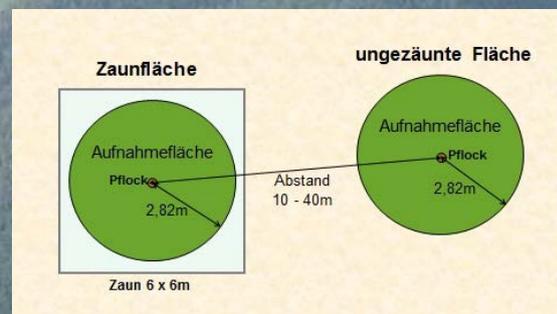


Evaluierung und Kompatibilitätsprüfung des Vorarlberger Wildschaden- Kontrollsystems (WSKS)

Zusammenfassender
Bericht
August 2017



Evaluierung und Kompatibilitätsprüfung des Vorarlberger Wildschaden- Kontrollsystems (WSKS)

Zusammenfassender Bericht

Dr. Susanne Reimoser
Prof. DI Dr. Friedrich Reimoser

Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie
Veterinärmedizinische Universität Wien



Wien, August 2017

Inhalt

1. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	4
2. UNTERSUCHUNGSKONZEPT, METHODEN.....	5
2.1 Untersuchungsgebiet.....	5
2.2 Analyse vorhandener Daten und Informationen.....	5
2.3 Freilanderhebungen und Besprechungen mit ortszuständigen Forstorganen und Jagdschutzorganen	5
2.4 Besprechungen mit Interessensvertretern von Forst, Jagd, Grundeigentum, Naturschutz.....	5
2.5 Projekt-Lenkungsausschuss, Projektbegleitende Arbeitsgruppe, Exkursionen.....	5
2.6 Expertenbefragung mittels Fragebogen.....	6
3. ERGEBNISSE.....	6
3.1 WSKS-Entwicklungen seit 2003	6
3.2 Rechtsgrundlagen	6
3.3 Neues „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem“ (WWK)	7
3.3.1 Verteilung der Probeflächen: Stichproben-Grundraster, Planquadrate	7
3.3.2 Probeflächen pro Wildregion.....	8
3.3.3 Engeres Probeflächennetz in speziellen Gebieten	12
3.3.4 Kriterien für die Anlage von Vergleichsflächen	12
3.3.5 Kriterien für die Auflassung von Vergleichsflächen	12
3.3.6 Technische Ausführung der Monitoring-Flächen	13
3.3.7 Erhebungsparameter	13
3.3.8 Aufwand/Kosten	14
3.3.9 Waldgesellschaften und Zielbaumarten	15
3.3.10 Umgang mit bestehenden Probeflächen (Übergangslösung)	17
3.4 Auswertung und Ergebnisdarstellung.....	18
3.5 Regionsbeurteilung, Abschussplanung, Management-Umsetzung	21
3.6 Empfehlungen	21
4. SCHLUSSBEMERKUNGEN/DISKUSSION	26
5. ZUSAMMENFASSUNG	29
6. ANHANG	30

1. Einleitung und Zielsetzung

Das Amt der Vorarlberger Landesregierung beauftragte im Juni 2016 das Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien mit der Evaluierung und Kompatibilitätsprüfung des Vorarlberger Wildschaden-Kontrollsystem (WSKS).

Das Vorarlberger Jagdgesetz wurde 1988 ausgehend von der Grundlagenstudie „Regionalplanungskonzept zur Schalenwildbewirtschaftung in Vorarlberg unter besonderer Berücksichtigung des Waldsterbens“ novelliert (LGBl.Nr. 32/1988). Im § 49 des Jagdgesetzes wurde die Errichtung von Vergleichsflächen festgelegt (Jungwaldentwicklung mit und ohne Wildeinfluss; Vergleichszaun), in der Jagdverordnung (§ 37) wurden die Vorgaben konkretisiert. Ein umfassendes WSKS, das die Erhebung aller Baum- und Straucharten auf den Probestflächen vorsah, wurde entwickelt. Die methodischen Grundlagen fasste Erhart (Abteilung Vc, Amt der Vorarlberger Landesregierung) 1994 als Arbeitsbuch zusammen.

Diese Methode wurde später modifiziert und durch mehrere Änderungen in Richtung einer Kurzerhebung („Sparvariante“) entwickelt, bei der sich Aufnahmeanweisungen änderten und nicht mehr alle Bäume und Sträucher auf der Probestfläche erhoben wurden. Der Gesamteinfluss des Schalenwildes auf die Waldverjüngung über die gesamte Standzeit der Vergleichsflächen wurde nicht beurteilt, es wurde lediglich der laufende Wildeinfluss der jeweils letzten drei Jahre bewertet und mit den Vorperioden verglichen.

Bereits 1996 wurden erste WSKS-Modifikationen in einem aktualisierten Arbeitsbuch zusammengestellt (Hiebeler, Amt der Vorarlberger Landesregierung, 1996). Danach folgten modifizierte Kurzanleitungen (z.B. Juli 2008). Der letzte Stand der Methode ist in der Kurzanleitung „Wildschaden-Kontrollsystem Vorarlberg (WSKS)“ vom März 2016 beschrieben.

Im Jahr 2003 wurde das damals praktizierte WSKS im Rahmen der Studie „Evaluierung der Wild-Umwelt-Situation in Vorarlberg unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Vorarlberger Jagdgesetzes auf Wald und Wild“ evaluiert (Reimoser et al. 2005). Verbesserungsbedarf wurde in mehreren Punkten festgestellt. Die Vorschläge der Studie wurden nur teilweise realisiert, um eine Umgestaltung des Auswertungsprogramms zu vermeiden. Die Zufriedenheit mit dem Monitoring-System seitens der Anwender und Betroffenen war damals noch überwiegend vorhanden (Fragebogen-Ergebnisse 2003). In den letzten Jahren mehrten sich Unzufriedenheit und Misstrauen zwischen den beteiligten Interessengruppen (Forstbehörde, Jägerschaft, Grundeigentümer) über Entstehung, Realitätsnähe und Interpretation der WSKS-Ergebnisse (Fragebogen-Ergebnisse 2016). Dadurch wurden die WSKS-Ergebnisse in Teilen des Landes nicht mehr als eine gute Grundlage für die Abschussplanung akzeptiert und mitgetragen. Neben den Anmerkungen des Rechnungshofes (2015) zu Waldzustand und Wildeinflussmonitoring war dies wohl mit ein Grund für den Evaluierungsbedarf.

