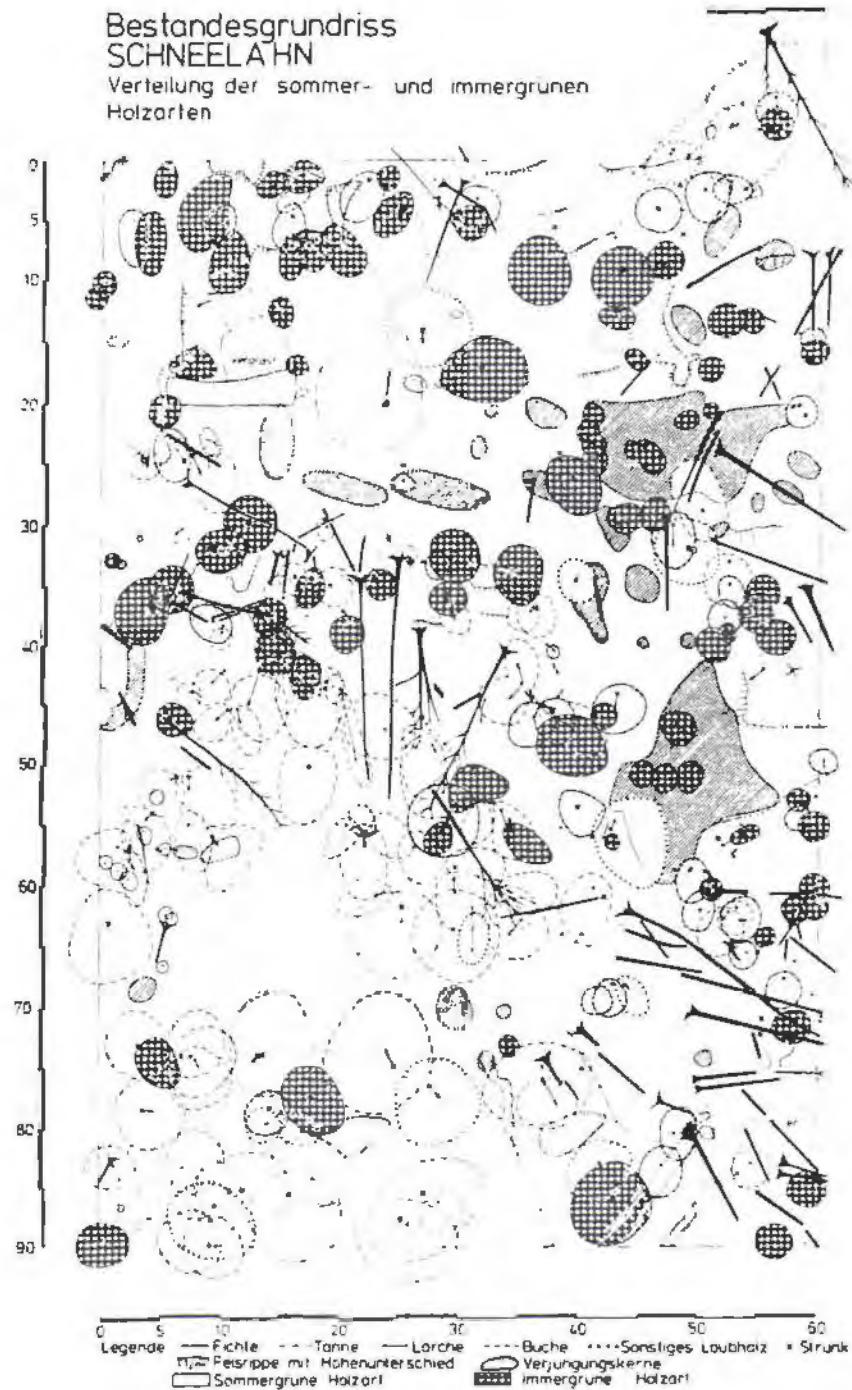
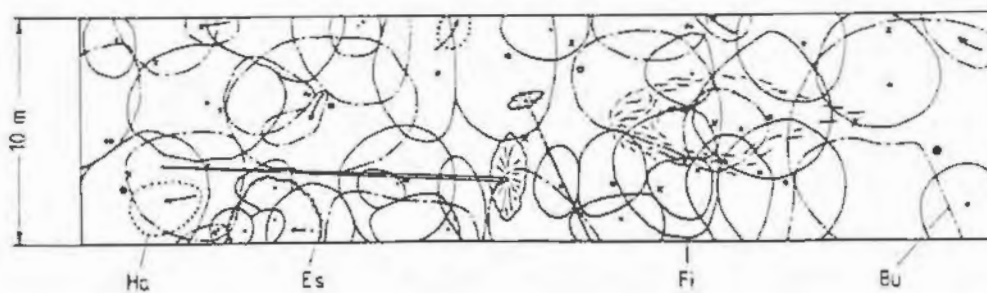
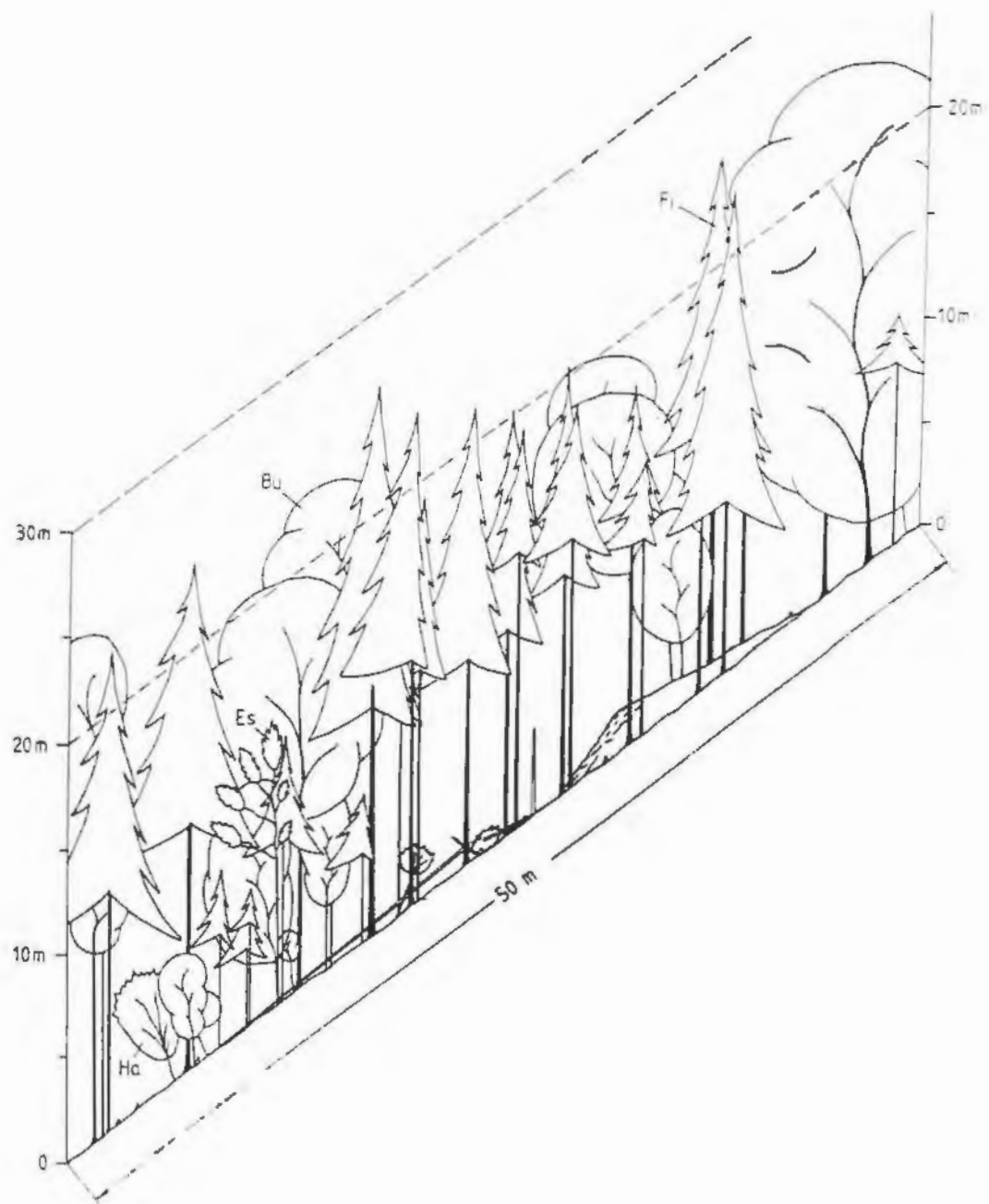


Abb. 4: Verteilung der immergrünen und sommergrünen Holzarten im Anbruchgebiet Schneelahn (FIEBIGER 1978)



Beschränkt naturnaher Fi-Bu Bestand, fichtenreiche reife Optimalphase als typisch vollfunktionsfähiger Lawinenschutzwald (Verjüngungseinleitung)

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Lawinenschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum caricetosum albae (MAYER 1963) zonal
Standort	Fleischmäuer-Schneelahn; 740 m Exposition: SO Neigung: 40° Geologie: Wettersteinkalk Boden: sehr seichtgründige, frische Rendzina, moderartiger Mull (5 - 10 cm) Grobrelief: Mittelhang, 2% Felsanteil Feinrelief: muldig mit ei Felsrücken
Bodenvegetation	Adenostyles glabra-Gr., Lamiastrum galeobdolon-Gr., Carex alba-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Prenanthes purpurea-Gr.
Grad der Natur-nähe	bedingt naturnah
Bestand H ₀ = 24 m BHD _{os} = Fi 27/ Bu 29 cm N _{ha} = 1.149 G _{ha} = 43 m ² V _{ha} = 430 Vfm	Mittleres Baumholz, 7 Fi, 3 Bu, ei Es, - reife Optimalphase; einzelne bis truppweise Mischung, normaler Schußgrad (09); dreischichtig, truppweise US; tw. Naturverjüngung Ee, BAh; mäßige Vitalität, Kronenzustand Fi 2 - 3, Bu 1 - 2; gute Stabilität (mittel - langkronig); Mortalität in MS (5 Vol%; 16 Vfm); kein sichtbarer anthropogener Einfluß der letzten Jahrzehnte; gute Holzqualität und Ausformung funktionsfähiger Lawinenschutz

Ertragsdaten [/ha] - BA 2

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	444	77	157	40	78	43	679	59
Bu	131	23	157	40	104	57	392	34
Es			26	7			26	2
Ul								
Hasel			52	13			52	5
Summe	575	100	392	100	182	100	1149	100
Grundfl. [m²]								
Fi	29	76	3	60			32	74
Bu	9	24	2	30			11	26
Bah								
Es								
Ul								
Hasel								
Summe	38	100	5	100			43	100
Vorrat [vfm]								
Fi	284	70	14	61			298	69
Bu	123	30	9	39			132	31
Bah								
Es								
Ul								
Hasel								
Summe	407	100	23	100			430	100

Kronenzustand - BA 2

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	2
Bu	1	2	2
Es		2	
Hasel			2

Kronenlängen der OS - BA 2 [%]

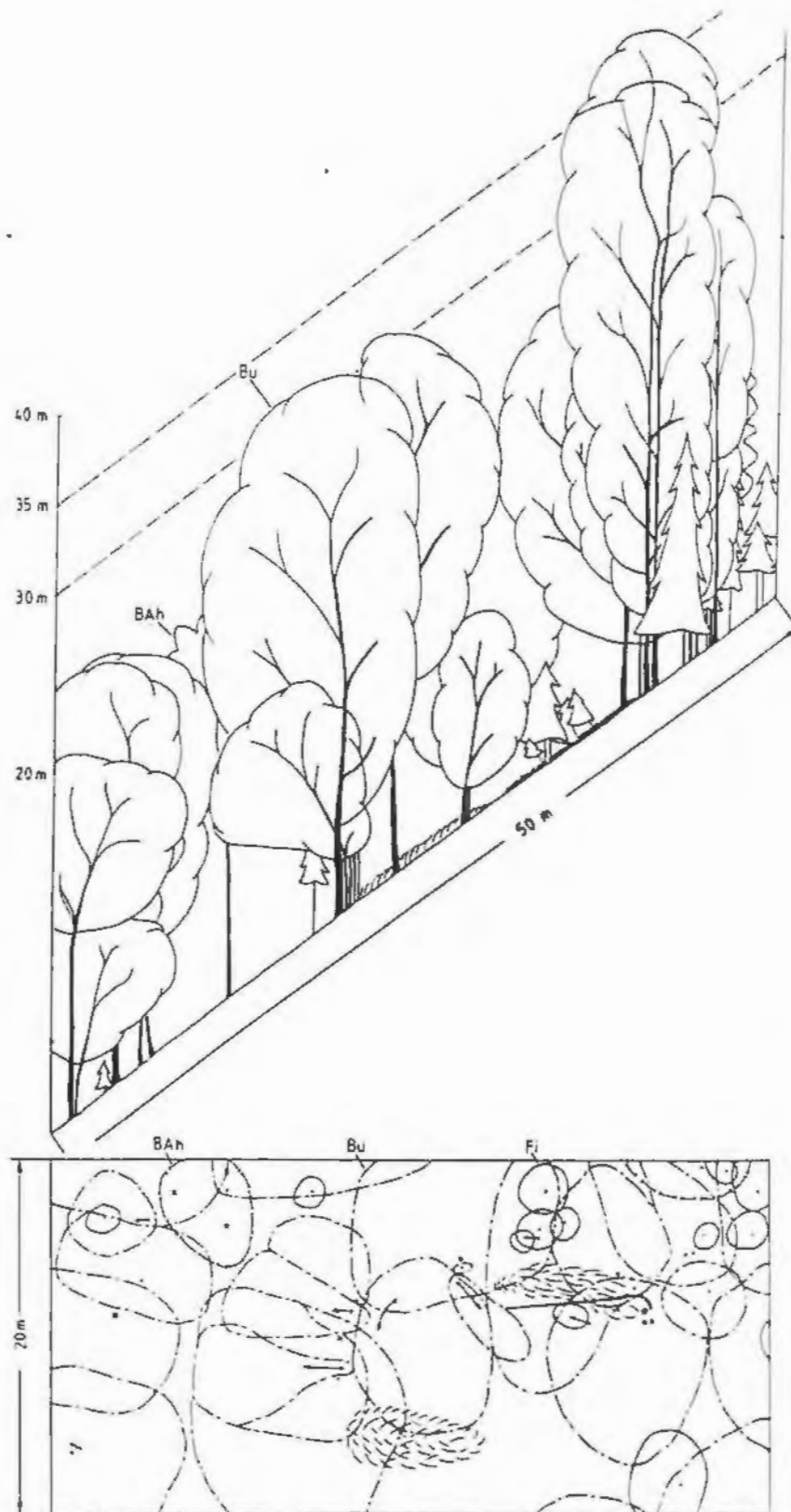
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	65	35	
Bu	80	20	
Hasel	50	50	

Durchschnittlicher BHD der OS - BA 2

Baumart	BHD [cm]
Fi	27,9
Bu	29

Schaftgüte der OS [%]- BA 2

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi	12	88	
Bu		100	



Naturnaher BAh-Bu Bestand, späte Optimalphase als typisches initiales Lawinenanrißgebiet
Fleischmäuer-Schneelahn

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Lawinenschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Carici-Fagetum calamagrostietosum varia (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Fleischmäuer-Schneelahn; 890 m Exposition: OSO Neigung: 39° - 43° Geologie: Kalk Boden: seicht-mittelgründige, frische Rendzina (0 - 40 cm) mit frischem, moderartigem Mull, 20 % Grus- und Steinanteil Grobrelief: Mittelhang, 20% Felsanteil Feinrelief: kleine Felsvorsprünge
Bodenvegetation	Lamiasrum gal.-Gr., Ad. glab.-Gr., Viola reichenba.-Gr., Brachypodium pinnatum-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Prenanthes purpurea-Gr., Myosotis sylvat.-Gr., Calamagrostis varia, Sesleria varia-Gr., Carex alba-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturnah
Bestand H ₀ = 27 m BHD _{os} = Bu 40/ BAh 64 cm N _{ha} = 451 G _{ha} = 30 m ² V _{ha} = 334 Vfm	Starkes Baumholz, 9 Bu, 1 BAh - späte Optimalphase; Einzelmischung, normaler Kronenschluß (09); dreischichtig, MS+US tw. schwach ausgebildet; tw. Naturverjüngung: Fi (BAh, Ee, Es); gute Vitalität und Stabilität (langkronig) mit abnehmender Tendenz; zunehmende Mortalität nach Volumen (16 Vfm = 5%); geringer anthropogener Einfluß (ei. Stöcke); mittlere - gute Holzqualität und Ausformung abnehmender Lawinenschutz

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi			40	27	119	100	159	35
Bu	159	85	106	73			265	59
Bah	27	15					27	6
Summe	186	100	146	100	119	100	451	100
Grundfl. [m²]								
Fi			1	17			1	3
Bu	22	92	5	83			27	90
Bah	2	8					2	7
Summe	24	100	6	100			30	100
Vorrat [vfm]								
Fi			8	20			8	2
Bu	285	97	33	80			318	96
Bah	8	3					8	2
Summe	293	100	41	100			334	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi		2	2
Bu	1	2	
Bah	1		

Kronenlängen der OS [%]

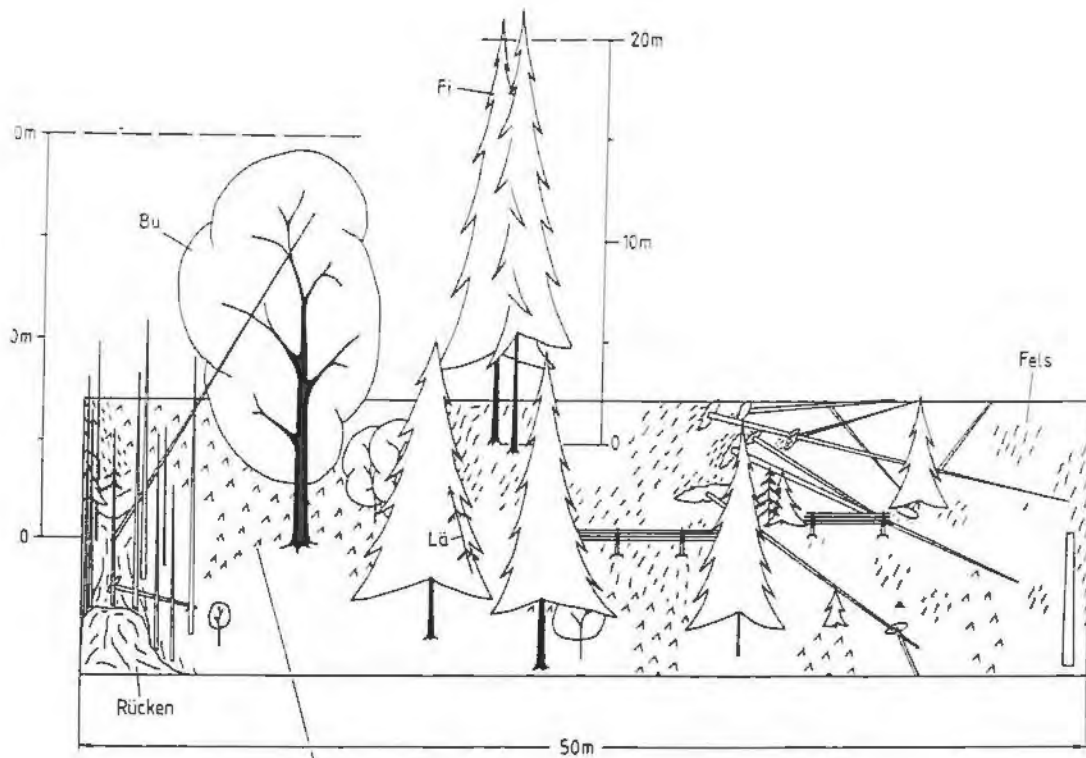
Baumart	lang	mittel	kurz
Bu	100		
Bah	50	50	

Durchschnittlicher BHD der OS

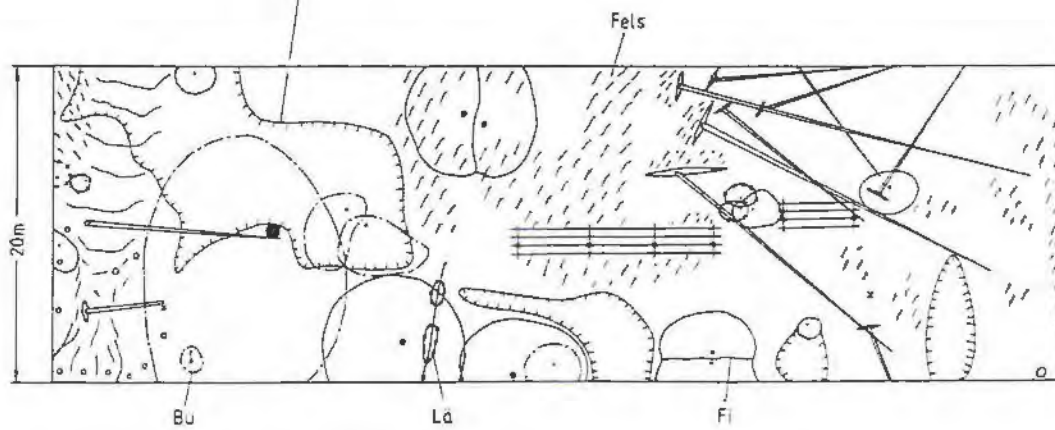
Baumart	BHD [cm]
Bu	40,4
Bah	64,5

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Bu	25	67	8
Bah		50	50



Fi - Verjüngung



Naturnahe Fi-Bu Zerfallsphase (Blöße) als typische Anbruchsfläche klimaxnaher (Wald-)Lawinen

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Lawinenschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Carici-Fagetum calamagrostietosum varia (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Fleischmäuer-Schneelahn; 840 m Exposition: OSO Neigung: 35° - 48° Geologie: Wettersteinkalk Boden: seichtgründige, mäßig frische Mullrendzina (0 - 30 cm) 20 % Grus- und Steinanteil Grobrelief: Mittelhang, 15% Felsanteil Feinrelief: kupiert, unruhig
Bodenvegetation	Brachypodium pinnatum-Gr., Sesleria varia-Gr., Adenostyles glabra-Gr., Lamiastrum galeobdolon-Gr., Calamagrostis varia, Viola reichenbachiana-Gr., Carex alba-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Geranium sanguineum-Gr., Prenanthes purpurea-Gr.
Grad der Naturnähe	naturnah
Bestand H ₀ = 17 m BHD _{os} = Fi 25/ Bu 73 cm N _{ha} = 266 G _{ha} = 9 m ² V _{ha} = 32 Vfm	Überschirmung <03, daher kein Wald im Sinne FG;- Entwicklung zur permanenten Blöße; Zerfallsphase-Restbäume 8 Fi, 2 Bu; alle Altersstufen; Fi, Bu-Verjüngung mit BAh, Es, Ee, Mb, Hasel; ei Lā; Bäume und Verjüngung vital, stabil; hohe Mortalität nach Vorrat (83 fm = 260%); geringer anthropogener Einfluß: Lawinenverbauung; fehlende Lawinenschutzerfüllung

