

# **Naturraum-Stichprobeninventur Nationalpark Kalkalpen**

**Auswertung der Wiederholungsaufnahme 2004/2005  
und Vergleich mit 1994/1996**

## **WILDÖKOLOGIE UND WALDVERJÜNGUNG GEHÖLZARTENVERTEILUNG UND SCHICHTUNG**

Prof. Dr. Friedrich Reimoser und Dr. Susanne Reimoser

Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie  
Veterinärmedizinische Universität Wien

**Wien, April 2006**

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1. Einleitung und Fragestellung	3
2. Untersuchungsgebiet	3
3. Methode	4
3.1. Arbeitskonzept	4
3.2. Erhebungsmethoden	6
3.2.1. Stichprobenerhebung (Rasterstichprobe)	6
3.2.2. Weitere Erhebungen	6
3.3. Auswertungsmethode	6
3.3.1. Monitoringsystem - Übersicht	6
3.3.2. Erstellung des vollständigen Variablensatzes	8
3.3.3. Kennzahlen (Indexberechnungen) für die Habitatqualität	9
3.3.4. Kennzahlen für die Verbiss- und Schälldisposition (Wildschadenanfälligkeit) des Waldes	17
3.3.5. Kennzahlen für den Zustand der Waldverjüngung und Verbissbelastung	18
3.3.6. Kennzahlen für Wildverteilung und Bejagbarkeit des Wildes	18
3.3.7. Schema potentieller Schadensursachen und Maßnahmen	18
4. Ergebnisse	21
4.1. Ausgangslage (Kennzahlen - Monitoringsystem)	21
4.1.1. Wildökologische Bestandestypen, Habitatqualität, Verbiss- und Schälldisposition des Waldes	21
4.1.2. Baumartenverteilung, Schichtung, Waldverjüngung, Wildeinfluss	29
4.1.3. Wildverteilung, Wildbestand, Wildabschuss	48
4.1.4. Bejagbarkeit des Schalenwildes	50
4.2. Beurteilung der Kennzahlen	51
4.3. Zielsetzung	54
4.4. Maßnahmen	54
5. Zusammenfassung	56
Literaturverzeichnis	57
Anhang	59

## **1. Einleitung und Fragestellung**

Im Rahmen des integralen Naturraum-Monitorings im Nationalpark Kalkalpen sollen auch Informationen über Wildtiere, deren Habitatsituation und deren Einfluss auf die Waldvegetation systematisch gesammelt und ausgewertet werden (vgl. Eckmüllner et al., 1994). Die Ergebnisse dienen als objektive Grundlage für die wildökologische Beurteilung des Nationalparks, für die Nationalpark-Planung, für eine langfristige Ökosystemforschung sowie für Schulungszwecke und Öffentlichkeitsarbeit.

Im vorliegenden Beitrag erfolgt die Auswertung der 117 im Jahr 2004/2005 erhobenen Probeflächen. Grundlage der Berechnungen ist das methodische Grundkonzept für die Auswertung der Stichprobeninventur zu Fragen der Wildökologie und Waldverjüngung (Reimoser, 1994), das in Kapitel 3 skizziert ist. In der vorliegenden Studie werden folgende Auswertungen durchgeführt: Beurteilung der Habitatsituation verschiedener Wildarten, der Waldverjüngung, des Schalenwildeinflusses auf den Wald sowie der Stabilität bzw. Labilität des Waldes gegenüber Wildverbiss und Baumschälung.

## **2. Untersuchungsgebiet**

Das Erhebungsgebiet mit nunmehr 1555 aufgenommenen Stichprobepunkten (Punktabstand 300 m), wurde in acht topographisch und wildökologisch unterschiedliche Teilgebiete untergliedert: Gebiet 1...Urlach (35 Stichprobepunkte), Gebiet 2...Sengsengebirge-Nord (90 Punkte), Gebiet 3...Sengsengebirge-Süd (329 Punkte), Gebiet 4...Steyrling - Sitzenbach (233 Punkte), Gebiet 5...Zentralbereich Hintergebirge (263 Punkte), Gebiet 6...Föhrenbach - Ramingleiten (163 Punkte), Gebiet 7...Weißenbach – Wilder Graben (171 Punkte) und Gebiet 8...Bodinggraben (271 Punkte). Wegen der Mobilität des Wildes ist auch die Habitatsituation in der Umgebung des Untersuchungsgebietes von wesentlicher Bedeutung für die Interpretation der Ergebnisse und die Ableitung eventueller Maßnahmen (Umgebung als Relationsfaktor, vgl. Reimoser 1986a). Die großräumige Interpretation der Ergebnisse kann im Rahmen der für den Nationalpark bestehenden Wildökologischen Raumplanung durchgeführt werden (Reimoser et al. 2000).

Das Untersuchungsgebiet ist charakterisiert durch vorwiegend Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorte auf karbonatischer Unterlage mit überwiegend Kahlschlag-Altersklassenwald und anthropogener Anreicherung an Fichte. An Schalenwildarten kommen Rot-, Gams- und Rehwild häufig vor.

## Verteilung der Stichprobepunkte

Gebiet	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	SUM bis 2001	geplant	erhoben	%
1		35									35	81	43	
2	38		1	28			1			22	90	100	90	
3	31	54	39		38	44	52			52	329	417	79	
4	1	47		59	54	25	45			2	233	267	87	
5	58	12	26	70	58		39			18	263	334	79	
6		29	18	11	7	97	1				163	172	95	
7			52		60	59					171	175	98	
8	10		68	133		1	53			6	271	298	91	
<b>SUM</b>	<b>138</b>	<b>177</b>	<b>204</b>	<b>301</b>	<b>217</b>	<b>226</b>	<b>192</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>1455</b>	<b>1844</b>	<b>84</b>	

## Wiederholungsaufnahme

Gebiet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	SUM	1. Erh.	Wiederh.	%
1		13									13	35	37	
2											0	90	0	
3											0	329	0	
4		44									44	233	19	
5	26	9									35	263	13	
6		25									25	163	15	
7											0	171	0	
8											0	271	0	
<b>SUM</b>	<b>26</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>117</b>	<b>1555</b>	<b>8</b>	

In der vorliegenden Auswertung werden jene 117 Stichprobepunkte aus der Ersterhebung, von denen eine Wiederholungsaufnahme 2004/2005 existiert, herangezogen.

## 3. Methode

### 3.1. Arbeitskonzept

Für die wildökologische Zustandserfassung sind vor allem folgende Kriterien maßgeblich:

a) Habitatqualität (Biotopattraktivität) und deren saisonale Veränderungen für die vorkommenden Schalenwildarten (vgl. Reimoser, 1986a)

- Geländeform
- Klima
- Nahrungsangebot
- Einstand
  - Wohnraum
  - Deckung (Klimaschutz, Feindschutz)
- Randlinien (edge effect)
- Beunruhigung des Wildes

b) Wildbestand und Wildverteilung

Räumliche und saisonale Verteilung der verschiedenen Schalenwildarten.  
(zusätzliche Erhebungen erforderlich)

c) Verbiss- und Schäd-Disposition VSD (Wildschadenanfälligkeit WSA) des Waldes

- Relation von Besiedlungsanreiz des Biotops zu verfügbarem Nahrungsangebot, getrennt nach Wildart und Jahreszeit (vgl. Reimoser 1986a).
- Verteilung, Zustand und Funktion des Waldes (Standortsbedingungen, Struktur und Textur des Waldes).
- Der "Wildschaden" am Wald (**WS**) ist aufzufassen als Funktion des SOLL-Zustandes des Waldes (**ZSoll**, z.B. Bestockungsziel, Verjüngungsziel), der Häufigkeit (**H**) der vom Wild genutzten Pflanzen (Soll-Wert-relevante Pflanzenarten) und der Wildschadenanfälligkeit (WSA) des Waldes (**WS = f(ZSoll, H, WSA)**, Reimoser 1988a). Die Häufigkeit der vom Wild genutzten Pflanzen (**H**) ergibt sich aus der Wilddichte (**WD**), der mittleren Nutzungshäufigkeit je Stück und Tag (**h**) und der Einwirkungsdauer des Wildes (**t**); (**H = WD \* h \* t**). Die Wildschadenanfälligkeit (Verbiss- und Schäd-Disposition) des Waldes (**WSA**) ist um so größer, je ungünstiger das Verhältnis von Besiedlungsanreiz des Biotops (**BA**) zu verfügbarem Nahrungsangebot (**NV**) ist; sie nimmt mit steigendem BA zu, mit zunehmenden NV ab (**WSA = BA/NV**); außerdem ist die Zusammensetzung des NV für die WSA maßgeblich - z.B. das Verhältnis von Gehölzpflanzen zu sonstiger Vegetation. Der BA resultiert sowohl aus dem NV als auch aus nahrungsunabhängigen Habitatelementen wie Wohnraumqualität, Klimaschutz, Feindschutz, Randlinienwirkung, Beunruhigung. Beide, BA und NV, können durch waldbauliche Maßnahmen entscheidend gesteuert werden. Wird dabei die VSD (WSA) erhöht, so können vermehrte Wildschäden durch waldbauliche Maßnahmen ausgelöst werden. Bei geringer VSD des Waldes werden Wildschäden hingegen minimiert.

d) Wildeinfluss, Wildschaden

- Art des Einflusses/Schadens
- Ausmaß des Einflusses/Schadens
- Verteilung des Einflusses/Schadens (räumlich, zeitlich)
- Verbisshäufigkeit ist grundsätzlich nicht mit dem Verbissschaden gleichsetzbar. Der Schaden ergibt sich erst aus der Beeinträchtigung eines definierten Bestockungszieles (Verjüngungszieles) bzw. aus einer Störung der ökologischen Nachhaltigkeit des Standortes (GOSSOW und REIMOSER 1985, 1991). Für ein objektives Wildschaden-Kontrollsystem sind folgende Schritte erforderlich (Reimoser 1990a):
  - SOLL-Zustand-Vorgabe (Zielvorgabe)
  - IST-Zustand-Erhebung
  - SOLL-IST-Vergleich
  - Ursachenermittlung (Hemmfaktoren z.B. bei Waldverjüngung; Einstufung der jagdbaren Tiere als Hemmfaktoren).

Falls zukünftig für den Nationalpark keine Verjüngungsziele oder Waldfunktionen mehr vorgegeben werden sollten (freie Eigendynamik des Waldes bzw. des Boden-Pflanze-Tier-Systemes), so sind aus den genannten Grundlagen die Wertungs-begriffe "Wildschaden" und "Soll-Zustand" sowie die damit zusammenhängenden Aspekte und

Variablen irrelevant. An Stelle eines "Wildschadens" wird dann im Zuge des Monitorings lediglich ein wertneutraler "Wildeinfluss" auf die Waldvegetation und umgekehrt der Einfluss der Waldentwicklung auf die Wildtiere festgestellt. An Stelle der Wildschadenanfälligkeit tritt die habitatabhängige Verbiss- und Schäldisposition des Waldes.

Im vorliegenden Auswertungsverfahren sind lediglich die für Rasterstichproben geeigneten wildökologischen Parameter enthalten. Ein wildökologisches Gesamt-Monitoring erfordert zusätzlich zur hier entwickelten Stichprobenerhebung den Einsatz anderer Erhebungsmethoden (v.a. im zoologischen Bereich; vgl. Reimoser und Zandl 1993, Eckmüllner et al., 1994), worauf in diesem Rahmen nur am Rande eingegangen werden kann.

### **Monitoringsystem:**

Der Aufbau des Monitoringsystems gliedert sich in zwei Schritte:

1. Erhebung und Analyse der Primärdaten (analytischer Teil)
2. Gewichtung und Verknüpfung (Interpretation) der Primärdaten entsprechend dem gegenwärtig verfügbaren Erkenntnisstand über wald- und wildökologische Zusammenhänge (synthetischer Teil, sh. Kapitel 3.3. - Auswertungsmethode).

## **3.2. Erhebungsmethoden**

### **3.2.1. Stichprobenerhebung (Rasterstichprobe)**

Hinsichtlich Erhebungsmethode (Aufnahmeschlüssel, Aufnahmeanweisung, Aufnahmeformular) siehe Eckmüllner et al. (1994) und nachfolgende Präzisierungen der Aufnahmeanweisung.

Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge zur Erhebungsmethode:

Als Schwachstelle des Monitoring-Systems ist - wie bei Freilanderhebungen zu erwarten - die Erhebung der Primärdaten einzustufen. Diesbezüglich ergaben sich Probleme. Auf eine gründliche Einschulung und Kontrolle der Erhebungstrupps darf nicht verzichtet werden. Ebenso hat sich als unbedingt notwendig erwiesen, die EDV-Datenlisten anhand der Erhebungsformulare vollständig auf Eingabefehler zu überprüfen.

### **3.2.2. Weitere Erhebungen**

Auf weitere erforderliche Erhebungen wird im Kapitel "Auswertungsmethode" (3.3.) an entsprechender Stelle hingewiesen.

## **3.3. Auswertungsmethode**

### **3.3.1. Monitoringsystem - Übersicht**

Der Ablauf von der Erhebung der Primärdaten über die Berechnung der Kennwerte bis zur Zuordnung der Maßnahmen gliedert sich wie folgt:

- a) Erstellung des vollständigen Variablensatzes  
(erhobene, daraus errechnete und bereits vorhandene Primärdaten)

- b) Festlegung der Indexgrundlagen  
(Gewichtung der Primärdaten)
- c) Berechnung der Indexe (Formel) und anderen Kennzahlen
- d) Indexverknüpfung  
(Erhöhung des Integrationsniveaus der Kennzahlen)
- e) Indexbewertung (Typenbildung)  
hinsichtlich:   Habitatqualität für Schalenwild  
                  Wildschadenanfälligkeit des Waldes  
                  Wildschäden  
                  Wildverteilung  
                  Bejagbarkeit des Wildes
- f) Maßnahmenzuordnung (zu den Indextypen bzw. Kennwerten)  
Dabei werden aus dem bestehenden allgemeinen Maßnahmensystem (generelle Maßnahmenliste) die an Ort und Stelle erforderlichen Maßnahmen in Abhängigkeit von der Zielsetzung und dem jeweiligen regionalen Muster der Kennwerte zugeordnet, wobei der gegenwärtige Kenntnisstand über die Wirksamkeit der unterschiedlichen Maßnahmen unter verschiedenen Bedingungen genutzt bzw. davon ausgegangen wird. Eine objektive Erfolgskontrolle und sukzessive ortsangepasste Maßnahmenoptimierung soll durch das regelmäßige Monitoring erfolgen. Für den Vergleich müssen dabei die für Kennwerte und Indexbildung erforderlichen Primärdaten stets nach gleichen Kriterien erhoben werden wie bei der Ersterhebung.

### **3.3.2. Erstellung des vollständigen Variablensatzes**

#### Erhobene Daten:

- Stichprobenerhebung - Rasterpunkte (siehe 3.2.)

Beispiele für einige im Rahmen der vorliegenden Pilotstudie noch nicht erhobene Kriterien (andere Erhebungsmethoden erforderlich, vgl. Kapitel 3.1.), die wildökologisch bedeutungsvoll sind und deshalb zusätzlich erhoben werden sollten (vgl. Reimoser 1986a, Reimoser und Zandl 1993):

- Fährtenkartierung (Linientaxation)
- Schneehöhenkartierung
- Umgebung/Habitatrequisiten (Kartierung):
  - Wildfütterung
  - Kirsung
  - Äsungsfläche (Mähwiesen, Mähweiden)
  - Salzlecke
- Umgebung/Biototypänderung (aus ÖK 1:25.000)
  - Wald
  - Wald/Landwirtschaft
  - Landwirtschaft (Wiese/Weide/Acker)
  - usw.
- Beunruhigung (Kartierung):
  - Jagdliche Beunruhigung (Ansitzplätze etc.)
  - Nichtjagdliche Beunruhigung - Mensch (Sommer: Wanderwege, Ausflugspunkte u. Zugänge, Gebäude etc.; Winter: Beunruhigungslinien durch Schilangläufer, Schlittenhunde, etc.)

#### Errechnete Daten ( diverse Zusatzvariable aus erhobenen Daten)

Bereits vorhandene Daten (z.B. geologische Daten, standortkundliche Erhebungen, GIS)

### 3.3.3. Kennzahlen (Indexberechnung) für die Habitatqualität (Rotwild, Rehwild und Gamswild)

Es folgt die Festlegung der Indexgrundlagen (Gewichtung der Primärdaten) und Berechnung der Indexe (Formel), vgl. Monitoringsystem - Übersicht.

Die Indexe können in der Regel Zahlenwerte zwischen 0 und 100 annehmen. Bei Kennzahlen der Habitatqualität bedeuten hohe Zahlenwerte eine für das Wild günstigere Situation im Hinblick auf das betreffende Habitatelement, geringere Werte signalisieren ungünstige Bedingungen.

#### 1. FEINDSCHUTZINDEX (FSI)

Variable

Nr.

28 SIMT: mittlere Sichtweite

52 FELS: Felsanteil in %

SIMT	Entfernung M	FSI	
		Rotwild, Rehwild	Gamswild - Fels ≤10%
		Gamswild – Fels >10%	
1	< 10	100	80
2	10 - 24	50	40
3	25 - 49	25	20
4	50 - 99	12	10
5	≥ 100	6	5

100 = sehr günstig, 50 = günstig, 25 = mittel, 12 = ungünstig, 5 = sehr ungünstig

$100 \geq \text{FSI} \geq 5$

Sommer und Winter gleich

#### 2. KLIMASCHUTZINDEX (KSI)

163 BESG: Beschirmungsgrad Gehölzpflanzen in 1,3m gesamt

165 BLHLA: Beschirmungsgrad Sommergrüne in 1,3m

16 MERE: Mesorelief

52 FELS: Felsanteil in %

KSI: Klimaschutzindex - gesamt (Vegetation u. Geländere relief) - Jahr

KSIs: Klimaschutzindex - gesamt - Sommer

KSIs: Klimaschutzindex - gesamt - Winter

KSIs: Klimaschutzindex - Vegetation - Jahr

KSIs: Klimaschutzindex - Vegetation - Sommer

KSIs: Klimaschutzindex - Vegetation - Winter

$$\text{KSI} = (\text{KSIs} + \text{IMERE})/1,5$$

$$100 \geq \text{KSI} \geq 0,33$$

$$\text{KSIs} = (\text{KSIs} + \text{IMERE})/1,5$$

$$KSI_w = (KSI_{vw} + IMERE)/1,5$$

$$KSI_v = IBESG - (IBLHLA * 0,5)$$

$$KSI_{vs} = IBESG \quad KSI_{vw} = IBESG - IBLHLA$$

IBESG (Beschirmungsgradindex)

BESG	IBESG	
	Rotwild, Rehwild	Gamswild - Fels >10%
	Gamswild - Fels ≤10%	
10	100	100
9	100	100
8	100	100
7	50	80
6	50	80
5	50	80
4	25	70
3	25	70
2	12	60
1	12	60
11	1	50
0	1	50

100 = sehr günstig, 50 = günstig, 25 = mittel, 12 = ungünstig,  
1 = sehr ungünstig (für Wild)

IBLHLA Berechnung wie IBESG

IMERE (Mesoreliefindex)

MERE	Reliefform	IMERE
1	konvex	50
2	konkav	25
3	konvex/konkav	50
4	intermediär	0

### 3. RANDZONENINDEX: RZNAI, RZSUI

19-25(außer 23) RZNA: nächstgelegene Randzone  
 RZNAI: Randzonennähe (nächstgelegene Randzone - Index)

RZNA	Entfernung m	RZNAI	für Wild
1	< 10	100	sehr günstig
2	10 - 24	100	
3	25 - 49	70	günstig
4	50 - 99	30	mittel
5	≥ 100	5	ungünstig
0	Nicht ersichtlich	0	sehr ungünstig

$$100 \geq \text{RZNAI} \geq 0$$

19-25(außer 23) RZSU: Summe Randzonentypen (Anzahl)  
 RZSUI: Summe Randzonentypen - Index  
 (Anzahl unterschiedlicher Randzonentypen)

$$6 \geq \text{RZSUI} \geq 0$$

Randzonentyp	Index	neu	Faktor
Waldrand	RZNAI	RZ_WR	6
Bestandestyp	RZNAI	RZ_BR	5
Jungwuchs	RZNAI	RZ_JW	4
Geländeform	RZNAI	RZ_GF	3
Forststraße	RZNAI	RZ_FO	2
Rückegasse	RZNAI	RZ_RG	1

RZNSI: Index aus Entfernung und Vielfalt der Randzonentypen  
 $\text{RZNSI} = (\text{RZ\_WR} + \text{RZ\_BR} + \text{RZ\_JW} + \text{RZ\_GF} + \text{RZ\_FO} + \text{RZ\_RG}) / 6$

$$100 \geq \text{RZNSI} \geq 0$$

RZI: Index aus Qualitätfaktor, Entfernung (Dichte) und Vielfalt der Randzonentypen  
 $\text{RZI} = ((\text{RZ\_WR} \times 6) + (\text{RZ\_BR} \times 5) + (\text{RZ\_JW} \times 4) + (\text{RZ\_GF} \times 3) + (\text{RZ\_FO} \times 2) + \text{RZ\_RG}) / 21$

$$100 \geq \text{RZI} \geq 0$$

#### 4. WOHNRAUMINDEX (WRI): WRIs, WRIw

- 65 WOBT: Wildökologischer Bestandestyp  
 165 LH13: Beschirmungsanteil Sommergrüne in 1,3m  
 162 BEGG: Begrünungsgrad bis 1,3m  
 19-25 RZNA: Entfernung der nächstgelegenen Randzone  
 16 MERE: Mesorelief

WRI: Wohnraumindex - Jahr (jeweils für Rot-, Reh- und Gamswild)  
 WRIs: Wohnraumindex - Sommer  
 WRIw: Wohnraumindex - Winter

$$\text{WRIs} = (\text{IWOBTs} + \text{RZI} + \text{IMERE})/3$$

$$\text{WRIw} = (\text{IWOBTw} + \text{RZI} + \text{IMERE})/3$$

$$\text{WRI} = (\text{WRIs} + \text{WRIw})/2 \quad 100 \geq \text{WRI} \geq 6,7$$

IWOBT (WOBT-Index)

IWOBTs: Sommer - siehe Tabelle (Anhang)  
 IWOBTw: Winter - siehe Tabelle (Anhang)

Die umfangreichen IWOBT-Tabellen für die 3 Schalenwildarten sind im Anhang enthalten.