Ziel des Projekts ist die Evaluierung des bestehenden WSKS sowie Adaptierung zu einem aussagekräftigen Monitoring über den Waldzustand und über die Beeinflussung durch das Wild. Dieses Monitoring soll eine wesentliche Grundlage für die Abschussplanung sein. Ein weiteres Ziel ist die Kompatibilitätsprüfung mit der österreichischen Waldinventur (ÖWI) und dem Wildeinflussmonitoring (WEM), sowie Ausarbeitung von Optimierungsvorschlägen – unter Berücksichtigung der bestehenden NATURA2000-Gebiete und der Alpenkonvention.

Die Evaluierung schließt die Überprüfung der Wirkungen von gesetzten Maßnahmen (z.B. Abschusserhöhung) und der Waldentwicklung mit ein. Als Grundlage dafür werden die jagdlichen und forstlichen Datensätze und Informationen genutzt, die seit 1989 (Beginn WSKS) verfügbar sind. Im Rotwildraum 2 werden Vergleichsflächen auch im Gelände überprüft, ebenso Waldzustand und Lebensraumsituation, um daraus Maßnahmenvorschläge für ein effizientes Wildtiermanagement und Wildschadensmonitoring ableiten zu können.

2. Untersuchungskonzept, Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Land Vorarlberg mit Schwerpunkt Rotwildraum 2 (Silbertal, Klostertal, Lech).

2.2 Analyse vorhandener Daten und Informationen

Folgende vom Amt der Vorarlberger Landesregierung zur Verfügung gestellte Daten wurden in die Auswertung einbezogen:

- Vorhandene WSKS-Daten und Auswertungen seit 1989
- Vorhandene Abschusspläne und Abschusslisten seit 1989
- ÖK 50, digitales Geländemodell, Luftbilder
- Vegetationstypen
- Waldgesellschaften (Waldkarte)
- Waldfunktionen
- politische und wildökologische Grenzen (Bezirke, Wildregionen,...)
- Lage der Vergleichsflächenpaare

Außerdem wurden Unterlagen vom Bundesforschungszentrum für Wald (BFW Wien) einbezogen:

- Methodische Grundlagen WEM
- Methodische Grundlagen ÖWI

2.3 Freilanderhebungen und Besprechungen mit ortszuständigen Forstorganen und Jagdschutzorganen

Die Erhebung und Besprechung von Waldzustand und bestehenden Vergleichsflächen, deren Standortwahl und Art der Datenaufnahme erfolgten vor allem im Rotwildraum 2, gemeinsam mit den zuständigen Waldaufsehern (und teilweise auch Jagdschutzorganen). Es wurde mit allen im Rotwildraum 2 zuständigen Waldaufsehern Freilanderhebungen durchgeführt und die Ergebnisse protokolliert.

2.4 Besprechungen mit Interessensvertretern von Forst, Jagd, Grundeigentum, Naturschutz

Landesweit erfolgten zusätzliche Besprechungen/Interviews mit maßgeblichen Personen von Behörde, Jagd, Grundeigentum und Naturschutz. Es wurden deren Erwartungshaltungen an das WSKS und die weitere WSKS-Umsetzung der Ergebnisse im Schalenwildmanagement sowie Hinweise auf Vor- und Nachteile des Systems und seine praktische Handhabung gesammelt.

2.5 Projekt-Lenkungsausschuss, Projektbegleitende Arbeitsgruppe, Exkursionen

Der Projektablauf wurde von einem Projekt-Lenkungsausschuss mit insgesamt 10 Landesvertretern der Interessengruppen Politik, Forst, Jagd, Grundeigentum und Naturschutz in drei Sitzungen begleitet. Außerdem erfolgten vier Projekt-Arbeitsgruppensitzungen (12 Mitglieder) mit für das Projekt fachlich zuständigen Personen aus den Fachbereichen Forst, Jagd, Grundeigentum, Wildökologie, Naturschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung. Von der Arbeitsgruppe wurden zahlreiche Hinweise zu den jeweils vom Projektnehmer vorgestellten Vorschlägen für die Optimierung des WSKS eingebracht und diskutiert. Die Hinweise waren für die sukzessive Entwicklung des WSKS-Novellierungsvorschlags hilfreich.

Im Juni 2017 wurden eine Lenkungsausschuss-Exkursion (Ausgangspunkt Klösterle) und drei Arbeitsgruppen-Exkursionen (Ausgangspunkte Nenzing, Hittisau, Blons) durchgeführt. Dabei wurden an unterschiedlichen Kontrollzaun-Vergleichsflächen die Verbesserungsvorschläge

für das WSKS besprochen. Außerdem wurden an positiven sowie negativen Waldstandorten (mit guter bzw. mangelnder Waldverjüngung) die jeweiligen Ursachen und zielführende Maßnahmen(-kombinationen) dargestellt und diskutiert.

2.6 Expertenbefragung mittels Fragebogen

Im Herbst 2016 wurden Fragebögen an insgesamt 248 fachkundige Personen der Interessengruppen Forst, Jagd, Grundeigentümer und Naturschutz ausgesandt. Die Rückmeldungsquote beantworteter Fragebögen betrug 42 %. Die Fragen umfassen den Gesamtbereich der Wild-Umwelt-Situation im Bundesland Vorarlberg einschließlich Wildschaden-Kontrollsystem. Die Zusammenstellung der Adressatenliste erfolgte durch das Amt der Vorarlberger Landesregierung. Die Struktur des Fragebogens und die befragten Personengruppen entsprachen der Befragung im Jahr 2003, die anlässlich der damaligen Evaluierung der Wild – Umwelt – Situation im Bundesland Vorarlberg durchgeführt wurde (Vergleich 1988 – 2003). Dadurch waren die Ergebnisse beider Auswertungen gut miteinander vergleichbar und Entwicklungstrends im Meinungsbild der Befragten konnten gut ersichtlich gemacht werden (separater Ergebnisband).

3. Ergebnisse

3.1 WSKS-Entwicklungen seit 2003

Die WSKS-Entwicklungen und Problemfaktoren wurden analysiert sowie in der Arbeitsgruppe, dem Lenkungsausschuss und mit weiteren fachkundigen Personen diskutiert, als Grundlage für die Ableitung von Optimierungsvorschlägen. Dabei wurden v.a. folgende verbesserungswürdige Sachverhalte identifiziert:

- Eine Auswertung der Langzeitentwicklung der Zäune wurde nicht durchgeführt, lediglich die jeweils letzten 3 Jahre.
- Teilweise wenig Beteiligung und Interesse der Grundeigentümer und Jagdseite am WSKS-System (regelmäßige gemeinsame Begehungen, Teilnahme an den Erhebungen)
- Zielformulierung der Vorarlberger Forststrategie von landesweit 70% tragbaren Zäunen führte weg von der ursprünglich geplanten Betrachtung auf Wildregionsebene
- Keine landesweit einheitliche Vorgangsweise bei der Erstellung der forstlichen Gutachten
- Keine landesweit einheitliche Vorgangsweise bei der Auswahl der Vergleichsflächen (teilweise zu wenig Licht für Entwicklung der Verjüngung oder Verjüngung zu hoch) und der Zielbaumarten
- Unterschiedliche Datenqualität durch teilweise zu langes Belassen von Probezäunen
- Uneinheitliche Umsetzung der Zaunergebnisse in der Abschussplanung