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Wiederherstellung des bannfähigen Lawinenschutzes in naturnaher Bewirtschaftung - 02 - 04 Bu, 01 - 02 BAh, Es, 01 - 03 Ta, 01 - 03 Fi, 01 - 02 Lä; - kleinflächig wechselnde Waldtextur ohne flächige Terminal- und Zerfallsphasen; - kleinkollektiv geschichtete, geschlossene Struktur
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Schutzwaldsanierung: Aufforstung, inkl. techn. Verbauung - Aufforstung in Rotten; - einmalige Jungwuchs- und Dickungspflege (Alter 20, 30); - einmalige Gruppendurchforstung (Alter 50); - zweimalige Lichtwuchs- Stabilitätsdurchforstung (Alter 80, 120); - Einleitung Naturverjüngung nächste Bestandesgeneration (Femelschlag) frühe - reife Optimalphase.
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	63	83	38	60	38	30	139	52
Bu	13	27	13	20	38	30	76	29
Lä			13	20	38	30	38	15
Hasel					13	10	13	5
Summe	76	100	64	100	127	100	266	100
Grundfl. [m²]								
Fi	4	44	0				4	40
Bu	5	56	0				5	56
Lä			0					
Hasel								
Summe	9	100	0				9	100
Vorrat [vfm]								
Fi	27	84	1	100			27	84
Bu	5	16					5	16
Lä								
Hasel								
Summe	32	100	1	100			32	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	1	1
Bu	1	2	1
Lä		4	2
Hasel			1

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Bu	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	25,8
Bu	73

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Bu		100	

7.2 Steinschlag - Bannfunktion

* Steinschlagschutz des Waldes

Definition:

- a) Schutz vor Steinschlagauslösung (Auslösezone);
- b) Schutz vor stattfindendem Steinschlag (Schadenszone)

Wirkungsmechanismus:

- ad a) Stein- und Felsbrocken sollen durch zahlreiche, unterschiedlich tiefe reichende Wurzelsysteme gehalten aber auch durch Wurf des Baumes nicht gelockert und freigesetzt werden;
- ad b) abrollende Stein- und Felsbrocken sollen durch mechanischen Widerstand der Stämme zum Stillstand gebracht werden.

schutzwirksame Baumeigenschaften:

- ad a) mittel- bis tief- sowie spaltengründiges Wurzelsystem, intensive Durchwurzelung - hohe Wurzelstabilität; große Vitalität (kein Rücksterben der Wurzeln infolge Schäden oder Überalterung / Wurfgefahr); späte Jungwuchs- bis reife Optimalphase;
- ad b) hohe Stammstabilität (starke Durchmesser), gutes Ausheilungsvermögen, grobborkig, gute Wurzelstabilität; späte Jungwuchs- bis frühe Terminalphase.

schutzwirksame Bestandeseigenschaften:

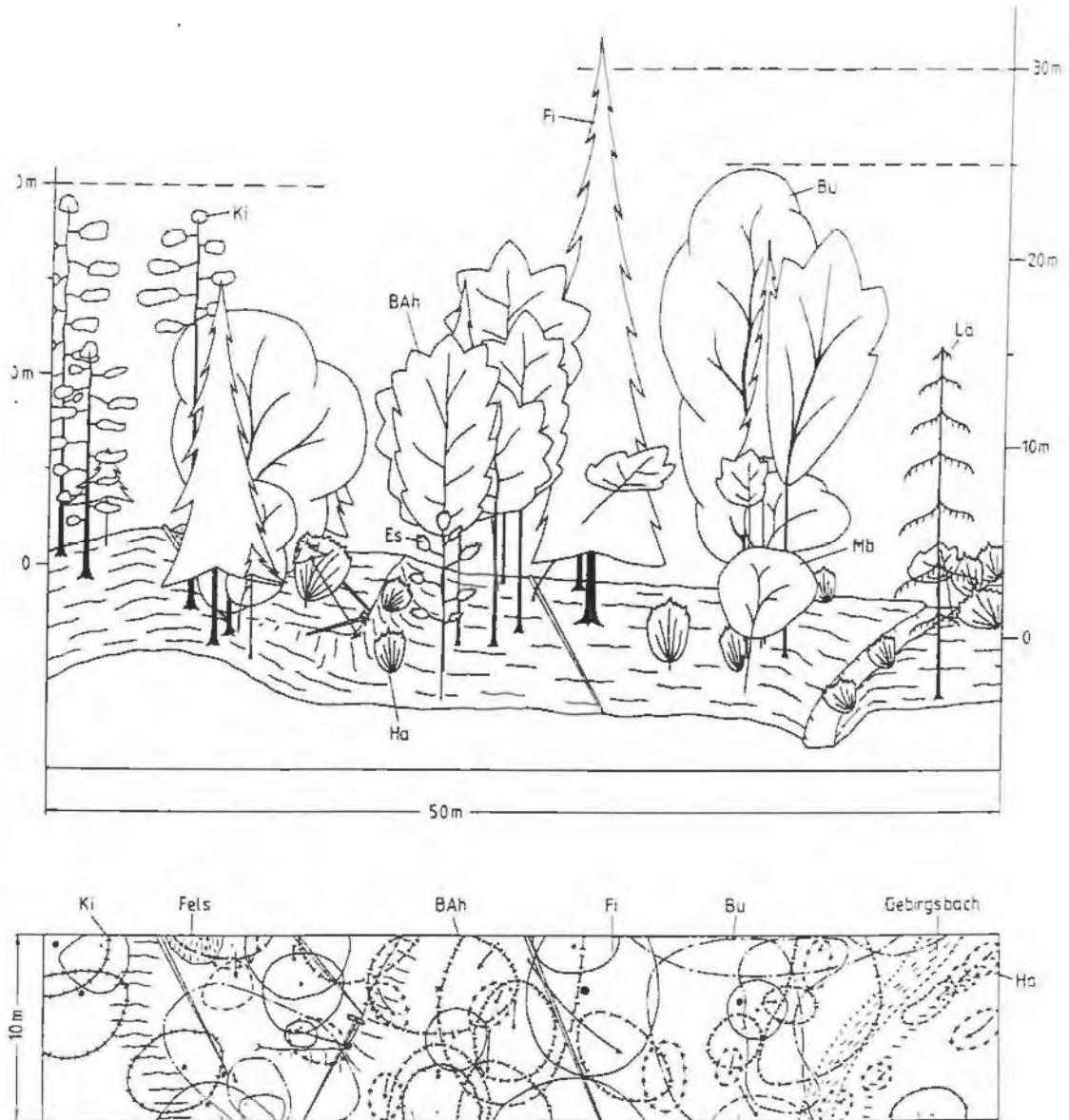
- ad a) möglichst gemischt, stammzahlreich - mehrschichtig, ev. plenterartig, starkholzarm, guter Schlußgrad, geringe Lücken;
- ad b) stammzahlreich - mehrschichtig, ev. plenterartig, geringe Lücken

Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung:

Im Allgemeinen können die späten Jungwuchsphasen bis zu nebenbestandsreichen frühen Terminalphasen als schützend gegen Steinschlag angesehen werden. Naturnahe Ausbildungen der Fi-Ta-Bu- und der Bu-Schlußwaldgesellschaft neigen zu Schichtungs- und Stammzahlverarmung in fortgeschrittener Bestandesentwicklung.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung:

- 1) Steinschlagschutzwald darf nicht flächig (<0,1 ha) in die Terminalphase einwachsen (Stammzahlarmut),
- 2) Schutzerhaltende Verjüngungsmaßnahmen haben bereits in (früher) reifer Optimalphase zu beginnen (Verjüngungszeitraum),
- 3) BAh-Anteile >0,2 (bestes Ausheilvermögen),
- 4) Rottenförmige, plenterartige Bestandesstrukturen sorgen für stammzahlreiche Mittel- und Unterschicht (MS/US).



Bedingt naturnahe gut gemischte späte Initial- bis späte Optimalphase (Sukzessionsstadium nach Kahlschlag zum (Fi-Ta-)Bu Wald auf seichtgrundiger degradierter Sonnseite); mäßiger Steinschlagschutz wird durch Bestandesentwicklung verbessert.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Steinschlagschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umfeld
natürliche Wald-gesellschaft	Carici-Fagetum seslerietosum (Rücken) Carici-Fagetum calamagrostietosum (Gräben)
Standort	Zeckerleite - Zeckerkeusche, 610 m Exposition: SO Neigung: 37° (Graben) Geologie: Kalk Boden: seicht-(Rücken) bis mittelgründige (Gräben) Rendzina mäßig frisch - frischer Moder (Rücken) bis Mull (Graben) Grobrelief: Mittelhang, 1% Felsanteil Feinrelief: falllinienorientierter Wechsel von Rücken und Mulden
Bodenvegetation	Sesleria var.-Gr., Brachypodium pinnatum-Gr., Adenostyles glabra-Gr., Carex alba-Gr., Viola reichenbachiana-Gr., Lamiastrum gal.-Gr., Prenthes purpurea-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Luzula albida-Gr., Festuca rubra-Gr.
Grad der Natur-nähe	bedingt naturnah
Bestand H ₀ = 24 m BHD _{os} = Fi 34/ Bu 40 cm N _{ha} = 1.100 G _{ha} = 33 m ² V _{ha} = 305 Vfm	Mittleres Baumholz, 5 Fi, 3 Bu, 2 BAh, Ki, ei Es, Mb, Lă - späte Optimalphase, typisches Sukzessionsstadium vom Hasel-Mb-Ki-Initialstadium zum Fi-Ta-Bu-Schlußwald; Einzel- bis Truppmischung, normaler bis lückiger - lockerer Schlußgrad (06 - 10), stark wechselnd; vielschichtig, tw. Naturverjüngung Bu, Es; Bu - BAh vital, sonst mäßig vital, Kronenzustand Bu - BAh 1, an-sonsten 2; stabil; 12% Mortalität nach Volumen; anthropogener Einfluß ehemals stark - Kahlschlagfläche; gute Holzqualität und Ausformung mäßige Steinschlagschutzerfüllung

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Wiederherstellung des bannfähigen Steinschlagschutzes in naturnaher Bewirtschaftung - 02 - 04 Bu, 02 - 04 BAh, Es, 01 - 02 Ta, 02 - 04 Fi, 01 - 02 Lā; - kleinflächig wechselnde Waldtextur (Dauerbestockung) ohne flächige Terminal- und Zerfallsphasen; - plenterartige kleinkollektiv flächig geschichtete, stammzahlreiche Struktur.
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine (Sukzession zu Fi-Ta-Bu Wald)
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine (Sukzessionsentwicklung in Richtung erwünschter Baumartenvielfalt und Stammzahlreichtum) ev. Aufforstung der Ta in Gräben
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]									
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%	
Fi	125	36	25	9	100	21	250	23	
Ki	50	14	25	9			75	7	
Bu	50	14	50	18			100	9	
Bah	100	29	125	46	25	5	250	23	
Es			25	9			25	2	
Lä	25	7					25	2	
Mehlb.			25	9	25	5	50	4	
Hasel					325	69	325	30	
Summe	350	100	275	100	475	100	1100	100	
Grundfl. [m²]									
Fi	13	44			2	100	15	46	
Ki	5	17					5	15	
Bu	7	23					7	21	
Bah	4	13	1	100			5	15	
Es									
Lä	1	3					1	3	
Mehlb.									
Hasel									
Summe	30	100	1	100	2	100	33	100	
Vorrat [vfm]									
Fi	141	49	2	14	5	100	148	49	
Ki	33	12					33	11	
Bu	74	26	2	14			76	25	
Bah	27	9	8	58			35	11	
Es			1	7			1	0	
Lä	11	4					11	4	
Mehlb.			1	7			1	0	
Hasel									
Summe	286	100	14	100	5	100	305	100	

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	2	3
Ki		2	
Bu	1	3	
Bah	1	2	2
Es		1	
Lä	2		
Mehlb.		2	2
Hasel			2

Kronenlängen der OS [%]

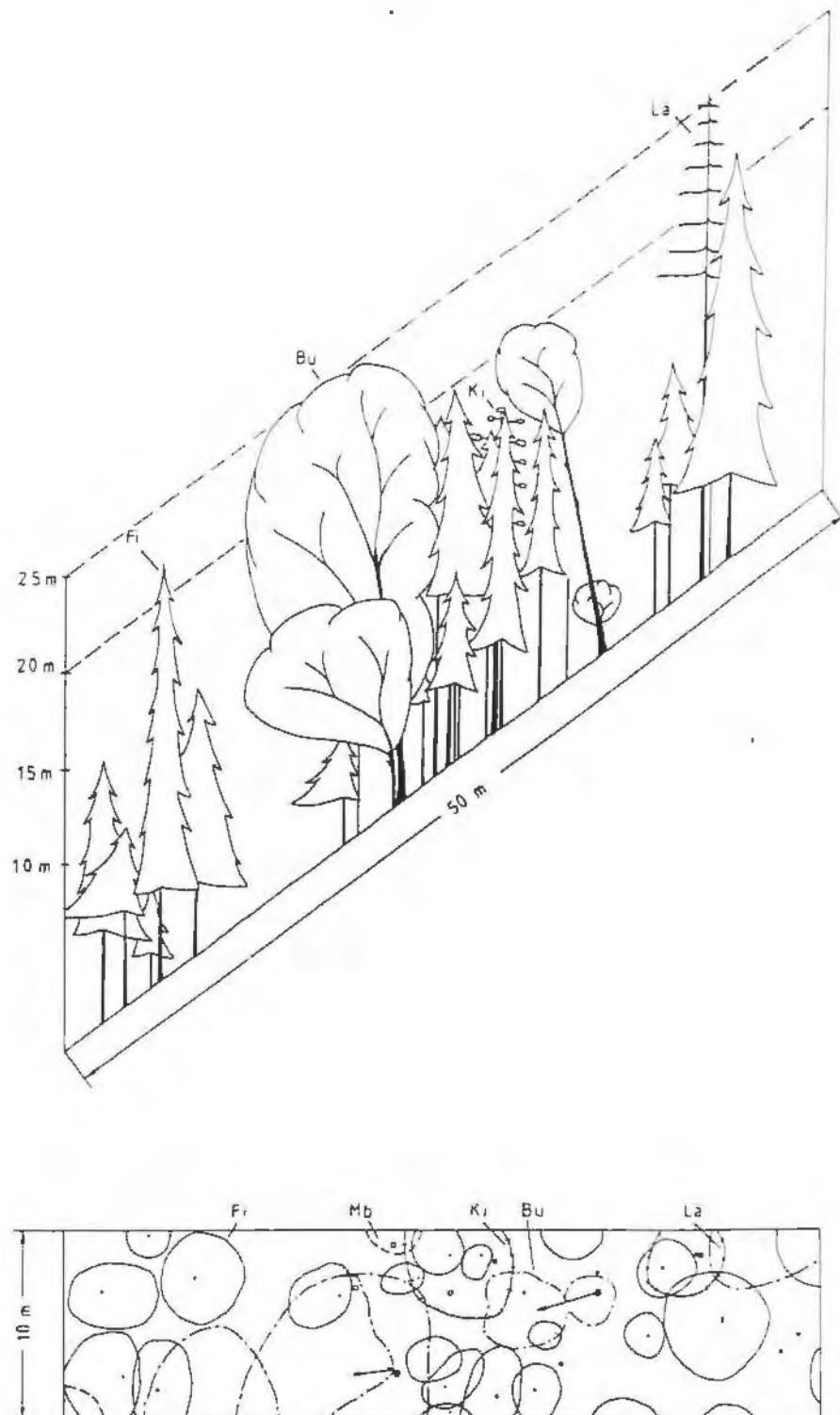
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	60	20	20
Ki		100	
Bu	100		
Bah	100		
Es			
Lä	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	34,4
Ki	33
Bu	40,5
Bah	21
Es	
Lä	26

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wertholz	Nutzholz	Ausschuß
Fi		100	
Ki	100		
Bu		100	
Bah		100	
Es			
Lä		100	



Bedingt naturnahe lückige, reife Fi-Bu-Optimalphase in fortgeschrittener Sukzession vom Hasel-Mehlbeere-Kiefern-Initialstadium zum (Fi-Ta-)Bu-Schlußwald (nach früherem Kahlschlag); mäßiger Steinschlagschutz kann durch Aufforstung von Lücken verbessert werden.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Steinschlagschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umfeld
natürliche Waldgesellschaft	Carici-Fagetum calamagrostietosum variae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Zeckerleiten - Tiefer Graben, 730 m Exposition: S Neigung: 37° Geologie: Hartkalk, (Haupt-)Dolomit Boden: seicht- bis mittelgründige mäßig frische Rendzina mit beginnender Verbraunung Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Brachypodium pinnatum-Gr., Sesleria varia-Gr., Adenostyles glabra-Gr., Calamagrostis varia, Myosotis sylvatica-Gr., Lamiastrum gal.-Gr., Viola reichenbachiana-Gr., Carex alba-Gr.
Grad der Naturnähe	bedingt naturnah
Bestand H ₀ = 21 m BHD _{os} = Fi 23/ Ki 38/ Bu 57 cm N _{ha} = 600 G _{ha} = 34 m ² V _{ha} = 289 Vfm	Mittleres bis starkes Baumholz, 5 Bu, 3 Fi, 1 Lä, 1 Ki, Mb,- reife Optimalphase; Einzel- bis Truppmischung, lückiger Schlußgrad (08); dreischichtig; tw. Naturverjüngung: Fi, BAh, Es; Kiefer vital, sonst mäßig vital, Kronenzustand: Ki 1, Fi, Bu 2, Lä 3; stabil, geringe Mortalität (2% V); kein direkt erkennbarer anthropogener Einfluß, ehemals Kahl-schlaggebiet; wechselnde Wildverbißintensität; mittlere - gute Holzqualität und Ausformung mäßige Steinschlagschutzerfüllung

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Wiederherstellung des bannfähigen Steinschlagschutzes in naturnaher Bewirtschaftung - 02 - 04 Bu, 02 - 04 BAh, Es, 01 - 02 Ta, 02 - 04 Fi, 01 - 02 LÄ; - kleinflächig wechselnde Waldtextur (Dauerbestockung) ohne flächige Terminal- und Zerfallsphasen; - plenterartige kleinkollektiv flächig geschichtete stammzahlreiche Struktur
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Schutzwaldpflege: Ergänzung in Lücken - Aufforstung von BAh, Es, Ta; - nach Bestandesschluß permanent (alle 10 - 20 Jahre) kleinflächig wechselnde Unterbrechung des Bestandesschlusses zur stammzahlreichen Verjüngung (Dauerbestockung)
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	175	78	200	80	75	100	450	75
Ki	25	11					25	4
Bu	50		25	10			75	13
Lä	25	11					25	4
Mehlb.			25	10			25	4
Summe	225	100	250	100	75	100	600	100
Grundfl. [m²]								
Fi	8	30	5	83	1	100	14	41
Ki	3	11					3	9
Bu	13	48	1	17			14	41
Lä	2	7					2	6
Mehlb.	1	4					1	3
Summe	27	100	6	100	1	100	34	100
Vorrat [vfm]								
Fi	71	29	24	63	3	100	98	34
Ki	21	8					21	7
Bu	131	53	8	21			139	48
Lä	25	10					25	9
Mehlb.			6	16			6	2
Summe	248	100	38	100	3	100	289	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	2
Ki	1		
Bu	2	1	
Lä	3		
Mehlb.		2	

Schaftgüte der OS [%]

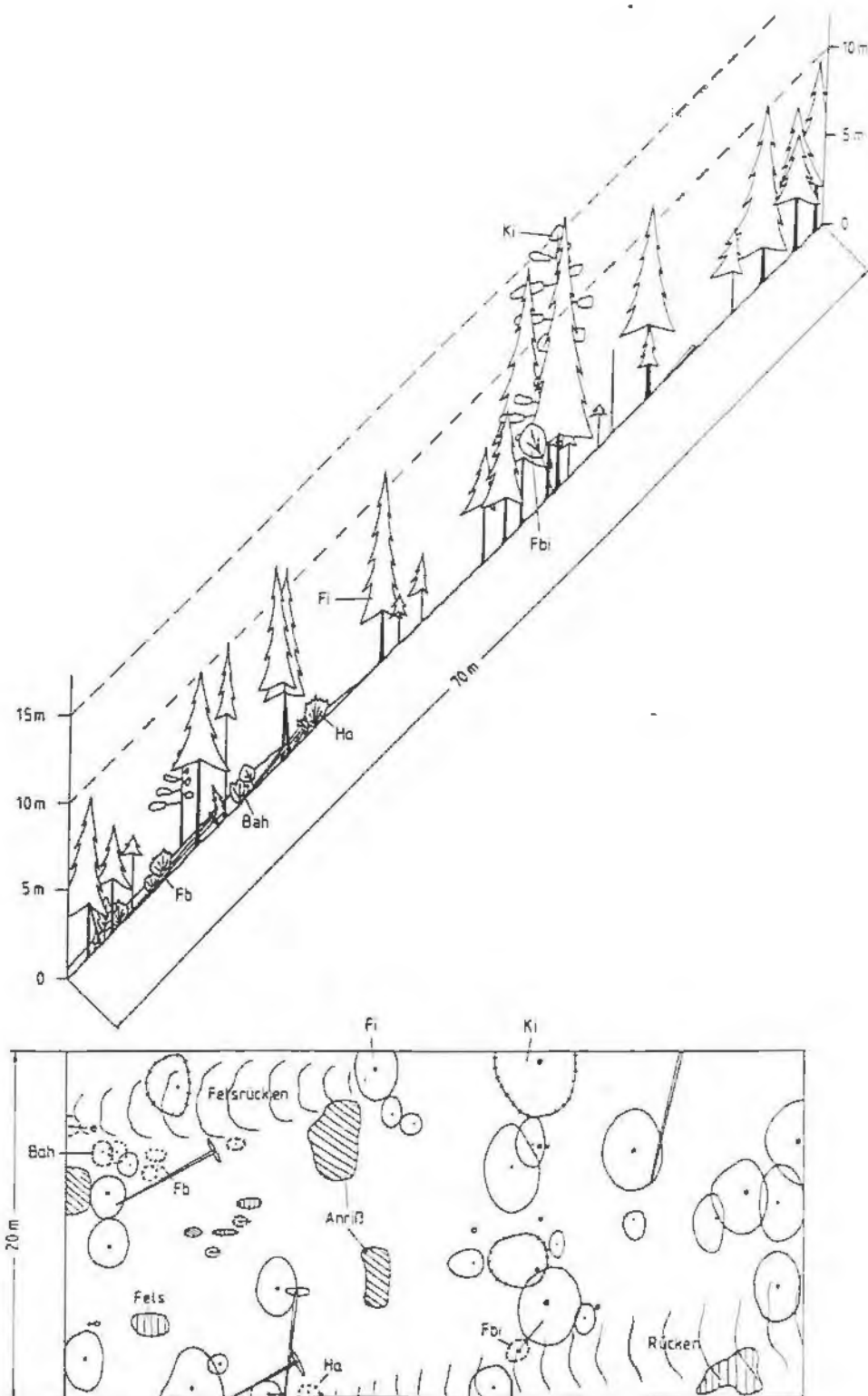
Baumart	Wert-holz	Nutz-holz	Aus-schuß
Fi		100	
Ki	100		
Bu		50	50
Lä		100	
Mehlb.			100

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ki	100		
Bu	50	50	
Lä		100	
Mehlb.	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	23
Ki	38
Bu	57
Lä	34



Naturfernes, stark degradiertes, zerfallendes bis initiales Sukzessionsstadium vom Hasel-Felsenbirne-Mehlbeere-Kiefern-Initialstadium zur (Fi-Ta-)Bu-Schlußwaldgesellschaft; starkes Steinschlag-Nährgebiet durch aufreißende und erosionsauslösende Baumwürfe - fehlende Steinschlagschutzwirkung des Waldes.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Steinschlagschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umfeld
natürliche Waldgesellschaft	Carici-Fagetum calamagrostietosum variae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Zeckerleiten, 660 m Exposition: SO Neigung: 46° Geologie: Kalk, Dolomit Boden: seichtgründige mäßig frische Mull-Moderrendzina, 10% Grusanteil Grobrelief: Rücken, 5% Felsanteil Feinrelief: ausgeglichen Erosionsanrisse
Bodenvegetation	Adenostyles glabra-Gr., Sesleria var.-Gr., Brachypodium pinnatum-Gr., Calamagrostis varia, Myosotis sylvatica-Gr., Lamium gal.-Gr., Luzula albida-Gr., Viola reichenbachiana-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturfern
Bestand H ₀ = 12 m BHD _{os} = Fi 22/ Ki 41 cm N _{ha} = 414 G _{ha} = 8 m ² V _{ha} = 42 Vfm	Überschirmung <03,- kein Wald im Sinne FG - stark degradierte Blöße; mit starker Oberboden-Erosion (→ Steinschlag); Bäume (7 Fi, 3 Ki) im Zerfalls- bis Initialstadium; sehr langsame Sukzession nach großflächigem Kahlschlag zu Fi-Ta-Bu Wald; tw. Naturverjüngung: Hasel, Felsenbirne, BAh, Es; wechselnder Wildverbiß; geringe Vitalität - Kronenzustand 2 - 3; mäßige - geringe Stabilität der Altbäume; hohe Mortalität (13 Vfm = 32% V); mäßige Holzqualität und Ausformung; fehlender Steinschlagschutz - Steinschlaggefährdungsgebiet durch erosionsauslösende Baumwürfe

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Wiederherstellung des bannfähigen Steinschlagschutzes in naturnaher Bewirtschaftung unter Beachtung der Sukzession</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Ki, Lä, 01 - 03 Bu, 01 - 02 BAh, Es, 01 Ta, 01 - 02 Fi; - kleinflächig wechselnde Waldtextur (Dauerbestockung) ohne flächige Terminal- und Zerfallsphasen; - plenterartige kleinkollektiv flächig geschichtete stammzahlreiche Struktur
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine (Sukzession)
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p>Schutzwaldsanierung: Aufforstung</p> <ul style="list-style-type: none"> - konsequente Nachbesserung
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	113	91	93	82	72	41	278	67
Ki	11	9	21	18			32	8
Bah					21	12	21	5
Hasel					41	23	41	10
Felsenb.					31	18	31	7
Faulb.					11	6	11	3
Summe	124	100	114	100	176	100	414	100
Grundfl. [m²]								
Fi	5	83	1	50			6	75
Ki	1	17	1	50			2	25
Bah								
Hasel								
Felsenb.								
Faulb.								
Summe	6	100	2	100			8	100
Vorrat [vfm]								
Fi	26	72	4	67			30	71
Ki	10	28	2	33			12	29
Bah								
Hasel								
Felsenb.								
Faulb.								
Summe	36	100	6	100			42	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	3
Ki	2	3	
Bah			1
Hasel			1
Felsenb.			3
Faulb.			1

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	91	9	
Ki	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	22,8
Ki	41

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert-holz	Nutz-holz	Aus-schuß
Fi		100	
Ki		100	

7.3 Wasserschutz - Bannfunktion

* **(Trink-)Wasserschutz (sh. Bodenschutz) des Waldes**

Definition:

Bereitstellung von (Trink-)Wasser in höchstmöglicher Quantität, Qualität und nachhaltiger Quellschüttung.

