Inhalt

Zusammenfassung 2

1. Einleitung 3

2. Waldverjüngungskontrolle in Liechtenstein 4

2.1. Gutachtliche Einschätzung des Wildeinflusses im Rahmen der Betriebsplanung 4

2.2. Verbisskontrollzäune 5

3. Aufnahmeverfahren Verbisskontrollzäune 5

3.1. Durchführung der Vegetationsaufnahmen 5

3.2. Auswertungsmethode 6

3.3. Beurteilungskriterien 6

4. Ergebnisse der Verbissaufnahme 2000 7

4.1. Soll-Ist-Vergleich 8

4.2. Räumliche Verteilung der Schäden 9

4.3. Schadensart 11

5. Folgerungen 12

6. Anhang 13

Literatur 13

Tabelle 1: Auswertung Verbisskontrollzäune 2000 pro Jagdrevier 14 / 15

Tabelle 2: Sollwerte Waldverjüngungskontrolle 16 / 17

Zusammenfassung

Im Verlaufe des Sommers 2000 wurde in Liechtenstein nach 1992 und 1996/97 zum dritten Mal die Verbissbelastung an jungen Waldbäumen mittels Vergleichskontrollzäunen erhoben. Von den insgesamt 83 über alle Waldgesellschaften und Jagdreviere verteilten Kontrollzaunflächen war auf 67 Flächen eine Auswertung möglich. Obwohl der prozentuale Anteil an nicht auswertbaren Flächen mit 19 % nach wie vor (zu) hoch liegt, weisen die gewonnenen Daten eindrücklich auf die Gebiete mit waldbaulich untragbaren Verbisseinwirkungen innerhalb der einzelnen Jagdreviere hin.

Die Ergebnisse widerspiegeln die gutachtliche Einschätzung der Verjüngungssituation durch den Forstdienst relativ gut. Gesamthaft weisen 63 % der untersuchten Verjüngungsflächen aus waldbaulicher Sicht untragbare Wildeinwirkungen auf. Besonders gravierend ist die Situation im Bereich zwischen 800 - 1'200 m ü. M., wo das Verhältnis tragbar zu untragbar 1:7 beträgt. Keineswegs zufriedenstellend ist die Lage auch oberhalb 1'200 m ü. M, wo 3 von 4 Zaunflächen waldbaulich untragbaren Wildeinfluss zeigen. Dadurch dass sich ausgerechnet in Höhenlagen ab 800 m ü. M. der Grossteil der liechtensteinischen Schutzwälder befindet, bekommen diese Zahlen eine noch grössere Bedeutung. Eine merkliche Verbesserung des Zustandes der Waldverjüngung im Vergleich zu früheren Erhebungen lässt sich in den unteren Tallagen und am Eschnerberg feststellen. Am Gesamtergebnis, dass im Liechtensteiner Wald grossflächig waldbaulich untragbare Wildbelastungen herrschen, kann dieser Umstand allerdings nichts ändern.

Der nach wie vor schlechte Verjüngungszustand in den Waldungen Liechtensteins hat teils massive Auswirkungen auf die Erfüllung der verschiedenen Waldfunktionen. Insbesondere im Schutzwald wirkt sich die ungenügende Zahl an Jungbäumen und die Reduktion der Baumartenvielfalt auf einige wenige, verbissresistente Baumarten gravierend aus, indem die Schutzwirkungen dieser Wälder teils sehr stark beeinträchtigt sind. Die mit Abstand wirkungsvollste Massnahme zur Verbesserung dieser unbefriedigenden Situation ist zweifellos eine noch stärkere Bejagung der den Lebensraumverhältnissen nicht angepassten Wildbestände.

1. Einleitung

Gemäss Art. 23 Abs. 4 des liechtensteinischen Waldgesetzes (LGBL 1991 Nr. 42) ist zur laufenden Überprüfung des Waldzustandes und der Verjüngungsentwicklung ein Wildschadenkontrollsystem mit systematisch angeordneten Verbiss-Kontrollzäunen anzulegen. Mit diesem Kontrollverfahren sollen die Verbisseinwirkungen der Wildtiere auf die Waldverjüngung objektiv erfasst und die Tragbarkeit dieses Verbisses gemessen an den Verjüngungszielen beurteilt werden. Wesentliche Grundlagen hierfür bilden einerseits eine klare und verbindliche Regelung der anzuwendenden Erhebungs- und Auswertungsmethoden. Andererseits gilt es ebenso eindeutige und verbindliche Baumarten- und Verjüngungssollwerte für die verschiedenen Waldgesellschaften Liechtensteins festzulegen.

Junge Buche

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der im Sommer 2000 auf den Verbisskontrollflächen erhobenen Daten landesweit zusammengefasst. Sie geben einen guten Überblick über den lokalen Einfluss von Reh, Hirsch und Gämse auf die Waldverjüngung. Die Resultate erlauben Aussagen über verbissbedingte Abweichungen vom festgelegten Verjüngungsziel und widerspiegeln in unterschiedlichem Masse den waldbaulichen Spielraum des Waldbewirtschafters. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden auch eine massgebliche Bestimmungsgrösse bei der Beurteilung der Tragfähigkeit des Wildlebensraumes und bei der Jagdplanung.

Zielpublikum dieses Berichtes sind Waldbesitzer, Jäger, politische Entscheidungsträger und andere am Wald Interessierte. Dementsprechend liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit in der einfachen Darstellung und Beschreibung von Aufnahmeverfahren und Beurteilungskriterien sowie einer auch für forstliche Laien nachvollziehbaren Interpretation der Untersuchungsergebnisse.

2. Waldverjüngungskontrolle in Liechtenstein

Fichten-Naturverjüngung auf einem vermodernden Baumstrunk.

Die Waldverjüngungskontrolle erfolgt in Liechtenstein mittels zweier verschiedener Verfahren. Zum einen ist das die gutachtliche Einschätzung durch die Gemeindeförster, zum andern die Verjüngungserhebung auf der Basis von Vergleichskontrollzäunen. Gemeinsam für beide Verfahren gilt als unabdingbare Voraussetzung, dass die untersuchte Bestockung Teil eines *verjüngungsnotwendigen Bestandes* ist. Ist letzteres nicht der Fall, werden alle Verbisseinwirkungen (dies gilt nicht für Fege- und Schälschäden !) als nicht verjüngungsrelevant bezeichnet und das Abäsen von Trieben und Knospen als Bestandteil der natürlichen Nahrungsaufnahme betrachtet.