RZI (Randzone – Index; Gewichtung siehe 3.)

IMERE (Mesoreliefindex)

MERE	Reliefform	IMERE
1	konvex	100
2	konkav	50
3	konvex/konkav	100
4	intermediär	0

#### 5. NAHRUNGSANGEBOT (NA): Sommer (NAs), Winter (NAw)

- 162 BEGG: Begrünungsgrad gesamt bis 1,3m (Summe der Deckungsgrade NH + LH + Sträucher + Zwergsträucher + Krummholz + Rubus/Ribes + Gräser + Farne + Kräuter, inkl. Gehölzkeimlinge)
- 162 BEGV: Begrünungsgrad verholzte Vegetation bis 1,3m
- 162 BEVJ: Beschirmungsgrad der Verjüngung bis 1,3m
- 162 GRAE: Abundanz/Dominanz Gräser
- 161 HEI: Abundanz/Dominanz Heidelbeere
- 161 HEI3: Abundanz/Dominanz Heidelbeere >30cm
- 161 VERH: Summe der Deckungsgrade verholzte Bodenvegetation bis 1,3m Höhe (NH, LH, Sträucher, Zwergsträucher, Krummholz, Rubus/Ribes, inkl. Gehölzkeimlinge)
- 161 VERH3: Ab./Domin. Summe verh. Bodenvegetation >30cm (bis 1,3m)
- 161 ATT1: Summe Ab./Domin. vom Rehwild sehr beliebter Kräuter und Gräser
- 161 ATT2: Summe Ab./Domin. für Rehwild (mäßig) beliebter Kräuter und Gräser

NA: Nahrungsangebot in Deckungsgrad-Prozent (Flächendeckung)

NAj(Rehwild) = (NAs + NAwos)/2 Jahr, ohne Schnee (os)

NAs(Rehwild) = VERH + ATT1 + ATT2 Sommer

NAs(Rotwild) = BEGG Sommer

NAwos(Reh-,Rotwild) = VERH Winter, ohne Schnee

NAws30(Reh-,Rotwild) = VERH3 Winter, Schnee 30cm

WÖBT: Äsungsreiche WÖBTs (für Gebiete in %)

NAs(Rehwild) = BEGG - GRAE Sommer

NAw(Reh-,Rotwild) = BEGV (kein Schnee) Winter

NAw(Reh-,Rotwild) = BEVJ + HEI (kein Schnee) Winter

$$0 \leq NA \leq 100+$$

## 6. BEUNRUHIGUNGSINDEX (BUI) (So, Wi)

BUAP: Ansitzplatz (Hochsitz)

BUNs: Nichtjagdliche Beunruhigungsfaktoren (Mensch) - Sommer

BUNw: Nichtjagdliche Beunruhigungsfaktoren (Mensch) - Winter

$$BUI = (IBUAP + IBUN)/2 \quad 100 \geq BUI \geq 5$$

IBUAP: Beunruhigungsindex - Ansitzplätze  
Mindestentfernung zu Ansitzplätzen (Schöneben - Hochsitze)  
Berechnung wie IBUNs bzw. IBUNw

IBUN (Beunruhigungsindex - Nichtjagd)

$$IBUN = (IBUNs + IBUNw)/2$$

IBUNs - Sommer (mark. Wanderwege, stark frequent. Forstwege u. Straßen,  
Ausflugspunkte u. -zugänge, bewohnte Gebäude)

IBUNw - Winter (Beunruhigungslinien durch Schilangläufer u. Schlittenhunde, bewohnte  
Gebäude)

Mindestentfernung zu Störungslinien, -punkten, -flächen (Luftlinie)

<b>BUAP BUNs, BUNw</b>	<b>Entfernung M</b>	<b>IBUAP IBUNs, IBUNw</b>
1	0 – 25	5
2	26 -50	5
3	51 – 100	20
4	101 - 200	40
5	201 - 400	80
6	401 - 800	80
7	801 - 1600	100
8	1601 - 3200	100
9	3201 - 6400	100
10	6401 - 12800	100
11	> 12800	100

## 7. KLIMAINDEX (KLI)

(Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchtigkeit, Wind, "Windchill")

z.B. Schneehöhe - Ausaperung

SCHHM: mittlere Schneehöhe

ISCHHM (Schneehöhenindex)

$$100 \geq \text{ISCHHM} \geq 5$$

<b>SCHHM</b>	<b>cm</b>	<b>ISCHHM</b>
0	0	100
1	1 - 20	80
2	21 - 40	40
3	41 - 60	15
4	61 - 80	5
5	81 - 100	5

## 8. GELÄNDEINDEX (GLI)

Geländeform (Makrorelief):

GLIs - Sommer  $80 \geq \text{GLIs} \geq 50$

GLIw - Winter  $100 \geq \text{GLIw} \geq 5$

$\text{GLI} = (\text{GLIs} + \text{GLIw}) / 2$  Jahr  $85 \geq \text{GLIs} + \text{w} \geq 28$

"Geländeform"	GLIs	GLIw
Hochplateau	50	5
Schatthanglage	70	40
Sonnhanglage	70	100
Talbereich	80	60

## 9. UMGEBUNGSINDEXE (UGI) - Mindestentfernung (Luftlinie)

Umgebung/Habitatrequisiten

z.B.

UGFRO: Fütterung - Rotwild (Rehwild)

IUGFRO (Rotwild - Fütterungsindex)

UGFRE: Fütterung - Rehwild

IUGFRE (Rehwild - Fütterungsindex)

UGKI: Kírrung

IUGKI (Kírrungsindex)

UGAF: Äsungsfläche (Mähwiese, Mähweide)

IUGAF (Äsungsflächenindex)

UGSL: Salzlecke

IUGSL (Salzleckenindex)

UGFU, UGAF UGKI, UGSL	Entfernung m	IUGFU, IUGAF IUGKI, IUGSL
1	0 - 25	100
2	26 - 50	100
3	51 - 100	100
4	101 - 200	90
5	201 - 400	70
6	401 - 800	40
7	801 - 1600	10
8	1601 - 3200	5
9	3201 - 6400	1
10	6401 - 12800	0
11	> 12800	0

$100 \geq \text{IUGFU, IUGAF, IUGKI, IUGSL} \geq 0$

Umgebung/Biototypänderung - mind.500ha (außer Siedlung, Gletscher), mind.Diff. Flächenanteil 20%.

z.B.:

UGWA: Wald  
 UGWL: Wald / Landwirtschaft (LW)  
 UGWAC: LW (Wiese/Weide/Acker)  
 UGFE: Fels  
 UGALP: Alpin (Alm)  
 UGWAP: Wald/Alpin

IUGWA: Index - Umgebung Wald  
 IUGWL: Index - Umgebung Wald / Landwirtschaft  
 IUGWAC: Index - Umgebung LW (Wiese/Weide/Acker)  
 IUGFE: Index - Umgebung Fels  
 IUGALP: Index - Umgebung Alpin (Alm)  
 IUGWAP: Index - Umgebung Wald/Alpin

UGWA, UGWL, UGWAC	Entfernung M	IUGWA, IUGWL, IUGWAC
1	0 - 25	100
2	26 - 50	100
3	51 - 100	100
4	101 - 200	90
5	201 - 400	80
6	401 - 800	70
7	801 - 1600	60
8	1601 - 3200	50
9	3201 - 6400	40
10	6400 - 12800	10
11	> 12800	5

$$100 \geq \text{IUGWA, IUGWL, IUGWAC} \geq 5$$

Umgebung/Barriere: mindestens 1km lang (Zaun, Siedlung, Fels, Gewässer über 500m Breite usw.)

### 3.3.4. Kennzahlen für die Verbiss- und Schäldisposition („Wildschadenanfälligkeit“) des Waldes (VSD)

Indexverknüpfung (Berechnung nur für Gebiete möglich, nicht für einzelne Stichprobepunkte)

FSI: Feindschutzindex

KSI: Klimaschutzindex – Jahr

KSIs: Klimaschutzindex – Sommer

KSIw: Klimaschutzindex - Winter

WRI: Wohnraumindex – Jahr

WRIs: Wohnraumindex – Sommer

WRIw: Wohnraumindex - Winter

NAj: Nahrungsangebot - Jahr

NAs: Nahrungsangebot - Sommer

NAwos: Nahrungsangebot - Winter (Schnee < 20 cm)

ZIBA: Zielbaumarten - Abundanz der Baumpflanzen

BA: Nahrungsunabhängiger Besiedlungsanreiz – Jahr

BAs: Nahrungsunabhängiger Besiedlungsanreiz – Sommer

BAw: Nahrungsunabhängiger Besiedlungsanreiz - Winter

AZIBA: Anteil Zielbaumarten am Nahrungsangebot - Winter

VSD (WSA): Verbiss- und Schäldisposition (Wildschadenanfälligkeit) – Jahr

VSDs: Verbiss- und Schäldisposition – Sommer

VSDw: Verbiss- und Schäldisposition - Winter

$$VSD = BA/NA \quad (\text{größer}) \quad 100 \geq VSD \geq 0,05 \quad (\text{kleiner})$$

$$VSDs = BAs/NAs$$

$$VSDw = BAw/NAw$$

$$BA = (FSI+KSI+WRI)/3 \quad 100 \geq BA \geq 4,34$$

$$BAs = (FSI+KSIs+WRIs)/3$$

$$BAw = (FSI+KSIw+WRIw)/3$$

$$AZIBA = ZIBA/NAwos$$

### 3.3.5. Kennzahlen für den Zustand der Waldverjüngung und Verbissbelastung

- |                  |  |
|------------------|--|
| 98               | 1. Verjüngungsnotwendige Waldfläche (Kriterien sh. 3.2.1)  |
| 98, 101          | 2. Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung (Kriterien sh. 3.2.1)   |
| 98,101, 106, 109 | 3. Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung und Schalenwild als Hemmfaktor  |
| 90, 93, 107-119  | 4. Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung und nicht schalenwildbedingten Hemmfaktoren (Hasen-/Nagetierverbiss, Lichtmangel, Verkrautung/Vergrasung, fehlende Samenbäume, Schneegleiten, Erosion, Beweidung durch Haustiere, Insekten, Sonstige - nicht direkt bestimmbare Hemmfaktoren) |
| 161              | 5. Abundanzen der Baumarten in der Verjüngung - Krautschicht   |
| 161              | 6. Verbisshäufigkeit (Verbissprozent) der Baumarten - Krautschicht   |
| 121-123          | 7. Verbissschutz   |

### 3.3.6. Kennzahlen für Wildverteilung und Bejagbarkeit des Wildes

<u>Wildstand/Wildverteilung:</u>		<u>Bejagbarkeit</u> (für größere Flächen)
124-126	* Wildwechsel * Fährtenichte	* Anteil Nichtwaldflächen * Waldbauliche Betriebsform
145-148	* Losungshaufen	* Relation Deckungsreiche/Äsungsreiche
127	* Lagerstellen	WÖBTs (Stall-Trog-Effekt)
128	* Plätzstellen	* Feindschutz(Sichtschutz)
129	* Fegebäume	* Relation Wohnraum/Feindschutz * Beunruhigung des Wildes * Klimatische Belange (insbes. Wind) * Begehbarkeit des Geländes für den Jäger * Jagdeinrichtungen (Ansitzplätze etc.)

### 3.3.7. Schema potentieller Wildschadensursachen und Maßnahmen

Die Planung und Durchführung geeigneter Maßnahmen setzt die Erkennung von regional und lokal maßgeblichen Problemursachen voraus. Zur systematischen Analyse der Schadensursachen wird ein Hilfsschema verwendet (sh. Reimoser 1986b), das folgende Gliederung aufweist:

Falls inakzeptable Wildeinflüsse auf die Waldvegetation ("Wildschäden") erstmals oder in verstärkter Form in einem Gebiet festgestellt werden, so kann dies zunächst an einer strengeren Schadensbewertung (abhängig von vorgegebenen Belastungs-Grenzwerten) liegen. Ebenso können aber auch ein ansteigender Verbiss-, Fege- oder Schäldruck auf den Wald oder eine erhöhte Wildschadendisposition des Waldes (verminderte

Biotopbelastbarkeit) die Entstehung von untragbaren Wildschäden verursacht haben.

### **Ansteigender Verbiss-, Fege-, Schäldruck**

Ansteigender Verbiss-, Fege-, oder Schäldruck (insgesamt mehr vom Wild genutzte Bäume) kann aus einem erhöhten Wildbestand (mehr Wild) oder einem erhöhten Bedürfnis des Wildes zu schälen, verbeißen etc. resultieren. Ein erhöhtes Schäl- oder Verbissbedürfnis, das keinesfalls mit einem erhöhten Wildbestand korreliert sein muss, kann sich z.B. aus unmittelbar ernährungsbedingten Ursachen ergeben (Mangel geeigneter Nahrungsquellen, Fütterungsfehler, frische Grünäsung auf gedüngten Wiesen etc.), es kann ebenso durch zunehmende Beunruhigung der Tiere entstehen (Tourismus, Jagddruck, Abwurfstangensuche, erhöhter Energieverbrauch der Tiere, gestörter Äsungsrythmus etc.) oder durch einen speziellen Anreiz geschaffen werden (hohe Verbissattraktivität von aus Baumschulen stammenden Pflanzenmaterial, hohe Fegeattraktivität gepflanzter Laubholzheister oder seltener Gastbaumarten - z.B. Douglasie, hoher Schälanreiz in feinhorkigen dichten Fichtenstangenhölzern, evtl. immissionsbedingt (N) schmackhaftere Pflanzen etc.).

Eine zunehmende Belastung des Biotops durch mehr Wild kann aus verbesserten Überlebensmöglichkeiten der Tiere (geringerem Selektionsdruck der Umwelt auf das Wild), erhöhtem Wildzuwachs, ansteigender Biotopattraktivität (die nicht mit erhöhtem Äsungsangebot korreliert sein muss) oder einem verlängertem Aufenthalt des Wildes in einem Gebiet bzw. einer ungünstigen Wildverteilung (fehlende saisonale Wanderungen bzw. Wandermöglichkeiten - z.B. Verbauung der natürlichen Wintereinstandsgebiete des Rotwildes, jagdliche Wildlenkungsmaßnahmen, verstärkte Beunruhigung außerhalb des Waldes - Abdrängung des Wildes in den Wald etc.) resultieren.

### **Erhöhte Verbiss- und Schäldisposition (Wildschadendisposition) des Waldes**

Eine erhöhte „Wildschadenanfälligkeit“ des Waldes ergibt sich vor allem bei ungünstiger Waldverteilung (geringes Bewaldungsprozent, kleinflächige Waldverteilung in der Landschaft) oder bei ungünstigem Waldzustand (spärliche Waldverjüngung, erhöhter Besiedlungsanreiz bei mangelndem Äsungsangebot, vorzeitiges Absterben von Altbeständen bzw. Samenbäumen durch das Waldsterben). So kann z.B. die forstlich tragbare Wilddichte eines Biotops durch die geringe Stammzahl der Waldverjüngung bei Kahlschlagaufforstung im Vergleich zu Naturverjüngungsverfahren stark herabgesetzt werden. Ebenso wird durch das Waldsterben die Wildschadenanfälligkeit des Waldes erhöht; nach einer kurzzeitigen anfänglichen Verminderung der Schadenanfälligkeit durch aufgelichtete Altbestände mit vermehrter Naturverjüngung und mehr Äsungspflanzen für das Wild kommt es in weiterer Folge durch den Rückgang der Waldverjüngungspotenz zu stark erhöhter Schadensgefahr (eingeschränkter Verjüngungszeitraum infolge des vorzeitigen Absterbens von Samenbäumen, Verlust der Keimfähigkeit der Samen erkrankter Bäume etc.).

Des weiteren führen kleine Waldflächen in vorwiegend landwirtschaftlich genutzter Umgebung in der Regel zu starken jahreszeitlichen Schalenwildkonzentrationen innerhalb des Waldes oder bestimmter Waldteile (vor allem im Winter oder bei starker Beunruhigung außerhalb des Waldes), die zwangsläufig mit einem hohen Verbissdruck auf die Waldvegetation verbunden sind.

Die Relation von Besiedlungsanreiz zu Äsungsangebot im Wald kann durch naturferne Waldstrukturen stark gestört werden. Es entstehen dadurch für das Wild "ökologische Fallen" (verstärkter Anreiz zu einer für den Biotop überhöhten Wilddichte durch Optimierung nahrungsunabhängiger Habitatfaktoren und Minimierung des verfügbaren

Äsungsangebotes, vgl. Kapitel 4.1.1.). Durch diese ökologischen Fallen kann eine unnatürlich starke Vegetationsausnutzung durch die Tiere mit entsprechend hohen Schäden provoziert werden (Reimoser 1986a,b). Die spezielle Ursachenvernetzung im Untersuchungsgebiet kann mit Hilfe dieses Schemas potentieller wildökologischer Zusammenhänge und Schadensursachen leichter und systematischer überprüft werden.

### **Maßnahmenschema:**

Aufgrund von eventuell festgestellten Problemursachen lassen sich die vor Ort erforderlichen Maßnahmen nach folgendem grundsätzlichen Maßnahmenschema ableiten:

#### **a) Jagdliche Maßnahmen**

- Abschussplanung, Wildbejagung
  - Arealabgrenzung
  - Abschusshöhe
  - Jagdtechnik und Jagdstrategie
  - Jahreszeitliche Abschussverteilung
  - Räumliche Abschussverteilung (Bejagungsschwerpunkte)
- Wildfütterung, Wintergatter
- Jagdliche Biotopverbesserung
- Einteilung der Jagdreviere

#### **b) Regelung des Tourismus**

#### **c) Landwirtschaftliche Maßnahmen**

#### **d) Forstliche Maßnahmen**

- Waldbauliche Betriebsform
  - Ernteverfahren
  - Verjüngungstechnik
  - Verjüngungszeitraum etc.
- Baumartenwahl (Baumartenmischung)
- Waldpflege
  - Technik
  - Intensität
- Walderschließung
  - Forstwege
  - Rückegassen
- Objektive waldbauliche Erfolgskontrolle, Wildschaden-Kontrollsystem
- Technische Schutzmaßnahmen gegen Wildschäden
  - Einzelbaumschutz
  - Flächenschutz

#### **e) Maßnahmenkoordination, integrale Raumplanung**

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Ausgangslage (Kennzahlen - Monitoringsystem)

#### 4.1.1. Wildökologische Bestandestypen, Habitatqualität

##### a) Wildökologische Bestandestypen (WÖBT)

Die Verteilung der WÖBT-Haupttypen gibt einen ersten Überblick über die Habitatsituation im Untersuchungsgebiet (Tabelle 1a). Es dominiert Baumholz mit 61,5% der Fläche des Untersuchungsgebietes. Sämtliche andere Bestandestypen haben einen Flächenanteil unter jeweils 10%. Auffällig ist, dass trotz des hohen Baumholzanteiles ein nur sehr geringer Flächenanteil mit fortgeschrittener Verjüngung unter Altholzschirm vorhanden ist (0% in der Ersterhebung, 2,6% in der zweiten Erhebung). Nichtwald-WÖBTs (Ungenutzte Grünflächen 4,4%, Weiden 0,4%, Vegetationsarme Felsflächen 1,4%) sind in der ersten Erhebung insgesamt mit 6,1% vertreten. Der Anteil an ungenutzte Grünfläche nimmt stark zu (von 4,4% auf 8,2%). Der Anteil an Nichtwald-WÖBTs beträgt somit in der zweiten Erhebung 9,9%. (Feuchtbioptop (Typ 140) wurden nur in der zweiten Erhebung erfasst (0,3%). Äsungsjungwuchs nimmt stark ab (von 6,3% auf 1,0%), ebenso Deckungsjungwuchs (von 7,9% auf 4,0%).