3.2 Rechtsgrundlagen

Für die Beurteilung und Optimierung des Vorarlberger WSKS und seiner Anwendung im Schalenwildmanagement waren dem Projektauftrag entsprechend die gesetzlichen Grundlagen und die internationalen Konventionen (Alpenkonvention, EU-Natura2000) zu berücksichtigen, soweit sie das gegenständliche Thema betreffen und für die Ableitung einer landeskulturellen Mindestzielsetzung bei Zielvorgabe und Toleranzgrenzen für die Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung maßgeblich sind. Damit verbunden war auch eine Kompatibilitätsprüfung und Abstimmung mit dem Österreichischen Wildeinflussmonitoring (WEM), v a. hinsichtlich Probeflächenauswahl, Zielbaumarten, Verbiss-

Toleranzgrenzen, sowie mit den Vorschlägen im Bericht des Rechnungshofs (v. a. Abstimmung mit Projektgebieten, Schutzwaldbezug).

Folgende Rechtsgrundlagen betreffen grundsätzlich das gegenständliche Projektthema direkt oder indirekt: Vorarlberger Jagdgesetz, Forstgesetz, Natur- und Landschaftsschutzgesetz, EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, EU Vogelrichtlinie, Alpenkonvention, Berner Konvention, Biodiversitätskonvention, Rechnungshofbericht für Vorarlberg 2015.

Insbesondere bezüglich einer landeskulturellen Mindestzielsetzung für Waldnachwuchs wurde eine möglichst ausgewogene Berücksichtigung der verschiedenen rechtlich begründeten Ansprüche von betroffenen Interessengruppen angestrebt. Dabei wurden vor allem folgende Interessensbereiche berücksichtigt: Forstwesen inkl. WLV (Schutz von Waldvegetation und Waldwirkungen), Grundeigentümer (Nutzungsrechte und Sozialpflichten Land- und Forstwirtschaft, Jagd), Jagdwesen (Arten- und Lebensraumschutz für Wild, Vermeidung von Schäden durch Wild und Jagd), Naturschutz (Lebensräume, Arten, ...), EU (v.a. Natura2000), und Alpenkonvention (v.a. die Protokolle Bergwald sowie Naturschutz und Landschaftspflege). Richtungweisend für den Umgang mit Zielkonflikten war dabei die Alpenkonvention, in der eine „Kollisionsnorm“ in allen Durchführungsprotokollen vorgesehen ist: „Berücksichtigung der Ziele in den anderen Politiken“. Vertragsparteien verpflichten sich ausdrücklich, die Ziele des jeweiligen Protokolls auch in ihren anderen Politiken zu berücksichtigen.

3.3 Neues „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem“ (WWK)

Ausgehend vom bestehenden WSKS und den festgestellten Problemen wurden Vorschläge für ein ergänztes und optimiertes Monitoring-System entwickelt, das nun entsprechend seiner Ausrichtung als „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem“ (WWK) bezeichnet werden sollte. Die Auswahl der Probeflächen wurde jener des Österreichischen Wildeinflussmonitorings (WEM) angepasst. Das Erhebungsverfahren im Gelände bleibt wie bisher unkompliziert. Das neu zu erstellende Auswertungsprogramm ist differenzierter und erbringt mehr und qualitativ bessere Ergebnisse.

Die wichtigsten Neuerungen im WWK sind:

- U/Z-Wildauswirkungen – Auswertung „gesamt“ (3, 6, 9, 12, ... Jahre) – zusätzlich zu Auswertung „laufend“ (jeweils letzte drei Jahre)
- Neuanlage der Flächen geblockt in Serien, dazwischen keine neuen Flächen
- Weniger U/Z-Vergleichsflächenpaare (Ungezünte Fläche/Zaunfläche)
- Zusätzlich U-Kontrollflächen ohne Zaun; separate Auswertung
- Neue Kriterien für Flächenverteilung, Errichtung und Auflassung der Probeflächen, Verbissindex, etc.
- Neues Auswertungsprogramm erforderlich und Ergebnisdarstellung neu, erbringt mehr und bessere Information.
- Kosten geringer; Anpassung des Finanzierungsmodus erforderlich.
- Zentrale, einheitliche Steuerung auf Landesebene erforderlich.

3.3.1 Verteilung der Probeflächen: Stichproben-Grundraster, Planquadrate

Bei der Anlage neuer Probeflächen ist entsprechend der Vorgangsweise beim Österreichischen Wildeinflussmonitoring (WEM) wie folgt vorzugehen:

- Regionsweise modifiziertes Raster je nach Vergleichsflächendichte (gleich wie Österreichisches Wildeinflussmonitoring – WEM): Die Erhebungen basieren auf einem repräsentativen Stichprobennetz, dem ein vorgegebenes Raster zugrunde liegt. Das Raster wird

den Waldverhältnissen in der Wildregion angepasst und muss nicht in jeder Wildregion dieselbe Rasterweite aufweisen.