2.1 Gutachtliche Einschätzung des Wildeinflusses im Rahmen der Betriebsplanung

Um jederzeit einen möglichst umfassenden Überblick über den Einfluss von Reh, Hirsch und Gämse auf die Waldverjüngung zu erhalten, schätzen die liechtensteinischen Gemeindeförster die Wildeinwirkungen durch Verbiss, Fegen, Schälen und Schlagen in den verjüngungsnotwendigen Waldbeständen gutachtlich ab. Bei diesem Verfahren wird für jeden Bestand lediglich die Frage beantwortet, ob die angestrebte Verjüngungsentwicklung für die Zukunft gesichert ist. Gleichzeitig wird festgehalten, welche Faktoren (Wildeinfluss, Lichtmangel, Hochstauden, Vergrasung, etc.) als mutmassliche Ursachen für das Nichtaufkommen der erforderlichen Jungbäume gelten.

Das Ergebnis dieser gutachtlichen Einschätzung wird in der Waldbestandes-Datenbank der Betriebspläne festgehalten, welche die Gemeinden für ihre Forstbetriebe erstellen und möglichst aktuell nachzuführen verpflichtet sind. Diese Daten liegen in elektronischer Form vor. In Kombination mit den dazugehörigen geometrischen Daten lassen sich deshalb Karten herstellen, die sowohl für Behörden und Waldbesitzer als auch für forstliche und jagdliche Laien anschauliche Informations- und Entscheidungsgrundlagen darstellen.

Aufgrund seiner besonderen Bedeutung erfolgt die Verjüngungsansprache für den Wald mit vorrangiger Schutzfunktion im Rahmen der periodischen Stabilitätsbeurteilung noch differenzierter. Für alle Kombinationen von Standortstyp /

Gefahrenprozess (Lawinen, Steinschlag, Rutschung, Murgang) wird hier ein spezifisches Anforderungsprofil «Waldverjüngung» verwendet. So werden jedem Waldbestand der aktuelle Zustand von Keimbeet, Ansamung/Anwuchs und Aufwuchs dem geforderten Sollzustand gegenübergestellt und davon entsprechende Massnahmen abgeleitet.

2.2 Verbisskontrollzäune

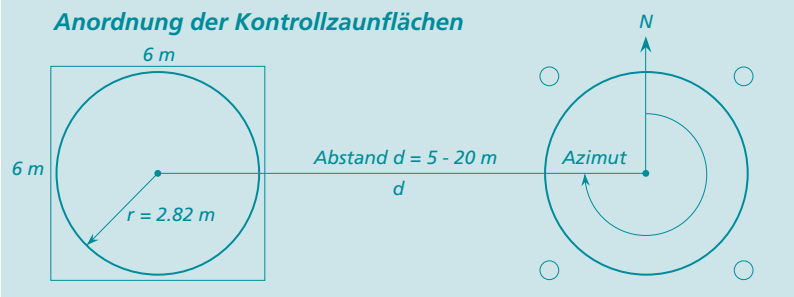
Seit Jahren ist es ein Bestreben der verantwortlichen Organe ein objektives, für jedermann einfach nachzuvollziehendes Kontrollsystem anwenden zu können, das die Einwirkungen des Wildes auf die Waldverjüngung in ihrer zeitlichen und räumlichen Entwicklung aufzeigt. Nach Abwägung aller verjüngungsrelevanten und auch politischen Faktoren ist man zum Schluss gelangt, dass das Kontrollzaunverfahren aufgrund seiner Objektivität der Erhebungsmethode und im Hinblick auf seine Praxisrelevanz am meisten Vorteile aufweist. Obwohl es mit hohen Kosten verbunden ist, erlaubt dieses Verfahren im Sinne eines Trendbarometers eine an einem konkreten Verjüngungsziel orientierte Überprüfung von Ausmass und Entwicklung der Wildeinwirkungen.

3. Aufnahmeverfahren Verbisskontrollzäune

3.1 Durchführung der Verbisserhebungen

Die Verbisserhebung erfolgt auf der Grundlage des Kreisverfahrens auf einem Kontrollflächenpaar, wovon eine der beiden Flächen wildsicher eingezäunt (siehe Abbildung Seite 6), bei der ungezäunten Referenzfläche lediglich die 4 Ecken verpflockt sind. Der Mittelpunkt jeder Fläche wird eingemessen und dauerhaft markiert (Eisenpflock), wobei bei der ungezäunten Fläche Azimut (Winkel der Abweichung von der magnetischen Nordrichtung) und Distanz zum Mittelpunkt der gezäunten Fläche ermittelt werden. Mittels einer Schnur werden die jeweils 10 höchsten, dem Mittelpunkt am nächsten stehenden Bäume je Zielbaumart auf Verbissspuren untersucht. Als *Zielbaumart* wird eine Baumart bezeichnet, welche in ausreichender Zahl und Verteilung vorhanden sein muss bzw. kann, um das auf den Standort und den Bestand abgestimmte Verjüngungsziel zu erreichen.

Der Aufnahmeradius in der gezäunten und ungezäunten Fläche ist immer gleich gross, nämlich 2.82 m, was einer Fläche von 25 m^2 entspricht. Im Vergleich zu den Erhebungen in den Jahren 92 und 96/97 erfolgt jedoch keine Hochrechnung der Pflanzenzahlen auf die gesamte Fläche.