Tab. 1a: Wildökologische Bestandeshaupttypen

WÖBT Haupt- Typen	Ersterhebung		Zweiterhebung	
	n	%	n	%
10	2	1,4	2	1,3
20	5	4,4	10	8,2
30	0,4	0,4	0	0,4
40	0	0,0	0	0,0
60	7	6,3	1	1,0
70	2	1,7	2	1,7
80	9	7,9	5	4,0
90	9	7,8	10	8,4
100	4	3,3	10	8,6
110	72	61,5	66	57,0
120	4	3,6	3	2,7
130	0	0,0	3	2,6
140	0	0,0	0,4	0,3
150	2	1,8	4	3,8
SUM		100		100
N	117		117	

10 = Vegetationsarme Fläche (Fels etc.), 20 = Ungenutzte Grünfläche, 30 = Weide, bestockte Weide, 40 = Wiese genutzt (Mahd), 60 = Äsungsjungwuchs, 70 = Äsungs-Deckungs-Jungwuchs, 80 = Deckungsjungwuchs, 90 = Dickung, 100 = Stangenholz, 110 = Baumholz, 120 = Fortgeschrittene Verjüngung mit Altholzüberschirmung, 130 = Plenterstruktur, 140 = Feuchtbiotop, 150 = Sondertypen

Die Zusammenfassung der WÖBT-Untertypen (vgl. Tabelle 1b und 1c) nach ihrem Äsungs- und Deckungscharakter (Ä = Äsung, Ä/D = primär Äsung, sekundär Deckung, D/Ä = primär Deckung, sekundär Äsung, D = Deckung) ermöglicht die grobe Ermittlung der Relation von Äsungs- und Deckungsangebot im Untersuchungsgebiet, die sowohl für die Habitatqualität als auch für die Verbiss- und Schälldisposition des Waldes maßgeblich ist.

10,9% der Fläche ist in der ersten Erhebung als Äsungsfläche (ohne Deckung) einzustufen. Diese nimmt zur zweiten Erhebung auf 6,7% ab. (41,5% ist Deckungsfläche (ohne Äsung). Der Großteil der Fläche bietet bei gegenwärtigem Waldaufbau und aktueller Wald- und Nichtwaldflächenverteilung gleichzeitig Äsung und Deckung. Auf 32,7% überwiegt in der Ersterhebung der Äsungscharakter, auf 11,8% der Deckungscharakter. In der Zweiterhebung Werden die beiden äsungsreichen und die beiden deckungsreichen Typen zusammengefasst, so ergibt sich insgesamt ein Verhältnis von knapp 44% Äsung und 56% Deckung. Dieses Verhältnis bleibt auch nach 10 Jahren nahezu gleich.

Bei gleicher Erhebungsmethodik konnten z.B. in einem steirischen Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit von der waldbaulichen Betriebsform Unterschiede im Anteil äsungsreicher WÖBTs zwischen 59% (naturnahe Waldstruktur) und 17% (naturferne Waldstruktur) festgestellt werden (vgl. Reimoser, 1986a). In einem Untersuchungsgebiet im Mühlviertel (OÖ) differierten die entsprechenden Werte zwischen 72% und 30% (Reimoser und Zandl 1993). Im Nationalpark Thayatal lag der Anteil äsungsreicher WÖBTs insgesamt bei 42% (48-34%), während die entsprechenden Werte im Nationalpark Donau-Auen 41% (je nach Gebiet zwischen 53% und 34%) betrugen.

Die Verbiss- und Schäldisposition des Waldes reduziert sich mit zunehmendem Äsungsangebot (vgl. Kapitel 3.1.). Eine für das Wild günstige Habitatqualität ergibt sich u. a. aus einer günstigen Gemengelage von Äsungs- und Deckungsflächen.

Hinsichtlich der unterschiedlichen WÖBTs als Wohnraum (jeweils separat für Rot-, Reh- und Gamswild), getrennt für Sommer und Winter siehe Kapitel 3.3.3 - Wohnraumindex.

Tab. 1b: Wildökologische Bestandesuntertypen

WÖBT Unter- Typen	Ersterhebung		Zweiterhebung	
	n	%	n	%
11	0	0,0	0,2	0,2
12	0	0,0	1	0,8
13	2	1,4	0,4	0,3
20	1	1,2	3	2,6
21	2	1,3	0,1	0,1
22	2	1,9	7	5,6
23	0	0,0	0	0,0
30	0,4	0,3	0,4	0,3
31	0	0,0	0	0,0
32	0	0,0	0	0,0
33	0	0,0	0	0,0
40	0	0,0	0	0,0
61	7	6,3	1	1,0
62	0	0,0	0	0,0
71	2	1,7	2	1,7
72	0	0,0	0	0,0
81	9	7,9	4	3,5
82	0	0,0	1	0,5
90	9	7,8	9	7,8
94	0	0,0	1	0,5
101	3	2,9	9	7,9
102	1	0,4	1	0,7
111	38	32,7	34	29,5
112	30	25,5	21	17,8
113	4	3,2	11	9,8
120	3	2,6	2	1,9
123	1	0,5	1	0,7
124	1	0,6	0,2	0,2
131	0	0,0	2	1,7
132	0	0,0	1	0,9
143	0	0,0	0,4	0,3
151	2	1,8	3	2,7
152	0	0,0	0,3	0,3
154	0	0,0	1	0,9
SUM		100		100
N	117		117	

10 = Vegetationsarme Fläche

20 = Ungenutzte Grünfläche: 21 - mit Sträucher/Bäume bis 1,3m; 22 - mit Sträucher/Bäume über 1,3m; 23 - Kampfbzone

30 = Weide: 31 - mit Sträucher/Bäume bis 1,3m; 32 - mit Sträucher/Bäume über 1,3m; 33 - Kampfbzone

40 = Wiese genutzt (Mahd)

61 = Äsungsjungwuchs – Baumjungwuchs; 62 = Äsungsjungwuchs - Krummholz

71 = Äsungs-Deckungs-Jungwuchs – Baumjungwuchs; 72 = Äsungs-Deckungs-Jungwuchs - Krummholz

81 = Deckungsjungwuchs – Baumjungwuchs; 82 = Deckungsjungwuchs - Krummholz

90 = Dickung; 94 - Krummholz-Dickung

100 = Stangenholz: 101 - dicht, 102 - licht

110 = Baumholz: 111 - dicht, 112 - licht, 113 - Rottenstruktur

120 = Fortgeschrittene Verjüngung mit Altholzüberschirmung: 123 – mit Dickungscharakter 124 – mit Stangenholzcharakter

130 = Plenterstruktur: 131 – äsungsarm 132 äsungsreich

151 = Forststraße

152 = Gewässer

154 = Windwurflläche

Tab. 1c: Gruppierung wildökologischer Bestandestypen

WÖBT Äsung/ Deckung	Ersterhebung		Zweiterhebung	
	n	%	n	%
Ä	13	10,9	8	6,7
Ä/D	38	32,7	44	37,5
D/Ä	14	11,8	8	7,2
D	52	44,5	56	48,2
X	0	0,0	1	0,4
SUM		100,0		100,0
n	117		117	

Ä = Äsungsflächen: 20, 21, 30, 31, 40, 61, 62, 151

Ä/D = Äsung mit Deckung: 22, 23, 32, 33, 71, 72, 102, 112, 113, 132, 143, 154

D/Ä = Deckung mit Äsung: 10, 81, 82, 120,

D = Deckung: 90, 94, 101, 111, 123, 124, 131

X = weder Deckung noch Äsung: 152

## b) Habitatqualität

Die Habitatsituation im Nationalpark Kalkalpen ist vielfältig und ermöglicht dadurch eine hohe Artendiversität bei Wildtieren. Die Lebensräume des Nationalparks sind - zumindest in Teilbereichen - auch für Rauhfußhuhnarten (Auer-, Birk-, Haselwild), für mehrere Schalenwildarten (Rot-, Reh-, Gamswild) sowie für zahlreiche baumhöhlenbewohnende Tierarten (deren Lebensbedingungen sich mit zunehmenden Totholzanteil im Wald noch verbessern werden) geeignet. Auch für Großraubtierarten (Bär, Luchs, Adler) kann das Nationalparkgebiet im Hinblick auf sein Habitatpotential grundsätzlich als geeignet bezeichnet werden. Bei der Beurteilung der Habitatqualität muss allerdings auch das Umfeld des Nationalparks in die Beurteilung einbezogen werden (integrale wildökologische Raumplanung). Die Habitatqualität für Schalenwildarten wird im Folgenden detailliert ausgewertet.

Bei mehreren Kennzahlen der Habitatqualität (für die 8 Gebiete und den gesamten Untersuchungsbereich) wird zwischen Sommer (Vegetationszeit) und Winter unterschieden. Die Art der Berechnung der Kennzahlen bzw. Indexe ist in Kapitel 3.3. ersichtlich. Höhere Indexwerte bedeuten eine **für das Wild** günstigere Situation des betreffenden Habitatelementes.

### Feindschutz:

Der Feindschutzindex liegt in der Ersterhebung für Reh- und Rotwild bei 42 und für Gamswild bei 35 (sh. Tabelle 2). Bis zum Jahr 2004/2005 ist der Feindschutzindex angestiegen. Sie liegt für Reh- und Rotwild bei 49 und für Gamswild bei 41.

Tab. 2: Wildökologische Kennzahlen (nahrungsunabhängige Habitatindices)

Index		Ersterhebung			Zweiterhebung		
		So	Wi	Jahr	So	Wi	Jahr
<b>FSI</b>	Reh/Rotw.			<b>42</b>			<b>49</b>
	Gams			<b>35</b>			<b>41</b>
<b>KSI</b>	Reh/Rotw.	64	37	<b>51</b>	58	32	<b>45</b>
	Gams	68	37	<b>52</b>	62	31	<b>46</b>
<b>KSiv</b>	Reh/Rotw.	61	20	<b>41</b>	55	16	<b>35</b>
	Gams	66	19	<b>43</b>	60	14	<b>37</b>
<b>WRI</b>	Rehw.	62	53	<b>57</b>	57	50	<b>54</b>
	Rotw.	57	52	<b>55</b>	52	50	<b>51</b>
	Gams	48	47	<b>47</b>	42	42	<b>42</b>
<b>RZNAI</b>				<b>85</b>			<b>74</b>
RZ_Waldrand					7		
RZ_Bestandesrand					41		
RZ_Jungwuchsfläche					23		
RZ_Geländeform					67		
RZ_Forststraße					23		
RZ_Rückegasse					7		
<b>RZNSI</b>				<b>28</b>			<b>23</b>
<b>RZI</b>				<b>28</b>			<b>25</b>
<b>RZSUI</b>				<b>2,2</b>			<b>1,8</b>

FSI Feindschutzindex

KSI Klimaschutzindex Gesamt

KSiv Klimaschutzindex Vegetation

WRI Wohnraumindex

RZNAI Randzonennähe, Index für nächstgelegene Randzone

RZSUI Randzonentypen (Anzahl/Probefläche)

RZNSI Randzonennähe, Mittel der Indexe aller Randzonentypen

RZI Randzonenindex, Randzonen nach Wertigkeit unterschiedl. gewichtet, Mittel der gewichtete Indexe aller Typen

### Klimaschutz-Gesamt:

Der Klimaschutzindex "gesamt" (Vegetation und Gelände relief) weist 1994/1996 für Reh- und Rotwild den Index 51 und für Gamswild den Index 52 auf. Nach 10 Jahren ist der Klimaschutz auf den Wert 45 bzw. 46 abgesunken. Im Hinblick auf jahreszeitliche Unterschiede fällt auf, dass der Klimaschutz Sommer wesentlich höher ist als im Winter. Der Klimaschutz hat sich im Sommer und Winter gleich stark vermindert.

### Klimaschutz-Vegetation:

Der ausschließlich vegetationsbedingte (durch waldbauliche Maßnahmen stark veränderbare) Klimaschutz im Sommer nur etwas geringer, im Winter jedoch erheblich niedriger als der Klimaschutz gesamt (vgl. Tabelle 2). Die jahreszeitliche Differenz der Indexwerte ist - vor allem durch die starke Abnahme des vegetationsbedingten

Klimaschutzes im Winter - noch größer als beim Klimaschutz-Gesamt (vgl. oben). Dies resultiert aus dem Überwiegen weitgehend geschlossener Waldbestände mit einem großen Anteil winterkahler Baumarten.

### **Wohnraum:**

Der Wohnraumindex (Jahresmittel) ist 1994/1996 für Rehwild 57, für Rotwild 55 und für Gamswild 47. Bis 2004/2005 sank der Wohnraumindex ab, am stärksten für Gamswild (Tabelle 2).

### **Randzonennähe und Randzonentypen:**

Die beiden Randzonenindexe RZNAI und RZSUI (vgl. Tabelle 2) indizieren die Randliniendichte (RZNAI) und die Randlinienvielfalt (RZSUI). Die Dichte hat von der Ersterhebung (Index 85) bis zur Zweiterhebung (Index 74) abgenommen. Gleichzeitig hat der Typenvielfalt der Randlinien leicht abgenommen (Tabelle 2). Der Randlinientyp mit der höchsten Randliniendichte in beiden Erhebungen die Geländeform, am seltensten waren Rückegassen. Die Randlinien Geländeform, Bestandesränder und Jungwuchsflächen haben stark abgenommen. Nur der Randlinientyp Waldrand hat zugenommen. Forststrassen blieben als Randlinie gleich.

Der Randzonenindex RZI, der sowohl Dichte und Vielfalt als auch Qualitätsfaktor der Randlinientypen inkludiert hat von der Ersterhebung (Index 28) bis zur Zweiterhebung (Index 25) leicht abgenommen. Der randlinienbedingte Besiedlungsanreiz (insbes. für Rehwild) hängt primär von der Dichte der Randlinien (RZNAI) ab.

### **Nahrungsangebot:**

Der Begrünungsgrad (BEGG, Flächenbedeckung mit grüner Vegetation vom Boden bis 1,3m Höhe im Sommer) für den gesamten Untersuchungsbereich liegt in der Ersterhebung bei 67% (vgl. Tabelle 3a). Dies bedeutet, dass 67% der Fläche als potentiell vorhandene Sommeräsungsfläche für das Rot- und Gamswild eingestuft werden kann. Nach 10 Jahren ist der Begrünungsgrad auf 52% abgesunken.

Für das Rehwild ist die potentiell vorhandene Sommeräsungsfläche aufgrund der höheren Ansprüche dieser Wildart an die Nahrungsqualität geringer als für das Rot- und Gamswild. Als Index für die Reh-Äsungsfläche wird der Begrünungsgrad abzüglich des Grasanteiles (NAs), der vom Rehwild i. d. R. kaum genutzt wird, verwendet. Die Reh-Äsungsfläche liegt 1994/1996 bei 33% der gesamten Fläche des Untersuchungsbereiches, 2004/2005 nur mehr bei 24% (vgl. Tabelle 3a).

Das winterliche Nahrungsangebot (NAwos - Schneelage < 20 cm), das aus der Abundanz verholzter Pflanzenarten berechnet wurde, nimmt von der ersten zur zweiten Erhebung von 16% auf 13% ab (vgl. Tabelle 3a). Die Differenz zwischen Sommer- und Winteräsungsangebot, die ein Faktor für die Verbiss- und Schäldisposition des Waldes ist (je größer die Differenz, desto höher die Prädisposition, vgl. Reimoser 1986a), ist, bezogen auf die Äsungsfläche für Rehwild, mit 11% in der zweiten Erhebung geringer als in der Ersterhebung (18%). Besser als durch die Differenz wird der Einfluss auf die Wildschadenanfälligkeit durch den Äsungsquotienten (Winteräsung in % der Sommeräsung, vgl. Reimoser 1986a) ausgedrückt. Dieser liegt zuerst bei 48% und steigt später auf 53%, wodurch eine Verminderung der Wildschadenanfälligkeit signalisiert wird. Bei diesem Vergleich von potentiell Sommer- und Winternahrungsangebot sind die im Winter aus höheren Vegetationsschichten vorübergehend zusätzlich anfallenden Nahrungsquellen und Winterfütterung nicht berücksichtigt (vgl. Reimoser 1986a).

Tab. 3a: Wildökologische Kennzahlen - Nahrungsangebot

Nahrungs- angebot	Indikator	Ersterhebung	Zweiterhebung
Rotw./Gams Sommer	NAs (BEGG) Abundanz- %	67	52
Reh Sommer	NAs Abundanz- %	33	24
Rotw./Gams/Reh Winter (Schnee<20 cm)	NAwos Abundanz- %	16	13
Rotw./Gams/Reh Winter (Schnee<20 cm)	% von NAs (Reh)	48	53

Bei größerer Schneehöhe reduziert sich das winterliche Nahrungsangebot entsprechend der Abundanz noch verfügbarer Pflanzen(teile) mit größerer Wuchshöhe.

Vergleicht man den Deckungsgrad verschiedener Vegetationstypen, so zeigt sich in beiden Erhebungen eine eindeutige Dominanz der Gräser (34% bzw. 30%), gefolgt von Kräutern (13% bzw. 9%). Der Deckungsgrad verholzter Pflanzen in der Krautschicht ist eher gering (Tab. 3b). Daher ergeben sich im Winter sehr schlechte Kennzahlen für das Nahrungsangebot (Nahrungsengpass).

Tab. 3b: Deckungsgrade verschiedener Vegetationstypen in der Krautschicht

	Ersterhebung	Zweiterhebung
<b>Nadelholzarten</b>	2,6	1,7
<b>Laubholzarten</b>	6,9	4,5
<b>Sträucher</b>	1,3	1,3
<b>Zwergsträucher</b>	3,0	3,6
<b>Krummholz</b>	0,1	0,1
<b>Rubus/Ribes</b>	1,7	2,0
<b>Gräser</b>	33,9	29,7
<b>Kräuter</b>	12,8	8,8
<b>Farne</b>	4,3	3,1
<b>Moose</b>	3,9	7,9

### Beunruhigung des Wildes (Mensch):

Für diesen Faktorenkomplex sind zusätzliche Erhebungen erforderlich (vgl. Reimoser und Zandl, 1993), die im vorliegenden Rasterstichproben-Monitoringsystem methodisch nicht untergebracht werden können. Es sollten zumindest einige vom Menschen ausgehende Beunruhigungsfaktoren erfasst werden, wobei im Hinblick auf die eventuell zu setzenden Maßnahmen grundsätzlich zwischen jagdlicher und nichtjagdlicher Beunruhigung zu unterscheiden ist. Wie bei allen Kennzahlen der Habitatqualität ist auch die Beunruhigung aus der Sicht des Wildes zu verstehen, d.h., dass hohe Kennwerte für das Wild günstig sind, also eine geringe Beunruhigung bedeuten (sh. 3.3.3.).

**Klima:**

Für diesen Faktorenkomplex sind zusätzliche Erhebungen erforderlich (vgl. Reimoser und Zandl, 1993), die im vorliegenden Rasterstichproben-Monitoringsystem methodisch nicht untergebracht werden können. Als Anhaltspunkt für die schalenwildrelevante Klimasituation im Winter sollte aufgrund von Schneehöhenerhebungen ein Schneehöhenindex ermittelt werden.

**Gelände:**

Für diesen Faktorenkomplex sind zusätzliche Erhebungen erforderlich (vgl. Reimoser und Zandl, 1993), die im vorliegenden Rasterstichproben-Monitoringsystem methodisch nicht untergebracht werden können. Eine großräumige Gliederung der Geländeform sollte durchgeführt werden (z.B. GIS).

**Umgebung/Habitatrequisiten:**

Für diesen Faktorenkomplex sind zusätzliche Erhebungen erforderlich (vgl. Reimoser und Zandl, 1993), die im vorliegenden Rasterstichproben-Monitoringsystem methodisch nicht untergebracht werden können. Die Lage zu Sommeräsuungsflächen außerhalb des Waldes und zu Winterfütterungen sollte indexiert werden (z.B. über GIS).

**Umgebung/Biotopänderung:**

Für diesen Faktorenkomplex sind zusätzliche Erhebungen erforderlich (vgl. Reimoser und Zandl, 1993), die im vorliegenden Rasterstichproben-Monitoringsystem methodisch nicht untergebracht werden können.

Eine wesentliche Rolle für die Beurteilung der Habitatqualität im engeren Untersuchungsgebiet (Stichprobenraster) spielt die Habitatsituation in der Umgebung dieses Untersuchungsgebietes. Die aktuelle Habitatqualität eines nicht abgeschlossenen Wildlebensraumes hängt aus der Sicht des (mobilen) Wildes stets von der Habitatqualität der Umgebung dieses Gebietes ab (Umgebung als Relationsfaktor, vgl. Reimoser 1986a).