Wirkungsmechanismus:

eine höchstmögliche Niederschlagsmenge soll bei physikalisch-chemisch-biologischer Bodenaktivität in einem tiefgründigen Bodenkörper aufgenommen, gereinigt und verzögert wieder abgegeben werden. Wasserschutz ist stets mit Bodenschutz im Einklang.

funktionswirksame Baumeigenschaften:

geringe Interzeption und Transpiration, mittel- bis tiefwurzelnd, sehr gut abbaubare Streu, hohe Wurzelstabilität (kein Wurf); Jungwuchs- bis späte Optimalphase.

funktionswirksame Bestandeseigenschaften:

laubholzreich, lockerer Schlußgrad, stammzahlarm, einschichtig.

* **Bodenschutz des Waldes**

Definition:

Schutz des Bodenkörpers vor physikalisch - chemisch - biologischer Degradation (= Bodenabbau; z.B. Verkarstung, Humusmineralisierung - Nährstoffauswaschung; Rohhumus- aufbau etc.).

Wirkungsmechanismus:

dauerhafte Erhaltung bzw. Verbesserung der gesellschaftsabhängig - waldtypischen Humusform, Bodenstruktur, -textur und Bodenfauna durch Vermeidung von Temperatur- und/oder Feuchtigkeits- und /oder ph-Wertextremen (sh. Waldinnenklima) sowie einer schwer abbaubaren Streu.

schutzwirksame Baumeigenschaften:

gut abbaubare Streu, möglichst tiefer Wurzelaufschluß.

schutzwirksame Bestandeseigenschaften:

expositions- und/oder höhenabhängige Mindest- oder Höchstüberschirmung (Bestandesklima); keine (zu) großen Bestandesöffnungen (z.B. Kahlschlag).

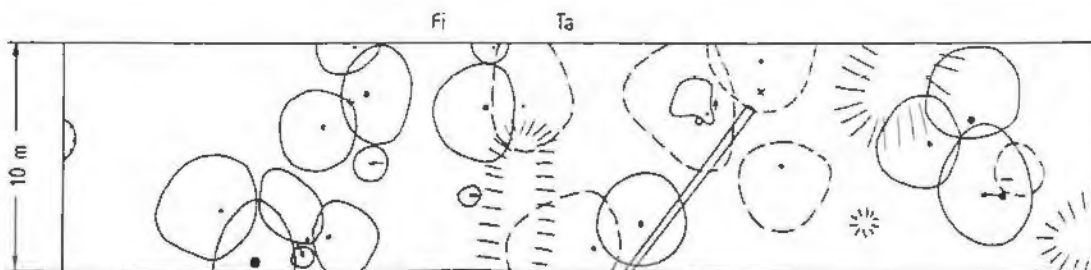
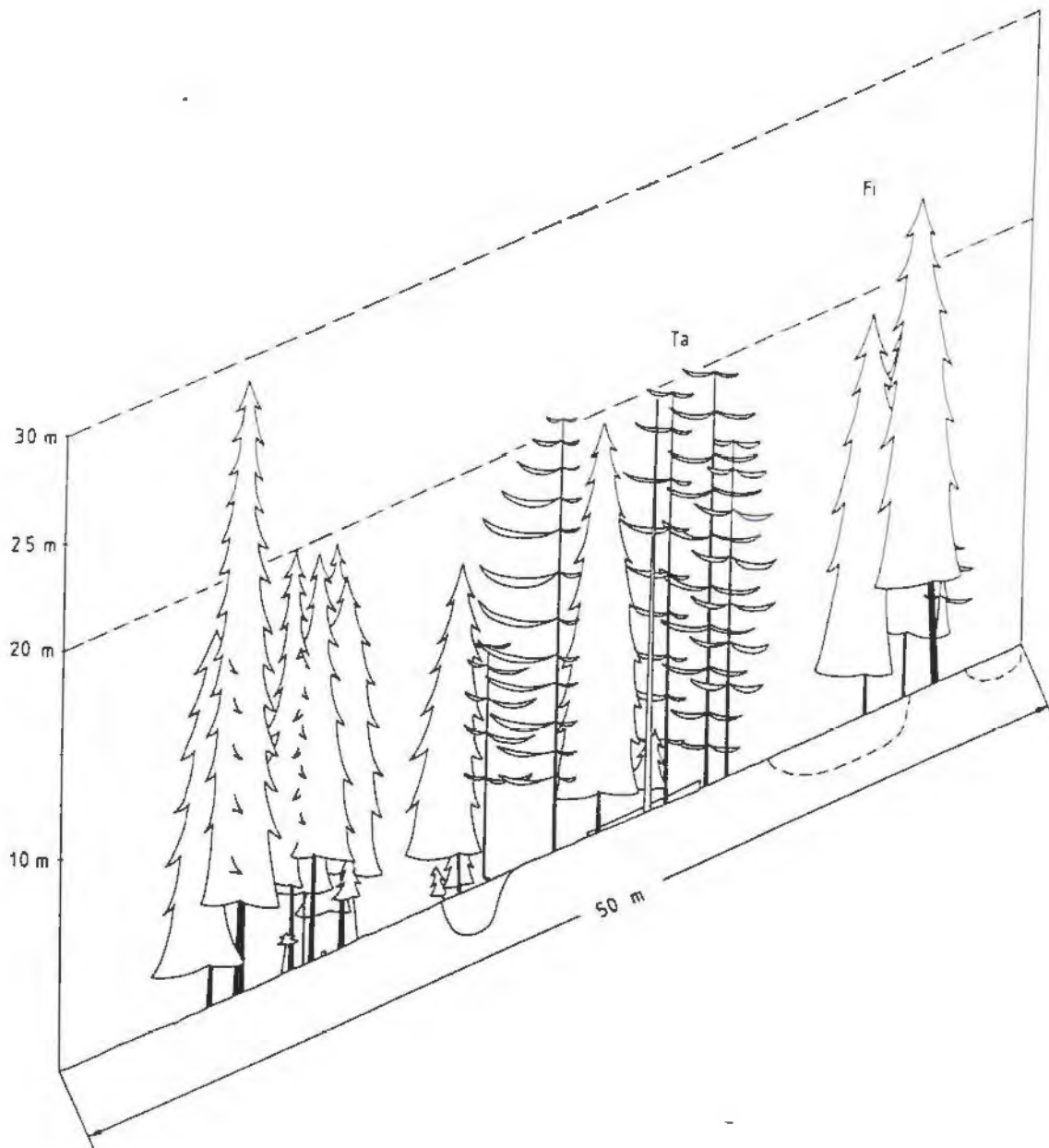
Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung

Alle Bestandesentwicklungsphasen sind gleichermaßen wirksam, sofern sie nicht durch

- erhöhte Baumwürfe den Oberboden aufreißen (Erosion, Verschmutzung),
- auf Sonnseiten zu locker sind,
- auf Schattseiten zu dicht sind.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung

- 1) Dauerbestockung, insbes. auf verkarstungsanfälligen Standorten,
- 2) Trinkwasserschutzwald darf nicht flächig ($>0,1$ ha) in die Zerfallsphase einwachsen (Wurfgefahr),
- 3) Schutzerhaltende Verjüngungsmaßnahmen haben bereits in (früher) reifer Optimalphase zu beginnen (Verjüngungszeitraum),
- 4) Kleinflächige Eingriffe (Bodenerosion,-degradation),
- 5) besonders schonende Holzernte.



Bedingt naturnahe, licht - lockere Fi-Ta-Terminalphase mit ei Bu, BAH in typischer Rotten-
ausformung auf Karst; (guter -) mäßiger (Trink-)Wasserschutz kann durch rottenweise Auf-
forstung verbessert werden.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	(Trink-)Wasserschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umfeld
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum typicum (MAYER 1963) zonal
Standort	Kogleralm, 1.320 m Exposition: SO Neigung: 24° Geologie: Wettersteinkalk Boden: seichtgründige mäßig frische Moderrendzina, 70% Skelett Grobrelief: Mittelhang, 5% Felsanteil Feinrelief: kleinflächiger Wechsel von Rücken, Gräben, Dolinen Verkarstungsgefahr → Dauerbestockung
Bodenvegetation	Adenostyles glabra-Gr., Adenostyles alliariae-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Viola reichenb.-Gr., Prenanthes purpurea-Gr., Calamagrostis varia-Gr., Epilobium-Gr., Lamiastrum gal.-Gr., Oxalis acetosella-Gr.
Grad der Naturnähe	bedingt naturnah (ehem. Almfläche)
Bestand H ₀ = 22 m BHD ₀₅ = Fi 40/ Ta 32 cm N _{ha} = 504 G _{ha} = 44 m ² V _{ha} = 433 Vfm	Mittleres Baumholz, 8 Fi, 2 Ta, ei Bu, Lä, Latsche, Wacholder - Terminalphase; Einzel- bis Truppmischung, lockerer - lichter Bestandesschluß (05 - 06); zweischichtig mit dreischichtigen Rotten, tw. Naturverjüngung Fi, Ta, BAh; wechselnde Wildverbißintensität; mäßig vital, Kronenzustand 2; mäßig stabil mit abnehmender Tendenz; hohe, zunehmende Mortalität (130 Vfm = 27% V); ehemalige Weidefläche, derzeit kein anthropogener Einfluß erkennbar; mittlere - gute Holzqualität und Ausformung (gute-) mäßige Wasserschutz-Wirksamkeit

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Erhaltung bzw. Verbesserung des bannfähigen Wasserschutzes in naturnaher Bewirtschaftung</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Ta, 02 - 04 Bu, 02 - 04 Fi, 02 - 04 BAh, Es, UI; - kleinflächig wechselnde Waldtextur ohne flächige Zerfallsphasen; - kleinkollektiv, rottenförmige, lückige Bestandesstruktur (verzögerte Schneeschmelze)
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p>Schutzwaldpflege: Bestandesverjüngung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufforstung von Lücken >1,5 Baumhöhen; - Freistellung von gesicherter Verjüngung; - Beginn rottenweiser Aushieb terminal-absterbender Elemente wenn übrige Verjüngung gesichert (Beachtung der Zuwachsverhältnisse,- kein zu starker Eingriff - Dauerbestockung!; - einmalige Dickungspflege (Mischungsregelung, Rottenausformung; Verjüngungsalter 50); - einmalige Gruppendurchforstung (Rottenausformung)
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl		[Stk]						
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	263	71	22	100	88	80	373	74
Ta	109	29			22	20	131	26
Summe	372	100	22	100	110	100	504	100
Grundfl.		[m²]						
Fi	35	70					35	80
Ta	9	30					9	20
Summe	44	100					44	100
Vorrat		[vfm]						
Fi	351	81					351	81
Ta	80	19			2	100	82	19
Summe	431	100			2	100	433	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	2	2
Ta	2,5		

Kronenlängen der OS [%]

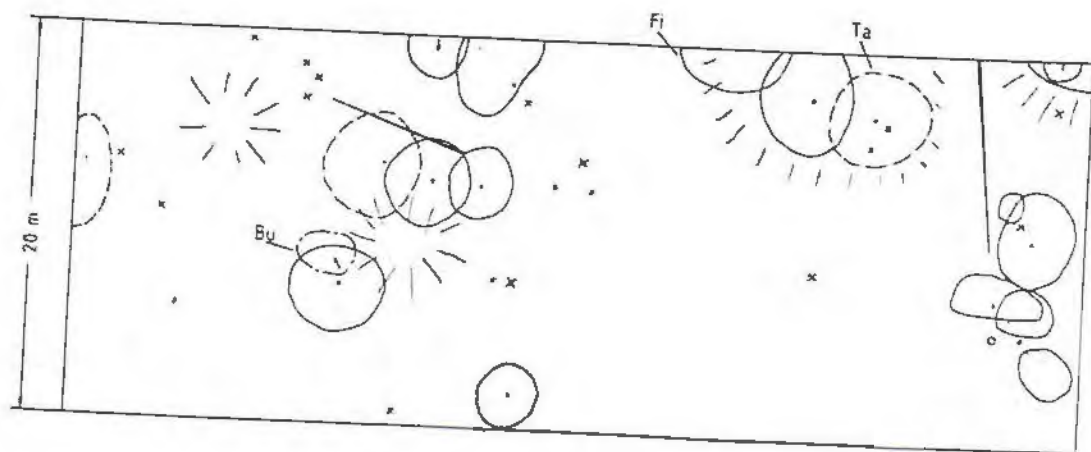
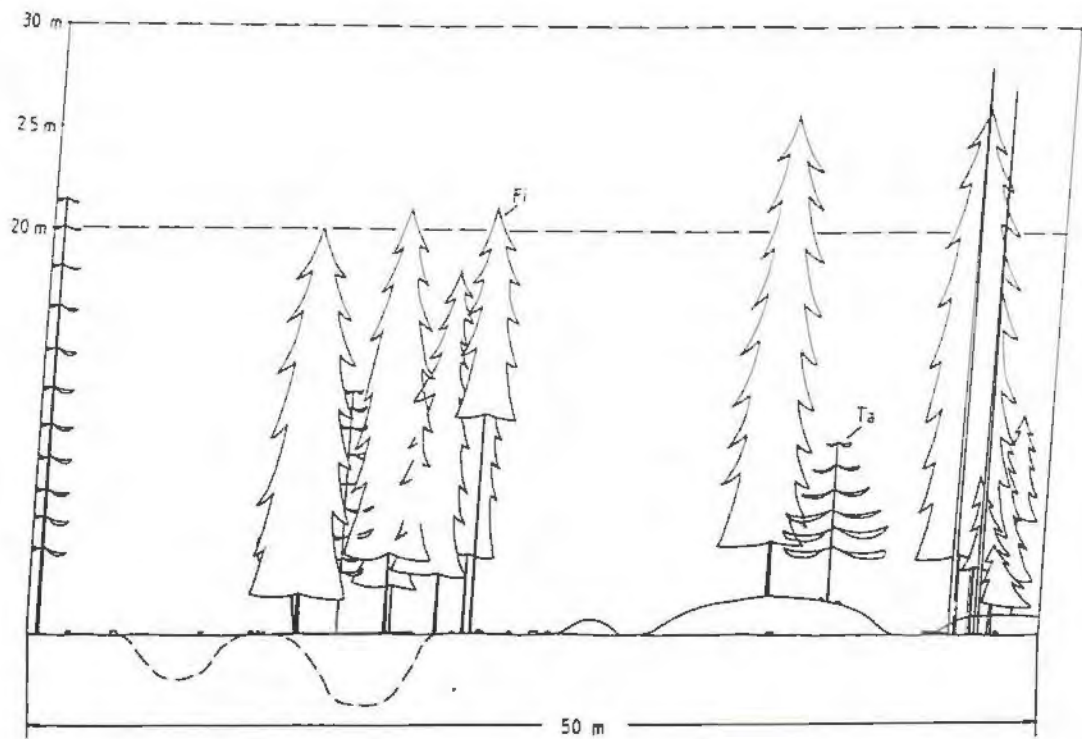
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	40,3
Ta	32,2

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi	8	75	17
Ta		100	



Bedingt naturnahe, forstlich übernutzte Fi-Ta-Terminalphase mit geringer Wasserschutz-Wirksamkeit und Verkarstungsgefahr

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	(Trink-)Wasserschutz
Begünstigter	Nationalpark-Umfeld
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum typicum (MAYER 1963) zonal
Standort	Kogleralm, 1.300 m Exposition: S Neigung: 3° Geologie: Wettersteinkalk Boden: seichtgründige mäßig trockene Moder-Tangelrendzina, 50% Skelett Grobrelief: Plateau, 3% Felsanteil Feinrelief: kleinflächiger Wechsel von Kuppen, Mulden - Dolinen Verkarstungsgefahr → Dauerbestockung
Bodenvegetation	Adenostyles glabra-Gr., Adenostyles alliariae-Gr., Oxalis acetosella-Gr., Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-femina-Gr.
Grad der Naturnähe	bedingt naturnah (ehem. Almfläche, zu starker forstwirtschaftlicher Nutzungseingriff)
Bestand H ₀ = 21 m BHD _{os} = Fi 40/ Ta 36 cm N _{ha} = 269 G _{ha} = 21 m ² V _{ha} = 269 Vfm	Mittleres Baumholz, 9 Fi, 1 Ta, ei Bu - Terminalphase; Einzel- bis Truppmischung, räumlicher Kronenschluß (03) nach (zu starker) Nutzung; dreischichtige Rotten, tw. Naturverjüngung Fi, Ta, Bu, BAh; Ee, wechselnder Wildverbiß; Fi vital, Ta mäßig - schlecht vital, Kronenzustand Fi 1, Ta 4; langkronig jedoch stark abnehmende Stabilität, hohe Mortalität (68 Vfm = 68% V); (zu)starke forstliche Nutzung, ehemalige Weidefläche; mäßige - gute Holzqualität und Ausformung geringe Wasserschutz-Wirksamkeit

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung des bannfähigen Wasserschutzes in naturnaher Bewirtschaftung - 02 - 04 Ta, 02 - 04 Bu, 02 - 04 Fi, 02 - 04 BAh, Es, UI; - kleinflächig wechselnde Waldtextur ohne flächige Zerfallsphasen; - kleinkollektiv, rottenförmige, lückige Bestandesstruktur (verzögerte Schneeschmelze)
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Schutzwaldsanierung: Aufforstung - Aufforstung in Rotten (begünstigte Standorte); - einmalige Dickungspflege (Rottenausformung); - einmalige Gruppendurchforstung (Rottenausformung)
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept : - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	159	94	70	100	20	67	249	92
Ta	10	6					10	4
Bu					10	33	10	4
Summe	169	100	70	100	30	100	369	100
Grundfl. [m²]								
Fi	8	89	3	100			11	92
Ta	1	11					1	8
Bu								
Summe	9	100	3	100			12	100
Vorrat [vfm]								
Fi	77	89	13	100	1	100	91	90
Ta	10	11					10	10
Bu								
Summe	87	100	13	100	1	100	101	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	2
Ta	4		
Bu			2

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	100		

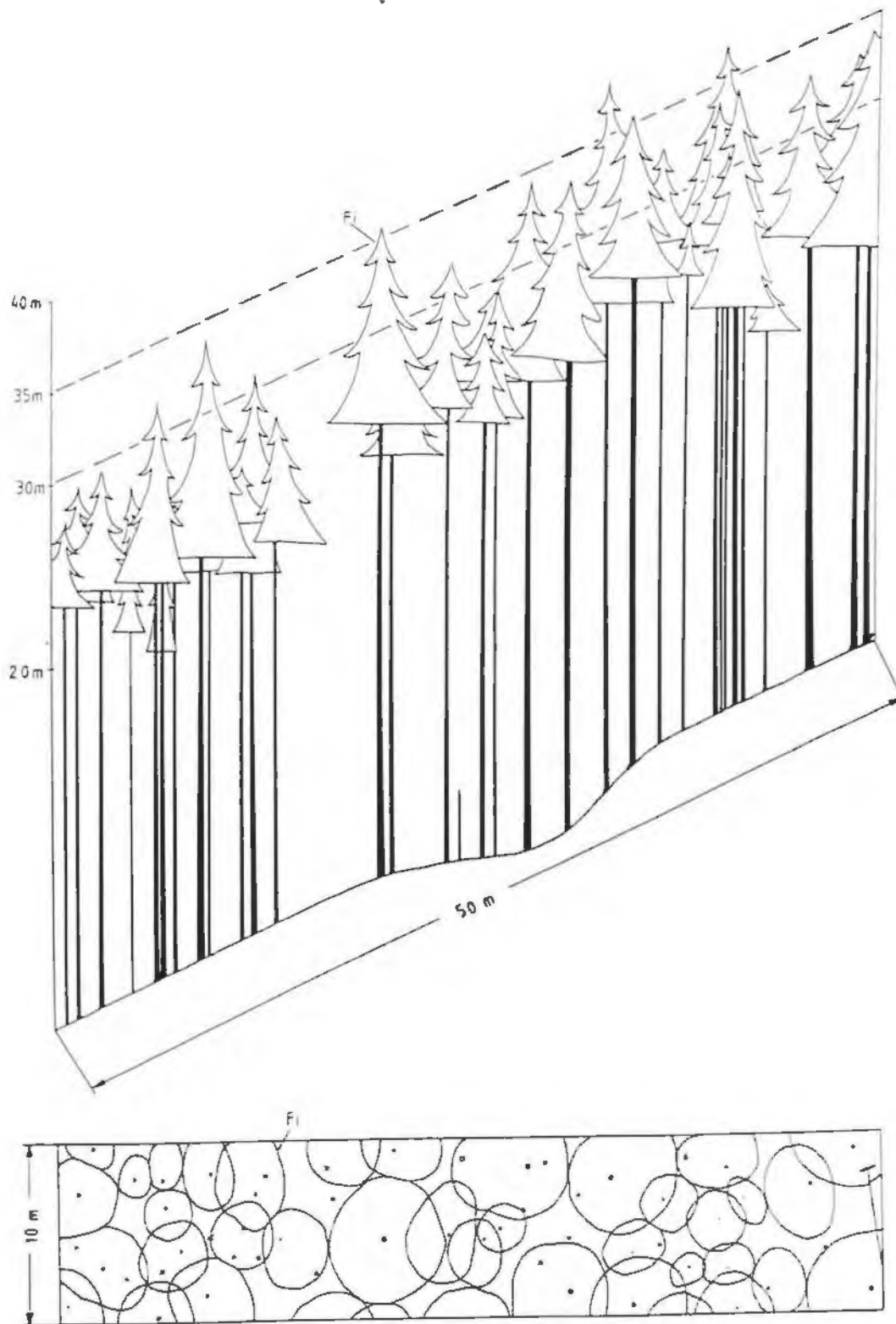
Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	40,5
Ta	36