3.2 Auswertungsmethode

Beim Vergleich der jeweiligen Baumartenanteile auf der gezäunten und der ungezäunten Fläche werden lediglich die geforderten Zielbaumarten (vgl. Anhang: «Sollwerte Waldverjüngungskontrolle») der jeweiligen Waldgesellschaft berücksichtigt. Alle anderen auf dem Kontrollflächenpaar vorkommenden Baumarten, ob beschädigt oder nicht, werden nicht in die Bewertung miteinbezogen, da sie das geforderte Verjüngungsziel nicht beeinflussen. Zusätzlich zur *Mischungsart* (Anzahl Baumarten) wird auch der *Mischungsgrad* (prozentualer Baumartenanteil) beurteilt. Dabei wird für die Laubholzgesellschaften ein minimal erforderlicher Laubholzanteil, für die Tannengesellschaften der zur Erreichung des Verjüngungszieles notwendige Weisstannenanteil verlangt. Die Grundlage für die Festlegung der Sollwerte für die einzelnen Waldgesellschaften bildet die vegetationskundliche Kartierung der Wälder Liechtensteins (BURNAND/SCHMIDER 1987).

3.3 Beurteilungskriterien

Das aus waldbaulicher Sicht erforderliche Verjüngungsziel gilt dann als erreichbar, wenn jedes der folgenden vier Kriterien erfüllt wird.

- ausreichende Anzahl Bäume
- dem jeweiligen Waldstandort angepasste Baumartenkombination
- waldbaulich tragbares, (d.h. an den Verjüngungssollwerten orientiertes) Ausmass an Verbissschäden
- kein gravierender Unterschied bezüglich Höhenzuwachs inner- und ausserhalb der Zaunfläche

Falls der ermittelte Wert eines dieser Kriterien den Anforderungen nicht entspricht, wird die Wildeinwirkung durch Verbiss für diesen Standort als untragbar (= Wildschaden) bezeichnet.

Anzahl Pflanzen

Das Verjüngungsziel ist erreichbar und die Verbisseinwirkung damit tragbar, wenn in der Dickungsstufe auf einer Fläche von einer Hektare 3'000 oder mehr Bäume stocken. Umgerechnet auf eine Verjüngungskontrollfläche (Radius 2.82 m = 25 m^2) bedeutet das, dass je nach Hangneigung mindestens 8 bis 10 Bäume der Baumhöhenklasse 2 (11 - 40 cm) vorhanden sein müssen. Ist die geforderte Anzahl Bäume in der gezäunten Fläche feststellbar, hingegen nicht auf der ungezäunten Fläche, gilt der Wildeinfluss als untragbar. Wenn die geforderte Zahl Bäume auch in der gezäunten Fläche fehlt, kann das Kontrollzaunpaar nicht beurteilt werden.

Art und Grad der Baumartenmischung

Als tragbar gelten Verbisseinwirkungen, wenn die gemäss Solltabelle geforderten Zielbaumarten der jeweiligen Waldgesellschaft mit mindestens

einem, im vorrangigen Schutzwald mit mindestens zwei Exemplaren vertreten sind und zudem der erforderliche Mindestanteil an Laubhölzern bzw. Weisstanne erreicht ist. Sind die geforderten Zielbaumarten in der gezäunten Fläche vorhanden, in der ungezäunten jedoch nur teilweise oder gar nicht, so gilt das Kriterium Baumartenmischung als untragbar.

Verbiss

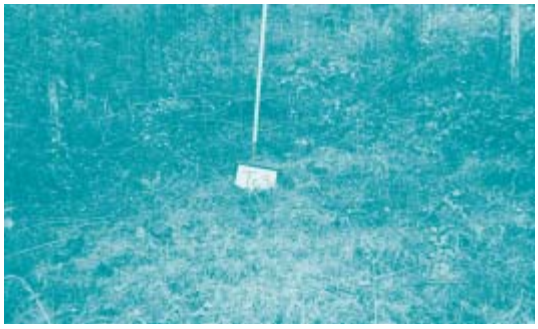
Der Wildeinfluss gilt als untragbar, wenn bei mindestens einer Zielbaumart mehr als 30 % der Bäume mehr als einmal in drei Jahren verbissen wurden. In der Baumhöhenklasse 1 (bis 10 cm) wird Einfachverbiss als Mehrfachverbiss gewertet.

Höhenzuwachs

Der Höhenzuwachs wird nur beurteilt, wenn an den Zielbaumarten Verbissspuren feststellbar sind. Insgesamt werden dabei 6 Baumhöhenklassen (vgl. Tabelle «Baumhöhenklassen») unterschieden. Für jede Zielbaumart werden die Höhenklassen der 10 höchsten Bäume addiert und daraus der Mittelwert (Summe Höhenklasse/Anzahl Bäume) errechnet. Die Verbisseinwirkung wird als untragbar eingestuft, wenn bei mindestens einer Zielbaumart der mittlere Höhenzuwachs mehr als 2 Höhenklassen wildbedingt zurückbleibt. Ist der Leittrieb in der gezäunten Fläche kleiner als 10 cm, so gilt bereits das Zurückbleiben des Höhenzuwachses um mehr als eine Höhenklasse als untragbar.

Baumhöhenklassen

1	bis 10 cm	Baumhöhe
2	11 - 40 cm	Baumhöhe
3	41 - 70 cm	Baumhöhe
4	71 - 100 cm	Baumhöhe
5	101 - 150 cm	Baumhöhe
6	höher als 150 cm	Baumhöhe



Gezäunte und ungezäunte Kontrollfläche

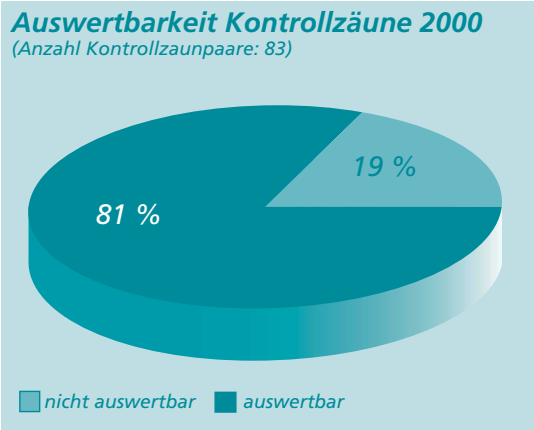
4. Ergebnisse der Verbissaufnahmen 2000

Erstmals wurde in Liechtenstein im Jahre 1992 eine Erhebung und Bewertung der Waldverjüngung mittels Verbisskontrollzäunen durchgeführt. Folgeaufnahmen in den Jahren 1996 (Tallagen) und 1997 (Berggebiet) erlaubten Aussagen über die Entwicklung der Waldverjüngung in dieser Beobachtungsperiode (NIGSCH 1998). Weil die Erhebung im Jahr 2000 nun neu auf dem Kreisverfahren beruht und zudem eine stärkere Differenzierung der Zaunstandorte ent-