Zur Einschätzung der Umgebungsrelation sollten großflächige Änderungen des Biotops in der Umgebung des Untersuchungsgebietes anhand von Kartenunterlagen erfasst werden (beispielsweise Typenabgrenzung sh. Kapitel 3.3.3.). Es kann davon ausgegangen werden, dass sich eine nahegelegene Änderung im Typ der vorkommenden Großraumbiotope in der Nationalparkumgebung aus der Sicht des Reh- und Rotwildes positiv oder negativ auf den Besiedlungsanreiz im Nationalpark auswirkt.

**c) Verbiss- und Schäldisposition („Wildschadenanfälligkeit“) des Waldes (VSD)**

Für die Beurteilung der Verbiss- und Schälanfälligkeit des Waldes (VSD, vgl. auch Kapitel 3.1. und 3.3.4.) sind vor allem das Verhältnis von nahrungsunabhängigem Besiedlungsanreiz zu Nahrungsangebot, das Verhältnis von Winter- zu Sommernahrungsangebot, sowie der Anteil der Zielbaumarten (im vorliegenden Fall alle Baumpflanzen) am Nahrungsangebot der Gehölzpflanzen von entscheidender Bedeutung.

Der nahrungsunabhängige Besiedlungsanreiz (BA - Mittelwert aus Feindschutz-, Klimaschutz- und Wohnraumindex, vgl. Kapitel 3.3.4. und 4.1.1.) liegt je nach Wildart zwischen 45 und 50 und ändert sich nach 10 Jahren kaum (vgl. Tabelle 4). Für den Sommer ergeben sich höhere Werte als für den Winter.

Das mittlere jährliche Nahrungsangebot (NAj) im Untersuchungsbereich ist gering, vor allem für Rehwild (24% der Fläche; für Rot- und Gamswild 41%; vgl. Tabelle 4) und hat

sich nach 10 Jahren weiter verschlechtert (Rehwild 18%, Rot-/Gamswild 32%). Im Winter ist es auch bei geringer Schneelage wesentlich geringer als im Sommer (vgl. Tabelle 4).

Die Verbiss- und Schäldisposition des Waldes (VSD) ist im Hinblick auf Rehwild wesentlich höher (Indexwert 2,1) als für Rot- und Gamswild (1,2 bzw. 1,1). Nach 10 Jahren ist die Verbiss- und Schäldisposition des Waldes angestiegen (Rehwild 2,8, Rotwild 1,5 und Gamswild 1,3). Im Winter ist die VSD für alle drei Schalenwildarten wesentlich höher als im Sommer (vgl. Tabelle 4).

Die Relation von Winter- zu Sommernahrungsangebot (Äsungsquotient, sh. Kapitel 4.1.1.) ist für Rot- und Gamswild (25%) noch ungünstiger als für Rehwild (45%, Tabelle 3a). Sie liegt in den Gebieten 2, 5, 6 und 8 im Bereich absolut hoher Wildschadenanfälligkeit (vgl. Kapitel 4.2.).

Tab. 4: Besiedlungsanreiz (BA), Nahrungsangebot (NA), Verbiss- und Schäldisposition des Waldes (VSD)

Index		Ersterhebung			Zweiterhebung		
		So	Wi	Jahr	So	Wi	Jahr
<b>BA</b>	Reh	56	44	<b>50</b>	55	44	<b>49</b>
	Rotwild	54	44	<b>49</b>	53	44	<b>48</b>
	Gams	50	39	<b>45</b>	48	38	<b>43</b>
<b>NA</b>	Reh	33	16	<b>24</b>	24	13	<b>18</b>
	Rotwild	67	16	<b>41</b>	52	13	<b>32</b>
	Gams	67	16	<b>41</b>	52	13	<b>32</b>
<b>VSD</b>	Reh	1,7	2,8	<b>2,1</b>	2,3	3,4	<b>2,7</b>
	Rotwild	0,8	2,8	<b>1,2</b>	1,0	3,4	<b>1,5</b>
	Gams	0,8	2,5	<b>1,1</b>	0,9	3,0	<b>1,3</b>

#### 4.1.2. Baumartenverteilung, Schichtung, Waldverjüngung, Wildeinfluss

Der relativ hohe Anteil der „verjüngungsnotwendigen“ Waldfläche (Definition nach WÖBTs) ist mit insgesamt 77% der Waldfläche typisch für die im Untersuchungsgebiet teilweise aufgelockerte Waldstruktur mit hohem Altholzanteil (Tabelle 5); Die verjüngungsnotwendige Waldfläche ist in der zweiten Erhebung deutlich geringer (69%). Bei Naturverjüngung unter aufgelockertem Bestandesschirm ist die verjüngungsnotwendige Waldfläche grundsätzlich größer als bei Kahlschlag-Altersklassen-Wald (normale Betriebsklasse) mit geschlossenen Altbeständen.

Von der verjüngungsnotwendigen Waldfläche sind 74% - gemessen an der je Standorttyp erwarteten Verjüngung (siehe Kapitel 3.2.1.- Aufnahmeschlüssel, sowie Tabelle 6 – „Verjüngungszieltypen“) - aufgrund verschiedener Ursachen (siehe unten) nicht ausreichend verjüngt. Nach 10 Jahren sind nur mehr 65% nicht ausreichend verjüngt (vgl. Tabelle 5).

Tab. 5: \* = Min., \*\* = Max.

	Ersterhebung		Zweiterhebung	
	%		%	
<b>Waldfläche (% d. Gesamtfläche)</b>	91,2		92,1	
<b>Verjüngungsnotwendige Waldfläche (% d. Waldfläche)</b>	75,1		67,0	
<b>Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung</b>				
% d. Gesamtwaldfläche	56,6		45,2	
% d. verjüngungsnotwendige Waldfläche*	75,4		67,5	
<b>Verjüngungsnotwendige Waldfläche (100%)</b>				
Verjüngung ausreichend	24,6		32,5	
Stammzahl nicht ausreichend	9,4		16,9	
Mischung nicht ausreichend	26,2		17,2	
Stammzahl und Mischung nicht ausreichend	38,6		33,4	
Verjüngung nicht vorhanden	1,2		0,0	
<b>Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung und Hemmfaktor Schalenwild</b>				
% d. gesamten Waldfläche	21*	53**	34*	43**
% d. verjüngungsnotwendige Waldfläche	28*	70**	51*	65**
% d. verjüngungsnotw., nicht ausreichend verjüngte Waldfläche	38*	93**	75*	96**
<b>Verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichende Verjüngung (100%) Hemmfaktor Schalenwild</b>				
Stammzahl nicht ausreichend	1*	7**	17*	25**
Mischung nicht ausreichend	20*	33**	23*	23**
Stammzahl u. Mischung nicht ausreichend	17*	51**	35*	47**
Verjüngung nicht vorhanden	0*	2**	0*	0**

Auf 26% der verjüngungsnotwendigen Fläche ist 1994/1996 die mangelnde Baumartenmischung (Mangel an Tanne und/oder Laubholz) der Grund für die nicht ausreichende Verjüngung, auf 38% mangelt es sowohl an der nötigen Stammzahl als auch an der Baumartenmischung und auf 9% besteht Stammzahlmangel (ohne

Mischungsprobleme); auf nur 24% der mindestens verjüngungsnotwendigen Waldfläche ist die Verjüngung in jeder Hinsicht ausreichend. In der zweiten Erhebung ist der Anteil verjüngungsnotwendigen Flächen mit Stammzahlmangel höher (16%), während Mischungsprobleme weniger werden (17%). Die schlechtest mögliche Situation, dass eine Verjüngung auf verjüngungsnotwendiger Fläche überhaupt nicht vorhanden ist (insgesamt knapp 1% in der Ersterhebung), kommt in der zweiten Erhebung nicht vor (Tabelle 5). Der Flächenanteil mit verjüngungsnotwendiger Waldfläche sowie der Flächenanteil mit mangelhaftem Verjüngungszustand (jeweils bezogen auf die gesamte Waldfläche) sind in Abbildung 1 dargestellt.

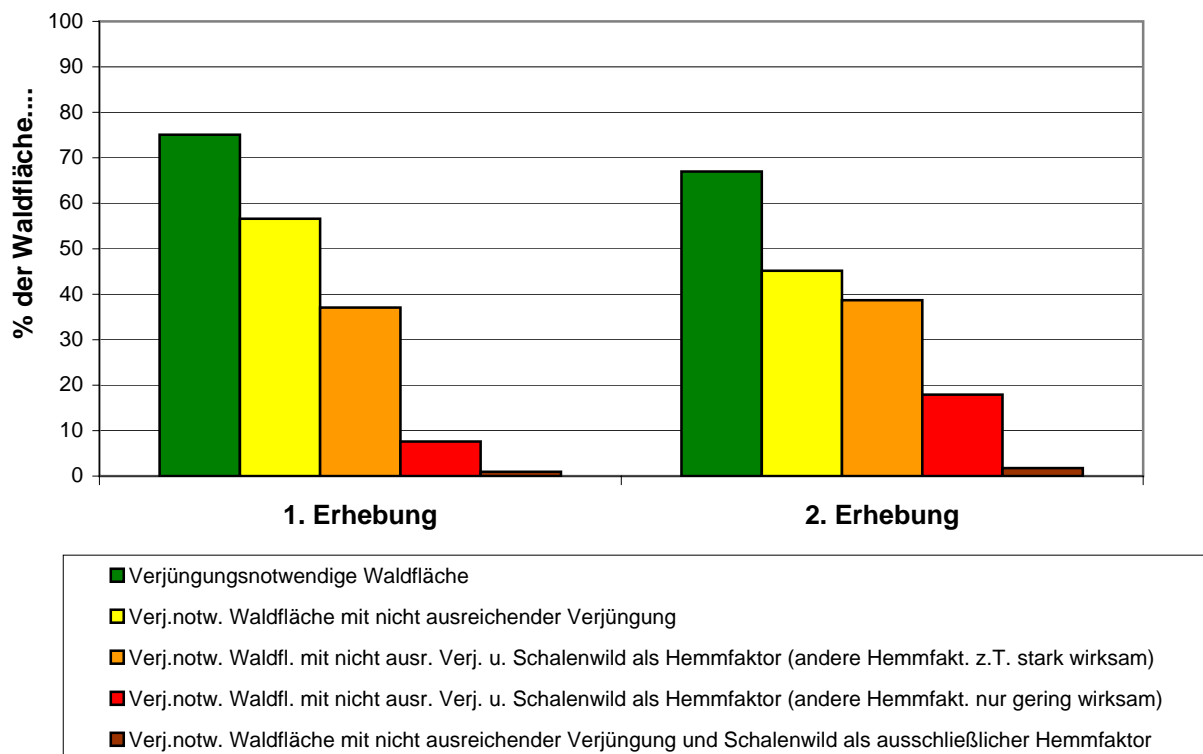


Abbildung 1: Verjüngungssituation des Waldes (in Prozent der Waldfläche)

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass hinsichtlich der Beurteilung eines eventuellen „Schadens“ bzw. Mangels an der Waldverjüngung grundsätzlich folgende zwei Kriterien zu berücksichtigen sind:

- Schadensfläche** (IST-Zustand entspricht nicht dem vorgegebenen Mindest-SOLL-Zustand)
- Schadensintensität** (Verjüngung entweder völlig fehlend oder Verjüngung zwar vorhanden, aber Stammzahl-Mangel, oder Mischungs-Mangel, oder Stammzahl- und Mischungsmangel).

Die maximale Ausdehnung der aktuellen „Schadensfläche“ entspricht der jeweils verjüngungsnotwendigen Waldfläche. Diese hängt vor allem von den Standortbedingungen und der waldbaulichen Betriebsform ab und ist in der Regel bei Kahlschlagbetrieb erheblich geringer als bei Naturverjüngungsbetrieb. Dadurch kann bei Naturverjüngung eine größere Schadensfläche auftreten. Die Schadensintensität ist allerdings bei Naturverjüngung oft wesentlich geringer als bei Kahlschlagaufforstung.

Kriterien für die Beurteilung der „**Verjüngungsnotwendigkeit**“:

- Freistehender Jungwuchs bis 1,3m biolog. Oberhöhe und Plenterwald sind

jedenfalls verjüngungsnotwendig.

- Gesunde Dickungen und Stangenhölzer sind in der Regel nicht verjüngungsnotwendig.
- Bei Baumhölzern entscheiden über die Verjüngungsnotwendigkeit Alter, Beschirmungsgrad > 1,3m und Gesundheit.

Gesunde und geschlossene Bestände werden in der Regel ab 80-120 Jahren als verjüngungsnotwendig eingestuft, offensichtlich kranke Bestände oder Bestände mit einem Beschirmungsgrad unter 80% um 10-20 Jahre früher. Baumhölzer mit einem Beschirmungsgrad von 60% oder darunter werden jedenfalls als verjüngungsnotwendig eingestuft. Die Beurteilung der Verjüngungsnotwendigkeit erfolgt unabhängig vom aktuellen Verjüngungszustand.

In dieser Auswertung wurde die Verjüngungsnotwendigkeit aus den WÖBTs hergeleitet, da in der 2. Erhebung die Verjüngungsnotwendigkeit für die Stichprobenpunkte nicht angegeben wurde.  
WÖBTs 61, 111, 112, 113, 120, 131, 132 → Verjüngungsnotwendig

Es wurden folgende „Verjüngungsziele“ (Verjüngungserwartung) definiert. Das **Verjüngungsziel** ist erfüllt wenn:

- Die Stammzahl je ha gesamt (alle Baumarten) 3000 Stk/ha (=95 Stk auf der Probefläche mit R=10m) übersteigt (Bäumchen < 3m exkl. Keimlinge),
- alle Baumarten des Verjüngungszieltyps vorkommen,
- mindestens 300 Stk/ha (=10 Stk auf der Probefläche) jeder geforderten Baumart vorkommen.

Kriterien für die Beurteilung des **Verjüngungszustandes** (SOLL-IST-Vergleich) sind:

- Stammzahl gesamt (Verjüngungszieltyp)
- Baumartenmischung (Verjüngungszieltyp)
- Höhenunterschied der Verjüngungsbaumarten (soziologische Stellung)
- Hemmfaktoren an Verjüngung (z.B. Intensität des Terminaltriebverbisses an den jeweils höchsten Bäumchen jeder Zielbaumart)

Die Beurteilung des Verjüngungszustandes erfolgt unabhängig von der aktuellen Verjüngungsnotwendigkeit.

**Verjüngungshemmnisse** werden auf das Verjüngungsziel bezogen, Betrachtungszeitraum sind die letzten 5 Jahre (inkl. Erhebungsjahr); z.B. Verjüngungshemmnis Schalenwildverbiss: 0...nein; 1...mutmaßlich ja (z.B. vermuteter unsichtbarer Keimlingsverbiss); 2...ja, sicher (Reste verbissener Pflanzen vorhanden).

Einstufung des Schalenwildes (Verbiss und/oder Fegung) als Hemmfaktor für die Waldverjüngung (andere Hemmfaktoren siehe unten):

Auf rund 36% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche (bzw. 38 % bezogen auf die verjüngungsnotwendige Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung oder 41% der gesamten Waldfläche) ist Schalenwild ein offensichtlich maßgeblicher Hemmfaktor für die Waldverjüngung in den ersten Erhebungsjahren. Dieser Wert ist als *Mindestwert* der "Wildschadensfläche" aufzufassen, der sich aus der verjüngungsnotwendigen Waldfläche (75% der Waldfläche, vgl. Tab. 5) und dem als „sicher“ durch Schalenwild gehemmten Flächenanteil ergibt. Bezogen auf den *maximalen* Flächenanteil mit Schalenwild als Hemmfaktor (inkl. der Kategorie "mutmaßlicher" Hemmfaktor) würden sich 93% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche (bzw. 93% der nicht ausreichend verjüngten, aber verjüngungsnotwendigen Waldfläche oder 91% der gesamten Waldfläche) mit nicht ausreichender Verjüngung als sogenannte „Wildschadensfläche“ ergeben. Dieser Maximalwert könnte allerdings nur durch mehrjährige Beobachtung von Kontrollzaunflächen verifiziert werden. Nimmt man den Mittelwert aus Minimum und

Maximum als wahrscheinlich an, so würde sich eine "Wildschadensfläche" im Ausmaß von 64% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche ergeben.

In der zweiten Erhebung hat sich der Anteil des Schalenwildes als Hemmfaktor der Waldverjüngung erheblich erhöht (Mindestwert 76% bezogen auf die verjüngungsnotwendige Waldfläche, Mittelwert 86%).

Die Mittelwerte aus jeweils minimal und maximal verjüngungshemmendem Schalenwildeinfluss auf verjüngungsnotwendiger Waldfläche mit mangelhafter Waldverjüngung für die beiden Erhebungen sind in Abbildung 2 dargestellt. Es besteht ein durchwegs hohes Niveau hinsichtlich des Flächenanteiles mit maßgeblicher (hinsichtlich Zielerwartung „nicht tolerierter“) wildbedingter Vegetationsveränderung. Die Art des Verbisseinflusses auf die Waldverjüngung ist einheitlich: In allen Gebieten ergibt sich das Wildproblem vor allem durch die Baumartenentmischung und weniger durch den Stammzahlmangel (vgl. Tabelle 5, unterer Teil).

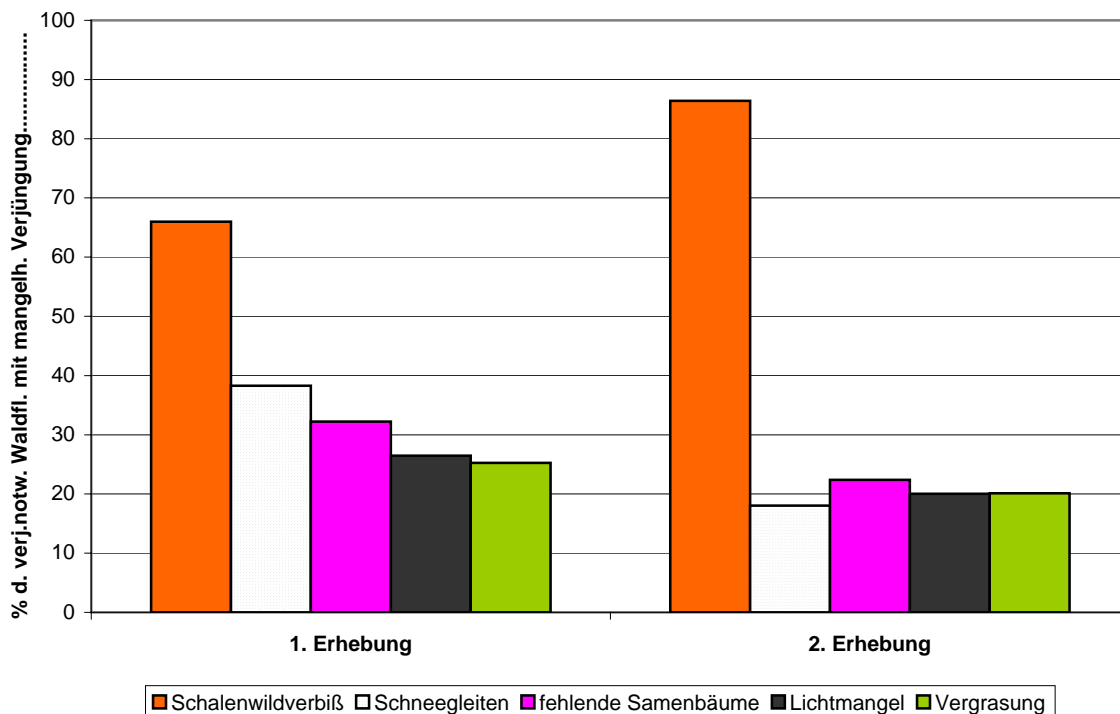


Abbildung 2: Waldflächenanteile mit den fünf wichtigsten Verjüngungshemmnissen (Mittel aus Minimal- und Maximalwerten), bezogen auf die verjüngungsnotwendige Waldfläche mit mangelnder Waldverjüngung

**Interpretationshinweis:** Die hohen Werte 65% bzw. 85%, die sich beim Bezug der Mangelflächen mit Hemmfaktor Schalenwild auf die Summe aller Mangelflächen ergeben, dienen lediglich der Überprüfung, an welchem Anteil der aktuellen Mangelflächen Schalenwild als Mangelursache beteiligt ist. Flächen mit ausreichender Verjüngung bleiben dabei außer Betracht. Bei Bezug der Mangelflächen mit Hemmfaktor Schalenwild auf die gesamte verjüngungsnotwendige Fläche werden hingegen auch die ausreichend verjüngten Flächen in die Berechnung einbezogen. Dieser Wert (64 bzw. 86%) gibt Auskunft über die Schalenwildbelastung auf jenem Teil des Nationalparks, wo eine Waldverjüngung erwartet bzw. „gefordert“ wird. Der geringste Anteil an Mangelfläche mit Hemmfaktor Schalenwild (66 bzw. 86%) ergibt sich stets dann, wenn diese Mangelfläche auf die Gesamtwaldfläche bezogen wird. Weiters ist zu

berücksichtigen, dass aktuelle Mangelflächen in Zukunft zu ausreichend verjüngten Flächen werden können, wenn durch zusätzlich ankommende Verjüngung das vorgegebene Verjüngungsziel erreicht wird (dies gilt vor allem für bisher nur spärlich verjüngte Flächen). Wenn lediglich der Schalenwildeinfluss wegfällt, kann die betreffende Fläche als Mangelfläche bestehen bleiben (Mangelfläche ohne aktuellen Schalenwildeinfluss). Umgekehrt können jetzt ausreichend verjüngte Flächen mit Schalenwildeinfluss (trotz Wildverbiss kein Mangel) unter Umständen zu schalenwildbedingten Mangelflächen werden, z.B. wenn durch Lichtmangel die Stammzahl oder Mischung der Verjüngung unter die geforderte Mindestanforderung abnimmt und weiterhin Wildverbiss als Hemmfaktor nachweisbar ist.