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Ta		100	

7.4 Forstschutz - Borkenkäfer



Naturfremder, spätoptimaler Fichtenforst mit extremer Windwurf-, Schneebruch- und Borkenkäfergefahr

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Biologische Stabilität
Begünstigter	vorwiegend Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabrae Abieti-Fagetum typicum (MAYER 1963) zonal
Standort	Holzgraben, 710 m Exposition: NO Neigung: 22 Geologie: Wettersteinkalk Boden: mittelgründige frische Mull-Braunerde, 5% Skelett Grobrelief: Unterhang Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Athyrium filix-femina-Gr., Myosotis sylv.Gr., Prenanthes purp.-Gr., Adenost. glab.-Gr., Lamiastrum gal.-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturfremd
Bestand H ₀ = 37 m BHD _{os} = 34 cm N _{ha} = 735 G _{ha} = 67 m ² V _{ha} = 952 Vfm	Mittleres Baumholz, Fi-rein,- späte Optimalphase; normal - lückiger Schlußgrad (09); einschichtig; ei Naturverjüngung BAh, Es; wechselnde Verbißintensität; mäßig vital - Kronenzustand 2; kurzchronig-labil; keine Mortalität - intensive Forstwirtschaft (Durchforstung); gute Holzqualität und Ausformung Windwurf-, Schneebruch-, Borkenkäfergefahr

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]				
Baumart	OS	MS	US	SA
Fi	713	22	0	735
Grundfl. [m²]				
Fi	66	1	0	67
Vorrat [vfm]				
Fi	945	9	0	952

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi		70	30

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	34,15

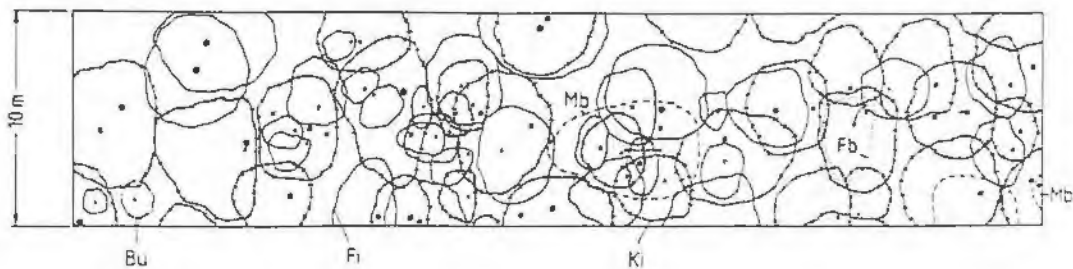
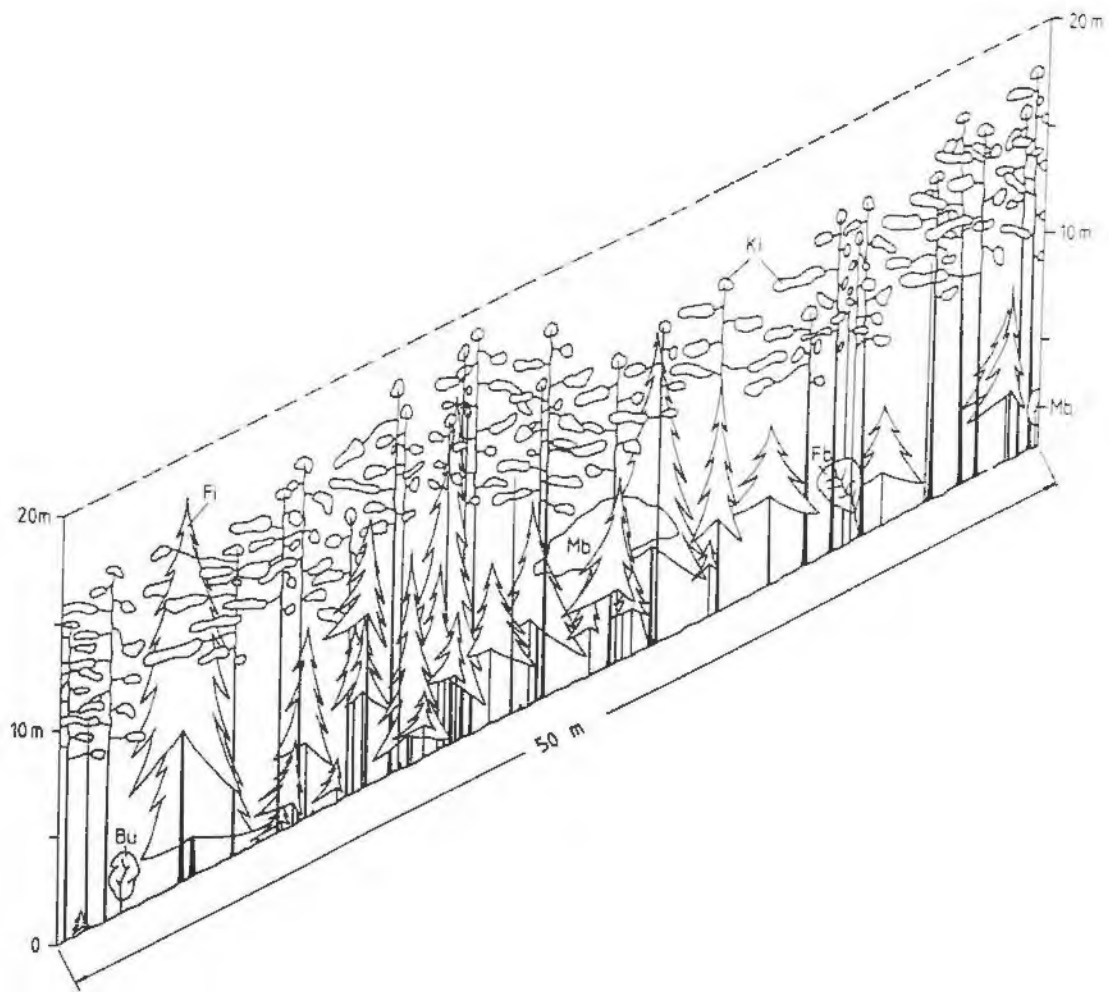
Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi	55	45	

7.5 Forstschutz - Waldbrand

Hinsichtlich Waldbrand sind stark austrocknende, meist seichtgründige **Nadelstreu-Rohhumus-Böden** als extrem gefährdet einzustufen.

Jede Baumartenveränderung zu besser abbaubarer Streu (insbes. Laubhölzer) führt bei geschlossenen Beständen zu feuchten, kühlen Humus- und Bodenverhältnissen und damit zur Abnahme der Brandgefahr.



Naturferner, frühoptimaler sekundärer Ki-Fi-Mischbestand in Sukzession zum Buchen-Mischwald mit extremer Waldbrandgefahr bei Touristenkontakt; Ausfall der unterwachsenen Laubholz-Naturverjüngung durch **Wildverbiß**!

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Bestandes-Vitalität und -Stabilität
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Carici-Fagetum seslerietosum variae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Steinwand, 640 m Exposition: SSW Neigung: 28° Geologie: Kalkschutt Boden: mittelgründige, mäßig frische Tangel-Rendzina, 10% Skelett Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Sesleria varia-Gr., Calamagrostis varia, Erica herbacea-Gr., Brachypodium pinnatum-Gr., Carex alba-Gr., Lamiastrum galeobdolon-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturfern
Bestand H ₀ = 17 m BHD _{os} = Fi 20/ Ki 25 cm N _{ha} = 1.370 G _{ha} = 40 m ² V _{ha} = 260 Vfm	Schwaches Baumholz, 8 Ki, 2 Fi; Fi-Bu, (BAh, Es, Ei)-Nebenbestand, frühe Optimalphase eines Sukzessionsstadiums nach Kahlschlag zum Buchen-Mischwald; OS-Einzelmischung, US-truppweise, normal - lückiger Bestandes-schluß (09); dreischichtig, Naturverjüngung: BAh, Bu, Es, Ee, StEi, starker Wildverbiß! gute Vitalität und Stabilität, Kronenzustand 1; keine Mortalität (2%); ehemalige Durchforstung (Stöcke); mittlere Holzqualität und Ausformung Waldbrandgefahr

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems mit geringerer Waldbrandgefahr (bei intensivem Touristenkontakt!) - 03 - 06 Bu, 02 - 03 Fi, 01 - 03 BAh, Es, 0 - 02 Ei, Ki, Ta; - kleinflächig wechselnde Waldtextur; - kollektiv geschichtete Struktur; - Totholz.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung gering waldbrandgefährdeter Waldökosysteme (bei intensivem Touristenkontakt) - 03 - 06 Bu, 02 - 03 Fi, 01 - 03 BAh, Es, 0 - 02 Ei, Ki, Ta; - kleinflächig wechselnde Waldtextur; - kollektiv geschichtete Struktur; - Totholz.
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre): - vorsichtige Förderung der Naturverjüngung durch gezielten Einzelaushieb der Ki; - spezielle Begünstigung des Laubholzes; - Jungwuchs- und Dickungspflege (Mischungsregelung); - Regelung Wildproblem!
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre): - vorsichtige Förderung der Naturverjüngung durch gezielten Einzelaushieb der Ki; - spezielle Begünstigung des Laubholzes; - Jungwuchs- und Dickungspflege (Mischungsregelung); - Regelung Wildproblem!
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha] - BA1

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	111	15	309	93	221	72	641	46
Ki	619	85					619	45
Bu					22	7	22	2
Faulb.					22	7	22	2
Mehlb.			22	7	44	14	66	5
Summe	730	100	331	100	309	100	1370	100
Grundfl. [m²]								
Fi	4	12	5	100	1	100	10	25
Ki	30	88					30	75
Bu								
Faulb.								
Mehlb.								
Summe	34	100	5	100	1	100	40	100
Vorrat [vfm]								
Fi	32	13	19	95	2	100	53	20
Ki	206	87					206	79
Bu								
Faulb.								
Mehlb.			1	5			1	1
Summe	238	100	20	100	2	100	260	100

Kronenzustand - BA1

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	1	1
Ki	1	1	1

Kronenlängen der OS [%] - BA1

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ki		93	7

Durchschnittlicher BHD der OS - BA1

Baumart	BHD [cm]
Fi	20,8
Ki	25,6

Schaftform der OS [%] - BA1

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Ki		100	

7.6 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation:

"beschränkt naturnahe" Bestände

* Arten- und Ökosystem- (=Naturschutz)funktion des Waldes

Definition:

- a) Artenschutz: Erhaltung des Gen-Potentials;
- b) Ökosystemschutz: Erhaltung funktionierender Wald-Ökosysteme mit ihren vernetzten Regelungsmechanismen.

Wirkungsmechanismus:

- ada) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten müssen in einem Umfang erhalten werden, daß ihre Fortpflanzung (Verjüngung) und damit ihre evolutionäre Weiterentwicklung gesichert ist;
- adb) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten sind in einem Umfang zu erhalten, der ein "Abpuffern" von system-externen Störungen ermöglicht.

funktionswirksame Baumeigenschaften:

- ad a) ausreichende Fruktifikation, Initial- bis Terminalphase;
- ad b) arteigene, spezifische Lebensweise.

funktionswirksame Bestandeseigenschaften:

- ada) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft);
- adb) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft).

Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung:

Nutzung des Waldökosystems bedeutet **Systemveränderungen** in unterschiedlichem Ausmaß. Jedes Aussetzen des menschlichen Einflusses auf Waldökosysteme (direkt und indirekt) führt zu "**Rückentwicklungen**" in mehr oder weniger langen Zeiträumen,- bei Eintritt von Eigendynamik tw. erst mit **Zeitverzögerung** nach weiteren systemimmanenten Degradationsschüben.

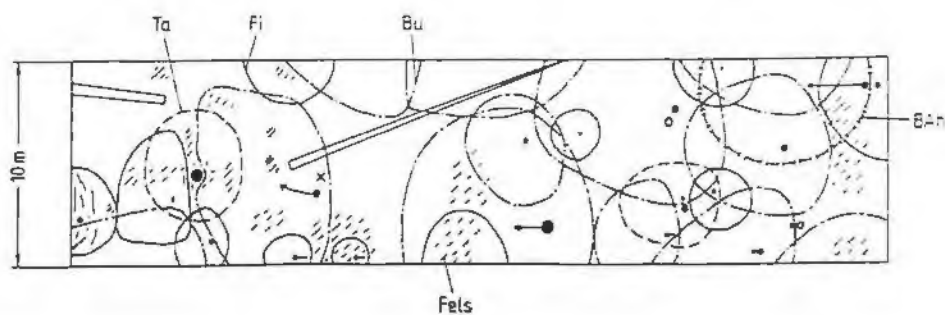
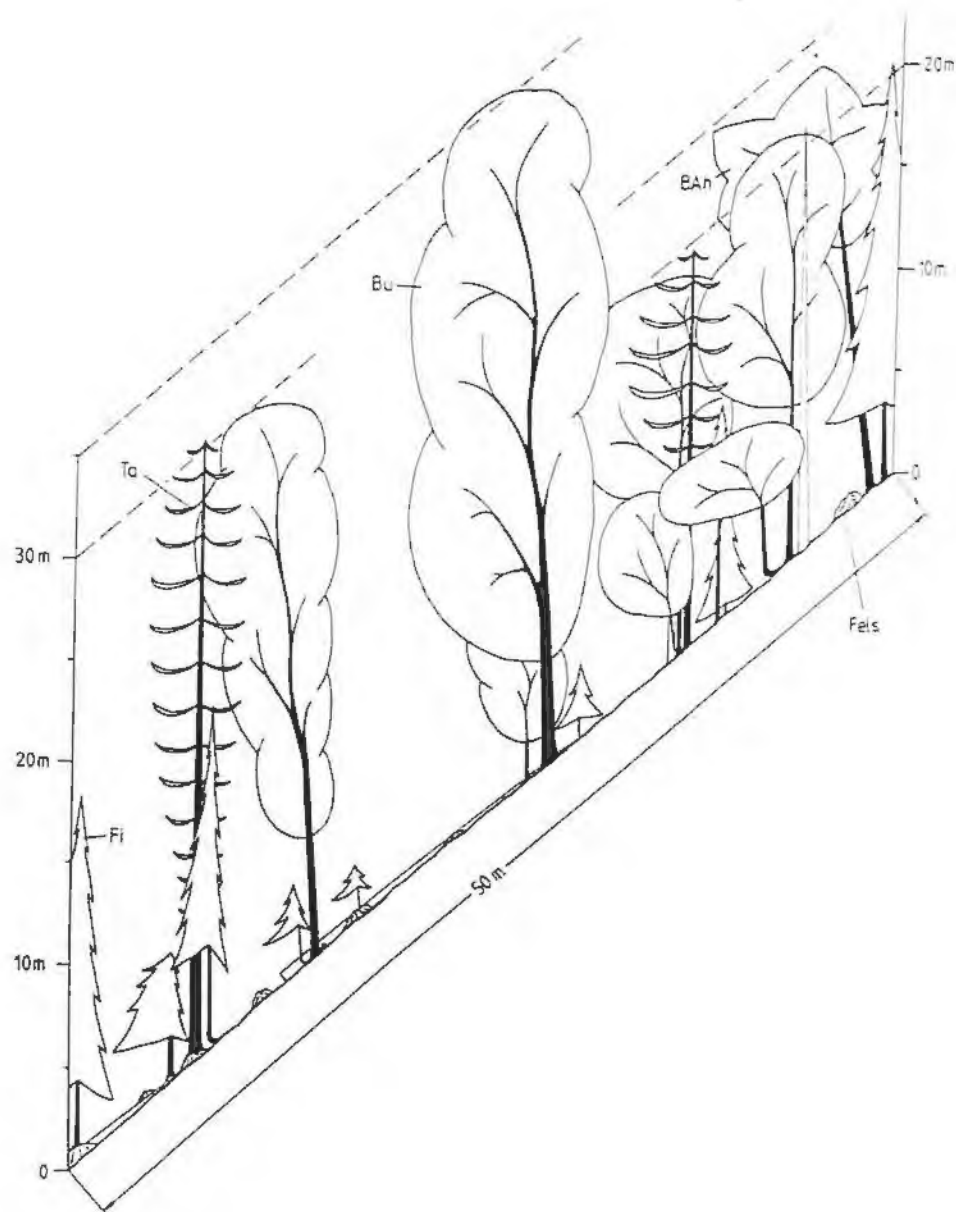
Von unterschiedlichen Entwicklungsstadien aus wird auf die Sukzession nach der **potentiell natürlichen Waldgesellschaft** eingeschwenkt. Daher sind stets alle System-Elemente der natürlichen Sukzessionsreihe in waldbauliche Überlegungen mit einzubinden.

Es muß davon ausgegangen werden, daß **Naturnähe** gleichbedeutend ist mit **bestmöglicher Vitalität und biologischer Stabilität (=Selbstregulation)**;- beides Grundvoraussetzungen jeder nachhaltigen Waldnutzung (vgl. PITTERLE 1993). Dabei sind naturnahe Bestände nicht immer in der Lage, höchstmögliche Leistungserwartungen bestimmter Funktionen zu erfüllen. Optimierungen müssen angestellt werden - jedoch ausschließlich im Rahmen einer **naturnahen Waldwirtschaft**.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung:

Naturnahe waldwirtschaftliche Orientierung: **potentiell natürliche Waldgesellschaft**

- 1) **naturfremder Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 100 - 200 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesumwandlung**;
- 2) **naturferner Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 80 - 150 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesüberführung**;
- 3) **beschränkt naturnaher Wald:** eine Verringerung des Rückentwicklungszeitraumes um 30 - 50 Jahre ist nur bei **zeitverzögernder Eigendynamik** möglich; z.B. **rechtzeitige Konkurrenzregelung**;
- 4) Ausnutzung von **natürlicher Sukzessionsentwicklung**;
- 5) Schaffung **naturnaher Rand- bzw. Umfeldbedingungen**.



SOLL-Zustand - die potentiell natürliche Waldgesellschaft:

naturnahe, artenreiche, gut selbstregulierende, ökologisch stabile Fi-Ta-Bu-Terminalphase;
nur ein angepaßter Wildstand läßt die naturnahe Regeneration (Verjüngung) zu.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Oxali-Abieti-Fagetum equisetosum sylvaticae zonal
Standort	Zwielauf - Blumauer Alm; 1.200 m Exposition: S Neigung: 41° Geologie: Kalk/Kössenerschichten; Blockstandort Boden: mittelgründiger frischer Braunlehm mit moderartigem Mull; 15% Skelett Grobrelief: Mittelhang, 50% Felsanteil Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Adenostyles gl.-Gr., Oxalis acetosella, Equisetum sylvaticum, Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-f.-Gr., Myosotis sylvatica-Gr.
Grad der Naturnähe	naturnah
Bestand	<p>Mittleres - starkes Baumholz, 5 Bu, 3 Ta, 2 Fi, BAh,- Terminalphase; $H_0 = 28$ m $BHD_{os} = \text{Fi } 35 / \text{Ta } 49$ cm $N_{ha} = 453$ $G_{ha} = 54$ m² $V_{ha} = 509$ Vfm</p> <p>Einzel- bis Truppmischung, lückig - lockerer Kronenschluß (08); dreischichtig - ausgeglichen; Naturverjüngung: Fi, Ta, Bu, BAh, Ee, Wildverbiß unterschiedlich, jedoch tw. entmischend; Fi vital, sonst mäßig vital, Kronenzustand Ta 2,5; abnehmende Stabilität trotz langer Kronen; hohe Mortalität (=Totholz; 247 Vfm = 48% V); ohne erkennbaren anthropogenen Einfluß; mittlere Holzqualität und Ausformung.</p> <p>hohe Artenvielfalt, gute System-Selbstregulation</p>

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl		[Stk]						
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	27	13	80	75	106	57	213	47
Ta	53	25						
Bu	106	49	27	25	80	43	213	47
Bah	27	13					27	6
Summe	213	100	107	100	186	100	453	100
Grundfl.		[m²]						
Fi	3	7	4	80	2	67	9	17
Ta	11	24					11	20
Bu	29	63	1	20	1	33	31	57
Bah	3	6					3	6
Summe	46	100	5	100	3	100	54	100
Vorrat		[vfm]						
Fi	24	5	27	82	8	67	59	12
Ta	153	33					153	30
Bu	254	55	6	18	4	33	264	52
Bah	33	7					33	6
Summe	464	100	33	100	12	100	509	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	1
Ta	2,5		
Bu	2	1	1
Bah	2		

Kronenlängen der OS [%]

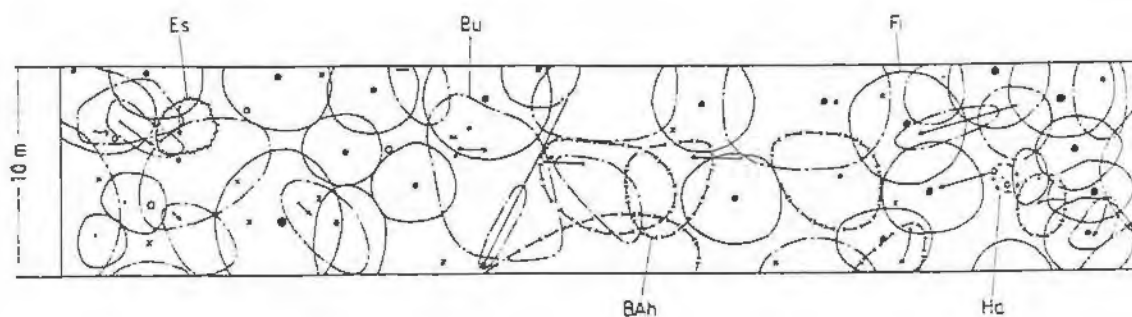
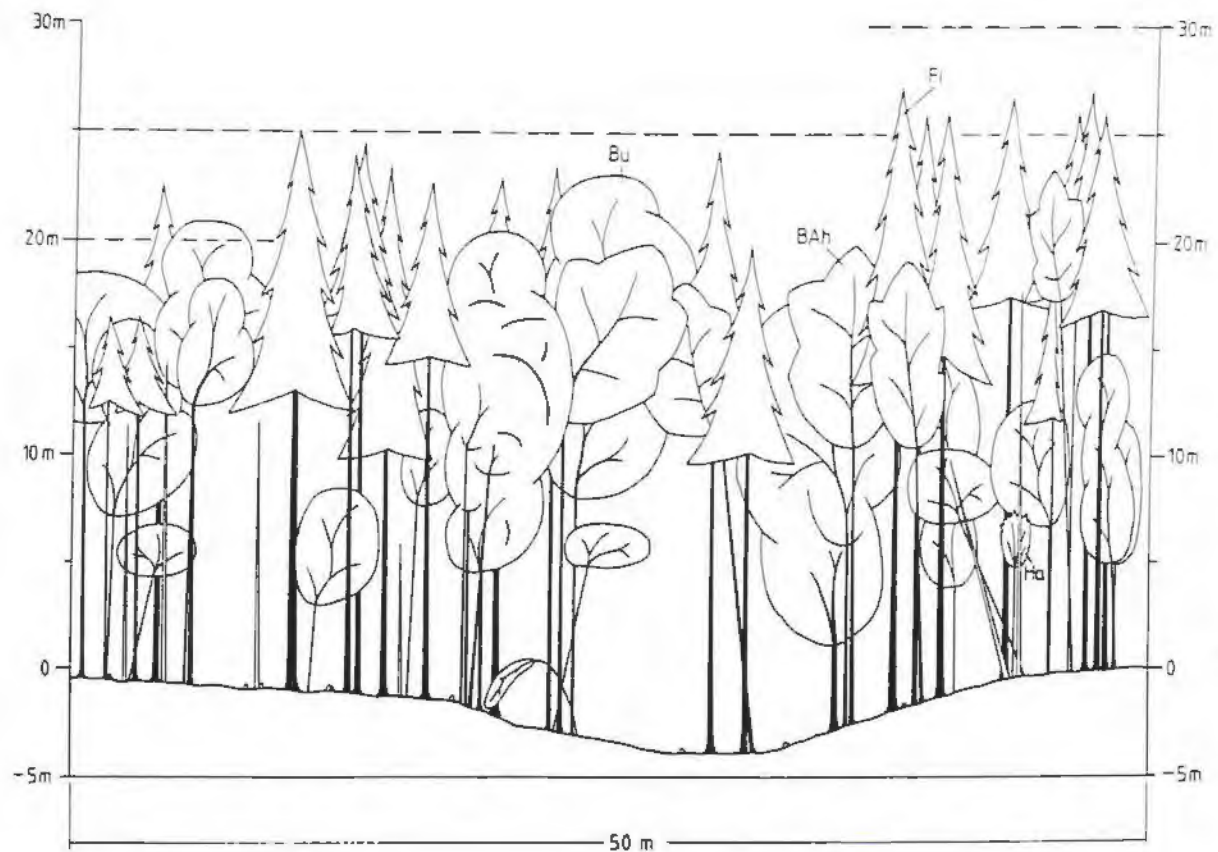
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	50	50	
Bu	100		
Bah		100	