- Festlegung der Rasterpunkte (wie WEM): Die Raster-Planquadrate und die Mittelpunkte der Planquadrate sind in der Karte ersichtlich und die GPS-Koordinaten bekannt. Das Raster ist für jede Wildregion so gewählt, dass Probeflächen in der geforderten Anzahl vorliegen. Die Ausrichtung des Gitternetzes kann dabei von den Haupthimmelsrichtungen abweichen, insbesondere wenn topographische Gegebenheiten dies sinnvoll erscheinen lassen (z.B. Haupttäler in Ost-West- oder Nord-Südrichtung). Rasterpunkt-Dokumentation: Für das ganz Land eindeutiges Nummernsystem für die Rasterpunkte; Bestimmung der GPS-Koordinaten (und Seehöhe); Grafische Darstellung in Karte; Angabe des Grundes falls Rasterpunkt nicht als Erhebungspunkt für U/Z-Vergleichsfläche (oder U-Kontrollfläche) geeignet, z.B. zu steil, Erreichbarkeit nicht gegeben, entspricht nicht Kriterien für Vergleichsflächenanlage (sh. Kap. 3.3.4).
- Suchverfahren für Erhebungsflächen (U/Z-Vergleichsflächen sowie U-Kontrollflächen): Wenn direkt am Rasterpunkt keine aufnahmetaugliche („geeignete“) Verjüngungsfläche vorhanden ist (die Gründe dafür sind zu vermerken – sh. oben), wird der dem Raster-Mittelpunkt nächstgelegene, „geeignete“ Probeflächen-Standort nach objektiven Kriterien aufgesucht (siehe Eignungskriterien für Anlage neuer Flächen, Kap. 3.3.4); es besteht keine Bindung an bereits vorhandene Zielbaumarten (gleich wie WEM). Der Mindestabstand zwischen U/Z-Vergleichsfläche und U-Kontrollfläche im selben Planquadrat soll 200 Meter betragen (Schrägdistanz). Erhebungsflächen-Dokumentation: Für das ganz Land eindeutiges Nummernsystem für die Erhebungsflächen; Bestimmung von GPS-Koordinaten und Seehöhe; Grafische Darstellung in Karte; Angabe von Abstand (horizontal) und Richtung vom Rasterpunkt.
- Zwei Optionen für die Aufsuchung der Erhebungsflächen (gleich wie WEM): Im WEM werden zwei alternative Verfahren zur Aufsuchung eines geeigneten Erhebungspunktes ausgehend vom Rasterpunkt dargestellt. (1) Beim *Linienverfahren* wird ausschließlich in den Haupthimmelsrichtungen im Uhrzeigersinn mit Norden beginnend eine geeignete Fläche gesucht. (2) Beim Verfahren mit *Suchspinne* wird ebenfalls im Uhrzeigersinn von Norden beginnend die geeignete Fläche gesucht (Anlage 1). In Schritten zu 10m (Schrägdistanz) wird bei Linienverfahren und Suchspinne geprüft, ob „geeignete“ Verjüngung für die Anlage einer Probefläche vorhanden ist, die den Mindestanforderungen entspricht (vgl. Kapitel 3.3.4). Die Suche wird maximal bis zur Rastergrenze durchgeführt. Findet sich auf allen Zwischenpunkten keine geeignete Verjüngungsfläche, fällt der Rasterpunkt für diese Erhebungsserie aus.

3.3.2 Probeflächen pro Wildregion

Folgende Standards sollten eingeführt werden:

- 1) Anlage von „U/Z-Vergleichsflächen“ (Flächenpaare „Ungezäunte Fläche und „Zaunfläche“). Damit können die Einwirkungen des Wildes auf die Waldverjüngungsdynamik erkannt und von anderen Hemmfaktoren der Verjüngung unterschieden werden. Eine Beurteilung der festgestellten Auswirkungen des Wildes im Laufe der Jahre im Hinblick auf Nutzen oder Schaden bzw. „tragbar“ bzw. „untragbar“ (Vorliegen von Wildschaden) ist durch dieses Vergleichsflächenverfahren möglich. In jeder Wildregion werden pro Errichtungsserie mindestens 40 U/Z-Vergleichsflächenpaare angelegt (Ausnahmen für 5 kleine Regionen, sh. Tab. 3; für große Regionen, v.a. für 1.1, 1.2, 1.5a, 1.8, können z.B. auch mind. 50 Flächen als Standard festgelegt werden, sodass mehr Jagdgebiete mit Vergleichsflächen ausge-

stattet sind). Alle 9-12 Jahre wird eine neue Serie angelegt. Die Daten der alte Serie bleiben im System, bei der Auswertung erfolgt ein Vergleich mit der neuen Serie bei jeweils gleicher Einwirkungsdauer des Wildes (also nach 3, 6, 9, 12 Jahren, jeweils um 9-12 Jahre später bzw. früher) – Erkennen von längerfristigen Entwicklungen der tatsächlich Wildauswirkungen. Die Erhebung erfolgt grundsätzlich alle drei Jahre. Jährliche gemeinsame Begehungen (z.B. je Jagdgebiet) sind zweckmäßig (Waldaufseher, Grundeigentümer, Jagdschutzorgan, Naturschutzvertreter). *Optional:* wenn kaum Wildeinfluss besteht und eine Fläche bei Neuanlage „eindeutig tragbar“ ist, dann ist keine Zaunerrichtung erforderlich, die Fläche gilt aber bei der Auswertung als U/Z-Fläche mit der Einstufung „Weder Schaden noch Nutzen“ (vgl. Kap. 3.4); beide Flächen (U sowie „Z“ ohne Zaunerrichtung) werden markiert und erhoben (auf „Z“ nur Ersterhebung). Falls später bei Zielbaumarten eine Verbissindex-Toleranzgrenze deutlich überschritten wird, ist eine Zaunerrichtung erforderlich. Die Anzahl der Vergleichszäune pro Wildregion könnte sich durch diese Option theoretisch stark reduzieren, wenn alle Flächen eindeutig tragbar wären und somit eine Zaunerrichtung nicht erforderlich ist (nur U-Fläche erheben), diese Flächen aber U/Z-Flächen gleichgestellt werden dürfen.

Empfehlung: Wenn Waldeigentümer oder Jäger für ein Jagdgebiet zusätzliche, über die Mindestanzahl je Wildregion hinausgehende Vergleichsflächen in ihrem Gebiet anlegen wollen, wäre die Möglichkeit einer teilweisen Förderung der Zäunungskosten durch das Land zweckmäßig. Diese Flächen bleiben bei der Auswertung für die Wildregion unberücksichtigt.

- 2) *Zusätzliche „U-Kontrollflächen“ ohne Zaun.* Damit können nur die Einwirkungen des Wildes auf die Waldverjüngung erfasst werden. Pro Serie und Wildregion sollten alle 9- 12 Jahre etwa 20-100 U-Kontrollflächen neu angelegt werden (sh. Tab. 1); die alte Serie bleibt nicht im System; die Erhebung erfolgt grundsätzlich alle drei Jahre. Zusätzliche jährliche Erhebungen sind bei Bedarf möglich (bei der Auswertung wird der Mittelwert des Verbissindex (VI) aus drei Jahren gebildet. Ein „jährliches Reagieren“ bei der Abschussplanung ist zwar nicht sinnvoll, weil Einflüsse, die unabhängig von der Höhe des Wildbestands die jährliche Verbissprozente erheblich verändern können (wie z.B. Witterungseinflüsse), zu unnötigen Sprüngen in der Abschussplanung mit viel Konfliktpotenzial führen würden. Bei jährlicher Erhebung sind jedoch sicherere Verbiss-Trends rascher ableitbar, mit weniger Zufallseinfluss durch jährliche Witterungseinflüsse (v.a. Wintersituation, Schneedecke). Jährliche Erhebungen können für jährliche gemeinsame Begehungen (je Jagdgebiet) zweckmäßig sein (Waldaufseher, Grundeigentümer, Jagdschutzorgan, Naturschutzvertreter). *Ausnahmeregelungen:* Wenn in einer Wildregion die zusätzliche Anlage von „U-Kontrollflächen“ ohne Zaun (zusätzlich zu den U/Z-Flächen) aus der Sicht des zuständigen Sachverständigen des Landes nicht sinnvoll oder nicht erforderlich ist, kann die Anlage der U-Kontrollflächen entfallen, oder deren Anzahl reduziert werden (bei Reduzierung möglichst mind. 40 Flächen beibehalten). Auch eine höhere Anzahl als die in Tab. 3 empfohlene Anzahl (Richtwert) kann erforderlichenfalls angelegt werden.