Tab. 5b: Verjüngungshemmnisse: Anteil in % in verschiedenen Bestandestypen, erste Erhebung;  
hellgelb: Mittelwert 20-39%, dunkelgelb: Mittelwert 40-100%

ERSTE ERHEBUNG	Nicht- wald			Jung- wuchs			Dickung			Stangen- holz			Baumholz dicht			Baumholz licht		
	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg
<b>Verjüngungshemmnisse (%)</b>																		
Schalenwildverbiss	28	57	42	48	100	74	64	79	72	20	20	20	31	95	63	42	91	67
Fegung	0	0	0	5	11	8	0	0	0	0	0	0	3	5	4	3	7	5
Nagertierverbiss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	3	3	3
Hasenverbiss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Weidevieh	6	6	6	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	7	3
Insekten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Schneeschemmel	12	28	20	11	32	22	0	0	0	0	20	10	5	29	17	0	4	2
Gras	36	57	46	22	43	32	0	15	8	0	20	10	3	11	7	20	61	40
Kräuter/Stauden	0	7	4	11	30	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	16	10
Latschen, Verstrauchung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fehlende Samenbäume	0	0	0	22	38	30	27	38	33	20	40	30	29	37	33	28	48	38
Lichtmangel	0	0	0	11	11	11	12	12	12	60	60	60	38	65	52	0	12	6
hohe Streu-, Humusauflage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Erosion	51	64	57	11	16	14	0	0	0	0	0	0	6	11	9	0	10	5
Schneegleiten	55	84	70	26	62	44	12	15	13	40	40	40	15	51	33	24	59	42
Lawinen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinschlag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schuttfelder, Schotter	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fels	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steiles Gelände	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trockenheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser (Bach, Vernäss,...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forststraße, Böschung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
forstliche Nutzung	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstiges	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
keine ersichtl. Hemmnisse	10	10	10	0	14	7	9	21	15	20	20	20	3	16	9	4	34	19
	n=7			n=19			n=9			n=5			n=38			n=31		

Tab. 5c: Verjüngungshemmnisse: Anteil in % in verschiedenen Bestandestypen, zweite Erhebung  
hellgelb: Mittelwert 20-39%, dunkelgelb: Mittelwert 40-100%

ZWEITE ERHEBUNG	Nicht- wald			Jung- wuchs			Dickung			Stangen- holz			Baumholz dicht			Baumholz licht		
	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg
<b>Verjüngungshemmnisse (%)</b>																		
Schalenwildverbiss	61	85	73	100	100	100	93	100	97	50	100	75	79	94	87	75	100	88
Fegung	0	16	8	0	86	43	31	65	48	9	19	14	6	22	14	5	5	5
Nagertierverbiss	8	40	24	10	86	48	28	63	46	12	76	44	13	66	40	12	62	37
Hasenverbiss	0	19	10	17	45	31	28	34	31	21	43	32	0	20	10	7	52	30
Weidevieh	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insekten	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2
Schneeschimmel	0	0	0	6	37	21	11	18	15	9	14	12	0	0	0	0	0	0
Gras	45	72	58	15	37	26	0	11	6	12	17	14	0	6	3	36	55	46
Kräuter/Stauden	3	17	10	14	23	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	12
Latschen, Verstrauchung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
fehlende Samenbäume	3	29	16	10	30	20	11	34	22	35	44	40	17	33	25	15	28	22
Lichtmangel	0	0	0	0	8	4	26	65	46	59	68	64	14	47	31	0	2	1
hohe Streu-, Humusauflage	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0
Erosion	21	28	24	0	18	9	11	18	15	0	0	0	8	27	17	0	5	2
Schneegleiten	59	62	61	20	28	24	11	11	11	0	0	0	16	28	22	5	16	10
Lawinen	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinschlag	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	5	10	7
Schuttfelder, Schotter	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fels	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steiles Gelände	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trockenheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Wasser (Bach, Vernäss,...)	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forststraße, Böschung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
forstliche Nutzung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstiges	3	6	5	0	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
keine ersichtl. Hemmnisse	0	0	0	0	0	0	0	7	3	0	5	2	0	7	4	0	5	2
	n=12			n=7			n=9			n=11			n=35			n=20		

Zur Kombination mehrerer Hemmfaktoren: Tabelle 5d zeigt den Vergleich der bereits in Tabelle 2 (Mitte rechts) angegebenen Flächenprozent (C) mit den Werten bei Berücksichtigung lediglich jener Flächen, die „sicher“ keinen anderen Hemmfaktor als Schalenwild (Verbiss und Fegung) aufweisen (A) sowie jener, bei denen höchstens „mutmaßlich“ zusätzliche Hemmfaktoren auftreten (B). Es ist ersichtlich, dass Flächen mit einer Kombination mehrerer Hemmfaktoren deutlich überwiegen.

Tab. 5d: Mangelflächen mit Hemmfaktor Schalenwild

Mangelflächen mit Hemmfaktor Schalenwild	Ersterhebung						Zweiterhebung					
	Schalenwildeinfl. sicher			Schalenwildeinfl. sicher + mutmaßl.			Schalenwildeinfl. sicher			Schalenwildeinfl. sicher + mutmaßl.		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
bezogen auf Gesamtwaldfläche	0,5	4	21	1	11	53	1	16	34	2	20	43
bez. auf verj.notw. Waldfläche	1	6	28	2	15	70	2	24	51	3	30	65
bez. a. verj.notw., nicht ausr.verj. Waldf.	1	7	38	2	19	93	3	36	75	5	44	96

**A** = sicher kein anderer Hemmfaktor

**B** = andere Hemmfaktoren höchstens mutmaßlich

**C** = andere Hemmfaktoren sicher, mutmaßlich oder nicht vorhanden (alle Fälle)

### Verjüngungszieltypen :

Auf den 117 untersuchten Stichprobenpunkte dominiert der Zieltyp "Fichte-Laubholz" (70% der Waldfläche), gefolgt von „Fichte-Lärche“ (16%); (Tabelle 6).

*Bei Zweiterhebung Verjüngungszieltyp nur unvollständig angegeben! Bei Flächen mit Angabe Fi-Ta-Bu jetzt häufiger.*

Tab. 6: Verjüngungszieltypen

VJZT	Ersterhebung		Zweiterhebung	
	n	%	n	%
Keine Angabe	9	7,9	85	72,6
Fi		0,0		0,0
Fi/Ta	1	0,5		0,0
Fi/LH	82	70,2	9	7,4
Fi/Ta/Bu	6	5,1	19	16,1
Bu/LH		0,0		0,0
Bu		0,0		0,0
LH		0,0		0,0
Ki/LH		0,0		0,0
Ki		0,0		0,0
Lat		0,0		0,0
Fi/Ki/LH		0,0		0,0
Fi/La	19	16,2	3	2,1
Erlen		0,0		0,0
Pioniere		0,0		0,0
Sons		0,0	2	1,8
SUM		100		100
N	117		117	

Die Beurteilung eines bestimmten Wildeinflusses auf die Waldvegetation bzw. die davon maßgeblich abhängige „Wildschadenanfälligkeit“ des Waldes hängt stark vom forstlichen Bestockungs- und Verjüngungsziel ab. Bei Zielsetzung "Reinbestand" (z.B. Fichte oder Buche) ist eine Baumartenentmischung durch das Wild nicht möglich, sondern lediglich die Verhinderung der für die Verjüngung nötigen Mindeststammzahl (vgl. 3.2.1.); demgemäß ist die Wildschadenanfälligkeit auf diesen Standorten wesentlich geringer als in den anderen Gebieten; dies ist bei der Interpretation der

Ergebnisse stets zu berücksichtigen.

#### Verjüngungshemmnisse :

Die Tabelle 7 enthält den Vergleich der im Untersuchungsgebiet festgestellten Hemmfaktoren der Waldverjüngung, berechnet sowohl für die gesamte Waldfläche, als auch für die verjüngungsnotwendige Waldfläche, sowie auch für die nicht ausreichend verjüngte verjüngungsnotwendige Waldfläche (dies entspricht dem Ansatz wie in Tabelle 5 der Schalenwildeinfluss berechnet wurde, allerdings hier getrennt nach Verbiss und Fegung).

Der dominierende Hemmfaktor in der Ersterhebung für eine standortgemäße Waldverjüngung ist der Schalenwildverbiss, der auf mindestens 38% bis maximal 93% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche mit nicht ausreichender Verjüngung auftritt, gefolgt von den Faktoren Schneegleiten (22%-62%), "Fehlende Samenbäume" (38%-55%), Lichtmangel (22%-42%) und Graswuchs (18%-39%). Die übrigen Faktoren spielen eine untergeordnete Rolle (Tabelle 7). Beim Mindestwert werden ausschließlich jene Flächen berücksichtigt, auf denen der betreffende Hemmfaktor "sicher" (offensichtlich) festgestellt werden konnte. Beim Maximalwert werden die Flächen mit "mutmaßlichem" Einfluss (beim Schalenwildeinfluss z.B. nicht sichtbarer Keimlingsverbiss) miteinbezogen (vgl. Aufnahmeschlüssel).

In der Zweiterhebung ist Schalenwildverbiss als Hemmfaktor erheblich höher (73-96%). Der Einfluss von Schneegleiten (10-28%), fehlende Samenbäume (18-36%) und Lichtmangel (10-27%) haben dagegen stark abgenommen.

Nagerverbiss, die in der Ersterhebung nur eine untergeordnete Rolle spielt (2-3%), ist in 2004/2005 nach Schalenwildverbiss der zweitstärkste Hemmfaktor auf die Verjüngung (9-62%). Ebenso steigt der Einfluss von Hasenverbiss stark an (3-29%).

Fegung durch Schalenwild als lokales Verjüngungsproblem konnte ebenfalls vor allem in der zweiten Erhebung festgestellt werden (6-24%).

Weidevieh als Hemmfaktor für die Waldverjüngung spielt lediglich in der Ersterfassung eine geringfügige Rolle (auf 4% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche).

Tab. 7: Verjüngungshemmnisse bezogen auf gesamte Waldfläche, verjüngungsnotwendige Waldfläche und verjüngungsnotwendige nicht ausreichend verjüngte Waldfläche

VERJÜNGUNGS- HEMNMISSE (in %)	Gesamte Waldfläche				Verjüngungsnotwendige Waldfläche				Verj.notw., nicht ausr.verj. Waldfl.			
	1. Erhebung		2. Erhebung		1. Erhebung		2. Erhebung		1. Erhebung		2. Erhebung	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Schalenwildverbiss	41	91	76	97	36	93	76	97	38	93	73	96
Schneegleiten	23	54	12	24	21	60	9	27	22	62	10	28
Lichtmangel	20	33	13	27	18	35	7	21	22	42	10	27
Gras	13	37	12	28	15	42	11	28	18	39	12	35
fehlende Samenbäume	25	39	15	30	30	43	14	27	38	55	18	36
Kräuter/Stauden	4	16	5	7	2	10	4	6	3	10	2	4
Erosion	4	10	4	15	4	11	4	19	5	14	3	21
Schneeschimmel	4	18	2	5	3	18	0	1	5	19	0	2
Fegung	3	7	8	26	2	6	7	20	3	8	6	24
Weidevieh	1	4	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0
Insekten	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	0	0
Fels	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nagertierverbiss	1	3	12	62	1	4	9	60	2	3	9	62
Hasenverbiss	0	1	6	34	0	1	2	33	0	2	3	29
Hohe Streu-, Humusaufbl.	0	1	1	1	0	1	1	1	0	2	2	2
Trockenheit	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Lawinen	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Latschen, Verstrauchung	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Steinschlag	0	0	1	5	0	0	1	7	0	0	2	10
Forststraße, Böschung	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Schuttfelder, Schotter	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Steiles Gelände	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasser (Bach, Vernäss,..)	0,0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
forstliche Nutzung	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
Sonstiges	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	0	1
keine ersichtl. Hemmnisse	3	20	0	9	1	23	0	12	2	14	0	10

Stetigkeit des Vorkommens (Artenstetigkeit) sowie Deckungsgrad (Abundanz) von Baum- und Straucharten nach Schichten (von Keimlinge bis 1. Baumschicht)

*Stetigkeit*: % der Probeflächen, auf denen die betreffende Gehölzart vorkommt

*Abundanz*: mittl. Abundanz (% Flächendeckung der betreffenden Art auf den Flächen ihres Vorkommens)

Die Gehölzartenstetigkeit in allen Schichten ist, geordnet nach Vorkommen in Krautschicht, in Tabelle 8a im Anhang angeführt.

Keimlinge: Bei den Keimlingen weisen in der ersten Erhebung Buche und Bergahorn mit 16% bzw. 14% die höchste Stetigkeit auf. In der zweiten Erhebung weist Esche mit 36% die höchste Stetigkeit bei den Keimlingen auf, gefolgt von Fichte (18%) und Bergahorn (13%) (siehe Tabelle 8b).

Tab. 8b: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) im Keimlingsstadium

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Esche	8,2	0,45	36,0	0,61
Fichte	10,0	0,73	18,0	0,23
Bergahorn	13,6	0,47	12,6	0,27
Tanne	10,0	0,36	6,3	0,01
Buche	15,5	0,62	1,8	0,50
Lärche			1,8	0,01
Eberesche			1,8	0,01
Mehlbeere			0,9	0,01

Krautschicht (bis 1,3m Höhe): Tabelle 8c ermöglicht einen Vergleich der Baumarten im Hinblick auf die Stetigkeit ihres Vorkommens in der Krautschicht (Häufigkeit der Probeflächen). Die größte Stetigkeit in der ersten Erhebung weist Buche auf (auf 76% 87% der Waldflächen). An zweiter Stelle liegt die Bergahorn mit 74%, gefolgt von Fichte (71%), Esche (65%), Tanne (39%) und Mehlbeere (29%). In der zweiten Erhebung haben sich die Stetigkeiten dieser Baumarten erhöht (vgl. Tabelle 8c). Waldverjüngung - zumindest spärlich und im "Wartestadium" - ist also bei mehreren Baumarten auf relativ ausgedehnter Fläche vorhanden. Von den häufig vorkommenden Baumarten hat sich lediglich die Stetigkeit der Lärche von 26% auf 20% vermindert.

Graphische Darstellung siehe Abbildung 3.

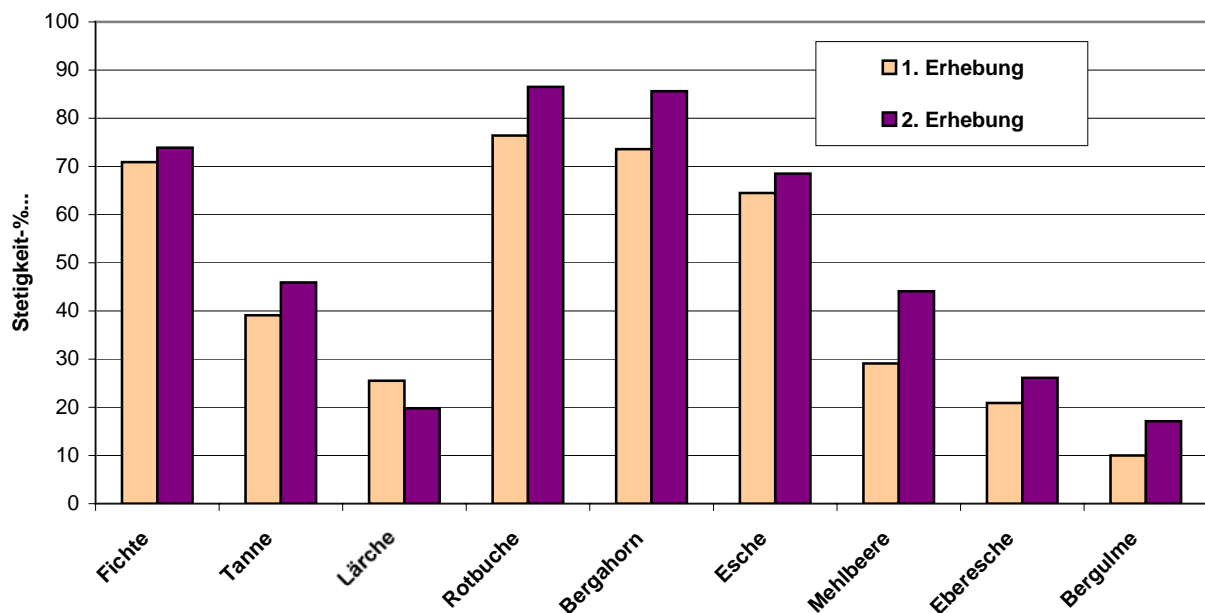


Abb. 3: Stetigkeit des Vorkommens von Hauptbaumarten im Jungwuchs

Bei den Sträuchern weist der Gemeine Seidelbast die höchste Stetigkeit auf. Er kommt in der Ersterhebung auf 58%, in der zweiten Erhebung sogar auf 70% der Waldflächen vor.

Tab. 8c: Baumartenstetigkeit (Probeflächenanzahl in %) und Abundanz (Deckungsgrad in %) im Jungwuchs

Gehölzart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund	Stetigk.	Abund
Buche	76,4	2,62	86,5	3,32
Bergahorn	73,6	0,74	85,6	1,14
Fichte	70,9	1,15	73,9	1,00
Esche	64,5	1,64	68,5	1,60
Tanne	39,1	0,57	45,9	0,69
Mehlbeere	29,1	0,54	44,1	0,49
Eberesche	20,9	0,50	26,1	0,40
Lärche	25,5	0,93	19,8	0,69
Bergulme	10,0	0,50	17,1	0,57
Großblättrige Weide	5,5	0,50	10,8	0,22
Salweide	2,7	0,50	3,6	0,23
Weide	1,8	0,50	0,9	0,50
Mandelweide	0,9	0,50	0,9	0,01
Holzapfel	0,9	0,01	0,9	0,01
Eibe			0,9	0,50
Reifweide			0,9	0,17
Spitzahorn			0,9	0,01
Hängebirke	1,8	0,50		
Pappel	0,9	0,50		
Korbweide	0,9	0,50		
Gemeiner Seidelbast	58,2	0,50	70,3	0,48
Himbeere	34,5	1,73	44,1	1,53
Heidelbeere	33,6	3,96	41,4	5,58
Schneeheide	17,3	2,16	25,2	3,94
Brombeere	20,9	2,59	22,5	3,85
Zwergbuchs	10,9	0,46	18,0	0,63
Lorbeer-Seidelbast	10,9	0,50	15,3	0,18
Alpen-Heckenkirsche	10,9	1,12	14,4	1,19
Steinbeere	0,9	0,50	9,9	0,41
Rose	14,5	0,47	8,1	0,26
Preiselbeere	7,3	0,81	8,1	3,68
Haselnuß	2,7	1,17	5,4	0,51
Behaarte Alpenrose	3,6	18,00	4,5	12,60
Traubenholunder	0,9	0,50	4,5	0,12
Gemeine Waldrebe			4,5	0,31
Hängefrucht-Rose			2,7	1,08
Schwarze			2,7	0,94
Heidekraut,	2,7	0,39	1,8	0,50
Gemeine Felsenbirne	1,8	0,50	1,8	0,01
Latsche	0,9	8,00	1,8	2,06
Zwergalpenrose	0,9	0,50	1,8	0,50
Filzige Zwergmispel			1,8	1,10
Strauchige Kronwicke			1,8	0,34
Schwarzer Holunder			1,8	0,26
Alpen-Waldrebe			1,8	0,01
Efeu	0,9	0,50	0,9	0,50
Blaue Heckenkirsche	0,9	0,50	0,9	0,50
Rote Heckenkirsche	0,9	0,50	0,9	0,01
Zwerg-Mehlbeere			0,9	0,50
Blutroter Hartriegel			0,9	0,01
Kreuzdorn			0,9	0,01
Purgier-Kreuzdorn			0,9	0,01
Gemeiner Schneeball			0,9	0,01
Kornelkirsche	0,9	0,50		
Felsen-Kreuzdorn	0,9	0,50		
Heckenrose	0,9	0,50		

**Abundanz:** Die mittleren Abundanzen der Gehölzarten, bezogen auf die Fläche ihres jeweiligen Vorkommens (= bei Baumarten "artspezifische Verjüngungsfläche") sind ebenfalls in Tabelle 8c ersichtlich. Die relativ geringen Deckungsgrade der verholzenden Pflanzenarten in der Krautschicht ihres Vorkommensgebietes (maximal 18% - Behaarte Alpenrose, gefolgt von Latsche mit 8%) weisen auf eine geringe Holzgewächs- bzw. Verjüngungsdichte hin, während die Stetigkeit des Artenvorkommens häufig relativ hohe Werte aufweist (vgl. oben). Eine besonders geringe Abundanz (weniger als 1% Flächendeckung) weisen in der Krautschicht die Mischbaumarten Tanne, Mehlbeere, Eberesche und Bergulme auf. Wird der Deckungsgrad nicht auf die artspezifische Verjüngungsfläche (Flächenanteile bzw. Stetigkeit siehe Tabelle 8c) sondern auf die gesamte Waldfläche oder das gesamte Untersuchungsgebiet bezogen, so ergeben sich noch wesentlich geringere mittlere Abundanzen der Gehölzpflanzen (insbesondere der verbissemppfindlichen Strauch- und Mischbaumarten) in der Krautschicht (bis 1,3 Meter Höhe). Dies bedeutet für das Schalenwild ein nur geringes, ganzjährig vorhandenes Nahrungsangebot in Form von jungen Waldbäumen und Sträuchern, wodurch sich die Wildschadendisposition des Waldes v.a. im Winter erhöhen kann (vgl. Kapitel 3.1.).