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	35
Ta	49
Bu	45
Bah	39

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wertholz	Nutzholz	Ausschuß
Fi		100	
Ta	50	50	
Bu		100	
Bah		100	



IST-Zustand: beschränkt naturnahe Fi-Bu-BAh- frühe Optimalphase mit von Fi überwachsenem Laubholz; bei unbeeinflusster Entwicklung werden Bu und BAh fast völlig ausfallen - ein fast reiner, geschälter Fi-Bestand ist vorprogrammiert (systemimmanente Eigendynamik); Aushieb und Rücklaß der vorwachsenden Fi sichert naturnahe Baumartenmischung.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum cardaminetosum trifoliae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Bodinggraben, 660 m Exposition: NO Neigung: 2° Geologie: Kalk, Blockstandort Boden: mittelgründiger, frischer Mull-Braunlehm, 10% Skelett Grobrelief: Verebnung-Unterhang, 3% Felsanteil Feinrelief: muldig, tw. blockig
Bodenvegetation	Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Oxalis acetosella-Gr., Viola reichenbachiana-Gr., Carex alba-Gr., Dryopteris dilatata, Cardamine trofolia, Carex pendula, Galeopsis speciosa
Grad der Natur-nähe	beschränkt naturnah (Forstwirtschaft)
Bestand H ₀ = 26 m BHD _{os} = Es 11/ Bu, BAh 18/ Fi 31 cm N _{ha} = 1.000 G _{ha} = 44 m ² V _{ha} = 256 Vfm	Starkes Stangen- bis schwaches Baumholz, 6 Fi, 3 Bu, 1 BAh, Es,- frühe Optimalphase; Einzel- bis Truppmischung, dicht - lückiger Kronenschluß (09); zweischichtig (MS = überwachsene Bu); tw. Naturverjüngung: Bu, BAh, Fi, unterschiedlicher Verbißgrad; vital, jedoch kurzkrönig und labil; geringe Mortalität (12 Vfm = 5% V); mäßiger forstwirtschaftlicher Einfluß; mittlere bis schlechte Holzqualität (Fi stark geschält!) hohe Artenvielfalt mit sinkender Tendenz,- abnehmendes Selbstregulationsvermögen

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	400	55	40	18			440	44
Bu	200	28	180	82	40	67	420	42
Bah	100	14					100	10
Es	20	3					20	2
Hasel					20	33	20	2
Summe	720	100	220	100	60	100	1000	100
Grundfl. [m²]								
Fi	32	80	1	25			33	75
Bu	5	13	3	75			8	18
Bah	3	7					3	7
Es								
Hasel								
Summe	40	100	4	100			44	100
Vorrat [vfm]								
Fi	134	61	8	22			142	55
Bu	53	24	28	78	1	100	82	32
Bah	30	24					30	12
Es	2	1					2	1
Hasel								
Summe	219	100	36	100	1	100	256	100

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	31,5
Bu	18
Bah	18
Es	11
Hasel	

Kronenzustand

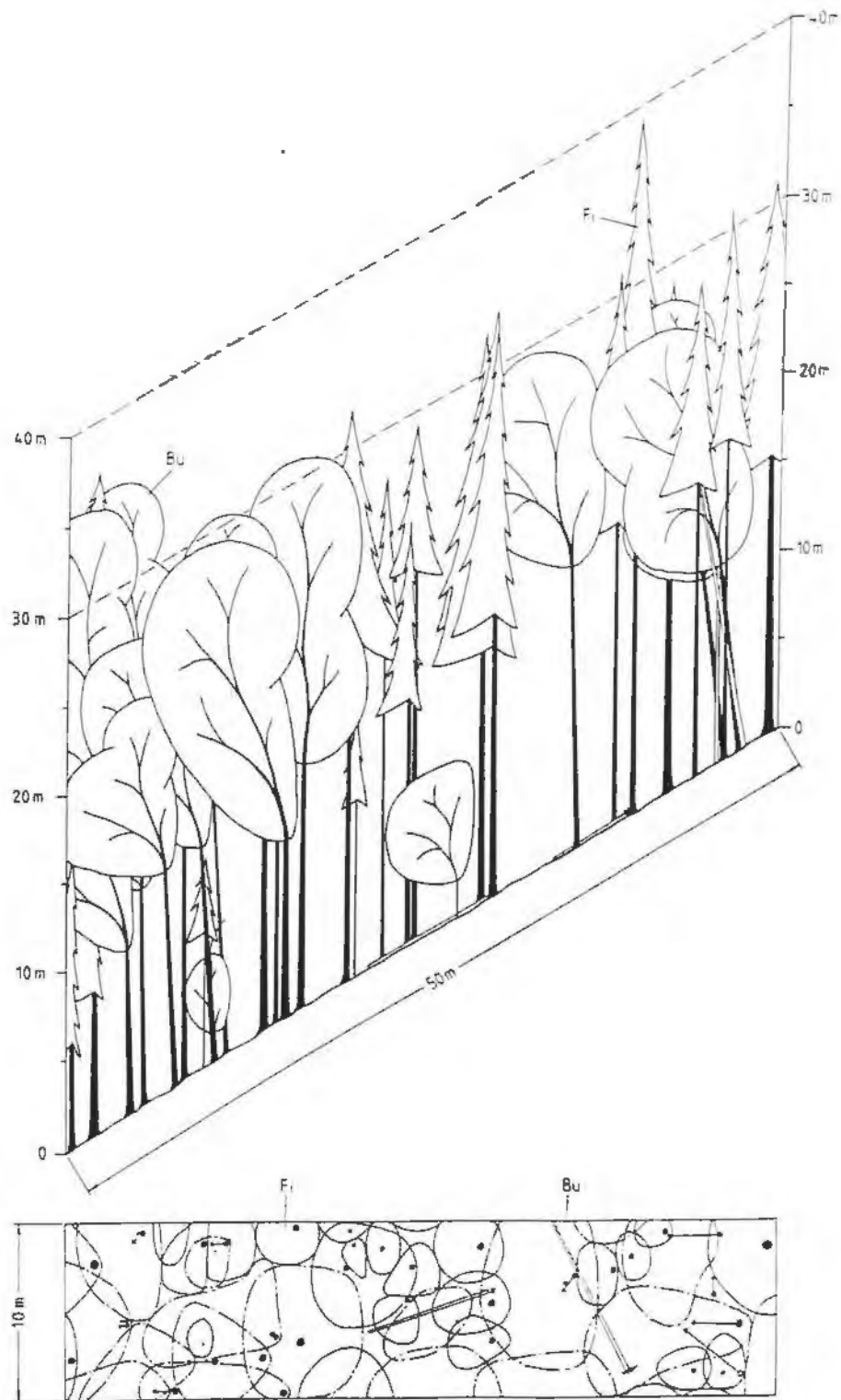
Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	
Bu	2	3	2
Bah	2		
Es	2		
Hasel			4

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Bu		80	20
Bah		80	20
Es		100	
Hasel			

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	5	95	
Bu	50	50	
Bah		100	
Es			100
Hasel			



IST-Zustand: beschränkt naturnahe Fi-Bu späte Optimalphase mit eingeschränkter Artenvielfalt und mäßigem Selbstregulationsvermögen; für sinnvolle Maßnahmen ist es zu spät; die vorhandene Naturverjüngung kann bei Ökosystem-angepaßtem Wildstand die Artenvielfalt erhöhen.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Asperulo Abieti-Fagetum elymetosum (MAYER 1963) zonal
Standort	Breitenberg, 870 m Exposition: W Neigung: 30° Geologie: Sandstein - Mergel Boden: tiefgründiger, frisch-feuchter Mull-Braunlehm mit ei Naßgallen Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: leicht gewellt
Bodenvegetation	Lamiastrum galeobdolon-Gr., Poystichum lonchitis, Cardamine trofolia, Stachys silvatica, Carex pendula, Dryopteris dilatata, Athyrium filix-femina, Luzula silvatica, Blechnum spicant
Grad der Naturnähe	beschränkt naturnah (Holzkohle, Durchforstung)
Bestand H ₀ = 32 m BHD _{os} = 40 cm N _{/ha} = 883 G _{/ha} = 77 m ² V _{/ha} = 1.060 Vfm	Mittleres Baumholz, 6 Fi, 4 Bu,- späte Optimalphase; trupp- bis gruppenweise Mischung; normal - dichter Schlußgrad (10); einschichtig mit schwacher MS, US, tw. Naturverjüngung: Bu, Ta, BAh, Wildverbiß unterschiedlich; mäßig vital, Kronenzustand 2 - 3; zunehmende Labilisierung; geringe Mortalität - Forstwirtschaft! durchschnittliche Holzqualität und Ausformung. mäßige Artenvielfalt - mäßiges Selbstregulationsvermögen

Ertragsdaten [/ha] - BA19

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	443	59	67	74			510	58
Bu	303	41	23	26	47	100	373	42
Summe	747	100	90	100	47	100	883	100
Grundfl. [m²]								
Fi	47	64	3	100			50	65
Bu	27	36					27	35
Summe		100		100		100		100
Vorrat [vfm]								
Fi	645	63	25	93			670	63
Bu	387	37	2	7	1	100	390	37
Summe	1032	100	27	100	1	100	1060	100

Kronenzustand - BA19

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	
Bu	2	2	3

Kronenlängen der OS [%] - BA19

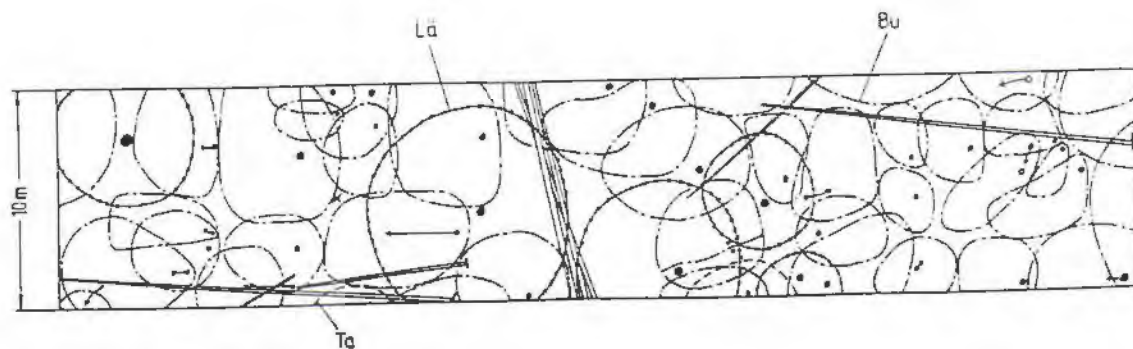
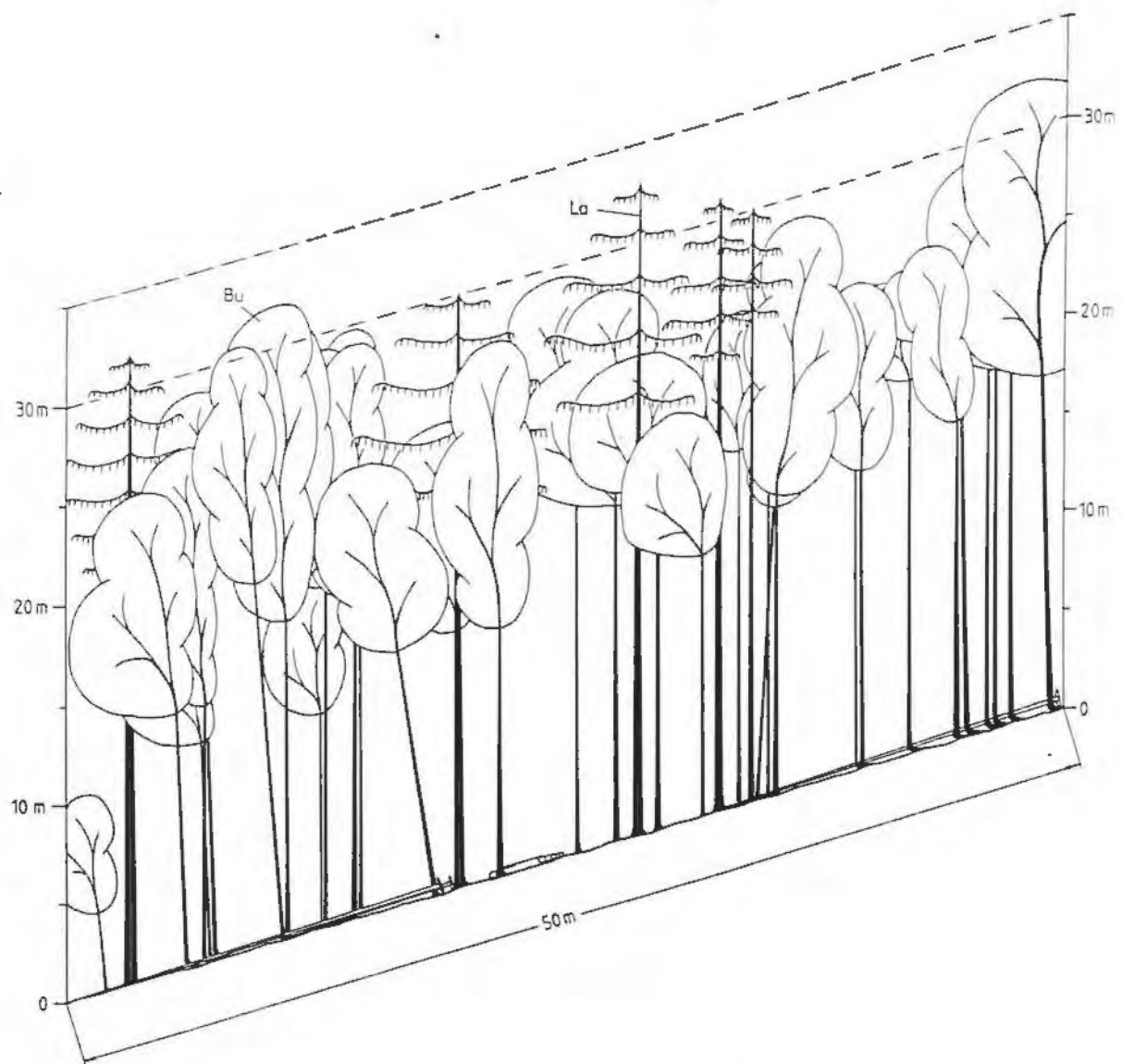
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	32	68	
Bu	85	15	

Durchschnittlicher BHD der OS - BA19

Baumart	BHD [cm]
Fi	40
Bu	39,5

Schaftgüte der OS [%] - BA19

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Bu	8	82	



IST-Zustand: beschränkt naturnahe Bu-Lä späte Optimalphase mit eingeschränkter Artenvielfalt und mäßigem Selbstregulationsvermögen; für sinnvolle Maßnahmen ist es zu spät; die vorhandene Naturverjüngung kann bei Ökosystem-angepaßtem Wildstand die Artenvielfalt erhöhen.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Wald-gesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum typicum (MAYER 1973) zonal
Standort	Halterersitz - Blumauer Alm 1.230 m Exposition: NO Neigung: 16° Geologie: Plattenkalk, Kössener Schichten Boden: mittel- bis tiefgründiger, frischer Mull-Braunlehm, 40% Skelett Grobrelief: Unterhang, 2% Felsanteil Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Lamiastrum gal.-Gr., Adenostyles glabra-Gr., Adenostyles alliariae-Gr., Oxalis acetosella-Gr., Dryopteris dilatata, Deschampsia caespitosa, Heleborus niger, Geranium robertianum
Grad der Natur-nähe	beschränkt naturnah (Forstwirtschaft)
Bestand H ₀ = 32 m BHD _{os} = LÄ 44/ Bu 25 cm N _{ha} = 874 G _{ha} = 61 m ² V _{ha} = 806 Vfm	Mittleres Baumholz, 7 Bu, 3 LÄ,- späte Optimalphase; Einzel- bis Truppmischung, dichter Kronenschluß (10); einschichtig mit schwach ausgeprägter MS; tw. Naturverjüngung: Ta, Bu, BAh, unterschiedlicher Wildverbiß; mäßig vital, Kronenzustand 2; stabil mit abnehmender Tendenz, zunehmende Mortalität (108 fm = 13% V); geringer anthropogener Einfluß (Forstwirtschaft → LÄ-Anteil); gute bis mittlere Holzqualität und Ausformung. mäßige Artenvielfalt - mäßiges Selbstregulationsvermögen

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Lä	104	15						
Bu	603	85	125	100	42	100	770	88
Summe	707	100	125	100	42	100	874	100
Grundfl. [m²]								
Lä	21	37					21	34
Bu	35	63	4	100	1	100	40	66
Summe	56	100	4	100	1	100	61	100
Vorrat [vfm]								
Lä	282	37					282	35
Bu	485	63	35	100	4	100	524	65
Summe	767	100	35	100	4	100	806	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Lä	2		
Bu	2	2	

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Lä		60	40
Bu	17	73	10

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Lä	44,8
Bu	25,7

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Lä	20	80	
Bu	3	97	

7.7 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation:

"naturfremde" Bestände

* Arten- und Ökosystem- (=Naturschutz)funktion des Waldes

Definition:

- a) Artenschutz: Erhaltung des Gen-Potentials;
- b) Ökosystemschutz: Erhaltung funktionierender Wald-Ökosysteme mit ihren vernetzten Regulationsmechanismen.

Wirkungsmechanismus:

- ada) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten müssen in einem Umfang erhalten werden, daß ihre Fortpflanzung (Verjüngung) und damit ihre evolutionäre Weiterentwicklung gesichert ist;
- adb) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten sind in einem Umfang zu erhalten, der ein "Abpuffern" von system-externen Störungen ermöglicht.

funktionswirksame Baumeigenschaften:

- ad a) ausreichende Fruktifikation, Initial- bis Terminalphase;
- ad b) arteigene, spezifische Lebensweise.

funktionswirksame Bestandeseigenschaften:

- ad a) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft);
- adb) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft).

Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung:

Nutzung des Waldökosystems bedeutet **Systemveränderungen** in unterschiedlichem Ausmaß. Jedes Aussetzen des menschlichen Einflusses auf Waldökosysteme (direkt und indirekt) führt zu "**Rückentwicklungen**" in mehr oder weniger langen Zeiträumen,- bei Eintritt von Eigendynamik tw. erst mit **Zeitverzögerung** nach weiteren systemimmanenten Degradationsschüben.

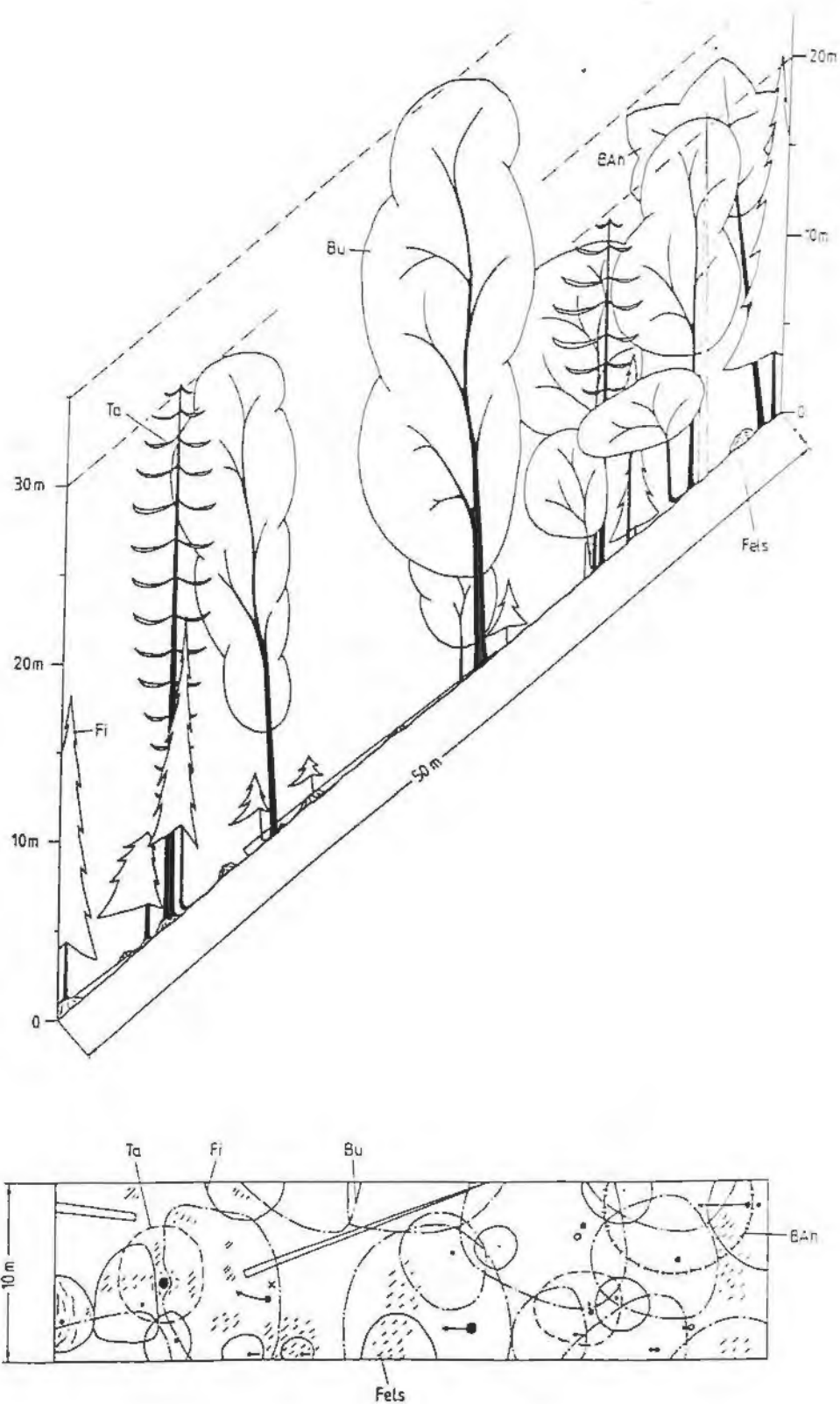
Von unterschiedlichen Entwicklungsstadien aus wird auf die Sukzession nach der **potentiell natürlichen Waldgesellschaft** eingeschwenkt. Daher sind stets alle System-Elemente der natürlichen Sukzessionsreihe in waldbauliche Überlegungen mit einzubinden.