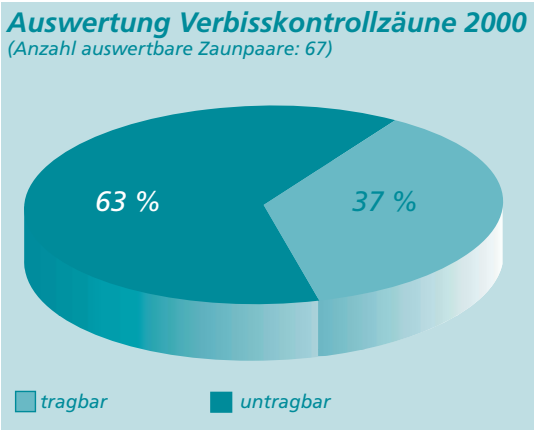
sprechend der Verjüngungsnotwendigkeit der Waldbestände durchgeführt wurde, lassen sich die Ergebnisse der Aufnahmen 1996/97 und 2000 nur bedingt vergleichen.

4.1 Soll-Ist-Vergleich

Von den insgesamt 83 Kontrollzaunpaaren waren insgesamt 67 auswertbar. Der relativ hohe Prozentsatz an nicht auswertbaren Zaunpaaren (19 %) mag erstaunen, zumal für die Verbissinventur 2000 ein besonders grosses Augenmerk auf die Wahl günstiger Zaunstandorte (hohe Verjüngungsgunst, geschützt vor mechanischer Beschädigung) gelegt wurde. Der Hauptgrund für die hohe Zahl nicht auswertbarer Flächen liegt jedoch im Fehlen der erforderlichen Zahl von Zielbaumarten. Denn grösstenteils handelt es sich bei diesen nicht auswertbaren Zaunpaaren um ältere Kontrollflächen, auf denen die Vegetationskonkurrenz durch Hochstauden und Vergrasung die Keimung von Jungbäumen stark erschwert oder verhindert. Eine Auswertung ebenfalls nicht möglich war in den im Aufnahmejahr neu eingerichteten Flächen; deren Pflanzen sind noch im Keimlingsstadium und somit erst bei der nächsten Verbissinventur in drei Jahren auswertbar.



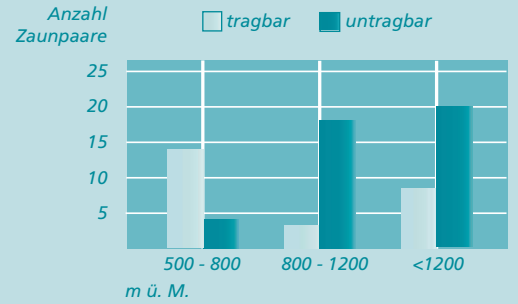
Von den in der Wertung verbleibenden 67 Kontrollflächen weisen gemäss den vorgenannten Kriterien insgesamt 42 untragbare Verbisseinwirkungen auf. Das heisst, dass immer noch 63 % (im Vergleich 1996/97: 71%) der untersuchten Kontrollzaunpaare waldbaulich untragbare Belastungen durch Reh, Hirsch und Gämse aufweisen. Da die Kontrollflächen nicht repräsentativ auf das ganze Waldgebiet bzw. auf alle verjüngungsnotwendigen Waldbestände Liechtensteins verteilt sind, lässt sich dieses Ergebnis allerdings nicht einfach auf den Gesamtwald umlegen; das Ergebnis erlaubt ausschliesslich Aussagen für die unmittelbare Umgebung des jeweiligen Kontrollflächenpaares. Aufgrund des sehr hohen Anteils von Verjüngungsflächen mit waldbaulich untragbaren Verbissbelastungen gilt als gesicherte Trendaussage, dass den Forderungen des Waldgesetzes, welches eine standortgerechte Verjüngung des Waldes ohne Schutzmassnahmen verlangt, grossflächig nicht entsprochen wird.



4.2 Räumliche Verteilung der Schäden

Wenn man die räumliche Verteilung der Verjüngungsflächen mit untragbaren Verbisseinwirkungen betrachtet, zeichnet sich ein Bild ab, welches die Vertreter des Forstdienstes anlässlich ihrer gutachtlichen Einschätzung der Verjüngungssituation nur immer wieder bestätigen können: Das grösste Missverhältnis zwischen Flächen mit tragbaren und untragbaren Verbisseinwirkungen herrscht in den mittleren Hanglagen zwischen 800 und 1'200 m ü. M. Die Erklärung für dieses Ergebnis liegt vorerst in der Tatsache, dass in diesen Höhenlagen oft die als bestandesbildende Baumart unverzichtbare, gleichzeitig aber besonders verbissattraktive Weisstanne vorherrscht. Hinzu kommt, dass in diesen Lagen auch verschiedene Laubhölzer (Buche, Bergahorn, Bergulme, Esche, Vogelbeere), die beim Wild als Nahrungspflanzen ebenfalls sehr beliebt sind, zwingend für das Erreichen des Verjüngungszieles als sogenannte «Zielbaumarten» erforderlich sind.