**Strauchschicht:** In der Strauchschicht war die Buche in beiden Erhebungen am stetigsten vorhanden (55% bzw. 69%), gefolgt von Fichte (45% bzw. 51%). Sonst waren nur in der zweiten Erhebung Tanne und Lärche mit 14% und 13% relativ stetig vorhanden (Tabelle 8d).

Tab. 8d: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der Strauchschicht

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Buche	54,5	8,26	69,4	9,49
Fichte	44,5	6,56	51,4	4,30
Tanne	3,6	4,25	13,5	0,97
Lärche	8,2	7,17	12,6	1,11
Esche	4,5	4,39	9,0	2,61
Bergahorn	3,6	4,88	9,0	1,86
Mehlbeere	5,5	0,95	6,3	0,95
Bergulme	0,9	0,50	3,6	1,79
Haselnuss	2,7	1,28	2,7	2,89
Latsche	1,8	8,63	1,8	6,13
Eberesche	0,9	0,50	1,8	0,50
Schw. Holunder	0,9	0,50	0,9	0,50
Hängefrucht-Rose			0,9	0,50

**Baumschichten:** In der 1. Baumschicht war in der ersten Erhebung Buche auf 69% der Probeflächen vertreten, gefolgt von Fichte (53%) und Lärche (21%). Nach 10 Jahren verringerte sich die Stetigkeit der Buche in der 1. Baumschicht um 8%, während der Stetigkeit von Lärche um 8% zunahm (Tabelle 8e).

Tab. 8e: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der 1. Baumschicht

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Buche	69,1	34,19	61,3	37,86
Fichte	52,7	22,96	50,5	19,74
Lärche	20,9	9,26	28,8	5,65
Bergahorn	12,7	14,79	14,4	8,83
Tanne	8,2	7,41	9,9	7,18
Esche	9,1	8,50	7,2	4,24
Bergulme	1,8	5,50	1,8	5,94
Grauerle	0,9	3,00		
Salweide	0,9	3,00		
Mehlbeere	0,9	8,00		

In der 2. Baumschicht kommt in beiden Erhebungen Buche auf den relativ meisten Probeflächen vor (46% bzw. 50%), gefolgt von Fichte (38% bzw. 42%) und Bergahorn (jeweils 10%). (Tabelle 8f).

Tab. 8f: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der 2. Baumschicht

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Buche	46,4	18,00	49,5	17,93
Fichte	38,2	10,15	42,3	12,94
Bergahorn	10,0	4,53	9,9	5,14
Lärche	2,7	13,00	8,1	5,73
Tanne	9,1	3,50	6,3	2,73
Esche	0,9	8,00	1,8	1,75
Mehlbeere	0,9	3,00	0,9	0,50
Bergulme	0,9	8,00		

#### Stetigkeit des Vorkommens sowie Deckungsgrad (Abundanz) von Baum- und Straucharten der 1. Baumschicht nach Wuchsklassen (Dickung bis Baumholz)

Anschließend wird die Baumartenstetigkeit der 1. Baumschicht zwischen verschiedenen Entwicklungsstadien des Waldes verglichen, um auf länger zurückliegende Wildeinflüsse bzw. waldbauliche Maßnahmen und daraus resultierende Baumartenentmischungen rückschließen zu können. In Dickungen ist die Buche am stetigsten (75% bzw. 78%), während im Stangenholz die Fichte am stetigsten ist. Im Baumholz dominiert in der 1. Baumschicht Buche vor Fichte und Lärche (Tabellen 8g-i).

Tab. 8g: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der 1. Baumschicht, Dickung

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Buche	75,0	19,50	77,8	25,34
Fichte	50,0	16,33	55,6	21,29
Lärche	25,0	3,00	44,4	4,07
Tanne			22,2	1,89
Bergahorn	25,0	3,00	11,1	3,00
Esche	12,5	3,00	11,1	3,00
Bergulme	12,5	3,00		
Anzahl Flächen	9		9	

Tab. 8h: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der 1. Baumschicht, Stangenholz

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Fichte	100,0	24,50	42,9	66,37
Buche	66,7	8,00	14,3	0,00
Lärche	33,3	3,00	14,3	8,00
Grauerle	33,3	3,00		
Salweide	33,3	3,00		
Anzahl Flächen	3		7	

*In der zweiten Erfassung kommen in Stangenholz auf der Hälfte der Flächen keine Baumschicht 1 (BS1) vor, z.T. nur Baumschicht 2 (BS2) angegeben, z.T. überhaupt nur Krautschicht angegeben! Daher Summe Stetigkeiten unter 100%! Bezogen auf die Flächen mit BS1 hat Fichte 100% Stetigkeit!*

Tab. 8i: Baumartenstetigkeit (%) und Abundanz (%) in der 1. Baumschicht, Baumholz

Baumart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigk.	Abund.	Stetigk.	Abund.
Buche	82,9	40,92	77,5	43,42
Fichte	52,9	26,91	59,2	16,30
Lärche	27,1	10,53	32,4	6,07
Bergahorn	17,1	16,33	21,1	9,24
Esche	12,9	9,11	9,9	4,00
Tanne	10,0	7,23	9,9	7,66
Schwarzer Holunder			1,4	0,00
Mehlbeere	1,4	8,00		
Anzahl Flächen	72		73	

### Stetigkeit des Vorkommens sowie Deckungsgrad (Abundanz) von nicht verholzten Indikatorarten

Zusätzlich wurden vier sehr verbissbeliebte Indikatorarten ausgewählt und auf ihre Stetigkeit überprüft. Hasenlattich war in der ersten Erhebung auf 30% der Waldflächen vorhanden, in der zweiten Erhebung stieg der Anteil auf 48%. Türkenbundlilie war 1994/1996 auf nur eine Fläche vorhanden, während sie 10 Jahre später bereits auf 17 Flächen (14%) erhoben wurde. Hohlzahnarten kamen in beiden Erhebung auf 3% der Flächen vor, während schmalblättriges Weidenröschen nur in der zweiten Erhebung auf eine Waldfläche wuchs (Tabelle 8j).

Tab. 8j: Stetigkeit und Abundanz ausgewählter Indikatorarten in der unverholzten Krautschicht

	1. Erhebung		2. Erhebung	
	Stetigkeit	Abundanz	Stetigkeit	Abundanz
Hasenlattich	30,0	0,63	47,7	0,71
Türkenbund-Lilie	0,9	0,50	13,5	0,24
Hohlzahn spp.	2,7	3,00	2,7	1,00
Schmalblättriges Weidenröschen			0,9	

Tab. 9a: Mittlerer Verbissgrad (%) im Vorjahr (VV) (Jahresverbiss - alle Jahreszeiten, Verbiss-Expositionsdauer = 1 Jahr) sowie im Aufnahmejahr (VH)

Gehölzart	1. Erhebung		2. Erhebung	
	VH	VV	VH	VV
Buche	8,4	34,8	14,3	49,3
Bergahorn	12,0	34,3	16,1	68,2
Fichte	3,6	15,1	2,0	14,2
Esche	11,4	42,2	16,9	78,3
Tanne	5,8	29,6	14,2	37,5
Mehlbeere	14,7	33,3	12,2	67,9
Eberesche	17,7	34,1	8,4	59,6
Lärche	0,0	2,6	2,2	21,2
Bergulme	12,7	30,9	10,6	77,0
Seidelbast	6,3	19,8	18,6	61,7
Himbeere	0,9	2,3	6,4	14,2
Heidelbeere	5,1	9,4	3,2	22,8
Schneeheide	0,0	0,0	0,8	11,8
Brombeere	0,5	0,5	8,0	4,0
Zwergbuchs	0,0	0,0	0,0	5,7
Lorbeer-Seidelbast	0,0	2,5	8,1	20,9
Alpen-Heckenkirsche	12,5	23,4	11,5	68,2
Rose	6,5	7,8	6,2	66,9
Preiselbeere	0,0	0,0	0,3	18,5
<b>Bäume</b>	<b>9,4</b>	<b>29,8</b>	<b>11,9</b>	<b>53,3</b>
<b>Mischbaumarten (Laubholz, Tanne)</b>	<b>11,0</b>	<b>35,1</b>	<b>14,3</b>	<b>61,9</b>
<b>Sträucher</b>	<b>3,8</b>	<b>9,1</b>	<b>7,9</b>	<b>32,4</b>
<b>Gesamt</b>	<b>7,3</b>	<b>22,3</b>	<b>10,3</b>	<b>44,9</b>

#### Verbissgrad von Baum- und Straucharten in der Krautschicht (bis 1,3m Höhe)

Tabelle 9a enthält den mittleren Verbissgrad (bei Baumarten % verbissener Terminaltriebe, bei Straucharten % des Deckungsgrades) getrennt für den Triebjahrgang des Erhebungsjahres (Verbiss-Expositionsdauer < 1 Jahr - abhängig vom Erhebungszeitpunkt, ausschließlich Frühjahrs- bzw. Sommergebiss - VH) und den Triebjahrgang des letzten Jahres vor der jeweiligen Erhebung (Verbiss-Expositionsdauer der Triebe = 1 Jahr, Ganzjahresgebiss - VV). Der Verbissgrad, der für sich allein noch nichts darüber aussagt, ob ein Verbissschaden am Waldbestand entsteht oder nicht (vgl. Kapitel 3.1.), ist auf den Vorjahresgebiss (VV) bezogen in der Ersterhebung bei Esche am höchsten (42%), gefolgt von Buche (35%), Bergahorn und Eberesche (je 34%), Mehlbeere (33%) und Bergulme (31%). Nur gering verbissen sind Lärche (3%) und Fichte (15%). In 2004/2005 ist der Vorjahresgebiss erheblich höher. Hier ist ebenfalls die Esche am stärksten verbissen (78%), gefolgt von Bergulme (77%), Bergahorn und Mehlbeere (je 68%), Eberesche (60%) und Buche (49%). Der Gebiss an Lärche ist auf 20% angestiegen. Frühjahrs- bzw. Sommergebiss an frischen, unverholzten Trieben (VH) spielen eine untergeordnete Rolle. In dieser Jahreszeit am relativ stärksten verbissen waren Esche (17%), Bergahorn (16%), Tanne und Buche (je 14%), Mehlbeere (12%) und Bergulme (11%). Über selten vorkommende Baumarten werden wegen der hohen Zufallsbelastung des Gebisses keine Aussagen über das artspezifische Gebissprozent gemacht.

Der mittlere Verbissgrad aller Baumarten (mit Probeflächenanzahl gewichteter Mittelwert der Gebissgrade aller Baumarten) beträgt in der ersten Erhebung gesamt 30%, in der zweiten Erhebung steigt dieser Wert auf 53% an.

Von den häufiger vorkommenden Sträuchern sind Alpen-Heckenkirsche und Rose am stärksten verbissen (68% bzw. 67%), gefolgt von Seidelbast (62%). Frisch verbissen (VH) wurden besonders Seidelbast (19%) und Alpen-Heckenkirsche (12%).

Die Verteilung der artspezifischen Verjüngungsfläche (bzw. der jeweiligen Vorkommensfläche der betreffenden Art) auf vier Verbissgrad-Klassen (0 - kein Verbiss, .... 3 = Totalverbiss, vgl. Abbildung 4a, Tabelle 9b) zeigt für Baumarten folgendes Ergebnis: In der Ersterhebung weist Buche mit 11% den größten Flächenanteil mit jährlich sehr starkem Ganzjahresverbiss (Verbissgrad 3 – Verbiss-konzentrationen, "Totalverbiss") auf. Bei alle anderen Baum- und Straucharten zeigen weniger als 10% der Flächen starken Ganzjahresverbiss. In der zweiten Erhebung sind wesentlich mehr Arten stark verbissen. Den größten Flächenanteil mit starkem Ganzjahresverbiss weist Bergulme mit 58% auf, gefolgt von Mehlbeere (43%), Eberesche (40%), Bergahorn und Esche (je 33%); (Abb. 4a). Nicht in Abbildung und Tabelle aufgenommen wurden jene Arten, an denen Verbiss wegen des raschen Verschwindens der Verbissspuren infolge ihres raschen Wachstums bald nicht mehr ersichtlich ist und dadurch stark unterschätzt werden kann (Efeu, Waldrebe, Himbeere, Brombeere).

Tab. 9b: Verbissgradklassen (in Prozent) von Ganzjahres- und Sommerverbiss der verholzten Krautschicht auf Waldflächen (mind. 10 Punkte je Art)

Baumart	Ganzjahresverbiss								Sommerverbiss							
	1. Erhebung				2. Erhebung				1. Erhebung				2. Erhebung			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Buche	39	38	11	11	10	51	21	18	78	21	1	0	65	24	9	2
Bergahorn	47	23	21	8	10	26	31	33	77	15	8	0	71	16	6	7
Fichte	74	13	7	5	61	30	7	3	91	8	1	0	89	11	0	0
Seidelbast	58	34	7	2	12	29	28	30	87	11	2	0	78	2	11	9
Esche	33	34	25	8	4	17	46	33	73	22	3	2	61	27	10	2
Tanne	53	21	21	5	33	36	15	16	88	10	3	0	79	7	7	7
Mehlbeere	44	29	20	7	18	15	24	43	74	13	13	0	82	9	2	7
Heidelbeere	70	27	3	0	44	41	16	0	83	17	0	0	84	16	0	0
Eberesche	42	40	13	4	26	19	15	40	69	13	18	0	79	17	0	4
Schneeheide	100	0	0	0	66	30	4	0	100	0	0	0	96	4	0	0
Bergulme	45	36	9	9	11	20	11	58	73	18	9	0	85	0	15	0
Lärche	90	10	0	0	48	47	0	6	100	0	0	0	89	11	0	0
Zwergbuchs	100	0	0	0	94	0	0	6	100	0	0	0	100	0	0	0
Lorbeer-Seidelbast	92	8	0	0	57	18	25	0	100	0	0	0	75	19	6	0
Alpen-Heckenkirsche	48	52	0	0	0	38	40	22	57	43	0	0	80	5	15	0
Rose	87	7	0	7	22	10	25	43	93	0	0	7	88	12	0	0

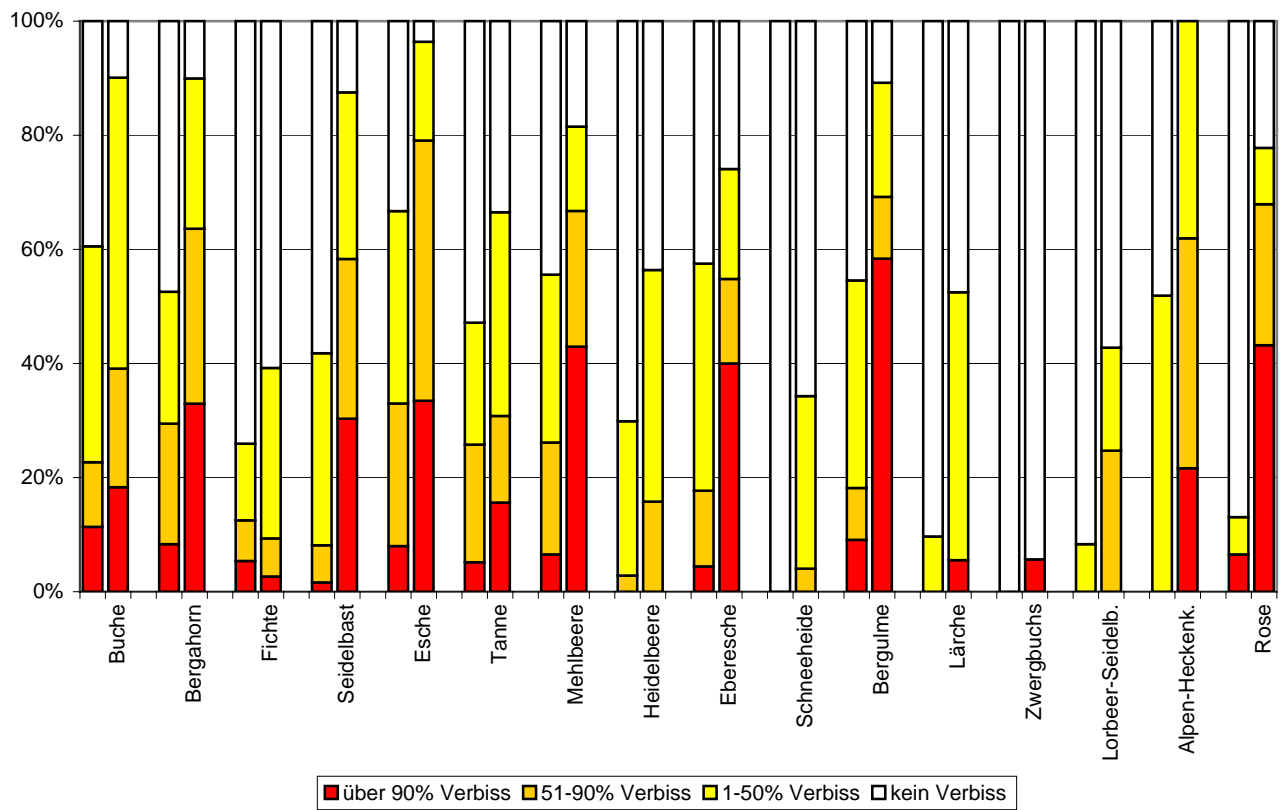


Abbildung 4a: Ganzjahresverbiss am Terminaltrieb getrennt nach Gehölzarten; Erst- und Zweiterhebung

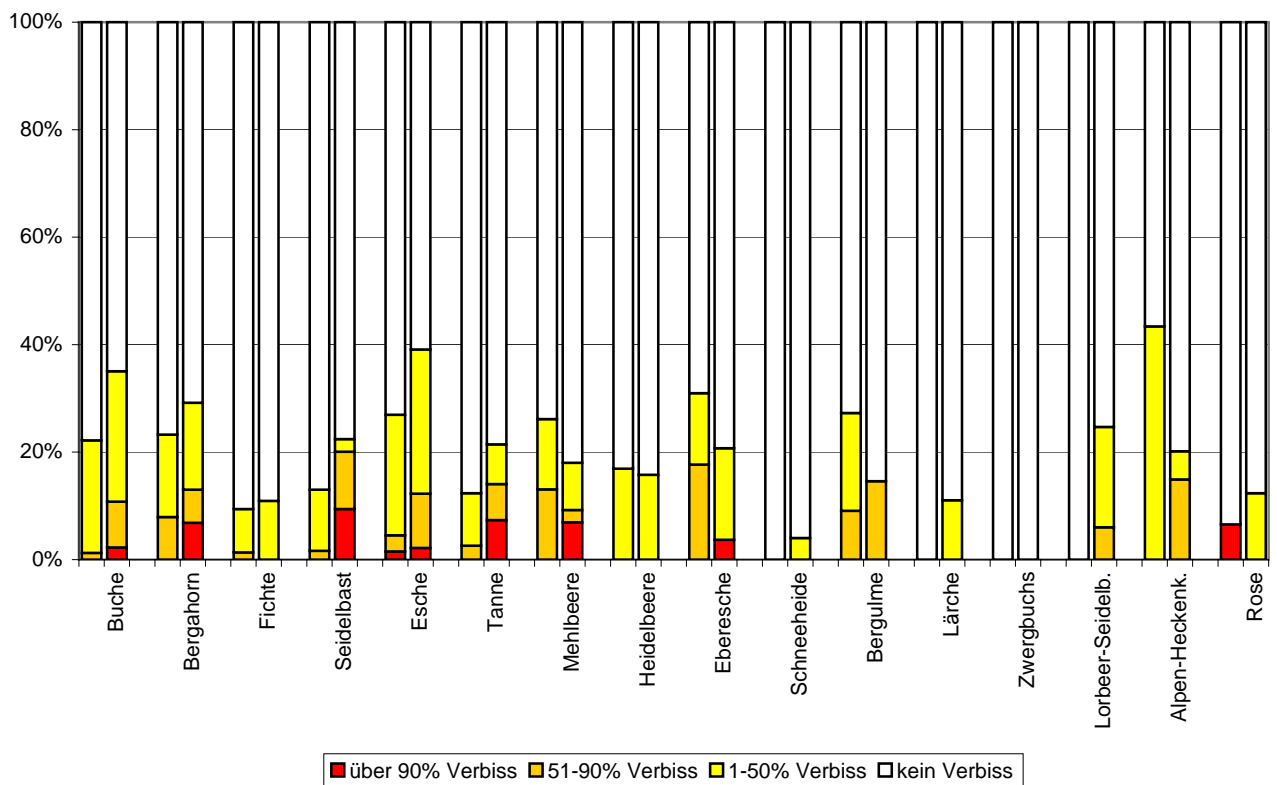


Abbildung 4b: Sommerverbiss am Terminaltrieb getrennt nach Gehölzarten; Erst- und Zweiterhebung

Frischer Totalverbiss im Frühjahr/Sommer trat in der ersten Erhebung nur bei Rose (7%) und Esche (2%) auf. In der zweiten Erhebung trat sie besonders bei Seidelbast (9%) auf, gefolgt von Bergahorn, Tanne und Mehlbeere (je 7%). Alle anderen Baumarten zeigten kaum starken Sommerverbiss (Abb. 4b, Tab. 9b).