Es muß davon ausgegangen werden, daß **Naturnähe** gleichbedeutend ist mit **bestmöglicher Vitalität und biologischer Stabilität (=Selbstregulation)**;- beides Grundvoraussetzungen jeder nachhaltigen Waldnutzung (vgl. PITTERLE 1993). Dabei sind naturnahe Bestände nicht immer in der Lage, höchstmögliche Leistungserwartungen bestimmter Funktionen zu erfüllen. Optimierungen müssen angestellt werden - jedoch ausschließlich im Rahmen einer **naturnahen Waldwirtschaft**.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung:

Naturnahe waldwirtschaftliche Orientierung: **potentiell natürliche Waldgesellschaft**

- 1) **naturfremder Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 100 - 200 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesumwandlung**;
- 2) **naturferner Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 80 - 150 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesüberführung**;
- 3) **beschränkt naturnaher Wald:** eine Verringerung des Rückentwicklungszeitraumes um 30 - 50 Jahre ist nur bei **zeitverzögernder Eigendynamik** möglich; z.B. **rechtzeitige Konkurrenzregelung**;
- 4) Ausnutzung von **natürlicher Sukzessionsentwicklung**;
- 5) Schaffung **naturnaher Rand- bzw. Umfeldbedingungen**.



SOLL-Zustand - die potentiell natürliche Waldgesellschaft:

naturnahe, artenreiche, gut selbstregulierende, ökologisch stabile Fi-Ta-Bu-Terminalphase;
 nur ein angepaßter Wildstand läßt die naturnahe Regeneration (Verjüngung) zu.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Wald-gesellschaft	Oxali-Abieti-Fagetum equisetosum sylvaticae zonal
Standort	Zwielauf - Blumauer Alm; 1.200 m Exposition: S Neigung: 41° Geologie: Kalk/Kössenerschichten; Blockstandort Boden: mittelgründiger frischer Braunlehm mit moderartigem Mull; 15% Skelett Grobrelief: Mittelhang, 50% Felsanteil Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Adenostyles gl.-Gr., Oxalis acetosella, Equisetum sylvaticum, Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-f.-Gr., Myosotis sylvatica-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturnah
Bestand H ₀ = 28 m BHD _{os} = Fi 35/ Ta 49 cm N _{ha} = 453 G _{ha} = 54 m ² V _{ha} = 509 Vfm	Mittleres - starkes Baumholz, 5 Bu, 3 Ta, 2 Fi, BAh,- Terminal-phase; Einzel- bis Truppmischung, lückig - lockerer Kronenschluß (08); dreischichtig - ausgeglichen; Naturverjüngung: Fi, Ta, Bu, BAh, Ee, Wildverbiß unterschiedlich, jedoch tw. entmischend; Fi vital, sonst mäßig vital, Kronenzustand Ta 2,5; abnehmende Stabilität trotz langer Kronen; hohe Mortalität (=Totholz; 247 Vfm = 48% V); ohne erkennbaren anthropogenen Einfluß; mittlere Holzqualität und Ausformung. hohe Artenvielfalt, gute System-Selbstregulation

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine

Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>
---	---

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl	[Stk]							
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	27	13	80	75	106	57	213	47
Ta	53	25						
Bu	106	49	27	25	80	43	213	47
Bah	27	13					27	6
Summe	213	100	107	100	186	100	453	100
Grundfl. [m²]								
Fi	3	7	4	80	2	67	9	17
Ta	11	24					11	20
Bu	29	63	1	20	1	33	31	57
Bah	3	6					3	6
Summe	46	100	5	100	3	100	54	100
Vorrat [vfm]								
Fi	24	5	27	82	8	67	59	12
Ta	153	33					153	30
Bu	254	55	6	18	4	33	264	52
Bah	33	7					33	6
Summe	464	100	33	100	12	100	509	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	1
Ta	2,5		
Bu	2	1	1
Bah	2		

Kronenlängen der OS [%]

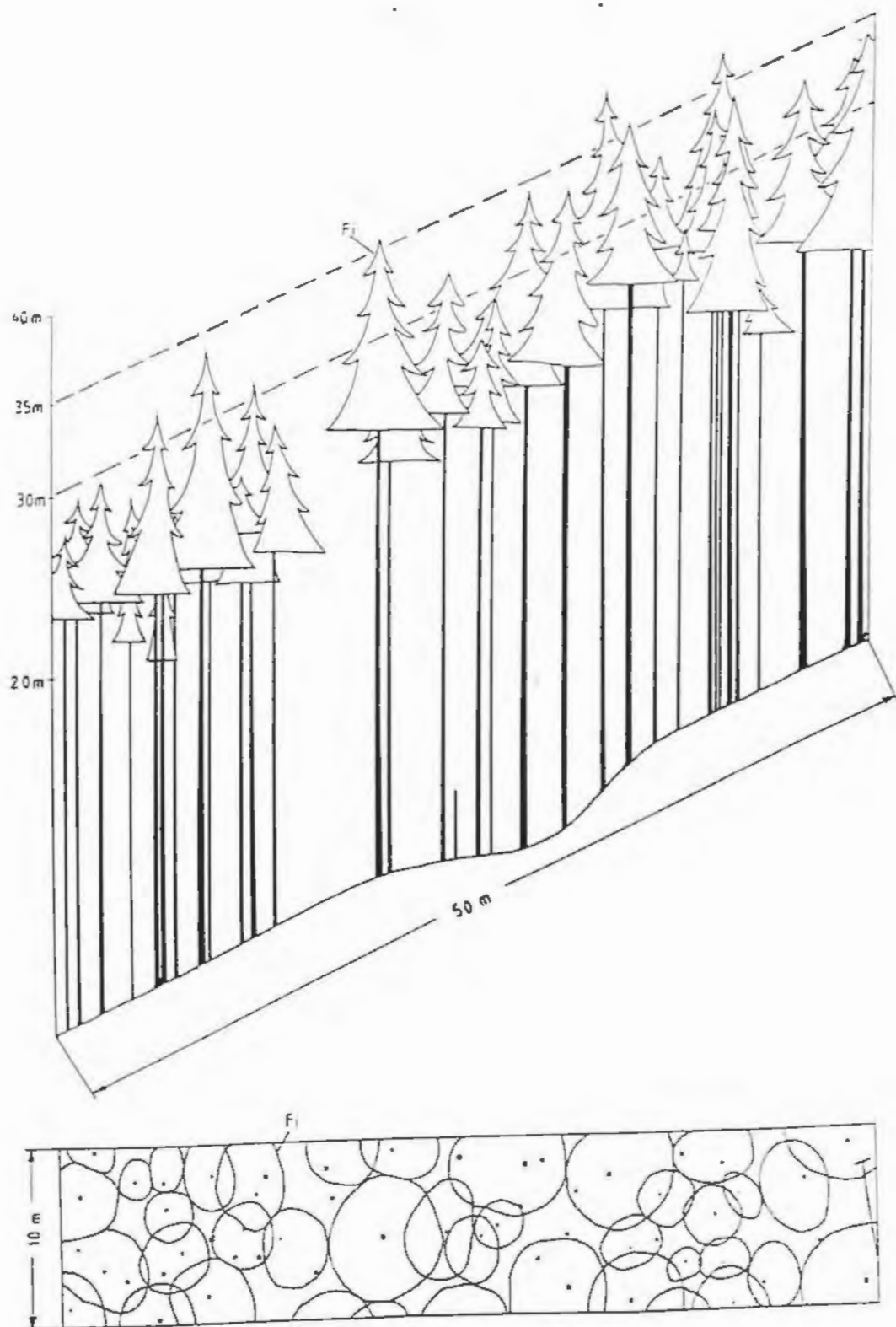
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	50	50	
Bu	100		
Bah		100	

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	35
Ta	49
Bu	45
Bah	39

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Ta	50	50	
Bu		100	
Bah		100	



Naturfremder, spätoptimaler Fichtenforst mit (sowohl extremer Windwurf-, Schneebruch- und **Borkenkäfergefahr**, als auch) geringster Artenvielfalt und geringstem Selbstregulationsvermögen.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabrae Abieti-Fagetum typicum (MAYER 1963) zonal
Standort	Holzgraben, 710 m Exposition: NO Neigung: 22° Geologie: Wettersteinkalk Boden: mittelgründige frische Mull-Braunerde, 5% Skelett Grobrelief: Unterhang Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Athyrium filix-femina-Gr., Myosotis sylv.Gr., Prenanthes purp.-Gr., Adenost. glab.-Gr., Lamiastrum gal.-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturfremd
Bestand H ₀ = 37 m BHD _{os} = 34 cm N _{ha} = 735 G _{ha} = 67 m ² V _{ha} = 952 Vfm	Mittleres Baumholz, Fi-rein,- späte Optimalphase; normal - lückiger Schlußgrad (09); einschichtig; ei Naturverjüngung BAh, Es; wechselnde Verbißintensität; mäßig vital - Kronenzustand 2; kurzchronig-labil; keine Mortalität - intensive Forstwirtschaft (Durchforstung); gute Holzqualität und Ausformung (Windwurf-, Schneebruch-, Borkenkäfergefahr) geringste Artenvielfalt - geringstes Selbstregulationsvermögen

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Wiederherstellung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Fi, 02 - 04 Bu, 02 - 04 Ta, 02 - 04 BAh, Es; - kleinflächig wechselnde Waldtextur; - klein- bis mittelkollektiv geschichtete, geschlossene bis lückige Struktur; - Totholzanteile.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Keine (Borkenkäfergefährdung wird nicht berücksichtigt; sh. Kap. 7.4)

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p><u>großflächiges Auftreten (>10 ha):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ganz- oder teilflächige aktive Bestandesumwandlung (<15 Jahre): - Fällung der Fi im Streifenkahlschlag, Rücklaß 50 Efm, - truppweise Übernahme von Fi-Verjüngung, - Aufforstung trupp - gruppenweise gemischt, - Jungwuchspflege bis Verjüngung gesichert. <p><u>kleinflächig (>5 ha): aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ungleichmäßig fortschreitende Auflichtung/Naturverjüngung vom Rand - ev. Unterpflanzung mit Ta; - Jungwuchspflege (Mischungsregelung)
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine

Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>
---	--

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]				
Baumart	OS	MS	US	SA
Fi	713	22	0	735
Grundfl. [m²]				
Fi	66	1	0	67
Vorrat [vfm]				
Fi	945	9	0	952

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	3	

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi		70	30

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	34,15

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi	55	45	

7.8 Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulation:

"naturferne" Bestände

* Arten- und Ökosystem- (=Naturschutz)funktion des Waldes

Definition:

- a) Artenschutz: Erhaltung des Gen-Potentials;
- b) Ökosystemschutz: Erhaltung funktionierender Wald-Ökosysteme mit ihren vernetzten Regulationsmechanismen.

Wirkungsmechanismus:

- ada) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten müssen in einem Umfang erhalten werden, daß ihre Fortpflanzung (Verjüngung) und damit ihre evolutionäre Weiterentwicklung gesichert ist;
- adb) alle dem Waldökosystem angehörenden Pflanzen- und Tierarten sind in einem Umfang zu erhalten, der ein "Abpuffern" von system-externen Störungen ermöglicht.

funktionswirksame Baumeigenschaften:

- ad a) ausreichende Fruktifikation, Initial- bis Terminalphase;
- ad b) arteigene, spezifische Lebensweise.

funktionswirksame Bestandeseigenschaften:

- ad a) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft);
- adb) Baumarten-, Pflanzen- und Tiermischung in einem systemgerechten Verhältnis (natürliche Waldgesellschaft).

Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung:

Nutzung des Waldökosystems bedeutet **Systemveränderungen** in unterschiedlichem Ausmaß. Jedes Aussetzen des menschlichen Einflusses auf Waldökosysteme (direkt und indirekt) führt zu "**Rückentwicklungen**" in mehr oder weniger langen Zeiträumen,- bei Eintritt von Eigendynamik tw. erst mit **Zeitverzögerung** nach weiteren systemimmanenten Degradationsschüben.

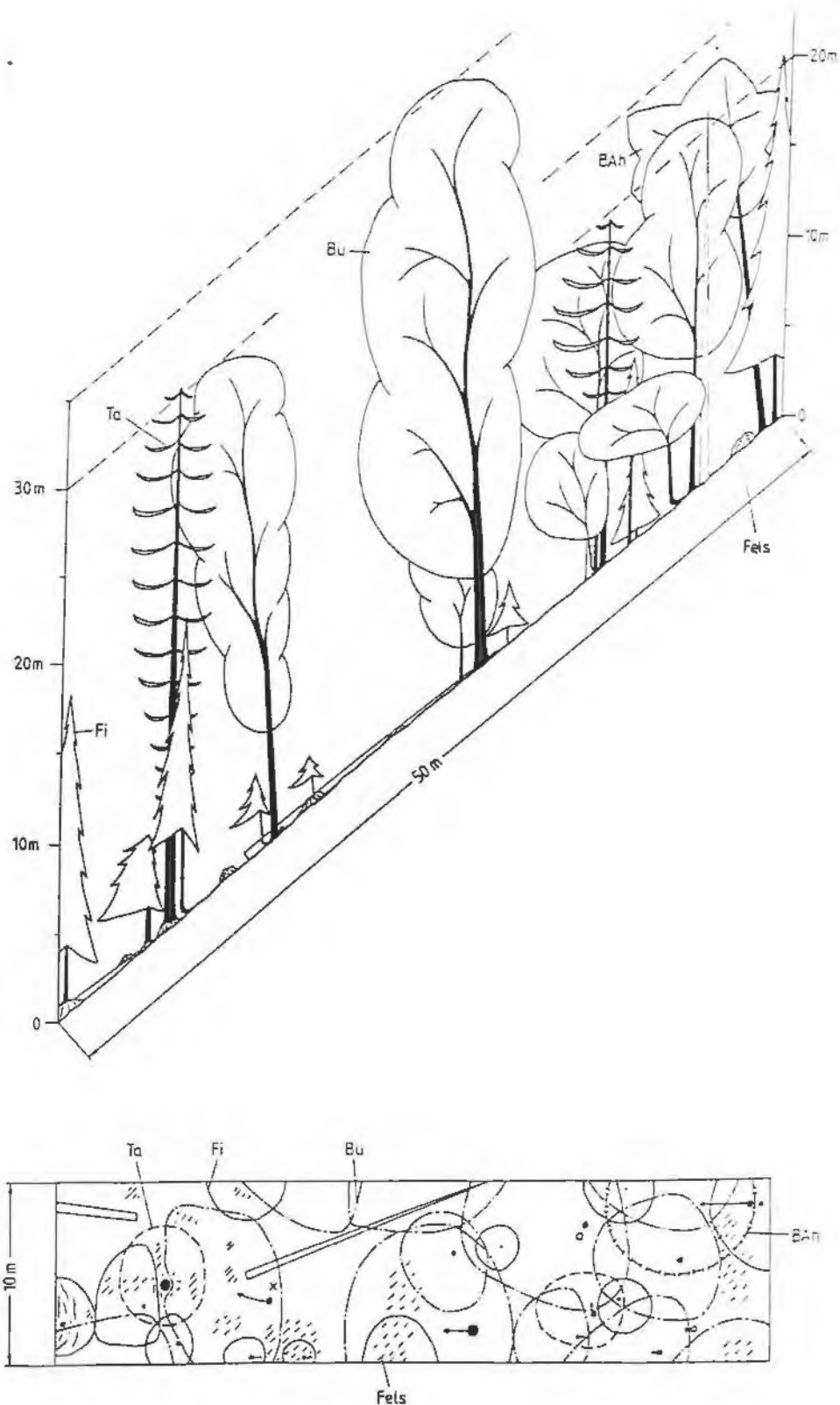
Von unterschiedlichen Entwicklungsstadien aus wird auf die Sukzession nach der **potentiell natürlichen Waldgesellschaft** eingeschwenkt. Daher sind stets alle System-Elemente der natürlichen Sukzessionsreihe in waldbauliche Überlegungen mit einzubinden.

Es muß davon ausgegangen werden, daß **Naturnähe** gleichbedeutend ist mit **bestmöglicher Vitalität und biologischer Stabilität (=Selbstregulation)**;- beides Grundvoraussetzungen jeder nachhaltigen Waldnutzung (vgl. PITTERLE 1993). Dabei sind naturnahe Bestände nicht immer in der Lage, höchstmögliche Leistungserwartungen bestimmter Funktionen zu erfüllen. Optimierungen müssen angestellt werden - jedoch ausschließlich im Rahmen einer **naturnahen Waldwirtschaft**.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung:

Naturnahe waldwirtschaftliche Orientierung: **potentiell natürliche Waldgesellschaft**

- 1) **naturfremder Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 100 - 200 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesumwandlung**;
- 2) **naturferner Wald:** naturnahe Maßnahmen können systemstabilisierende Rückentwicklungen von 80 - 150 Jahren auf 30 - 80 Jahre reduzieren; z.B. **Bestandesüberführung**;
- 3) **beschränkt naturnaher Wald:** eine Verringerung des Rückentwicklungszeitraumes um 30 - 50 Jahre ist nur bei **zeitverzögernder Eigendynamik** möglich; z.B. **rechtzeitige Konkurrenzregelung**;
- 4) Ausnutzung von **natürlicher Sukzessionsentwicklung**;
- 5) Schaffung **naturnaher Rand- bzw. Umfeldbedingungen**.



SOLL-Zustand - die potentiell natürliche Waldgesellschaft:

naturnahe, artenreiche, gut selbstregulierende, ökologisch stabile Fi-Ta-Bu-Terminalphase;
nur ein angepaßter Wildstand läßt die naturnahe Regeneration (Verjüngung) zu.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Wald-gesellschaft	Oxali-Abieti-Fagetum equisetosum sylvaticae zonal
Standort	Zwielauf - Blumauer Alm; 1.200 m Exposition: S Neigung: 41° Geologie: Kalk/Kössenerschichten; Blockstandort Boden: mittelgründiger frischer Braunlehm mit moderartigem Mull; 15% Skelett Grobrelief: Mittelhang, 50% Felsanteil Feinrelief: leicht wellig
Bodenvegetation	Adenostyles gl.-Gr., Oxalis acetosella, Equisetum sylvaticum, Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-f.-Gr., Myosotis sylvatica-Gr.
Grad der Natur-nähe	naturnah
Bestand H ₀ = 28 m BHD _{os} = Fi 35/ Ta 49 cm N _{ha} = 453 G _{ha} = 54 m ² V _{ha} = 509 Vfm	Mittleres - starkes Baumholz, 5 Bu, 3 Ta, 2 Fi, BAh,- Terminal-phase; Einzel- bis Truppmischung, lückig - lockerer Kronenschluß (08); dreischichtig - ausgeglichen; Naturverjüngung: Fi, Ta, Bu, BAh, Ee, Wildverbiß unterschiedlich, jedoch tw. entmischend; Fi vital, sonst mäßig vital, Kronenzustand Ta 2,5; abnehmende Stabilität trotz langer Kronen; hohe Mortalität (=Totholz; 247 Vfm = 48% V); ohne erkennbaren anthropogenen Einfluß; mittlere Holzqualität und Ausformung. hohe Artenvielfalt, gute System-Selbstregulation

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]									
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%	
Fi	27	13	80	75	106	57	213	47	
Ta	53	25							
Bu	106	49	27	25	80	43	213	47	
Bah	27	13					27	6	
Summe	213	100	107	100	186	100	453	100	
Grundfl. [m²]									
Fi	3	7	4	80	2	67	9	17	
Ta	11	24					11	20	
Bu	29	63	1	20	1	33	31	57	
Bah	3	6					3	6	
Summe	46	100	5	100	3	100	54	100	
Vorrat [vfm]									
Fi	24	5	27	82	8	67	59	12	
Ta	153	33					153	30	
Bu	254	55	6	18	4	33	264	52	
Bah	33	7					33	6	
Summe	464	100	33	100	12	100	509	100	

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	1
Ta	2,5		
Bu	2	1	1
Bah	2		

Kronenlängen der OS [%]

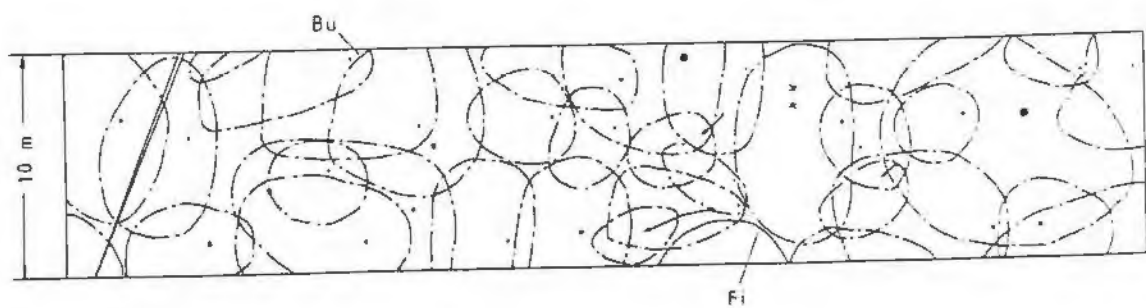
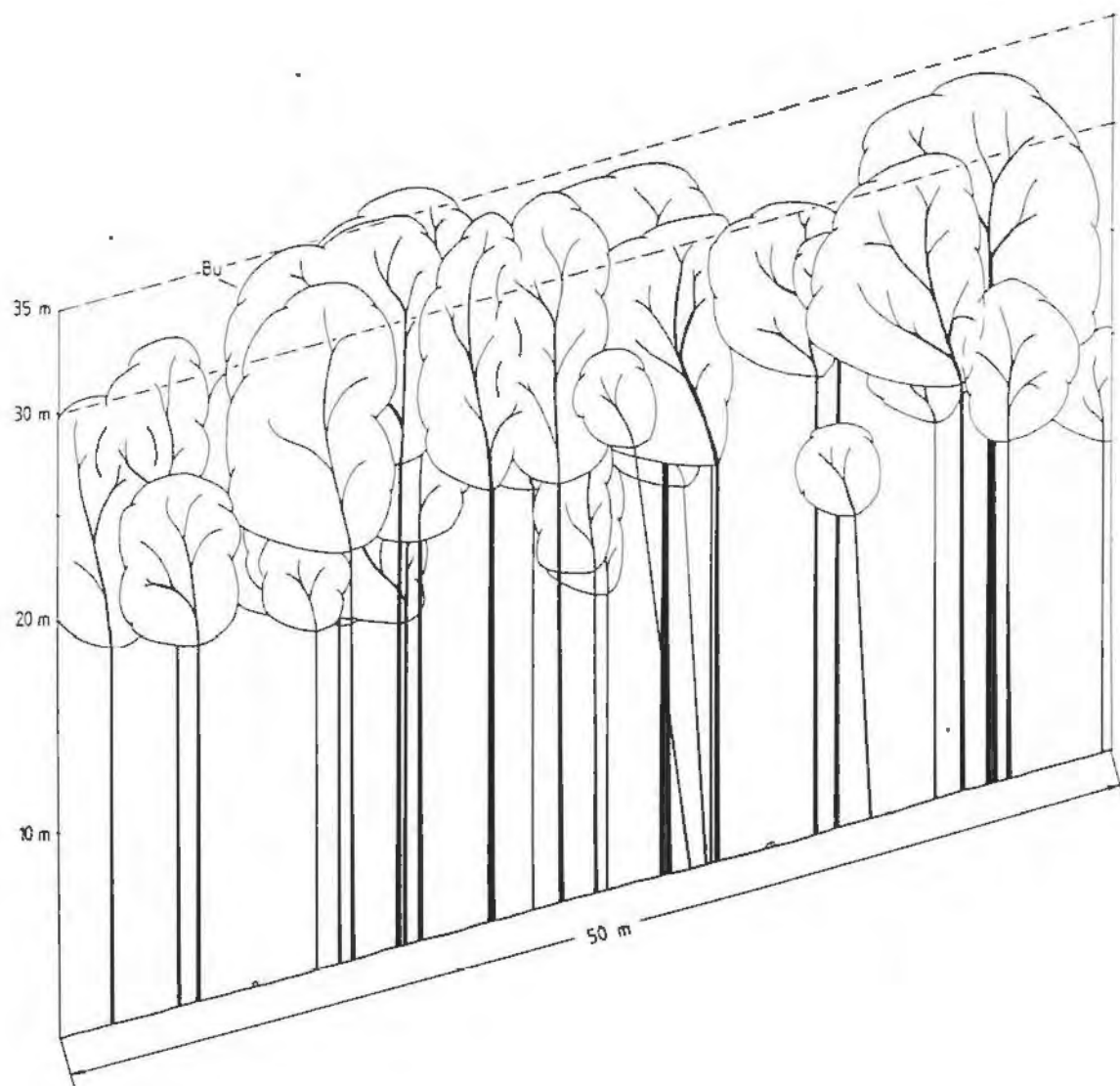
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	50	50	
Bu	100		
Bah		100	