Übergangslösung (optional) bei Umstellung auf das neue Kontrollsystem: ältere Zäune (U/Z-Flächen) können übernommen werden, wenn sie den Errichtungskriterien weitgehend entsprechen und noch kein deutlicher Unterschied zwischen U und Z besteht (Bäume auch in Z <70 cm, Zaunalter ≤6Jahre); vgl. Kap. 3.3.10.

Zusammenfassung Flächenanzahl/-dichte/-verteilung neu:

- Regional modifiziertes Raster, min. 40 U/Z pro Serie und Wildregion, Soll-Anzahl gesamt (Summe für Land Vorarlberg): min. 750 U/Z (weidefrei; sh. Tab. 1).
Optional: Wenn Wildeinfluss „eindeutig tragbar“ dann kein Zaun (gilt als U/Z).
- Zusätzliche U-Kontrollflächen (separate Auswertung), sh. Tab. 1, rechte Spalte. Diese „Nur-U-Flächen“ kommen vor allem dort zum Tragen, wo die Zaunerrichtung problematisch ist (zu steil, ...); gleiche Erhebungsparameter wie bei U/Z-Flächen.
- Flächenauffindung (U/Z sowie U) ausgehend von fixem Raster (Mittelpunkt der festgelegten Planquadrante): nächstgelegene geeignete Fläche (sh. neue Kriterien für Flächenanlage);
Optional: Ausnahmen von dieser Flächenauswahl-Grundregel (von Mittelpunkt des Planquadrats ausgehend) sind möglich, wenn es sich um zusätzliche, über die Mindestanzahl hinausgehende Probeflächen handelt und alle betroffenen Akteure in der Wildregion einvernehmlich (und schriftlich dokumentiert) einen geeigneten U/Z-Standort auswählen, auch wenn dieser nicht dem Rastermittelpunkt am nächsten liegt. Dies könnte vorteilhaft sein, wenn z.B. große Waldverjüngungsflächen sonst nicht erfasst werden.

Vergleich mit Flächenanzahl/-dichte/-verteilung bisher:

- Bisher (bis 2016) gab es ein landesweit einheitliches 50ha-Raster, bezogen auf die Waldfläche „gesamt“. Dies ergab für das ganze Land eine SOLL-Flächenanzahl von insgesamt 1938 U/Z-Vergleichsflächenpaaren. Die IST-Anzahl der tatsächlich aktiven Vergleichsflächen betrug hingegen nur 1472 Flächen (im Jahr 2016) und 1516 Flächen (im Jahr 2013).
- Bezogen auf die Waldfläche „ohne Krummholz“ (Vorschlag neu) würden sich 1714 U/Z-Flächen bei 1 U/Z je 50ha Wald bzw. 857 U/Z-Flächen bei 1 U/Z je 100ha Wald ergeben.

Tab. 1: Mindest-Anzahl U/Z-Vergleichsflächen **sowie empfohlene Anzahl zusätzlicher U-Kontrollflächen** je Wildregion, und für Vorarlberg gesamt.

Wildregion „Gelb“ <40 U/Z-Flächen (Ausnahmen)	Waldfläche (ha) ohne Krummholz	U/Z-Vergleichsfl. SOLL (mindest.)	U-Kontrollfl. (Beispiel)
1.1 Großes Walsertal	7223	40	72
1.2 Frödischtal -Laternsertal - Dünserb.	9453	40	95
1.3a Ebnitertal	4984	40	50
1.3b Mellental	2775	40	28
1.4 Hintere Bregenzerach	4044	40	40
1.5a Bolgenach - Subersach	6451	40	65
1.5b Bezau - Schönenbach	4300	40	43
1.6 Kleinwalsertal	2879	40	29
1.7 Warth	195	4	4
1.8 Leiblachtal, Vorderer Bregenzerwald	10170	40	100
2.1 Bartholomäberg - Silbertal	4640	40	46
2.2 Klostertal	5545	40	55
2.3 Lech	896	15	10
3.1 Garneratal - Vermunt - Valschavielt.	2074	40	20
3.2 Gargellental - Vermieltal - Netza	3316	40	33
3.3 Rellstal - Gauertal - Gampadelstal	3499	40	35
4.1 Brandnertal	3084	40	31
4.2 Gamperdonatal	4407	40	44
4.3 Saminatal	1933	40	20
5.1 Bregenz	438	5	5
5.2 Dornbirn	1825	24	18
5.3 Feldkirch	1472	20	14
Vorarlberg gesamt	85604	750	857

3.3.3 Engeres Probeflächennetz in speziellen Gebieten

- *Eine erhöhte Probeflächendichte*, z.B. in speziellen Projektgebieten oder Jagdgebieten (engeres Raster), ist sowohl mit U/Z-Vergleichsflächen als auch mit U-Flächen bei Bedarf möglich.
- Zusätzliche Flächen in speziellen Gebieten gehen *nicht in die Standardauswertung* für die Wildregion ein, sondern werden speziell für das betreffende Gebiet ausgewertet (Aussage nur für betreffendes Gebiet; keine Übernahme der Zusatzpunkte für die Wildregionsauswertung).
- Die zusätzlichen Probeflächen werden nach gleichen Kriterien wie bei den Standardprobeflächen (Mindestanzahl je Wildregion) angelegt (zufällige Flächenauswahl ausgehend von fixem Rasterpunkt), erhoben und ausgewertet.
- *Bessere Dokumentation von Erfolgsfaktoren*: Zumindest für Freihaltungen und Projektgebiete sollten Ausgangslage, konkrete Maßnahmen und Erfolge/Misserfolge besser dokumentiert und kommuniziert werden, um daraus Lerneffekte auch für andere Gebiete zu erzielen. Als Standard-Dokumentation sollte neben der Entwicklung des Wildabschlusses und des Zustandes der Waldverjüngung zumindest auch Indikatoren für Art und Intensität der Holznutzung sowie für Waldpflege (Jungwuchspflege, Mischungsregelung in Jungwuchs und Dichtung, Durchforstung etc.) enthalten sein. In manchen Gebieten wird dies bereits gemacht.