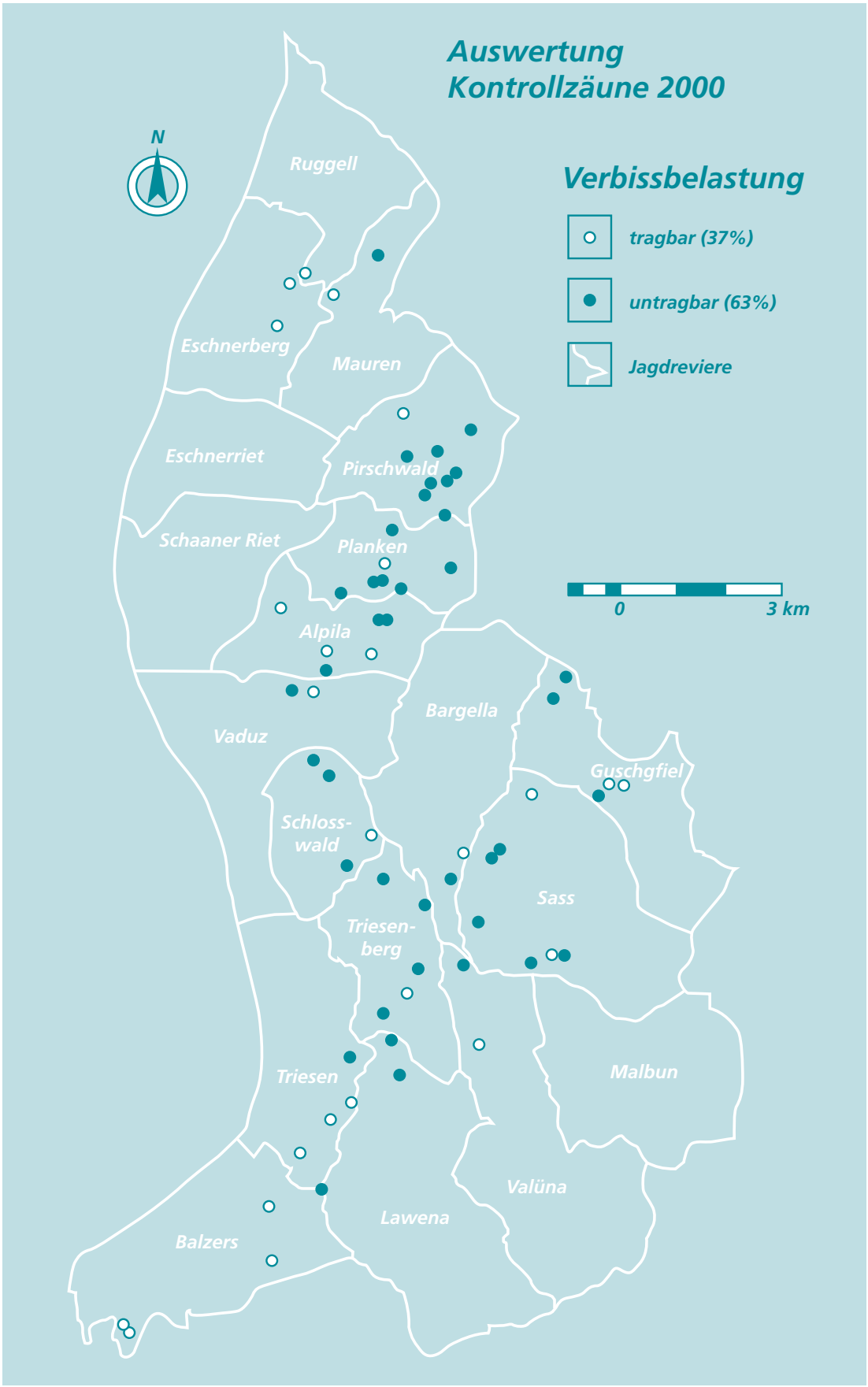
Auswertung nach Höhenlage



Vor dem Hintergrund, dass sich der Grossteil unserer Schutzwälder in Höhenlagen ab 800 Meter aufwärts befindet, gibt obiges Ergebnis zu erheblichen Sorgen Anlass. Der Zustand der Waldverjüngung ist nämlich eines der entscheidenden Kriterien bei der Beurteilung der Bestandesstabilität. Wo diese Bestandesstabilität nicht gewährleistet ist, ist die Funktionstüchtigkeit eines Waldes in Frage gestellt. Und wenn diese Funktionstüchtigkeit im Schutzwald in Frage gestellt ist, ist die Sicherheit von Menschenleben und Sachwerten in hohem Masse gefährdet.

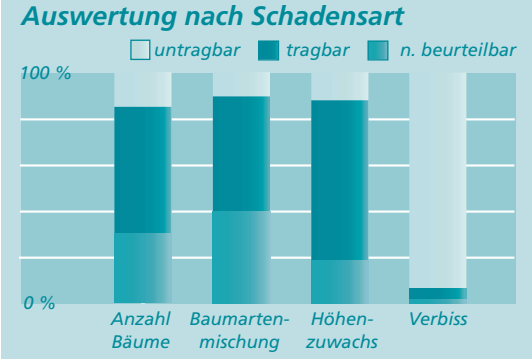
Nicht unterschätzt werden darf in diesem Zusammenhang der Zeitfaktor. Mit zunehmender Meereshöhe nimmt das jährliche Höhen- und Dickenwachstumsvermögen der Bäume ab. Somit kann es oft Jahrzehnte dauern, bis ein Baum in den höheren Lagen dem Äser des Wildes entwachsen ist und ein Jungbestand punkto Verjüngungserfolg als gesichert betrachtet werden kann. Wenn aber die erforderliche Waldverjüngung über längere Zeiträume ausfällt oder stark behindert wird, beginnt ein Wettlauf mit der Zeit. Nur gesunde Bäume mit einem bestimmten Mindeststammdurchmesser und einer Mindesthöhe sind in Steilhängen überhaupt in der Lage, mechanischen Einwirkungen wie Schneedruck und Steinschlag den Widerstand zu bieten, den es braucht, um die darunter befindlichen Siedlungen und Strassen ununterbrochen und in ausreichendem Mass zu schützen.

Der überaus hohe Anteil an verjüngungsnotwendigen Schutzwaldbeständen mit waldbaulich untragbaren Verbisseinwirkungen wird übrigens auch durch das Ergebnis der letzten Landeswaldinventur (ULMER 2000) bestätigt. Aufgrund ihrer Überalterungstendenz ist es ein dringendes Gebot der Stunde nicht noch mehr Zeit verstreichen zu lassen, um für die Sicherung der nächsten Waldgeneration die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.