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	35
Ta	49
Bu	45
Bah	39

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert-holz	Nutz-holz	Aus-schuß
Fi		100	
Ta	50	50	
Bu		100	
Bah		100	



IST-Zustand: naturferne gering geschichtete Bu-Optimalphase; ökosystemar günstiger zu beurteilen als Fi-Reinbestand.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Waldgesellschaft	Asperulo Abieti-Fagetum cardaminetosum (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Blumau, 960 m Exposition: S Neigung: 19° Geologie: Kalkschutt Boden: mittel- bis tiefgründige, frische Mull-Braunerde, 30% Skelett Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: leicht wellig - blockig
Bodenvegetation	Viola reichenbach.-Gr., Epilobium-Gr., Oxalis acetosella, Prenanthes purpurea, Galium odoratum, Mercurialis perennis, Senecio fuchsii
Grad der Naturnähe	naturfern (Forstwirtschaft)
Bestand H ₀ = 34 m BHD ₀₅ = 34 cm N _{ha} = 614 G _{ha} = 53 m ² V _{ha} = 807 Vfm	Mittleres Baumholz, Bu-rein, reife Optimalphase; dichter Kronenschluß (10); zweischichtig, tw. Naturverjüngung: Fi, Bu, Es, BAh, BUI, Verbißgrad unterschiedlich; gute Vitalität, Kronenzustand 1; stabil; keine Mortalität - Forstwirtschaft! mittlere bis gute Holzqualität und Ausformung. geringe Artenvielfalt - mäßiges bis geringes Selbstregulationsvermögen

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Bu, 02 - 04 Fi, 02 - 04 Tä, 02 - 04 BAh, Es; - kleinflächig wechselnde Waldtextur; - wechselnde Schichtung und Schlußgrad; - Totholzanteile.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Keine

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p>Keine (durch günstiges Keimbett unter Bu sowie durch gutes Flugvermögen der Samen übriger Baumarten ist Baumartenvielfalt künftig gesichert; - Wildproblem!)</p>
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine

<p>Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)</p>	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>
--	--

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]				
Baumart	OS	MS	US	SA
Bu	508	106		614
Grundfl. [m ²]				
Bu	50	3		53
Vorrat [vfm]				
Bu	775	32		807

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Bu	1	2	

Kronenlängen der OS [%]

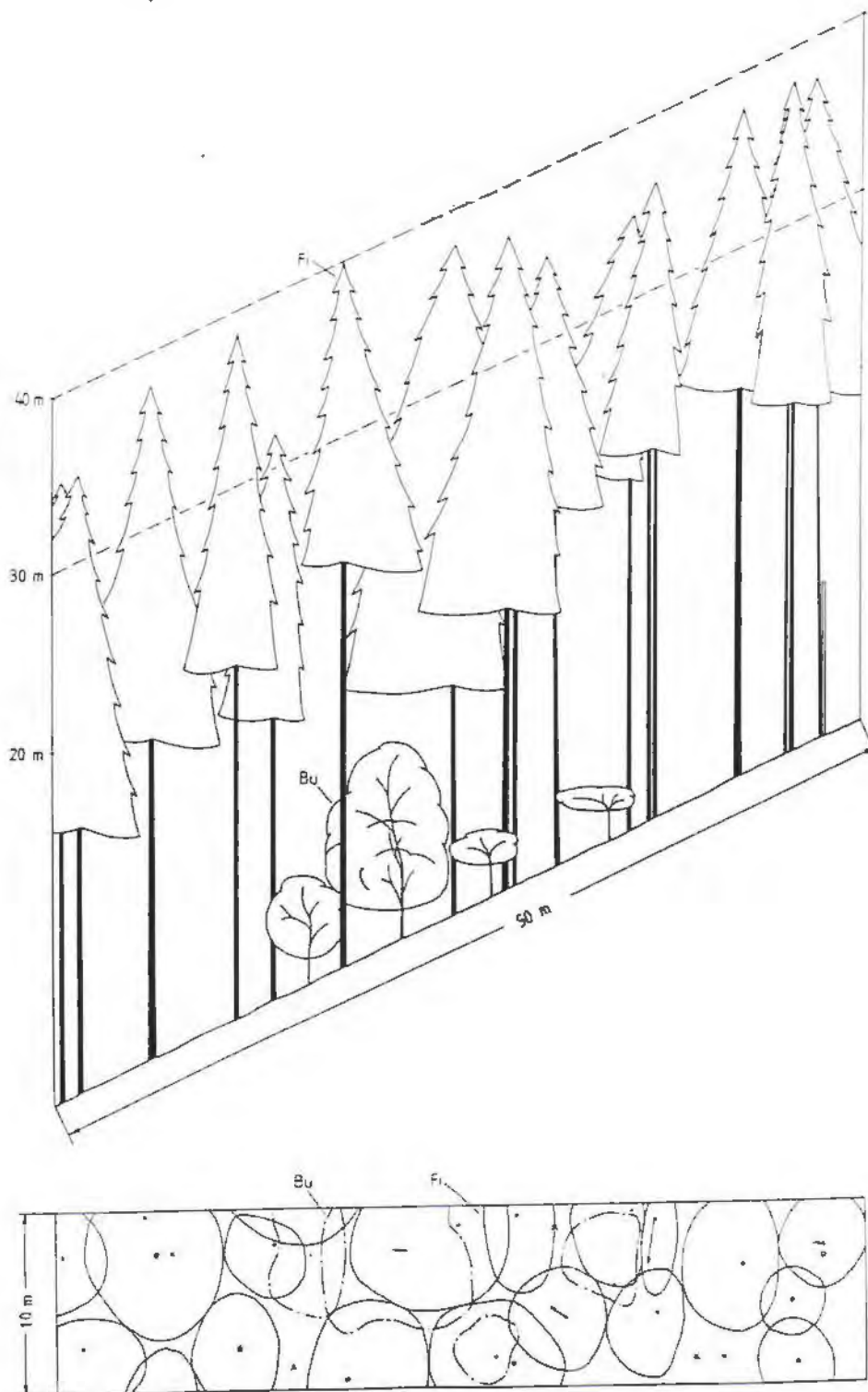
Baumart	lang	mittel	kurz
Bu	4	83	13

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Bu	34

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Bu	25	71	4



IST-Zustand: naturferne gering geschichtete Fi-Optimalphase; geringe - mäßige Artenvielfalt, geringes Selbstregulationsvermögen.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Artenvielfalt und System-Selbstregulation
Begünstigter	Nationalpark
natürliche Wald-gesellschaft	Asperulo Abieti-Fagetum elymentosum (MAYER 1963) zonal
Standort	Breitenberg, 870 m Exposition: W Neigung: 25° Geologie: Sandstein/Gosau Schichten Boden: tiefgründiger, frisch - feuchter Braunlehm (moderartiger Mull), tw. pseudovergleyt Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: leicht gewellt
Bodenvegetation	Lamiastrum galeobdolon-Gr., Athyrium filix-femina-Gr., Oxalis acetosella-Gr., Prenanthes purpurea-Gr., Dryopteris-Gr., Deschampsia caespitosa, Blechnum spicant, Stachys silvatica, Carex pendula
Grad der Natur-nähe	naturfern (Forstwirtschaft)
Bestand H ₀ = 37 m BHD _{os} = 46 cm N _{ha} = 521 G _{ha} = 59 m ² V _{ha} = 1.029 Vfm	Mittleres- bis starkes Baumholz, Fi-rein,- späte Optimalphase; normaler Kronenschluß (09); einschichtig; ei Bu-Unterschicht; tw. Naturverjüngung: Fi, Ta, Bu, Verbißgrad unterschiedlich; vital, Kronenzustand 1, relativ stabil, gutes H/D-Verhältnis, (rd. 0,8), Stabilität abnehmend; keine Mortalität → Forstwirtschaft! durchschnittliche Holzqualität und Ausformung. geringe Artenvielfalt - geringes Selbstregulationsvermögen

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Erhaltung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Bu, 02 - 04 Fi, 02 - 04 Ta, 02 - 04 BAh, Es; - kleinflächig wechselnde Waldtextur; - wechselnde Schichtung und Schlußgrad; - Totholzanteile.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Keine

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p><u>großflächig (>10 ha): teilflächige, aktive Bestandesüberführung (10 - 30 Jahre):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Freistellung von Laubholz- oder Ta-Verjüngung; - Einleitung von Naturverjüngung entlang Grenzlinie zu Mischbeständen; - Unterpflanzen mit Ta; - ergänzende gruppenweise Aufforstung; - Jungwuchspflege (Mischungsregelung). <p><u>kleinflächig (<5 ha): Keine</u></p>
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Keine

<p>Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)</p>	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>Weidefreistellung (Wald-Weide-Ordnung); kein Tourismus (Besucherlenkung); bestandes- und standortsschonende Technik.</p>
--	--

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	369	100			22	15	391	75
Bu					130	85	130	25
Summe	369	100	0	0	152	100	521	100
Grundfl. [m²]								
Fi	59	100					59	98
Bu					1	100	1	2
Summe	59	100	0	0	1	100	60	100
Vorrat [vfm]								
Fi	1025	100			2	50	1027	100
Bu					2	50	2	0
Summe	1025	100	0	0	4	100	1029	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1		
Bu			1

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	53	47	

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	46

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	

7.9 Degradiererte, destabilisierte Bewahrungszone:

Weidewälder

*Wald-Weidenutzung

Der (meist negative) Einfluß der Waldweide auf Bestand und Standort wurde eingehend von PITTERLE (1988) untersucht und dargestellt (Abb. 5).

Wald-Entwicklungsdynamik und Funktionserfüllung

Hinsichtlich der natürlichen Verjüngung (Artenvielfalt) fallen bestimmte Baumarten dem selektiven Verbiß (auch Wildverbiß) anheim,- ganz besonders die Laubhölzer. Die Folgebestände setzen sich demnach vorwiegend aus Nadelhölzern zusammen - Fichte ist häufig rotfäulegefährdet (Trittverletzungen, gute Feuchteversorgung, Überdüngung). Durch (Tritt-)Bodenverletzungen bieten sich neben meist gravierenden Standortveränderungen (=Systemveränderungen, sh. Abb. 5) jedoch auch Ansätze für Licht-Rohbodenkeimer wie z.B. Lärche.

Negative Auswirkungen hinsichtlich aller Waldfunktionen sind unvermeidbar - mit Ausnahme der Erholungsattraktivität der meist aufgelockerten, rottenförmigen Altbestände mit guter Aussicht.

Schlußfolgerungen für die Waldbehandlung

- 1) Flächige Minimierung der Waldbelastung mit
- 2) ökosystemangepaßter (=Tragfähigkeitsgrenze?) Intensität;
- 3) Erhaltung der Baumartenvielfalt in stabilen Kleinkollektiven (Rotten) durch Zäunung, Bodenverwundung bzw. künstlicher Wiedereinbringung naturgemäßer Baumarten;
- 4) Schutz der Kadaververjüngung.

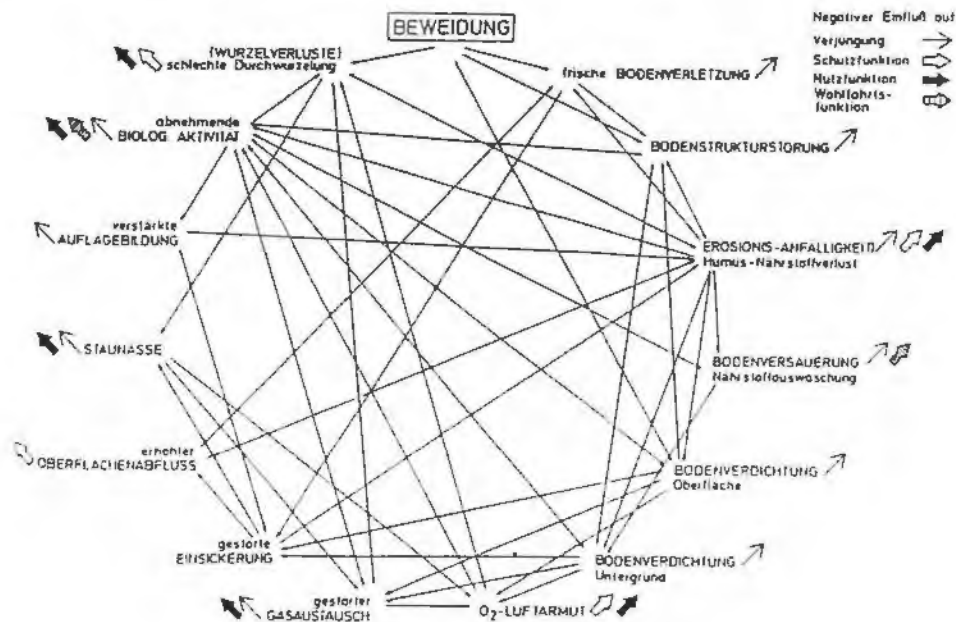
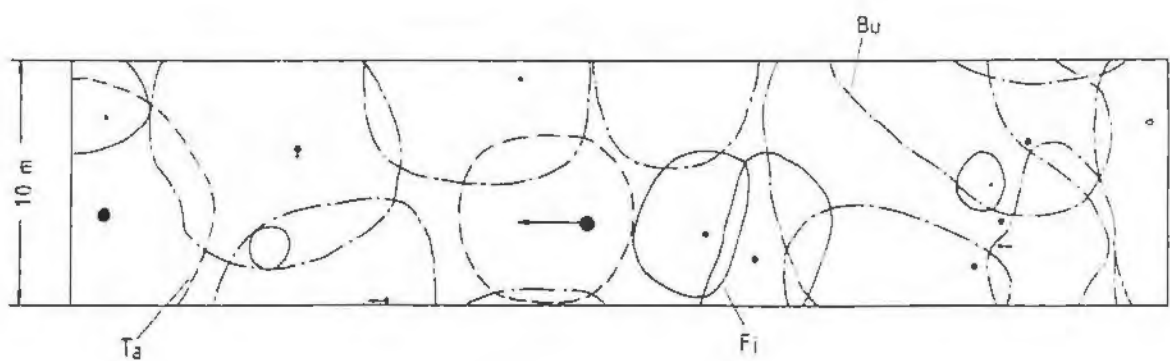
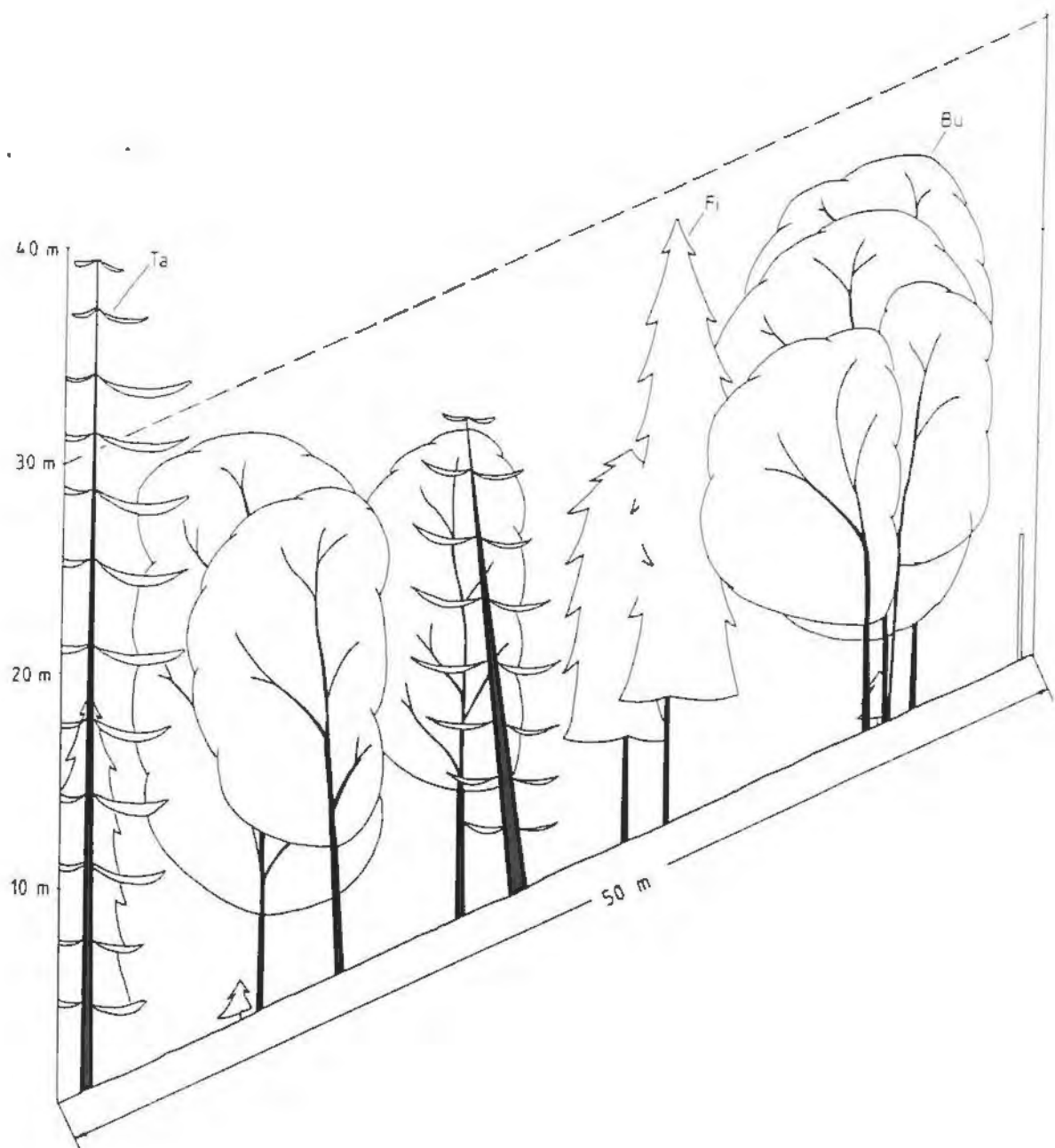


Abb.5: (Öko-)Systemare Veränderung des Standortes durch Beweidung



SOLL-Zustand: bedingt naturnahe Fi-Ta-Bu Optimalphase als langfristig nutzbarer Bei-spiels-Weidewald.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Bewahrungszone - Weidewald
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum cardamine trifoliae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Ebenforst, 1.180 m Exposition: O Neigung: 25° Geologie: Mergel/Rossfeldschichten Boden: mittel - tiefgründiger frischer Mull-Braunlehm Grobrelief: Oberhang Feinrelief: ausgeglichen, leicht wellig
Bodenvegetation	Lamiastrum gal.-Gr., Prenanthes purpurea, Senecio fuchsii, Deschampsia caespitosa, Luzula silvatica, Oxalis acetosella, Vaccinium myrtillus, Blechnum spicant, Lycopodium annotinum
Grad der Naturnähe	bedingt naturnah (jahrhundertelange Beweidung)
Bestand $H_0 = 23 \text{ m}$ $BHD_{os} = \text{Fi } 46/$ Bu 56/ Ta 75 cm $N_{ha} = 321$ $G_{ha} = 70 \text{ m}^2$ $V_{ha} = 734 \text{ Vfm}$	Starkes Baumholz, 7 Bu, 2 Ta, 1 Fi, Terminalphase; Einzel- bis Truppmischung, normal - lockerer Kronenschluß (09); einschichtig, mit zweischichtigen Zellen, tw. Naturverjüngung: Fi, Ta, Bu, unterschiedliche Verbißintensität; Fi vital, Ta, Bu mäßig vital, Kronenzustand 1 bzw. 2 - 2,5, relativ stabil; Vitalität und Stabilität abnehmend; vereinzelt Totholz (2% V, Nutzung!); mäßige Holzqualität und Ausformung. ökologisch - systemar stabiler, jedoch überalterter Weidewald

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems - 02 - 04 Bu, 02 - 04 Tä, 02 - 04 Fi, 02 - 04 BAh, Es; - lockerer Kronenschluß, truppweise Mischung, - ev. Rottenbildung.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung langfristiger Weidewälder - 02 - 04 Bu, 02 - 04 Ta, 02 - 04 Fi, 02 - 04 BAh, Es; - lockerer Kronenschluß, truppweise Mischung, - ev. Rottenbildung.
Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Bestandesverjüngung: - truppweise, kleinflächige Abzäunung (bis Verjüngung gesichert); - Bodenverwundung im Zaun - Naturverjüngung; - Aufforstung unter Zaun (geringe Stammzahl).
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Bestandesverjüngung: - truppweise, kleinflächige Abzäunung (bis Verjüngung gesichert); - Bodenverwundung im Zaun - Naturverjüngung; - Aufforstung unter Zaun (geringe Stammzahl).
Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; bestandes- und standortsschonende Technik.