3.3.4 Kriterien für die Anlage von Vergleichsflächen

1. *Standort verjüngungsnotwendig*: Waldverjüngung ist waldbaulich erforderlich, abhängig von *Alter* sowie von *Bestockungsdichte/Auflichtungsgrad* des überschirmenden Waldbestands. Im typischen Plenterwald ist das Alter nicht relevant. Nicht erforderlich ist Verjüngung i.d.R. in Dickungen, Stangenhölzern, jungen Baumhölzern, und bei spezieller Flächenwidmung (vgl. Kapitel 3.4).
2. *Standort verjüngungsfähig*: Aufkommen und Weiterentwicklung einer Verjüngung am Standort wird erwartet (*günstige Lichtverhältnisse* – max. Kronenüberschirmung 60%, bei Seitenlicht 70%; *Samenbäume im Umfeld* bis ca. 30m Radius vorhanden). Nicht verjüngungsfähig, wenn sehr starke Konkurrenzvegetation, v.a. durch Rubusarten (außer bei Aufforstung und Freischneiden).
3. *Beginnende/erwartete Verjüngung*: Keine fortgeschrittene Verjüngung mit Bäumen über 50(70) cm Höhe. Auf U-Kontrollflächen (ohne Zaun) mind. 6 Bäume >10 cm Höhe pro 25m² vorhanden. Bei U/Z-Vergleichsflächen werden auch Flächen noch ohne Verjüngung einbezogen, wenn sie den beiden anderen Kriterien (1. und 2.) entsprechen.
4. Bei U/Z-Flächen müssen U und Z *gut vergleichbar* sein (Standortsfaktoren, Baumarten, Verjüngungsdichte). *Los entscheidet*, welche der beiden markierten Flächen eingezäunt wird; 8 bis ca. 30 m Abstand zwischen U und Z (möglichst Sichtverbindung zwischen U und Z).
5. Fotodokumentation von U und Z bei Ersterhebung
6. „Qualitätssicherung“ (Kontrolle von 5-10% der Flächen) wird empfohlen

3.3.5 Kriterien für die Auflassung von Vergleichsflächen

1. *Zaunfläche beschädigt/zerstört* und Waldnachwuchs dadurch verändert (z.B. Windwurf, Steinschlag); (Typ „Zz“)

2. *Zaun beschädigt/zerstört, schalenwildzugänglich* und Waldnachwuchs durch Schalenwild verändert (z.B. nach Windwurf, Bruch der Zaunsäulen oder des Drahtgeflechts), Typ „Zw“
3. *Ungezügnete Fläche beschädigt/zerstört* und Waldnachwuchs dadurch verändert (z.B. durch Traktor, Astmaterial); Typ „Uz“
4. *Ungezügnete Fläche mit Verjüngung über 2 Meter Höhe* auf mehr als 50% der Probestfläche (Typ „U2“). Gilt nur für U/Z-Flächen *älterer Serien* (über 12 Jahre alt) sowie für U-Kontrollflächen ohne Zaun.
5. Verjüngung *durch Lichtmangel* (Typ „Lm“) *stagnierend/absterbend* (Baumholzkronenüberschirmung größer ca. 80/90%), wenn keine Auflichtung erfolgt (> 0,1 ha).
6. Zu jeder aufgelassenen Fläche ist der *Grund der Auflassung zu dokumentieren* (Zz, Zw, Uz, U2, Lm). Eine Übersicht über Grund der Zaunauflassungen und Auswertungsergebnis der Fläche ermöglicht zusätzliche Informationen.
7. *Fotodokumentation* von U und Z bei Letzterhebung oder Flächenausfall

3.3.6 Technische Ausführung der Monitoring-Flächen

- *Probeflächengröße U/Z-Vergleichsflächen*: je 25m² für U und Z (Zaun 6 x 6 m)
- *Abstand U – Z* (U-Mittelpunkt bis Zaun): 8 bis ca. 30m (möglichst Sichtverbindung zwischen U und Z)
- *Zaungeflecht verstärkt* in schneereichen Lagen (bei Kosten berücksichtigen)
- *Zaungeflecht unten hasendurchlässig*
- *Zugang Zaunfläche*: ein Ende des Zaungeflechts an Holzlatte fixiert, am Zauneck aufklappbar, Verschluss mit Draht. Keine Überstiegeskonstruktionen.
- *Verpflockung von U dauerhaft* mit lange haltbarem und gut sichtbarem Pflöck (z.B. Metallpflöck, imprägnierter Holzpflöck)
- Bei eindeutig tragbaren Flächen, bei denen optional der Zaun weggelassen wird (sh. 3.3.2) ist die potenzielle Z-Fläche ebenfalls dauerhaft zu verpflocken.
- Auf beweideten Flächen muss U gegen Weidevieh geschützt sein; dritte Vergleichsfläche (U-Weide) offen für Wild und Weidevieh anlegen
- *Probeflächengröße U-Kontrollflächen*: 25m². Es können aber auch größere U-Kontrollflächen angelegt werden, wenn dies einheitlich erfolgt, z.B. 50m² oder 100m² (100m² entspricht der Flächengröße der WEM-Probeflächen)

3.3.7 Erhebungsparameter

Jungwuchs und Bodenvegetation:

- (*max.*) *6 höchste Bäumchen jeder vorkommenden Baumart* je U und Z (Höhenklasse, Leittrieblängenklasse, Verbiss, andere erkennbare Einflussfaktoren; siehe Erhebungsschlüssel im Anhang); bei U-Kontrollflächen mit größerer Fläche als 25 m² entsprechend höhere Baumanzahl erheben (z.B. 12 höchste Bäumchen je Baumart bei 50 m²). 6 Bäumchen je 25 m² entsprechen 2.400 Jungbäumen je Hektar.
- *Baumhöhenklassen* (cm): bis 10, 25, 40, 70, 100, 130, 160, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, >500
- *Alle Straucharten* (Sträucher, Zwergsträucher, Rubus; unbekannte Arten als Sonstige S1, S2, ...); Deckungsgradklasse, maximale Höhe, Verbissklasse (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Deckungsgrad Laubbaumarten (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Verjüngungsdichte (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Relative Häufigkeit der Baumarten in Verjüngung (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)

- *Bodenvegetation nach Artengruppen* (Gräser, Kräuter, Farne, Moose/Bärlappe); Deckungsgrad-Klassen: 0; 1=spärlich; 2=1-5%; 3=6-25%; 4=26-50%; 5=51-75%; 6=76-99%; 7=100%
- *Erfassung des Probeflächen-Umfeldes* (ca. 30m Radius): Vorkommende Baumarten in *Verjüngung* zwischen ca. 1m und 5m Baumhöhe, Anzahl je Baumart (geschätzt), gliedert nach „vereinzelt“ (bis ca. 10 Bäume), „wenig“ (ca. 11-50), „mäßig“ (ca. 51-100), häufig (mehr als 100 Bäume).