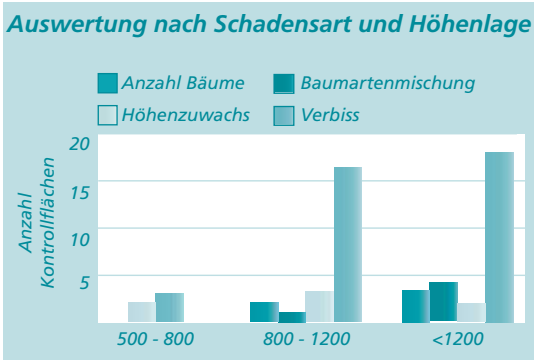

Auswertung
Kontrollzäune 2000
N
Verbissbelastung
tragbar (37%)
untragbar (63%)
Jagdreviere
0
3 km
Ruggell
Eschnerberg
Mauren
Eschnerriet
Pirschwald
Schaaner Riet
Planken
Alpila
Bargella
Vaduz
Guschgfiel
Schloss-
wald
Sass
Triesen-
berg
Malbun
Triesen
Valüna
Lawena
Balzers

4.3 Schadensart

Unter den Ursachen, welche zur Bewertung «tragbar» oder «untragbar» führen stehen die Verbisseinwirkungen ganz eindeutig an erster Stelle. In 93 % aller Fälle, in denen untragbare Wildeinwirkungen festgestellt wurden, liegt die Ursache im Verbiss. Die übrigen drei Beurteilungskriterien (Anzahl Bäume, Baumartenmischung und Höhenzuwachs) tragen mehr oder weniger im gleichen Ausmass (12-14%) zum negativen Ergebnis der Verjüngungsuntersuchung 2000 bei.



Wenn man die Art des Schadens in Relation zur Höhenstufe bringt, zeigt sich ebenfalls ein zu erwartendes Bild. Bis auf eine Höhe von 800 m ü. M scheiden die Anzahl Bäume bzw. die Baumartenmischung als limitierende Faktoren für eine erfolgreiche Waldverjüngung aus. Infolge der hohen Wuchskraft der tiefergelegenen Waldstandorte hat es hier immer eine genügende Anzahl von Jungbäumen. Dies mag auch damit zusammenhängen, dass die Waldverjüngung hier fast ausschliesslich auf Freiflächen erfolgt, im Gegensatz zu den höher gelegenen Waldgebieten, wo eine Verjüngung unter Schirm die Regel ist. Positiv auf das Verjüngungsergebnis wirkt sich im Talraum und in den unteren rheintalseitigen Hanglagen sicherlich auch aus, dass hier mit wenigen Ausnahmen nur das Rehwild als Schadfaktor auftritt, während sich in den oberen Lagen die Lebensräume von Reh-, Rot- und Gamswild überlappen und die Waldverjüngung dementsprechend dem Druck aller drei Wildarten ausgesetzt ist.



Weisstannen sind besonders verbissgefährdet.

5. Folgerungen

Wo der Wald (noch) fehlt, müssen technische Verbauungen die Schutzaufgaben übernehmen.

Bei den derzeit in Liechtenstein herrschenden Wildeinwirkungen ist der waldbauliche Spielraum bei der Verjüngung der Wälder massiv eingeschränkt. Das dem jeweiligen Standort entsprechende, meist vielfältige Baumartenangebot ist verbissbedingt vielerorts auf ein absolutes Minimum reduziert. Sehr oft bleibt die Fichte als einzige Baumart aus einer Vielzahl jener Baumarten übrig, die für die Schaffung der künftigen Waldbestände als bestandesbildende bzw. bestandesstabilisierende Arten notwendig sind.

Mit dem Nichtaufkommen von Jungbäumen oder der Verarmung des Baumartenangebotes durch selektive Verbisseinwirkungen von Reh, Gämse und Hirsch wird des öftern auch die Funktionserfüllung eines Waldbestandes in Frage gestellt. Im Fall der Schutzfunktion müssen als Folge davon unter Umständen die fehlenden Schutzleistungen durch aufwendige technische Verbauungen sichergestellt werden. Die enormen Verbissbelastungen führen aber auch zu einer Verarmung der Artenvielfalt und zwar nicht nur in der Baum- und Strauchschicht, sondern auch in der Krautschicht, wo eine Vielzahl von Pflanzen und Kleintieren auf die veränderten Lebensraumveränderungen teils empfindlich reagieren.

Mit Blick auf die Ergebnisse dieser Waldverjüngungsuntersuchung stellt sich natürlich auch immer die Frage nach den Möglichkeiten zur Verbesserung der Äsungssituation für die schadenverursachenden Wildtiere. Im Rahmen des jüngst von der Regierung lancierten Projektes Wald-Wild-Strategie 2000 wird dieser Fragestellung gleich in mehreren Teilprojekten nachgegangen. Alle Bemühungen zur Verbesserung der Äsungsverhältnisse von Reh-, Gams- und

Hirschwild bedingen jedoch Grössen von Wildtierbeständen, die den natürlichen Gegebenheiten angepasst sind. Ansonsten erleiden diese Bemühungen zur Erweiterung des Nahrungsangebotes in Form von Verbissgehölzen, Kräutern und Gräsern dasselbe Schicksal wie die Jungbäume: sie verschwinden im Äser des Wildes bevor sie richtig an- und aufwachsen können.

Die aus waldbaulicher Sicht untragbaren Verbisseinwirkungen auf die Waldverjüngung müssen nicht zuletzt auch auf jagdplanerischer Seite Konsequenzen haben. Wie die Ergebnisse dieser Verjüngungsuntersuchung auf eindrückliche Weise zeigen, haben die Bemühungen zur Reduktion der Wildbestände der vergangenen Jahre erst in den Tallagen zu einer ausreichenden Verbissentlastung für den Jungwald geführt. Für die mittleren Hanglagen und das Berggebiet ist neben der Umsetzung anderer Massnahmen insbesondere eine Verstärkung der Bejagung unabdingbar, wenn die Jungbäume endlich dem Äser des Wildes entwachsen sollen. In Anbetracht der sehr langen Zeiträume, die der Generationenwechsel in diesen Lagen beansprucht, sind diese jagdlichen Anstrengungen als eine Daueraufgabe anzusehen, welche höchste Ansprüche an die Jagdpächter stellt. Unter diesem Aspekt müssen auch die Ausschreibungsbedingungen für die im Jahre 2003 anstehende Neuverpachtung der Jagdreviere in Liechtenstein festgelegt werden.

6. Anhang

Literatur

Burnand J. / Schmider P.:
Waldgesellschaften im Fürstentum Liechtenstein. Kommentar zur Vegetationskundlichen Kartierung der Wälder.
1988. 188 S.