Die periodische Erfassung des Verbissgrades im Rahmen des integralen Wald-Wild-Monitorings eignet sich gut für die Erkennung der Entwicklungstendenz des Verbissdruckes auf die Vegetation. Veränderungen des Verbissgrades zeigen die Veränderung der IST-Zustände an ("IST-IST-Vergleich"), können aber nicht über das Erreichen einer eventuellen Toleranzgrenze ("Schadensschwelle"), die durch einen vorgegebenen SOLL-Wert (Verjüngungsziel) definiert sein muss und einen SOLL-IST-Vergleich erfordert, informieren. In diesem Zusammenhang ist aber darauf hinzuweisen, dass ein sehr starker Verbissdruck (Totalverbiss der Bäumchen bereits im Keimlingsstadium) ohne Anlage von Verbisskontrollgattern nicht erfasst wird, weil die betreffende Baumart dann nicht gefunden werden kann und bei der Erhebung mit Abundanz "0" ausgewiesen wird.

Schutz gegen Verbiss: Es wurde auf keine Probefläche Einzelbaumschutz (chemisch, mechanisch) oder Flächenschutz durch Zaun festgestellt.

#### 4.1.3. Wildverteilung, Wildbestand, Wildabschuss

Diese für die Gesamtbeurteilung und Maßnahmenableitung wichtigen Grundlagen sollten zusätzlich zum vorliegenden Stichproben-Monitoring erhoben werden (vgl. Reimoser und Zandl, 1993, Eckmüllner et al., 1994). Es waren nur wenige Parameter in das Rasterstichprobenkonzept einbaubar.

Da eine ausreichend genaue, direkte Erfassung (Sichtbeobachtung) des Bestandes pflanzenfressender Wildtierarten (Reh-, Gams- und Rotwild, Hase etc.) meist nicht möglich ist, muss auch auf indirekte Merkmale der Wildbestandesverteilung (relative Wilddichteunterschiede) zurückgegriffen werden. Erfasst wurde die Verteilung der Wildwechsel, der Losungshaufen, der Lagerplätze und Plätzstellen des Schalenwildes und der Fegebäume.

Die festgestellte mittlere Wildwechseldichte im Wald (Tabelle 10a) ist in der ersten Erhebung mit einem Indexwert von 16 als gering bis mäßig einzustufen. In der zweiten Erhebung ist die Wildwechseldichte mit einem Index von 0,4 sehr gering. Die Ausbildung erkennbarer Wildwechsel ist allerdings außer von der Wilddichte auch von der Hangneigung und der Vegetationsdichte in Bodennähe anhängig. Sie nimmt in der Regel mit zunehmender Geländeneigung und mit zunehmender vegetationsbedingter Mobilitätsbehinderung der Tiere zu.

Die mittleren Dichten der in der ersten Erhebung erkennbaren Lagerplätze (3,3/ha) und Plätzstellen (1,4/ha) sind gering (vgl. Tabelle 10a). Durchschnittlich wurden ca. 3 Fegebäume je ha gefunden. In der zweiten Erhebung wurden weder Lagerplätze noch Plätzstellen oder Fegebäume gefunden.

*(Obwohl in der 2. Erhebung 9 mal Fegen als sicheres Verjüngungshemmnis und 26 mal als wahrscheinliches Verjüngungshemmnis angegeben wurde, wurde kein Fegebaum gefunden?!)*

Die registrierten Losungshaufen des Schalenwildes weisen ebenfalls nur eine geringe Dichte auf. Für Gams/Reh ergibt sich in der Ersterhebung eine mittlere Dichte von 3 Haufen je Hektar und für Rotwild 10 Haufen je Hektar (vgl. Tabelle 10a). In der Zweiterhebung ist die mittlere Dichte der Losungshaufen etwas höher, für Rehwild/Gams 4 Haufen je Hektar, für Rotwild 16 Haufen je Hektar. Beim Vergleich der Losungshaufendichte ist zu berücksichtigen, dass die vor Ort feststellbare Akkumulation der Losungshaufen stark von deren Zerfallsgeschwindigkeit, die vor allem jahreszeit-, witterungs- und standortabhängig ist (vgl. Reimoser 1986a), abhängt.

Tab. 10a: Wildverteilung/Wildbestand (Indices) auf Waldflächen (Anzahl/ha)

INDICES		Ersterhebung	Zweiterhebung
Wildwechsel	angedeutet	7,5	0,2
	deutlich	6,2	0,2
	steigartig	1,9	0,0
	Gesamt	15,6	0,4
Lagerplätze		3,3	0,0
Plätzstellen		1,4	0,0
Fegebäume		2,7	0,0
Losungshaufen	Reh/Gams	2,9	4,4
	Rotwild	10,2	15,7

Die Werte für die Stetigkeit des Auftretens von indirekten Schalenwildnachweisen zeigen, auf wie vielen Probeflächen mindestens ein Nachweis des betreffenden Merkmals gefunden wurde. Zufällige Merkmalhäufungen auf einzelne Probeflächen bleiben dabei ohne Gewicht, wodurch bei seltenen Ereignissen verlässlichere Aussagen möglich sind. Es zeigt sich aber auch bei dieser Form der Auswertung, dass in der Ersterhebung die Stetigkeit von Wildwechsel, Lager- und Plätzstellen sowie Fegebäume wesentlich höher ist als in der zweiten Aufnahme. Auf 40% der Probeflächen konnten zuerst Wildwechsel unterschiedlicher Ausprägung festgestellt werden, später wurden lediglich auf 2% der Flächen Wildwechsel erkannt.

Losungshaufen von Reh oder Gams konnten in der Ersterhebung auf 9% der Flächen und in der Zweiterhebung auf 14% der Flächen gefunden werden. Für Rotwild ergibt sich zuerst eine Stetigkeit des Auftretens von Losungshaufen 20% und nach 10 Jahren von 36%.

Tab. 10b: Wildverteilung/Wildbestand auf Waldflächen (Stetigkeit-%), nur Waldpunkte

INDICES		Ersterhebung	Zweiterhebung
<b>Wildwechsel</b>	angedeutet	24	1
	deutlich	18	2
	steigartig	5	0
	Gesamt	40	2
<b>Lagerplätze</b>		8	0
<b>Plätzstellen</b>		1	0
<b>Fegebäume</b>		5	0
<b>Losungshaufen</b>	Reh/Gams	9	14
	Rotwild	20	36

Waldweide: Neben den Wildwiederkäuern kamen 1994/1996 an 2% der Waldpunkte Weidevieh vor. Die mittlere Intensität der Weide auf beweideten Waldflächen (geschätzt auf einer Skala von 1 bis 3) war gering (Tab. 10e). In der zweiten Erhebung wurde keine Waldweide festgestellt.

Tab. 10e: Waldweide

	Ersterhebung	Zweiterhebung
Beweidete Waldflächen (%)	2	0
Weideintensität (1-3) auf allen Waldweidefl.	1,0	---
Weideintensität (0-3) auf allen Waldflächen	0,02	0,00

Besonders interessant wäre die Kenntnis der Wildverteilung im Winter, weil in dieser Jahreszeit eine besonders hohe Verbiss- und Schäldisposition des Waldes besteht. Fährtenkartierungen (Linientaxation) bei Schneelage sind eine dazu gut geeignete Methode (sh. z.B. Reimoser und Zandl, 1993). Bei dieser Gelegenheit können auch die Spurenverteilung zahlreicher anderer vorkommender Wildtierarten sowie die Schneehöhenverteilung und eventuelle touristische Aktivitäten systematisch erfasst und einem regelmäßigen Monitoring zugeführt werden. Derartige Erhebungen werden im

Nationalpark bereits durchgeführt. Die Ergebnisse sollen mit der Auswertung der Naturrauminventur verknüpft werden.

Dem Habitatfaktor "Klima", insbesondere der gebietsweise sehr unterschiedlichen Schneehöhe und Schneevertelung dürfte im Winter im Untersuchungsgebiet eine wesentliche Bedeutung im Hinblick auf Habitatqualität, Wildverteilung und Verbissbelastung der Vegetation zukommen. Die primär lage- und geländebedingte Wirkung dieses Habitatfaktors kann auch durch waldbauliche Maßnahmen, insbesondere durch die Veränderung des Habitatfaktors "Klimaschutz" verstärkt oder abgeschwächt werden. Zahlreiche für das Wild günstig verteilte, dicht geschlossene und aus wintergrünen Baumarten bestehende Stangen- und Baumhölzer, wie sie z.B. bei Kahlschlagbetrieb und Fichtenaufforstung häufig entstehen, schwächen infolge ihres überoptimalen Klimaschutzangebotes die für das Wild im Winter ungünstigen Klimabedingungen ab und führen letztlich meist zu mehr Wild und vermehrtem Verbiss an Jungwuchsflächen (vgl. Reimoser, 1986a, 1988a).

**Wildabschuss:** Erfordert separates Monitoring (nicht "stichprobentauglich")!

#### **4.1.4. Bejagbarkeit des Schalenwildes**

Die Kriterienliste für die Einschätzung der Bejagbarkeit des Schalenwildes ist in Kapitel 3.3.6. ersichtlich. Lediglich die in Tabelle 11 zusammengefassten Indices sind für Stichprobenerhebung geeignet und konnten im Rahmen der Naturrauminventur erhoben werden. Die Bejagbarkeit des Schalenwildes im Untersuchungsgebiet ist insgesamt als schwierig einzustufen. Das Gebiet ist stark bewaldet, bejagungstechnisch vorteilhafte Nichtwaldflächen sind nicht häufig. Auch die übrigen Indices lassen auf überwiegend schwierige Bejagungsbedingungen schließen.

Tab. 11: Bejagbarkeit-Indices

<b>Bejagbarkeit-Indices</b>	<b>Ersterhebung</b>	<b>Zweiterhebung</b>
Anteil Nichtwaldflächen (%)	9	8
Stall-Trog-Effekt (deck-WÖBTs/äsWÖBTs)	1,3	1,3
Feindschutz Rot-/Rehwild (100 - Feindschutzindex)	42	49
WRI/FSI Rot-/Rehwild (Indexverhältnis)	1,3	1,1

## 4.2. Beurteilung der Kennzahlen

Aufgrund bisher verfügbarer Erkenntnisse und allgemein akzeptierter Zielvorgaben für bewirtschaftete Wälder kann folgende vorläufige Beurteilungshilfe für die Einschätzung der quantifizierten Kennwerte im Hinblick auf ihre "absolute" qualitative Einordnung gegeben werden (Reimoser und Zandl, 1993). Jede qualitative Beurteilung ist aber stets zielabhängig (vgl. Kapitel 4.3.). Die Beurteilung ist nicht auf die Kennwerte einzelner Stichprobepunkte sondern auf einigermaßen homogene Gebiete von mindestens 100 Hektar Fläche zu beziehen. Nach Vorliegen von Kennwerten aus weiteren Untersuchungsgebieten können die im folgenden angeführten Grenzwerte überprüft und nötigenfalls modifiziert werden.

Für Nationalparke liegen bisher keine diesbezüglichen, operationalen Zielvorgaben vor. Vor allem die Wildschadensbeurteilung hängt sehr stark von der jeweiligen Zielsetzung ab. Für Nationalparke werden teilweise neue Beurteilungskriterien geschaffen werden müssen.

### a) Habitatqualität (HQ):

Die HQ für Rehwild (ganzjährig, ohne Berücksichtigung einer eventuellen Wildfütterung) ist gut, wenn im Sommer(So) und Winter(Wi) alle der Einstandskennzahlen (Feindschutzindex-FSI, Klimaschutzindex-KSI, Wohnraumindex-WRI, Randzonenindex-RZNAI) Werte >40 aufweisen, das Nahrungsangebot (NA) im Sommer >30, im Winter ohne Schnee >20 und im Winter bei 30cm Schnee >10, der Beunruhigungsindex (BUI) im Sommer und Winter >40, der Geländeindex(GLI) >40 und der Umgebung/Biotopänderungsindex(UGI) >40 sind (alle genannten Kriterien müssen gleichzeitig erfüllt sein).

Die HQ ist sehr gut, wenn im Sommer und Winter alle der Einstandskennzahlen Werte >60 aufweisen, das NA im Sommer >40, im Winter ohne Schnee >30 und im Winter bei 30cm Schnee >20, der BUI im Sommer und Winter >60, GLI >60 und der UGI-Biotopänderung >60 sind; eine für Rehe sehr gute HQ entsteht relativ leicht bei kleinflächigem Kahlschlagbetrieb mit vorwiegend wintergrünen Baumarten.

Kennzahlen	Habitatqualität für Rehe	
	gut	sehr gut
FSI	> 40	> 60
KSI	> 40	> 60
WRI	> 40	> 60
RZI	> 40	> 60
NAs	> 30	> 40
NAwos	> 20	> 30
NAw30	> 10	> 20
BUI	> 40	> 60
GLI	> 40	> 60
UGI/Biotopänderung	> 40	> 60
Waldbauliche Betriebsform		Kleinflächiger Kahlschlagbetrieb mit wintergrünen Baumarten

Die Habitatqualität der untersuchten Fläche erreicht bei dieser Grobskalierung den Bereich "gut" für Rot-, Reh- und Gamswild wegen zu geringem Nahrungsangebot im Winter und geringem RZI nicht. Für Gamswild ist auf der Feindschutzindex zu niedrig, um als „gut“ eingestuft zu werden. (vgl. Tabelle 2 und 3).

Modifizierte Grenzwerte für Gams- und Rotwild wurden nach gleichem Schema ausgearbeitet.

## b) Wildschadenanfälligkeit des Jungwaldes (WSA):

Die WSA ist gering, wenn das Verhältnis von nahrungsunabhängigem Besiedlungsanreiz zu Nahrungsangebot (BA/NAs)  $< 1,7$ , bei BA/NAw30  $< 2,7$ , Tanne und Eiche nicht im Verjüngungsziel, NAWos/NAs  $> 0,7$ , NAW30/NAs  $> 0,4$ , Abundanz Zielbaumarten (ZIBA)/NAwos  $< 0,5$  und Waldflächenanteil  $> 60\%$ ; vorwiegend Naturverjüngung.

Die WSA ist sehr gering, wenn BA/NAs  $< 1$ , bei BA/NAw30  $< 2$ , Tanne und Laubbaumarten nicht im Verjüngungsziel, NAWos/NAs  $> 0,9$ , NAW30/NAs  $> 0,6$ , ZIBA/NAwos  $< 0,5$ , Waldflächenanteil  $> 80\%$ ; ausschließlich Naturverjüngung.

Kennzahlen	Wildschadenanfälligkeit des Waldes	
	gering	sehr gering
BAs/Nas	$< 1,7$	$< 1$
BAw/NAw30	$< 2,7$	$< 2$
NAwos/NAs	$> 0,7$	$> 0,9$
NAw30/NAs	$> 0,4$	$> 0,6$
ZIBA/NAwos	$< 0,5$	$< 0,5$
Waldanteil	$> 60\%$	$> 80$
Waldbauliche Betriebsform	vorwiegend Naturverjüngung	ausschließlich Naturverjüngung
Baumarten nicht im Verjüngungsziel	Tanne, Eiche	Tanne, Laubholz

Die Wildschadenanfälligkeit auf der Untersuchungsfläche erreicht aufgrund dieser qualitativen Grobskalierung im Winter nicht die Schwelle "gering" ( $< 1,7$ ), sondern ist als hoch einzustufen (vgl. Tabelle 4). Im Sommer hingegen ist die Wildschadenanfälligkeit für Reh an der Grenze zwischen hoch und gering und für Rot- und Gamswild sogar sehr gering. Bezogen auf den Jahresdurchschnitt ist also die Wildschadenanfälligkeit hinsichtlich Rehwild höher als jene bezüglich Rot- und Gamswild. In der zweiten Erhebung ist die Wildschadenanfälligkeit insbesondere für Rehwild angestiegen.

Das Verhältnis NAWos/NAs erreicht auch nicht den Schwellenwert von 0,7. Rotwild und Gams haben viel geringere Werte (0,24) als Rehwild (0,48).

### c) Verbissschaden am Jungwald (VS):

Der VS ist hoch, wenn >50% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche schalenwildbedingt ohne Schutzmaßnahmen (Einzelbaumschutz, Zaun) nicht einem standortgemäßen Verjüngungsziel entsprechend verjüngt werden können und dabei die Verjüngung auf <10% der verjüngungsnotwendigen Fläche wildbedingt gänzlich ausfällt. Die VS ist sehr hoch, wenn >80% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche schalenwildbedingt ohne Schutzmaßnahmen (Einzelbaumschutz, Zaun) nicht einem standortgemäßen Verjüngungsziel entsprechend verjüngt werden können oder wenn auf >10% der verjüngungsnotwendigen Fläche die Verjüngung wildbedingt gänzlich ausfällt.

Kennzahlen	Verbissschaden	
	hoch	sehr hoch
Verjüngungsnotwendige Waldfläche Verjüngung wildbedingt mangelhaft	> 50%	> 80%
Verjüngungsnotwendige Waldfläche Verjüngung wildbedingt fehlend	und < 10%	oder ≥ 10%

Der „Verbissschaden“ auf der Untersuchungsfläche wäre demnach in der ersten Erhebung noch nicht als "hoch" einzustufen (28% - vgl. Tabelle 5), in der zweiten Erhebung jedoch „hoch“ (51%):.

### d) Wildverteilung/Wildbestand:

Die Rehwilddichte ist hoch, wenn die mittlere Fährtdichte (im Winter bei Schnee Einsinktiefe bis 40cm) >1 Fährte je 100m Erhebungslinie und Tag (entspricht ungefähr einer Rehwilddichte >15-20 Stück/100ha).

Die Rehwilddichte ist sehr hoch, wenn die Fährtdichte >2 Fährten je 100m und Tag (entspricht ungefähr einer Rehwilddichte >30-40 Stck/100ha); vgl. dazu Reimoser 1986a, Völk 1985, Forschungsgatter des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde und Ökologie (unveröffentlicht).

Kennzahlen	Rehwilddichte	
	hoch	sehr hoch
Mittlere Fährtdichte je 100m u. Tag (Herbst/Winter, <40cm Schnee)	> 1	> 2

Fährtdichten werden im Nationalpark separat erhoben (Fährtenkartierung) und sollen zukünftig in das System einbezogen werden (vgl. Kapitel 4.1.3.).

#### **e) Bejagbarkeit des Schalenwildes:**

Die Bejagbarkeit ist günstig, wenn geringer Waldflächenanteil (<50%), geringer Äsungsflächenanteil im Wald (v.a. bei Kahlschlagbetrieb - "Stall-Trog-Effekt"), gute jagdliche Infrastruktur (Ansitzplätze, Schussschneisen, Pirschsteige, qualifizierte Jäger etc.), geeigneter Jagdtechnik und Jagdstrategie (Minimierung des Jagddruckes, effiziente Abschusserfüllung), geringer touristischer Beunruhigung des Wildes. Dies ist im Untersuchungsgebiet nur teilweise der Fall; allerdings fehlen noch Beurteilungsgrundlagen (vgl. Kapitel 4.1.4.).

Im Hinblick auf den hohen Waldanteil (91%), den geringen Stall-Trog-Effekt und der relativ gute Feindschutzmöglichkeit ist die Bejagbarkeit des Schalenwildes nicht günstig.