Altbestand:

- Überschirmungsgrad-Klasse auf Probefläche: 0, -30%, -50%, -80%, >80%
- Überschirmungsgradklasse im Probeflächen-Umfeld (ca. 30m Radius): 0, -30%, -50%, -80%, >80%
- Samenbaumarten (fruktifikationsfähige Samenbäume im Umkreis von ca. 30m Radius um Vergleichsflächen): 1 = 1 Baum, 2 = 2-5 Bäume, 3 = >5 Bäume
- Baumartenanteile im umgebenden Altbestand (Radius = max. 100m), Oberschicht - Samenbaumarten): in Zehntel der Kronenüberschirmung, einz.(<1/10), 1/10, 2/10, 3/10, , 10/10) (nur bei Ersterhebung)
- Erforderliche verjüngungsfördernde Maßnahmen(Radius ca. 30m): 0 = Keine; 1 = Auflichtung Altbestand (Gestaltung des Lichtfaktors für Verjüngungsnotwendigkeit); 2 = Sonstiges (Nennung der Maßnahme)
- Durchgeführte Maßnahmen im Altbestand (letzte 3 Jahre, Radius ca. 30m): 0 = Keine; 1 = Auflichtung des Bestandes (Gestaltung des Lichtfaktors für Verjüngungsnotwendigkeit); 2 = Sonstiges (Nennung der Maßnahme)

Standort (*nur bei Ersterhebung):

- Seehöhe* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Exposition* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Neigung* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Geologie* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Bodentyp* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Waldtyp (Waldgesellschaft, PNV)* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Waldfunktion (OSW, SSW, NSW)* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Flächenwidmungstyp/Schutzgebiet (Typ)* (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Waldweide (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)
- Verbisschutz (sh. Erhebungsschlüssel, Anhang)

Bestätigung/Unterschriften (zu jeder Erhebung): Jagdverfügungsberechtigter, Jagdnutzungsberechtigter, Waldaufseher, Jagdschutzorgan, in Natura2000 auch Naturschutz. Falls eine Unterschrift nicht erfolgt, ist eine schriftliche Begründung (mit Unterschrift) für die Nichtleistung der erforderlichen Unterschrift erforderlich – ansonsten gilt die Zustimmung als angenommen. Die Teilnahmehäufigkeit der zuständigen Akteure sollte jeweils im Wildregions-Gutachten (alle 3 Jahre) systematisch dokumentiert werden.

3.3.8 Aufwand/Kosten

Kalkulation der Kosten für die Einrichtung und Erhebung der Monitoring-Flächen:

- *Vegetationserhebung neu:* Im Vergleich zur Erhebung bisher ca. 20-30% mehr Zeitaufwand pro Fläche, bei gemeinsamer Begehung (WA, JSO, JVB, NS) ca. 3 bis 5 Arbeitswochen (AW) pro 3 Jahre für 40 Flächen (durchschnittl. 1-2 Wochen pro Jahr für 40 Flächen); insgesamt geringere Kosten als bisher (weil weniger Flächen).

- *Vegetationserhebung bisher zum Vergleich:* der Erhebungsaufwand (bezogen auf 40 Flächenpaare, Erhebung alle 3 Jahre) betrug bisher bei gemeinsamer Begehung ca. 2-4 AW in 3 Jahren. Ohne gemeinsame Begehung (Waldaufseher alleine) ca. 1-2 Arbeitswochen in 3 Jahren.
- *Zäunungskosten* (bei 750 Zäunen, vgl. Tab. 1): bei durchschnittlichen Zaunerrichtungskosten von € 600 pro Zaun ergibt dies € 450.000 pro Serie (bei einer Seriedauer von 12 Jahren € 37.500/Jahr); Kosten für Zaunerrichtung und -erhaltung nun geringer als bisher (weil weniger Zäune).
- *Neuer Finanzierungsmodus erforderlich:* z. B. Finanzierungsschlüssel für Wildregion zwischen Land, Grundeigentum und Jagd/Hegegemeinschaft, an dem alle Jagdgebiete einer Wildregion flächenaliquot nach Reviergröße (nicht nach Waldfläche) beteiligt sind.

3.3.9 Waldgesellschaften und Zielbaumarten

Ausgegangen wurde von den für Vorarlberg kartierten Waldtypen, übersichtlich zusammengestellt und beschriebenen im Handbuch der Vorarlberger Waldgesellschaften (2014). Die Zielbaumartenzuordnung zu den 36 Waldtypen wurde möglichst an die Zielbaumartenzuordnung im Österreichischen Wildeinflussmonitoring (WEM) angepasst. Eine vollständige Kompatibilität der Verjüngungsziele mit den Verjüngungszielen des WEM konnte nicht hergestellt werden, weil die Einteilungen der Waldgesellschaften im WEM und im Vorarlberger Handbuch nicht ident sind. Für jene Waldgesellschaften aus dem Vorarlberger Waldhandbuch, die im WEM nicht definiert sind, wurden Zielbaumarten in ähnlicher Weise wie im WEM zugeordnet, primär ausgehend von den Baumarten, die im Vorarlberger Waldhandbuch als Hauptbaumarten für den betreffenden Waldtyp angeführt sind, teils ergänzt um einige Baumarten, die als sinnvoll für eine „landeskulturelle Mindestzielsetzung“ erachtet wurden. Dabei wurden die unterschiedlichen Ziele in den gesetzlichen Grundlagen und internationale Konventionen, die dieses Thema betreffen, berücksichtigt, und diesbezüglichen Hinweisen des Rechnungshofberichtes wurde gefolgt (duale Zielsetzungen, etc.).

„Landeskulturelle Mindestzielsetzung“ (LKMZ): Die LKMZ orientiert sich grundsätzlich an den dafür relevanten Rechtsgrundlagen (Kapitel 3.5), die möglichst ausgewogen berücksichtigt wurden. Die Definition der Waldverjüngungsziele im Sinne einer LKMZ erfolgte ausgehend von der potenziellen natürlichen Vegetation (PNV) und der Waldfunktion (gemäß Kriterien des Österreichischen Waldentwicklungsplans – WEP); es wurde von der Waldtypengliederung im Handbuch der Vorarlberger Waldgesellschaften (2014) ausgegangen. Die LKMZ ist nicht als waldbauliche oder forstbetriebliche „Optimal-Zielsetzung“ zu verstehen und kann von dieser deutlich abweichen (vgl. z.B. Nadelholzaufforstungen auf Laubwaldstandorten, Seite 17).

Hinweis: Die im Internet (VoGIS) verfügbare digitale Karte der Waldtypen Vorarlbergs sollte in der Natur überprüft und die Abgrenzung der Waldtypen gegebenenfalls optimiert werden. Um Unschärfen zu beheben sollte die Waldtypenkarte innerhalb der nächsten drei Jahre überarbeitet werden. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass sich die Grenzen einiger Waldgesellschaften, insbesondere auch des montanen Bergmischwaldes, infolge der Klimaänderungen teilweise deutlich in höhere Seehöhen verlagert haben.