Nigsch N.:
Das Wildschadenkontrollsystem in Liechtenstein – erste Erfahrungen.
Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 7/1998. 550-564.

Ulmer U.:
Liechtensteinisches Landeswaldinventar – Ergebnisse der zweiten Erhebung 1998.
2000. 56 S.

Tabellen:

Siehe nachfolgende Seiten

Tabelle 1: Auswertung Wildverbisskontrollzäune 2000

Jagdrevier	Zaun		Jahr	Anzahl Pflanzen	Arten	Höhen-zuwachs	Verbiss	Total	m ü.M.
Alpila	AL2	Kröppel	2000	1	1	1	2	2	850
	AL3	Gaschlo	2000	1	1	1	1	1	850
	AL7	Forst	2000	1	1	1	1	1	515
	AL9	Plattawald	2000	1	1	2	1	2	1340
	AL10	Plattawald	2000	1	0	1	2	2	1390
	AL12	Vorderalpila	2000	1	1	1	1	1	1420
Balzers	BAL1	Ellholz	2000	1	1	1	1	1	575
	BAL2	Ellholz	2000	1	1	1	1	1	590
	BAL3	Grashalda	2000	1	1	1	1	1	760
	BAL6	Wäldle	2000	1	1	1	1	1	550
	BAL7	Sattel	2000	0	0	0	2	2	1280
Bargella	BAR2	Sulzboda	2000	2	2	0	0	2	1235
	BAR6	Chauf	2000	1	0	1	1	1	1200
Guschgfiel	GU2	Schneeflucht	2000	1	1	1	2	2	1420
	GU3	Stöck	2000	0	1	0	1	1	1660
	GU4	Stöck	2000	1	1	1	1	1	1620
	GU51	Zigerberg (Fl 2+4)	2000	0	0	1	2	2	1250
	GU52	Zigerberg (Fl 3+5)	2000	1	1	1	2	2	1250
	GU61	Zigerberg (Fl 7+8)	2000	1	1	1	2	2	1250
	GU62	Zigerberg (Fl 6+9)	2000	1	1	1	2	2	1250
Lawena	LA4	Scherriswald	2000	1	1	1	2	2	1160
	LA5	Guggerbodawald	2000	1	1	1	2	2	1030
	LA6	Wiess Scheld	2000	1	1	1	1	1	770
Mauren	MAU1	Vorder Linnholz	2000	0	0	1	1	1	610
Mauren	MAU6	Heraböchel	2000	1	1	1	2	2	665
Pirschwald	PI3	Heuberg	2000	0	0	1	2	2	1060
	PI4	Kracherwald	2000	0	0	2	2	2	1050
	PI7	Wuerwald	2000	1	1	2	2	2	650
	PI8	Ruhsteg	2000	1	1	1	2	2	830
	PI13	Ob dem Kirchholz	2000	0	0	2	2	2	1060
	PI14	Pirschwald	2000	1	1	1	1	1	500
	PI18	I da Stöck	2000	0	0	0	2	2	1470
	PI19	Maurer Rüfe	2000	2	1	1	2	2	1050
	PI20	Fuermazög	2000	1	1	1	2	2	1160
Planken	PL1	Bäraboda	2000	1	1	2	1	2	845
	PL2	Brunnenegg	2000	1	1	1	2	2	1040
	PL3	Brunnenegg	2000	1	0	1	2	2	1180
	PL5	Rütiwald	2000	0	0	1	1	1	1120
	PL8	Kolera	2000	1	1	1	2	2	890
	PL10	Matona	2000	1	2	1	2	2	1450
	PL11	Kelberzög	2000	0	0	0	2	2	1520

Jagdrevier	Zaun		Jahr	Anzahl Pflanzen	Arten	Höhen-zuwachs	Verbiss	Total	m ü.M.
Ruggell	RU4	Nolla	2000	1	1	1	1	1	520
Sass	SA1	Rüfana	2000	2	1	1	2	2	1470
	SA3	Under da Bergleköpf	2000	0	0	0	2	2	1380
	SA4	Kueweid	2000	1	0	1	2	2	1340
	SA5	Grosstobel	2000	0	0	2	2	2	1350
	SA7	Stachler	2000	0	1	0	0	1	1600
	SA8	Stachler	2000	2	2	0	2	2	1590
	SA11	Brandegg	2000	1	1	1	1	1	1400
Schlosswald	SW4	Steinigres	2000	1	1	1	2	2	975
	SW5	Rotenbodenwald	2000	0	0	0	2	2	1130
	SW6	Tela	2000	1	1	1	1	1	1410
	SW8	Tschengerwald	2000	1	2	1	2	2	1150
Triesenberg	TB4	Guggerbodawald	2000	1	0	1	2	2	995
	TB6	Ob dem Riet	2000	1	0	1	1	1	1080
	TB7	Lattawald	2000	2	0	0	2	2	1170
	TB9	Tristel	2000	0	0	1	2	2	1410
	TB10	Waldi	2000	0	0	1	2	2	1250
Triesen	TR2	Uelaböchel	2000	1	1	1	1	1	680
	TR3	Weldhusegg	2000	1	1	1	1	1	555
	TR4	Röfiwald	2000	1	1	1	2	2	740
Vaduz	VAD5	Zepfelwald	2000	1	1	1	1	1	770
	VAD9	Zepfelwald	2000	1	1	1	2	2	685
Valüna	VAL6	Sücka	2000	0	2	1	2	2	1370
	VAL7	Gemeindewald	2000	0	1	1	1	1	1620
Vorder	VE5	Boia	2000	1	1	1	1	1	570
Eschnerberg	VE6	Malanserwald	2000	1	1	1	1	1	630