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	23	10	46	100	46	100	115	36
Ta	46	20					46	14
Bu	160	70					160	50
Summe	229	100	46	100	46	100	321	100
Grundfl. [m²]								
Fi	4	6	4	100			8	11
Ta	20	30					20	29
Bu	42	64					42	60
Summe	66	100	4	100			70	100
Vorrat [vfm]								
Fi	51	1	33	100			84	11
Ta	152	22					152	21
Bu	498	71					498	68
Summe	701	100	33	100			734	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	1	2	1
Ta	2,5		
Bu	2		

Kronenlängen der OS [%]

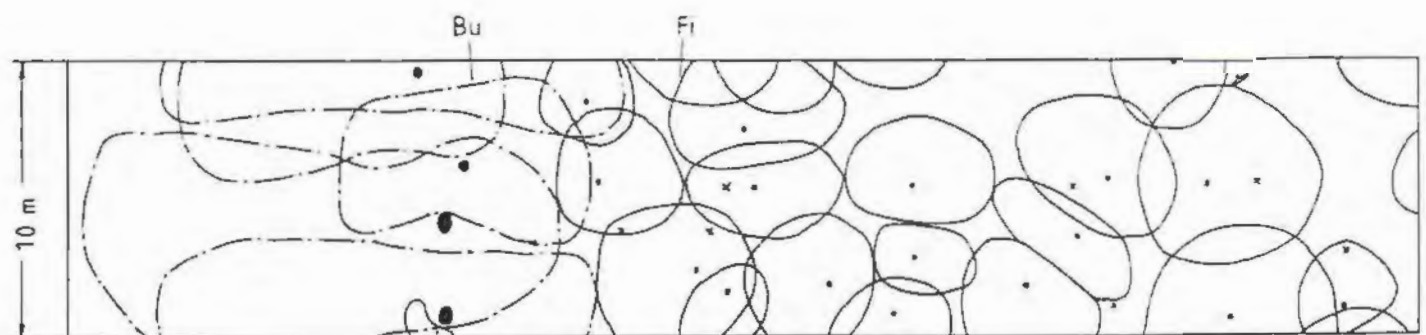
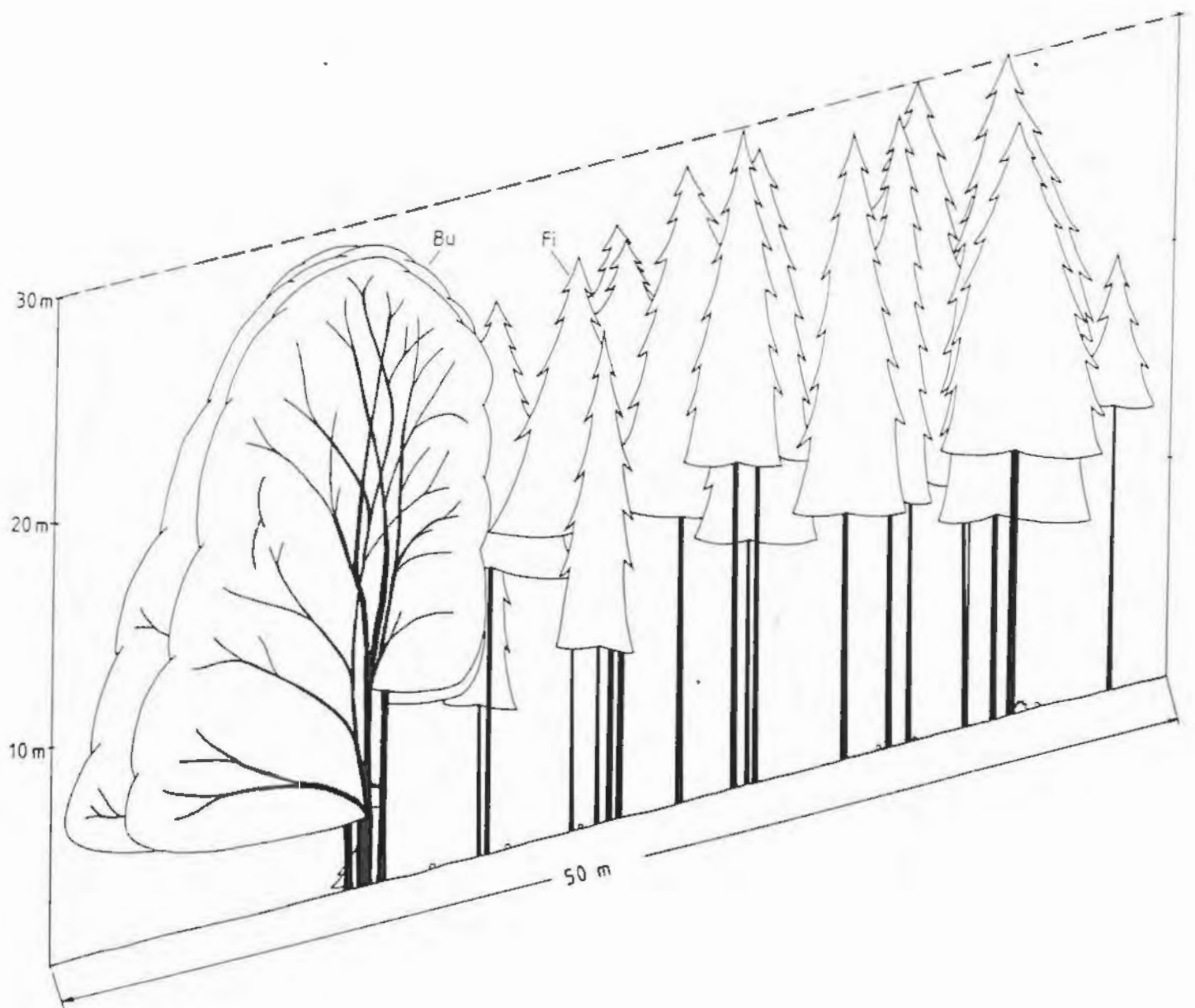
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		
Ta	100		
Bu	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	46
Ta	75,5
Bu	56

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi	100		
Ta		100	
Bu		100	



IST-Zustand: naturferner, reif optimaler Fi-Reinbestand als extensiver Weide-, jedoch als nicht naturnaher Holzproduktionswald; entweder naturnahe Weidewirtschaft oder Überführung in naturnahe Nationalparkbestände.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Bewahrungszone - Weidewald
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Waldgesellschaft	Adenostylo glabra Abieti-Fagetum cardamine trifoliae (ZUKRIGL 1973) zonal
Standort	Schaumberg - Alm, 1.130 m Exposition: N Neigung: 13° Geologie: Kalk Boden: mittelgründiger, frischer (moderartiger) Mull-Braunlehm, 10% Skelett Grobrelief: Unterhang Feinrelief: leicht gewellt
Bodenvegetation	Lamiastrum gal.-Gr., Adenost. alliariae-Gr., Prenanthes purpurea-Gr., Viola reichenb.-Gr., Athyrium filix-f.-Gr., Oxalis acetosella-Gr., Urtica dioica, Gymnocarpium dryopteris, Orianum vulgare
Grad der Naturnähe	naturfern (jahrhundertelange Beweidung, Forstwirtschaft)
Bestand $H_0 = 29 \text{ m}$ $BHD_{os} = 35 - 38 \text{ cm}$ $N_{/ha} = 630$ $G_{/ha} = 67 \text{ m}^2$ $V_{/ha} = 880 \text{ Vfm}$	Mittleres Baumholz, 7 Fi, 3 Bu, Fi-rein, randlicher Bu-Abschluß, reife Optimalphase; Fi- normal - lückig, Bu- dichter Bestandesrand, (09); einschichtig, tw. Naturverjüngung: Fi, Bu, BAh, Es, unterschiedlicher Verbißgrad; mäßig vital, Kronenzustand 2, mäßig stabile Fichte; keine Mortalität → Forstwirtschaft (Stöcke); durchschnittliche Holzqualität und Ausformung. extensiver Weidewald, jedoch intensiver Holzproduktionswald

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	<p>Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 - 04 Bu, 02 - 04 Ta, 02 - 04 Fi, 02 - 04 BAh, Es; - lockerer Kronenschluß, truppweise Mischung, - ev. Rottenbildung.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Rückführung in naturnahe Nationalparkbestände (sh. Kap. 7.8.1) oder Intensivierung der naturnahen Weide (sh. 7.9.1).

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p><u>teil- oder ganzflächige aktive Bestandesüberführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung der Naturverjüngung von laubholz- oder tannenreichen Randgrenzlinien; - starke Durchforstung der Restfläche; - Pflege und Freistellung bzw. Erweiterung der Verjüngungszellen.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	<p>sh. Kap. 7.8.1 (Rückführung) sh. Kap. 7.9.1 (Weideintensivierung)</p>

Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	<p>großflächiges Schalenwild-Management Konzept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; <p>bestandes- und standortsschonende Technik.</p>
--	--

Buche und Fichte getrennt bewertet:

Anzahl [Stk]				
Baumart	OS	MS	US	SA
Fi	920	65	32	1017
Grundfl. [m²]				
Fi	62	3		65
Vorrat [vfm]				
Fi	765	20		785

Anzahl [Stk]				
Baumart	OS	MS	US	SA
Bu	960			960
Grundfl. [m²]				
Bu	74			74
Vorrat [vfm]				
Bu	1062			1062

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2	2	3
Bu	2		

Kronenlängen der OS [%]

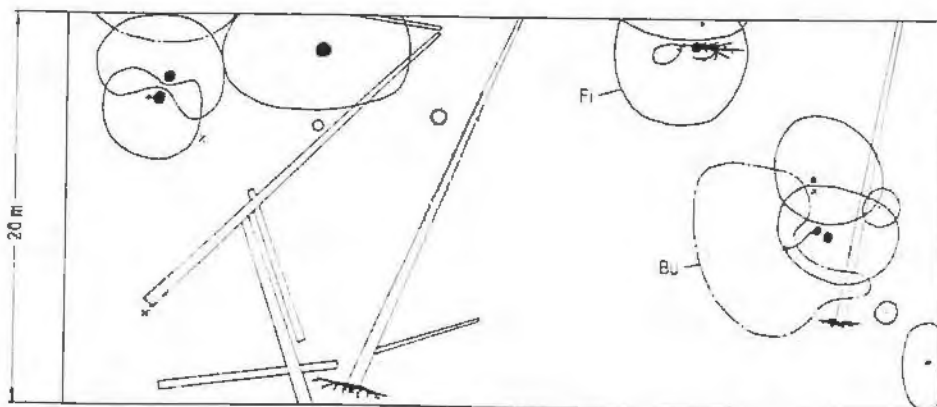
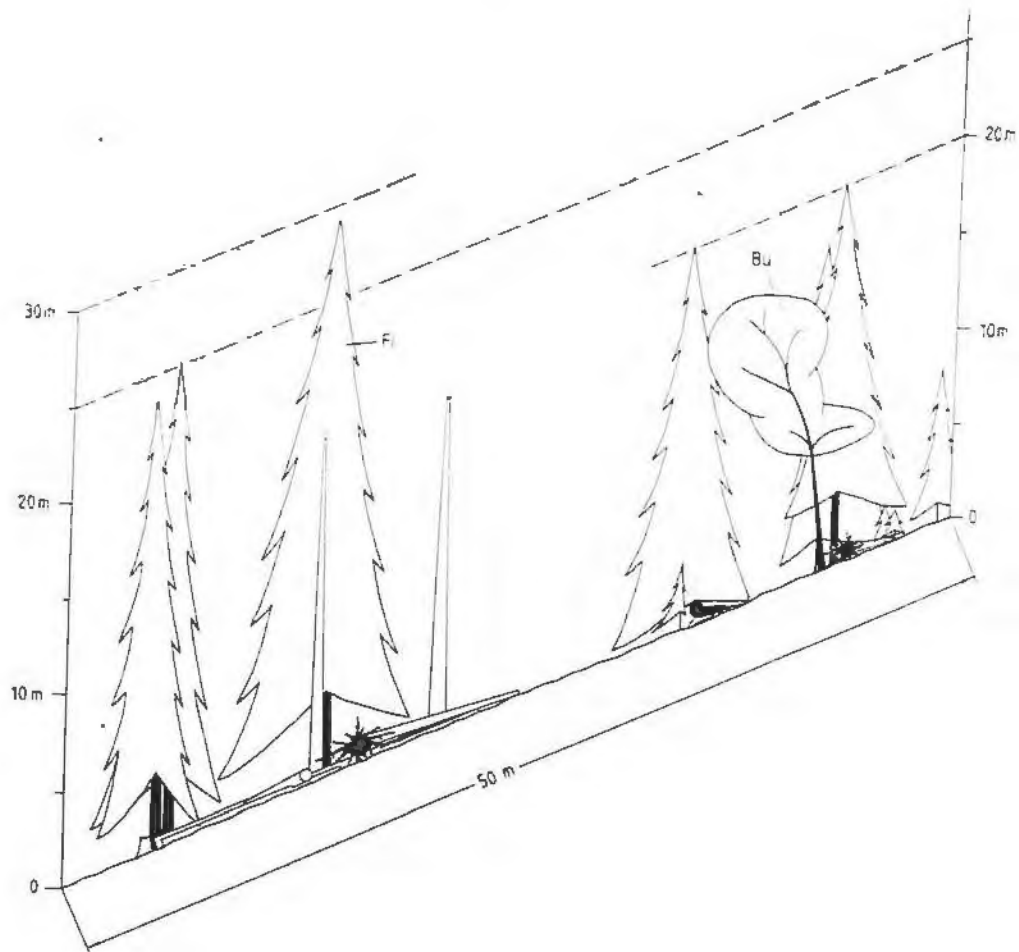
Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	56	44	
Bu	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	38
Bu	35,7

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	
Bu		100	



IST-Zustand: beschränkt naturnaher, überalterter Fi-Weidewald ohne Verjüngung; der Name „Ahornböden“ weist auf die Baumartenpotentiale hin; die „Kadaververjüngung“ spielt eine große Rolle auf diesem Standort.

Analyse und Beschreibung

Waldfunktion	Bewahrungszone - Weidewald
Begünstigter	Nationalpark-Umland
natürliche Wald-gesellschaft	Adenostylo alliariae - Abietum (KUOCH, 1954)
Standort	<p>Feichtau, 1.380 m Exposition: N Neigung: 21° Geologie: Kalk Boden: mittelgründiger, frischer Mull-Braunlehm, 30% Skelett Grobrelief: Mittelhang Feinrelief: muldig - kupiert</p>
Bodenvegetation	<p>Adenost. alliariae-Gr., Lamiastrum gal.-Gr., Athyrium filix-f.-Gr., Myosotis sylvatica-Gr., Homogyne alpina-Gr., Adenostyles glab.- Gr., Galium pumilum, Dryopteris dilatata, Caltha palustris, Par- nassia palustris, Prenanthes purpurea, Circaea lutetiana, Cala- magrostis epigeijos, Senecio alpinus, Vaccinium myrtillus, Frag- aria vesca, Oxalis acetosella, Hypericum maculatum</p>
Grad der Natur-nähe	beschränkt naturnah (jahrhundertelange Weidewirtschaft)
Bestand	<p>Starkes Baumholz, Fi-rein, ei Bu; Zerfallsphase; räumdiger Kronenschluß (<03, → kein Wald im Sinne FG); tw. mehrschichtige Rottenstruktur; tw. Naturverjüngung auf be- günstigten Kleinstandorten (am Rand von Rotten, auf Baum- Kadavern, auf Wurzeltellern); Wild- und Weideverbiß; mäßige Vitalität - abnehmende Tendenz, labil; extreme Mortalität (251 fm Totholz = 126 % V); durchschnittliche bis schlechte Holzqualität und Ausformung.</p> <p>überalterter, zusammenbrechender Fi-Weidewald ohne Ver- jüngung</p>

Nationalparkorientierte waldbauliche Zielsetzung	Erhaltung bzw. Verbesserung von naturnaher Artenvielfalt und Selbstregulationsfähigkeit des standortgemäßen Waldökosystems - 02 - 05 Fi, 02 - 05 Ta, 1 - 03 Bu, 02 - 05 BAh, Es; - geschichtete, gemischte Rotten; - Totholz.
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Zielsetzung	Wiederherstellung bzw. Verbesserung des Weidewaldes - 02 - 05 Fi, 02 - 05 Ta, 1 - 03 Bu, 02 - 05 BAh, Es; - geschichtete, gemischte Rotten; - Totholz.

Nationalparkorientierte waldbauliche Maßnahmen	Bestandesverjüngung: - truppweise, kleinflächige Abzäunung (bis Verjüngung gesichert); - Bodenverwundung im Zaun - Naturverjüngung; - Aufforstung unter Zaun (geringe Stammzahl).
Nationalpark-Umfeldorientierte waldbauliche Maßnahmen	Bestandesverjüngung: - truppweise, kleinflächige Abzäunung (bis Verjüngung gesichert); - Bodenverwundung im Zaun - Naturverjüngung; - Aufforstung unter Zaun (geringe Stammzahl).

Nationalparkorientierte nichtwaldbauliche Maßnahmen (aus waldbaulicher Sicht)	großflächiges Schalenwild-Management Konzept: - Schalenwildreduktion auf naturwaldverträglichen Wildstand; - aktive Schwerpunktbejagung der Bannwaldgebiete durch Berufsjäger; - keine Fütterung; bestandes- und standortsschonende Technik.
---	--

Ertragsdaten [/ha]

Anzahl [Stk]								
Baumart	OS	%	MS	%	US	%	SA	%
Fi	67	100			56	100	123	92
Bu			11	100			11	8
Summe	67	100	11	100	56	100	134	100
Grundfl. [m²]								
Fi	17	100			1	100	18	90
Bu			2	100			2	10
Summe	17	100	2	100	1	100	20	100
Vorrat [vfm]								
Fi	185	100			2	100	187	94
Bu			12	100			12	6
Summe	185	100	12	100	2	100	199	100

Kronenzustand

Baumart	OS	MS	US
Fi	2		2
Bu		3	

Kronenlängen der OS [%]

Baumart	lang	mittel	kurz
Fi	100		

Durchschnittlicher BHD der OS

Baumart	BHD [cm]
Fi	54,2

Schaftgüte der OS [%]

Baumart	Wert- holz	Nutz- holz	Aus- schuß
Fi		100	

8. Literatur

- CHRISTEN, M. 1993: Naturlandschaft Sihlwald: Rückführung von Wirtschaftswald in natürliche Waldformen; Symposium über Urwälder, Zvolen
- FIEBIGER, G. 1978: Ursachen von Waldlawinen im Bereich der nordöstlichen Randalpen und ihre Behandlung durch forsttechnische Maßnahmen; DISS. - Boku
- KAULE, G. 1991: Arten- und Biotopschutz, Ulmer, Stuttgart
- KUOCH, R. 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne; Mitt. Schw. Anst. Forstl. Versuchswesen, Zürich
- MANG, J. 1993: "Es geht ums Ganze": Nationalparks im Rahmen des WWF-Naturschutzkonzeptes für Österreich; in "Nationalparks in Österreich", BMUJF-Styria, Graz
- MAYER, H. 1963: Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen; BLV-München
- PITTERLE, A. 1988: Waldbauliche Analyse und Behandlungsmaßnahmen von anthropogen beeinflussten subalpinen Fichten- sowie Lärchen-Zirbenwäldern im Villgratental/Osttirol; DISS-Boku, VWGÖ-Wien
- PITTERLE, A. 1990: Forstliche Integralplanung in Österreich als Grundlage geordneter, zukunftsorientierter Forstwirtschaft im Gebirge; Boku - "extracts", IRUB/Boku - Wien, Eigenverlag
- PITTERLE, A. 1990: Erfassung potentieller Waldlawinen durch luftbildgestützte Schutzwaldinventur: Avalanches and Planning of Mountain Territory, Proceedings, Arabba - Eigenverlag
- PITTERLE, A. 1993: Nachhaltig - multifunktionale Waldwirtschaft.- Waldpolitisch - volkswirtschaftliche Ansichten eines zukunftsorientierten Waldbauers; Eigenverlag - Wien
- ZIERL, H. 1993: Die Rückkehr zu Naturwäldern im Nationalpark Berchtesgaden; Symposium über die Urwälder, Zvolen
- ZUKRIGL, K. 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften im Alpenostrandgebiet unter mitteleuropäischem, pannonischem und illyrischem Einfluß; Mitt. FBVA-Wien

Nationalpark "Kalkalpen"



Die natürliche **allgemeinklimatische Waldgrenze** liegt bei zumindest 1.800 m Seehöhe; alle vegetationsbedeckten, waldfreien Flächen sind degradierte ehemalige Waldstandorte.



Durch jahrhundertelangen **Weidebetrieb** sowie **standortsüberfordernde Waldwirtschaft** konnten sich aus "natürlichen" Fichten-Tannen-Buchen-Mischwäldern nur großflächig und homogen strukturierte, fichtenreiche, z.T. aufgelockerte "beschränkt naturnahe", "naturferne" sowie "naturfremde" Waldgesellschaften entwickeln.



Kahlschlag ist das denkbar ungünstigste (Verjüngungs-)Nutzungsverfahren auf Kalk und Dolomit,- starke Degradierungsschübe bis zu Erosionsanrissen sind die unausbleibliche Folge.

Wildverbiß



Der **Wildverbiß**-Druck ist allgegenwärtig; alle Baum- und Straucharten - Fichte eingeschlossen - sind betroffen, ganz besonders seltene wie z.B. Ulme, Ahorn und Esche oder Stechpalme; nur in für das Wild schlecht zugänglichen Kleinstandorten (z.B. zwischen Totholz) ist ein Überleben möglich!

Risikoflächen "Lawinenschutz"



Ab etwa 30° - 35° Geländeneigung muß mit dem Abgang von **Wald-Lawinen** gerechnet werden, wenn Freiflächen im Wald entstehen (Waldsterben, Windwurf, etc.) oder stammzahlarme, großkronige Laubholz-Altbestände vorherrschen. Durch waldbauliche Eingriffe ist für stammzahl- und nadelbaumreiche, geschlossene Mischbestände zu sorgen.

Risikoflächen "Steinschlagschutz"



Nur gering mächtig ist der Boden über Kalk und Dolomit ausgebildet; sobald das Gestein freigelegt ist, kommt es infolge Verwitterung zu häufigem **Steinschlag**. Insbesondere durch Wind- und Schneewurf entstehen derartige, für Unterlieger gefährliche Steindepots. Geschlossene Wälder und rechtzeitiger Aushieb von überalterten Individuen reduzieren die Gefahren.

Risikoflächen "Wasserschutz"



Bei Verlust der Waldbedeckung neigen Kalk und Dolomit zu extremer **Verkarstung** mit degradiver Entwicklung zum nackten Fels. Nutzungen haben kleinstflächig, unter Bedachtnahme auf die meist geringen Zuwächse besonders bodenschonend zu erfolgen.

Risikoflächen "Borkenkäfer"



Großflächige Sekundär-Fichten-Konzentrationen führen häufig zu **Borkenkäferbefall**, der in weiterer Folge dann lokal auch auf besser gemischte, ökologisch stabilere Bestände überspringen kann.

"Beschränkt naturnahe" Bestände



Einseitig-dominante Baumarten-Anteile kennzeichnen **"beschränkt naturnahe"** Bestände; Buchen-Reinbestände sind ökologisch höherwertig einzustufen als naturferne bis naturfremde Fichten-Reinbestände (bodenbiologisch günstiger pH-Wert, bessere Verjüngungsökologie, etc.)

"Naturnahe" und "Beschränkt naturnahe" Bestände



"**Beschränkt naturnahe**" Bestände mit vereinzelten Mischbaumarten in später Initial- und früher Optimalphase können durch einfache gezielte Durchforstungseingriffe rasch in naturnahe Strukturen übergeführt werden.



Gute Baumartenmischung und Totholz kennzeichnen "**naturnahe**" Bestände



Baumartenmischungen von Fichte mit Tanne, Buche, Bergahorn, Esche und Bergulme kommen "**naturnah**" sogar auf Extremstandorten vor.

"Naturfremde" Sekundärbestände



"Naturferne" bis "naturfremde" "Ökologische Fichten-Wüsten" (sekundäre Fichtenbestände) auf Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorten. Im günstigen Fall hat vereinzelt Laubholz in der Unterschicht überlebt - allerdings ohne Verjüngungschance.

Weidewälder



Weidewälder wären durchaus - gemäß der natürlichen Waldgesellschaft - gemischt: Fichte, Tanne, Buche, Ahorn, Esche ("Ahornböden"). Der in Rotten aufgelöste Fichten-Weidewald bricht schneller zusammen als Naturverjüngung aufkommt. Trupp- bis gruppenweiser Zaunschutzz ist nötig, um Naturverjüngungsansätze zu fördern und Mischbaumarten-Anteile zu sichern.

"Kadaververjüngung" in Weidewäldern



Besonders in schneereichen Lagen und auf wasserstauenden Standorten (Weide-Bodenverdichtung!) wirken häufig Hochstaudenfluren Verjüngungs-verdämmend. Aufgerissene Wurzelteller sowie geworfene Baumkadaver bieten verjüngungsökologisch begünstigte Kleinstandorte. **"Kadaver-Verjüngung"** stellt ein natürliches Element im Waldregenerationszyklus dar und ist entsprechend gegen (Wild-/Weide-)Verbiß zu schützen.