#### **4.3. Zielsetzung**

Die Beurteilung der Kennzahlen und Ergebnisse des Monitoringsystems hängt letztlich von der Zielsetzung der Nationalparkverwaltung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen ab. Aus dem Vergleich der angestrebten Ziele mit dem vorgefundenen IST-Zustand sowie der Feststellung der Ursachen eines nicht befriedigenden SOLL-IST-Vergleichs resultiert die Auswahl der Maßnahmen (vgl. Kapitel 3.1.). So stellen sich z.B. die grundsätzlichen Fragen, ob im NP ein wirtschaftliches Ziel verfolgt wird oder nicht und ob der Wald Priorität vor dem Wild hat oder umgekehrt. Weiters ist von entscheidender Bedeutung, ob sich das Verjüngungsziel für den Wald auf wenige Baumarten beschränkt oder ob überall alle standortgemäßen Pflanzenarten erwünscht sind. Für das Untersuchungsgebiet wird davon ausgegangen, dass kein wirtschaftliches Ziel hinsichtlich der Waldnutzung besteht und dass sowohl eine standortgemäße Waldvegetation als auch standortgemäße Wildtierpopulationen erhalten werden sollen. Eine konkrete Zielvorgabe muss durch die Nationalparkverwaltung erfolgen.

#### **4.4. Maßnahmen**

Ausgehend vom allgemeinen Maßnahmenschema (Kapitel 3.3.7.) können nach Durchführung des vollständigen Monitorings auf der gesamten Nationalparkfläche aufgrund konkreter Zielvorgaben (Kapitel 4.3.), eines eventuell unbefriedigenden Zustandes der Waldverjüngung (Kapitel 4.1.2.) und der übrigen wildökologischen Kennwerte (Kapitel 4.1.) die für den Nationalpark erforderlichen Maßnahmen abgeleitet werden. Im folgenden werden potentielle Maßnahmenbereiche entsprechend der Struktur des allgemeinen Maßnahmenschemas (Kapitel 3.3.7.) kurz skizziert (detaillierte Informationen über die fachgerechte technische Durchführung erforderlicher Maßnahmen siehe z.B. Onderscheka et al., 1989, Reimoser 1986b, 1989, 1988a, 1991, 1992).

### **a) Jagdliche Maßnahmen**

- Abschussplanung, Wildbejagung
  - Arealabgrenzung
  - Abschusshöhe
  - Jagdtechnik und Jagdstrategie
  - Jahreszeitliche und räumliche Abschussverteilung
- Wildfütterung
- Jagdliche Biotopverbesserung
- Einteilung der Jagdgebiete

### **b) Regelung des Tourismus**

### **c) Landwirtschaftliche Maßnahmen**

### **d) Forstliche Maßnahmen**

- Waldbauliche Behandlung
- Baumartenzusammensetzung
- Pflegeeingriffe
- Walderschließung
- Objektive Erfolgskontrolle, Wildschaden-Kontrollsystem
- Technische Schutzmaßnahmen gegen Wildeinflüsse

### **e) Maßnahmenkoordination, integrale Raumplanung**

Sämtliche Ziele und Maßnahmen sollten im Rahmen einer Wildökologischen Raumplanung (Reimoser, 1988b, 1990b,c) koordiniert werden. Der räumlichen und zeitlichen Abstimmung sämtlicher wildökologisch relevanten Maßnahmen sowohl innerhalb des Nationalparks als auch mit den Nachbargebieten kommt eine wesentliche Bedeutung im Hinblick auf die Effizienz der Maßnahmen zu. Eine Maßnahmenabstimmung mit Nachbarrevieren ist vor allem in Hinblick auf die Auswahl eventueller Fütterungsstandorte, Fütterungsauffassung und die generelle Abschuss- und Bejagungsplanung für Reh-, Gams und insbesondere für Rotwild erforderlich.

## **5. Zusammenfassung**

### **Zustand der Waldverjüngung**

Gemessen an standörtlich differenziert vorgegebenen Verjüngungszielen sind in der Ersterhebung insgesamt 75% der verjüngungsnotwendigen Waldfläche nicht ausreichend verjüngt, in der Zweiterhebung sind es 68%. Auf 17% dieser Verjüngungsfläche (Zweiterhebung) mangelt es an der erforderlichen Stammzahl, auf ebenfalls 17% an den erforderlichen Mischbaumarten Tanne und/oder Laubholz, und auf 33% an Mischung und Stammzahl. Dafür maßgebliche Hemmfaktoren, die im Vergleich zur Ersterhebung jetzt höher eingeschätzt wurden, sind Verbiss und Fegung durch Schalenwild, Verbiss durch Mäuse, Verbiss durch Hasen, Erosion und Steinschlag; geringer eingeschätzt wurden die Einflüsse von Schneegleiten, Lichtmangel, fehlende Samenbäume, Vergrasung, Kräuter/Stauden, und Schneeschimmel. Ein ausgeprägtes Mäusejahr (2003) mit starkem Mäuseverbiss vor allem im Folgejahr hat die Verbissansprache (Zuordnung des Verbiss-Verursachers) erschwert.

### **Verbisshäufigkeit an Hauptbaumarten**

Fichte wies bei der Ersterhebung auf 12% ihrer Verjüngungsfläche über 50% Verbiss auf, bei der Zweiterhebung waren es 10%. Rotbuche bei Ersterhebung 22%, bei Zweiterhebung 39%, Tanne 26% bzw. 31%, Bergahorn 29% bzw. 64%, Esche 33% bzw. 79%, Eberesche 17% bzw. 55% und Bergulme 18% bzw. 31%. Bei der Beurteilung des Verbissgrades wurde der Jahresverbiss am Leittrieb berücksichtigt. Der aktuelle Verbissgrad ist deutlich höher als bei der Ersterhebung. Dabei haben Mäuse (Mausjahr) einen erheblichen Einfluss, die nicht vom Einfluss des Schalenwildes abgrenzbar ist. Die weitere Verbissentwicklung sollte genau beobachtet werden, um festzustellen, ob der hohe Verbissgrad weiterhin (auch ohne Mäusegradation) anhält oder nicht. Informationen über die tatsächlichen Auswirkungen des Schalenwildes auf die Waldverjüngung sind in der Naturrauminventur nicht enthalten. Diese liefert das Kontrollzaun-Vergleichsflächenverfahren.

### **Habitatqualität für Huftierarten**

Im Vergleichszeitraum hat lediglich der Feindschutz zugenommen während die Kennzahlen für Klimaschutz, Wohnraum, Randzonen und auch das Nahrungsangebot geringer geworden sind. Insgesamt zeigt die Habitatqualität für Schalenwildarten somit eine abnehmende Entwicklungstendenz. Dies ergibt sich primär aus der Abnahme der forstlichen Eingriffe im Nationalpark.

### **Verbiss- und Schäldisposition des Waldes**

Das Nahrungsangebot für Schalenwild hat im Vergleichszeitraum stärker abgenommen als die nahrungsunabhängigen Komponenten des Besiedlungsanreizes, wodurch sich derzeit eine erhöhte Verbiss- und Schäldisposition des Waldes ergibt.

### **Maßnahmen**

Aus den wildökologischen Ergebnissen der Naturrauminventur lassen sich derzeit keine zusätzlichen, über das bestehende Wildtiermanagement hinausgehenden Maßnahmen für den Nationalpark ableiten. Die weitere Entwicklung der Verbissintensität und ihrer Auswirkungen auf die Waldentwicklung (Zaun-Vergleichsflächenverfahren) ist allerdings genau im Auge zu behalten, um nötigenfalls reagieren zu können.

## Literaturverzeichnis

ECKMÜLLNER, O., KATZENSTEINER, K., KOCH, G., REIMOSER, F., 1994: Naturraum-Stichproben-Inventur im Nationalpark Kalkalpen. Aufnahmeschlüssel, -anweisung, -formular. Nationalpark Kalkalpen, Jahresberichte 1993.

GOSSOW, H., REIMOSER, F., 1985: Anmerkungen zum Zielkonflikt Wald - Wild - Weide - Tourismus. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 136 (11): 913-929

GOSSOW, H., REIMOSER, F., 1991: Forstwirtschaft als Habitatmanagement - Waldwiederkäuer als Standortfaktor. In: FIW Forschungsberichte 1991/1, (Red. F.NEUHUBER), Österr. Gesellsch. für Waldökosystemforschung u. experiment. Baumborschung (Hrsg.), Univ.f. Bodenkultur, Wien, S.16-33.

ONDERSCHEKA, K., REIMOSER, F., TATARUCH, F., STEINECK, T., KLANSEK, E., VOELK, F., WILLING, R., ZANDL, J., 1989: Integrale Schalenwildbewirtschaftung im Fürstentum Liechtenstein unter besonderer Berücksichtigung landschaftsökologischer Zusammenhänge. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Bd. 11, Vaduz, 265 S.

REIMOSER, F., 1986a: Wechselwirkungen zwischen Waldstruktur, Rehwildverteilung und Rehwildbejagbarkeit in Abhängigkeit von der waldbaulichen Betriebsform. Diss. Univ.f. Bodenkultur, VWGÖ Wien, Bd.28, 319 S.

REIMOSER, F., 1986b: Wild- und Waldsterben. Internationaler Holzmarkt 77 (19):1-6

REIMOSER, F., 1988: Forstliche Beiträge zur Vermeidung von Wildschäden. Internationaler Holzmarkt 79 (19):1-6

REIMOSER, F., 1988: Regionalplanungskonzept zur Schalenwildbewirtschaftung in Vorarlberg. Österr. Forstzeitung 99 (9): 58-61

REIMOSER, F., 1989: Grundsätzliche Aspekte zur Äsungsverbesserung und Fütterung für Rot- und Rehwild in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. In: Wildforschung in Baden Württemberg, Bd.1:26-35 und 172-179

REIMOSER, F., 1990: Über die Problematik der objektiven Kontrolle von Wildschäden im Zusammenhang mit forstlichen Verbissgutachten als Grundlage für die Abschussplanung beim Schalenwild, Saarjäger 42(1).

REIMOSER, F., 1990: Integrale wald- und wildökologische Raumplanung für Schalenwild in Vorarlberg. IUFRO-Symp. Salzburg 1989 (Regionalplanungskonzepte für eine forstlich integrierte Schalenwildbewirtschaftung im Hoch- und Mittelgebirge). In: BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung, Bd.1, Inst. f. Wildbiologie u. Jagdwirtschaft d. Univ. f. Bodenkultur Wien (ed.), 129-167.

REIMOSER, F., 1990: Umsetzung und Erfolgskontrolle wildökologischer Regionalplanungskonzepte. IUFRO-Symp. Salzburg 1989 (Regionalplanungskonzepte für eine forstlich integrierte Schalenwildbewirtschaftung im Hoch- und Mittelgebirge). In: BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung, Bd.1, Inst. f.

Wildbiologie u. Jagdwirtschaft d. Univ. f. Bodenkultur Wien (ed.), 35-61.

REIMOSER, F., 1991: Schwerpunktbejagung und Intervallbejagung - Jagdstrategien zur Erhaltung von Wild und Wald. Österreichs Weidwerk 12/1991:35-38

REIMOSER, F., SUCHANT, R., 1992: Systematische Kontrollzäune zur Feststellung des Wildeinflusses auf die Waldvegetation. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 163(2):27-31

REIMOSER, F., ZANDL, J., 1993: Methodisches Grundkonzept für ein Expertensystem "Wildökologie - Waldverjüngung"; Anwendungsbeispiel FIW II - Fallstudie 1 Schöneben/Oberösterreich. FIW-Forschungsberichte 1993/4, Univ. f. Bodenkultur Wien (ed.: Österr. Gesellschaft für Waldökosystemforschung und experimentelle Baumforschung), 104 S.

REIMOSER, F., ERBER, J., LEITNER, H., 2000: Wildökologische Raumplanung Nationalpark Kalkalpen. Endbericht. 114 S. + Anhang

VÖLK, F., 1985: Analyse der Verbissintensität und Verbissschädlichkeit in einem submontanen Rehwildrevier bei differenzierter waldbaulicher Planung. Diplomarbeit Univ.f. Bodenkultur, 67 S.

## Anhang

### Tabellen

3 Tabellen zu Kapitel 3.3.3.: IWOBTs (Sommer/Winter) für die 3 Schalenwildarten

*Tabelle 8a:* Baumartenstetigkeit nach Schichten (verholzte Gewächse),  
alle Probeflächen

# IWOBT Rehwild

WÖBT	SOMMER									WINTER								
	Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75			Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	20	20	20	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0
13	40	40	40	40	40	40	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0
20	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
21	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
22	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	0	20	20	20	20	20	20
23	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	20	20	20	20	20	20
30	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
31	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
32	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	0	20	20	20	20	20	20
33	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	20	20	20	20	20	20
40	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
61	40	40	40	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
62	40	40	40	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
71	60	60	60	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
72	60	60	60	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
81	80	80	80	100	100	100	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
82	80	80	80	100	100	100	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30	30	30	30	30	30	30	30	30
94	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20
101	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	80	60	100	80	60	0	0	0
102	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	80	60	80	60	60
103	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80	60	80	80	60	80	60	60
111	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	80	60	100	80	60	0	0	0
112	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	80	60	80	60	60
113	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	80	60	80	60	60
120	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	70	70	60	70	60	60
123	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
124	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	60	100	80	60	80	60	60
131	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	60	60	80	60	60	0	0	0
132	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	0	60	40	40	60	40	40
141	80	80	80	100	100	100	0	0	0	40	40	40	60	40	40	0	0	0
142	80	80	80	100	100	100	60	60	60	40	40	40	60	40	40	20	20	20
143	0	0	0	100	100	100	60	60	60	0	0	0	60	40	40	20	20	20
151	20	20	20	20	20	20	40	40	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bg = Begrünungsgrad in %

wintergrün (a) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe < 30%

gemischt (b) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe ≥ 30% und ≤ 70%

winterkahl (c) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe > 70%

# IWOBT Rotwild

WÖBT	SOMMER									WINTER								
	Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75			Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	40	40	40	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0
13	60	60	60	60	60	60	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0
20	0	0	0	80	0	0	60	0	0	0	0	0	40	0	0	40	0	0
21	0	0	0	80	0	0	60	0	0	0	0	0	40	0	0	40	0	0
22	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	40	40	40	40	40	40
23	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	60	60	60	60	60	60
30	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	40	0	0	40	0	0
31	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	40	0	0	40	0	0
32	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	40	40	40	40	40	40
33	0	0	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	60	60	60	60	60	60
40	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
61	40	40	40	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
62	40	40	40	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
71	60	60	60	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
72	60	60	60	60	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
81	80	80	80	100	100	100	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
82	80	80	80	100	100	100	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30	30	30	30	30	30	30	30	30
94	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20
101	80	80	80	80	80	80	0	0	0	100	80	60	100	80	60	0	0	0
102	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	100	80	60	80	60	60
103	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80	60	80	80	60	80	60	60
111	80	80	80	80	80	80	0	0	0	100	80	60	100	80	60	0	0	0
112	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	100	80	60	80	60	60
113	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	100	80	60	80	60	60
120	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	70	70	60	70	60	60
123	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
124	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80	60	100	80	60	80	60	60
131	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	60	60	80	60	60	0	0	0
132	0	0	0	60	60	60	60	60	60	0	0	0	60	40	40	60	40	40
141	80	80	80	100	100	100	0	0	0	40	40	40	60	40	40	0	0	0
142	100	100	100	100	100	100	80	80	80	60	60	60	80	60	60	40	40	40
143	0	0	0	100	100	100	80	80	80	0	0	0	80	60	60	40	40	40
151	20	20	20	20	20	20	40	40	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bg = Begrünungsgrad in %

wintergrün (a) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe < 30%

gemischt (b) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe ≥ 30% und ≤ 70%

winterkahl (c) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe > 70%

# IWOBT Gamswild

WÖBT	SOMMER									WINTER								
	Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75			Bg ≤ 20			20 < Bg ≤ 75			Bg > 75		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
11	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	60	60	60	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	0	0	0
13	100	100	100	100	100	100	0	0	0	80	80	80	100	100	100	0	0	0
20	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0
21	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0
22	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	80	80	80	80	80
23	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	80	80	80	80	80
30	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0
31	0	0	0	80	0	0	80	0	0	0	0	0	60	0	0	60	0	0
32	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	0	0	80	0	0
33	0	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0	0	80	80	80	80	80	80
40	0	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0
61	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	60	60	60	60	60	60	60
62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	60	60	60	60	60	60	60
71	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
72	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	60	60	60	60	60	60	60
81	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
82	80	80	80	80	80	80	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	20	20	20	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20
94	30	30	30	50	50	50	50	50	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
101	20	20	20	40	40	40	0	0	0	20	20	20	40	40	40	0	0	0
102	0	0	0	40	40	40	40	40	40	0	0	0	40	40	40	40	40	40
103	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
111	20	20	20	40	40	40	0	0	0	20	20	20	40	40	40	0	0	0
112	0	0	0	40	40	40	60	60	60	0	0	0	40	40	40	60	60	60
113	0	0	0	40	40	40	60	60	60	0	0	0	40	40	40	60	60	60
120	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	30	30	30	40	40	40
123	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
124	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
131	40	40	40	40	40	40	0	0	0	40	40	40	40	40	40	0	0	0
132	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20
141	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0	0	0
142	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
143	0	0	0	40	40	40	40	40	40	0	0	0	40	40	40	40	40	40

Bg = Begrünungsgrad in %

wintergrün (a) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe < 30%

gemischt (b) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe ≥ 30% und ≤ 70%

winterkahl (c) = Beschirmung Laubholz/Lärche in 1,3m Höhe > 70%

Tab. 8a: Baumartenstetigkeit nach Schichten (verholzte Gewächse), alle Probeflächen

LATEIN	DEUTSCH	1. Erhebung					2. Erhebung				
		1.BS	2.BS	StrS	Keim	KrS	1.BS	2.BS	StrS	Keim	KrS
Fagus sylvatica	Rotbuche	79	55	65	21	87	72	62	82	2	100
Acer pseudoplatanus	Bergahorn	15	12	4	18	85	18	13	10	14	100
Picea abies	Fichte	63	46	51	13	83	59	50	59	21	87
Daphne mezereum	Gemeiner Seidelbast					68					82
Fraxinus excelsior	Esche	10	1	5	10	75	9	2	10	42	81
Abies alba	Tanne	10	12	4	12	45	12	7	17	9	57
Rubus idaeus	Himbeere					40					53
Sorbus aria	Mehlbeere	1	1	7		33		2	8	2	51
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere					41					48
Sorbus aucuparia	Eberesche			1		23			3	2	32
Erica carnea	Schneeheide					20					31
Larix decidua	Lärche	29	4	11		32	34	10	16	4	26
Rubus fruticosus agg.	Brombeere					24					26
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs					15					23
Ulmus glabra	Bergulme	2	1	1		12	2		5		21
Daphne laureola	Lorbeer-Seidelbast					12					17
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche					12					17
Salix appendiculata	Großblättrige Weide			1		9					15
Rubus saxatilis	Steinbeere					2					13
Rosa pimpinellifolia	Bibernellrose										13
Rosa sp.	Rose spp.					19					11
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere					10					11
Rhododendron hirsutum	Behaarte Alpenrose					7					9
Corylus avellana	Haselnuss			3		4			3		7
Salix caprea	Salweide	1				6					5
Sambucus racemosa	Traubenholunder					1					5
Clematis vitalba	Gemeine Waldrebe										5
Salix sp.	Weide spp.					5					4
Rosa pendulina	Hängefrucht-Rose								1		4
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne					2					3
Rhodothamn. chamaecistus	Zwergalpenrose					2					3
Lonicera nigra	Schw. Heckenkirsche										3
Calluna vulgaris	Heidekraut					3					2
Pinus mugo	Latsche			3		1			3		2
Clematis alpina	Alpen-Waldrebe										2
Hippocrepis emerus	Strauchige Kronwicke										2
Cotoneaster tomentosus	Filzige Zwergmispel										2
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder			1					1		2
Betula pendula	Hängebirke					2					1
Alnus incana	Grauerle	1		1		1			1		1
Hedera helix	Efeu					1					1
Lonicera caerulea	Blaue Heckenkirsche					1					1
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche					1					1
Malus sylvestris	Holzapfel					1					1
Salix triandra	Mandelweide					1					1
Acer platanoides	Spitzahorn										1
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel										1
Rhamnus sp.	Kreuzdorn										1
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn										1
Salix daphnoides	Reifweide										1
Salix glabra	Kahle Weide										1
Sorbus chamaemespilus	Zwerg-Mehlbeere										1
Taxus baccata	Gemeine Eibe										1
Ulmus minor	Feldulme										1
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball										1
Cornus mas	Kornelkirsche					1					
Populus sp.	Pappel sp.					1					
Rhamnus saxatilis	Felsen-Kreuzdorn					1					
Rosa corymbifera	Heckenrose					1					
Salix viminalis	Korbweide					1					