0 = nicht beurteilbar, 1 = Wildeinfluss tragbar, 2 = Wildeinfluss untragbar

Tabelle 2: Sollwerte Waldverjüngungskontrolle

Nr.	Bezeichnung	Zielbaumarten **fett** = Hauptbaumarten, **[ ]** = mit Einschränkung mögl.	Min. Anteil (%)	Min. Anteil B'Art	Standortsfreunde B'Art
1	Typ. Waldhainsimsen-Bu-Wald	**T'Ei,** Bu, Fö, Lä	60	Lbh	Fi
6	Waldmeister-Bu-Wald mit Hainsimse	**Bu, T'Ei,** W'Li, Ki, Fö, Lä	40	Lbh	Fi
7	Typ. Waldmeister-Bu-Wald	**Bu, B'Ah, Ki,** Es, Ei, W'Li, Fi, Ta, Lä	30	Lbh	
8a	Typ. Waldhirsen-Bu-Wald	**Bu, Ta, B'Ah,** Lä, Ul, Ki, Es, S'Ah, W'Li, Fi	30	Lbh	
8d	Waldhirsen-Bu-Wald mit Hainsimse	**Bu,** Fö, Lä, Ul, W'Li, Ta	40	Lbh	
9a	Typ. Lungenkraut-Bu-Wald	**Bu, B'Ah, Es,** T'Ei, Ki, Li, Ul, Fö, Lä	60	Lbh	Fi, Ta
9d	Lungenkraut Bu-Wald mit Hainsimse	**Bu, B'Ah, Es,** T'Ei, Fö, Lä	70	Lbh	Fi, Ta
9e	Lungenkraut Bu-Wald mit Weisser Segge	**Bu, Es,** T'Ei, B'Ah, Nu, Fö, Lä	70	Lbh	Fi, Ta
10(w)	Lungenkraut Bu-Wald mit Immenblatt	**Bu, Es,** T'Ei, B'Ah, Fö, Lä	80	Lbh	Fi, Ta
11(e)	Aronstab-Bu-Mischwald (mit weisser Segge)	**Bu, Es,** B'Ah, Ul, S'Ei, Ki, W'Li, Ta, Fi	70	Lbh	
12a(d)	Zahnwurz-Bu-Wald (mit Hainsimse)	**Bu, B'Ah, Es, Ta,** Ul, W'Li, S'Ah, Lä, Fö	60	Lbh	Fi
12g	Zahnwurz-Bu-Wald mit Bärlauch	**Bu, Es, B'Ah, Ta,** S'Ah, Ki, S'Ei	70	Lbh	Fi
12*(w)	Zahnwurz-Bu-Wald (mit Weisser Segge)	**Bu, Es, B'Ah, Fö,** Nu, Ta, Lä	60	Lbh	Fi
13a(g)	Li-Zahnwurz-Bu-Wald (mit Bärlauch)	**Bu, Es, S'Li, B'Ah,** Ul, S'Ah, Ta, Fö	80	Lbh	Fi
13e	Li-Zahnwurz-Bu-Wald (mit Weisser Segge)	**Bu, S'Li, B'Ah,** Es, S'Ah, T'Ei, Ul, Fö	80	Lbh	Fi, Ta
13h	Alpendost-Bu-Wald	**Bu, B'Ah,** S'Li, Es, Ul, Ta, Fö	80	Lbh	Fi
14	Typ. Weisseggen-Bu-Wald	**Bu, Fö,** T'Ei, B'Ah, Es, Lä	60	Lbh	Fi, Ta
15	Bergseggen-Bu-Wald	**Bu, Fö,** T'Ei, B'Ah, Es	70	Lbh	Fi, Ta
16	Blaugras-Bu-Wald	**Bu, Fö,** B'Ah, T'Ei, Es	70	Lbh	Fi, Ta
17	Eiben-Bu-Wald	**Bu, Eibe,** B'Ah, Es, Fi, Ta	70	Lbh	
17*	Eiben-Bu-Wald mit Rost-Segge	**Bu, Eibe,** B'Ah, W'Li, Fö	70	Lbh	Fi, Ta
18a	Typ. Ta-Bu-Wald	**Bu, Ta,** B'Ah, Ul, Es, Fi	30 / 30	Lbh / Ta	
18*	Ta-Bu-Wald mit Weisser Segge	**Bu, Ta,** B'Ah, Ul, Es, Fi, Fö, Lä	40 / 30	Lbh / Ta	
19	Ta-Bu-Wald mit Wald-Hainsimse	**Bu, Ta,** B'Ah, Fi, Fö, Lä	30 / 30	Lbh / Ta	
20	Farnreicher Ta-Bu-Wald	**Bu, Ta,** B'Ah, Ul, Fi	40 / 30	Lbh / Ta	
21	Subalpiner Ahorn-Bu-Wald	**Bu, B'Ah,** Ul, Vobe	80	Lbh	Fi
22	Hirschzungen-Ahornwald	**B'Ah,** Es, S'Li, Ul	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
22*	Lerchensporn-Ahornwald	**Es, B'Ah, Ul,** S'Ei. Ki	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
24	Turinermeister-Ahornwald	**B'Ah, Es,** Ul, S'Li	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
24*	Ulmen-Ahornwald mit Alpenmilchlattich	**B'Ah,** Ul, Vobe	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
25a	Typischer Turinermeister-Lindenwald	**W'Li, B'Ah,** S'Li, Es, Ul, T'Ei	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
25g(w)	Turinermeister-Lindenwald mit Esche	**Es, S'Li,** B'Ah, Ul, S'Ei	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
26	Ahorn-Eschenwald	**B'Ah, Es,** Ul, S'Ei	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
27	Seggen-Bacheschenwald	**Es,** B'Ah, Bi, T'Ki	95	Lbh	Bu, Ta, Fi
29(e)	Zweiblatt-Eschenmischwald	**Es, S'Ei,** B'Ah, Ki, Ul, Ta, Fi	90	Lbh	
30	Traubenkirschen-Eschenwald	**Es,** B'Ah, S'Er, T'Ki	90	Lbh	
32	Reitgras-Grauerlenwald	**G'Er,** Fi			
40	Leimkraut-Eichenmischwald	**T'Ei,** Fö, Mbe, [S'Li]			Bu, Fi, Ta
48	Farn-Tannenmischwald	**Fi, Ta,** B'Ah, Vobe, [Bu], [Lä]	30	Ta	
49	Schachtelhalm-Tannenmischwald	**Ta,** Fi, B'Ah, Vobe, [Es]	30	Ta	
50	Alpendost-Fichten-Tannenwald	**Fi, Ta,** B'Ah, Vobe	30	Ta	