Tab. 2: Waldtypen und landeskulturelle Mindestzielsetzung.

Nr. W-typ	Waldtyp (Waldgesellschaft) Handbuch der Vorarlberger Waldgesellschaften	Anteil Waldflä- che %	Landeskulturelles Mindestziel BA-Anz./Mischungstyp/ Schlüsselbaumarten
Auwälder		2,8	
1	Weichholzaunen	0,8	2/LH/WEr,Wei
2	Hartholzaunen	2,0	3/LH/Es,UI,Ei
Laubmischwälder		4,4	
3	Eschen- und Erlenwälder staunasser Böden	0,5	2/LH/Es,SEr
4	Ahorn-Eschenwälder sehr nährstoffreicher Böden	2,6	3/LH/Es,BAh,UI
5	Ahornwälder der Block-und Schutthalden	0,6	2/LH/BAh,sL
6	Ahornwälder schneereicher Lagen	0,3	2/LH/BAh,UI
7	Lindenwälder	0,1	2/LH/Li,sL
8	Hainbuchenwälder	0,1	3/LH/HBu,Ei,sL
9	Traubeneichenwälder	0,2	2/LH/Ei,sL
Buchenwälder		11,3	
10	Moderbraunerde-Buchenwälder	0,6	1/LH/Bu
11	Mullbraunerde -Buchenwälder	4,5	1/LH/Bu
12	Kalk-Buchenwälder mittlerer Standorte	5,1	1/LH/Bu
13	Kalk-Bu-Wälder trockener/wecheltrockener STO	0,5	3/LH,NH/Bu,Eib,sL
14	Buchenwälder schneereicher Lagen	0,6	2/LH/Bu,BAh
Buchen-Tannen-Fichtenwälder		39,1	
15	Bodensaure Fichten-Tannen-Buchenwälder	8,1	3/LH,NH/Fi,Ta,Bu
16	Braunerde-Fichten-Tannen-Buchenwälder	10,1	3/LH,NH/Fi,Ta,Bu
17	Kalk-Fi-Ta-Bu-Wälder mittlerer Standorte	15,9	3/LH,NH/Fi,Ta,Bu
18	Kalk-Fi-Ta-Bu-Wälder trockene/wecheltrockene STO	3,7	4/LH,NH/Fi,Ta,Bu,Eib
19	Fi-Ta-Bu-Wälder schneereicher Lagen	1,3	4/LH,NH/Fi,Ta,Bu,BAh
Tannen-Fichtenwälder		15,0	
20	Bodensaure Fichten-Tannenwälder	3,1	2/NH,Str/Fi,Ta
21	Mäßig bodensaure Fichten-Tannenwälder	2,7	2/NH,Str/Fi,Ta
22	Feuchte bodensaure Fichten-Tannenwälder	2,3	2/NH,Str/Fi,Ta
23	Staunasse Fichten-Tannenwälder	0,4	2/NH,Str/Fi,Ta
24	Kalk-Fichten-Tannenwälder	4,5	2/NH,Str/Fi,Ta
25	Fichten-Tannenwälder schneereicher Lagen	2,0	3/NH,LH/Fi,Ta,sL
Fichtenwälder		17,8	
26	Subalpiner Sauerboden-Fichtenwald	7,7	1/NH,Str/Fi
27	Hochmont.-subalp. Fi-Wälder mäßig saurer Böden	1,4	1/NH,Str/Fi
28	Subalpine Kalk-Fichtenwälder mittlerer Standorte	1,1	1/NH,Str/Fi
29	Subalpine Kalk-Fichtenwälder trockener Standorte	5,3	1/NH,Str/Fi
30	Hochstauden-Fichtenwälder schneereicher Lagen	1,3	2/NH,LH/Fi,sL
31	Fichtenwälder auf Blockstandorten	1,0	1/NH,Str/Fi
Lärchen- und Zirbenwälder		0,3	
32	Lärchen-Zirbenwald		2/NH,Str/La,Zi
32	Zirbenwald		1/NH,Str/Zi
32	Lärchenwald		1/NH,Str/La
Rotföhren- und Spirkenwälder		1,2	
33	Waldkiefernwälder	0,6	2/NH,LH/Ki,sL
34	Spirkenwälder	0,6	2/NH,LH/Ki,sL
Sonstige		8,1	
A2	Gehölzbrachen	6,3	Waldtyp aus Umgebung mit
A3	Aufforstungen	1,8	gleichen Standortfaktoren

Erläuterungen zu Tabelle 2: Die Spalte mit der landeskulturelle Mindestzielsetzung (rechte Spalte) enthält für jeden Waldtyp die geforderten SOLL-Werte für Baumartenanzahl, Mischungstyp (LH - Laubholz, NH - Nadelholz, Str - Sträucher) und Schlüsselbaumarten in Kürzelform, z.B. für Waldtyp 15 „3/LH,NH/Fi,Ta,Bu“. In diesem Fall ist die Baumartenanzahl 3, der Mischungstyp LH,NH (Laub- und Nadelholz) und die Schlüsselbaumarten sind Fichte (Fi), Tanne (Ta) und Buche (Bu). Die geforderte Gesamtstammzahl wurde für alle Waldtypen mit 2.400 Bäumchen je Hektar festgelegt (sie ist in Tab. 2 nicht ersichtlich). In der mittleren Spalte ist der Flächenanteil des jeweiligen Waldtyps an der Vorarlberger Gesamtwaldfläche dargestellt. (*Waldkarte VoGIS, 100% = 85.614 ha*)

Sonderziele:

Für spezielle Gebiete sind bei entsprechender Begründung Sonderziele möglich, wenn dies aus landeskultureller Gesamtsicht erforderlich ist (z.B. spezielle Objektschutzwälder, Wildruhezonen, Schutzgebiete). Da *stets alle vorkommenden Baumarten auf U und Z erhoben* werden (auch wenn nicht im Ziel), sind IST-IST-Vergleiche der Vegetationsentwicklung (mit/ohne Wild bzw. U/Z) sowie Beurteilungen der Wildauswirkungen durch beliebige IST-IST-SOLL-Vergleiche (je nach Zielsetzung und Toleranzgrenzen) jederzeit zusätzlich auswertbar (vgl. Beispiele für Ergebnisdarstellung Kapitel, 3.4).

In Projektgebieten, in denen öffentliche Mittel eingesetzt werden (FWP, SWP), sollte das (Sonder-)Ziel dem Bestockungs- bzw. Verjüngungsziel für das Projekt entsprechen.

Vorgangsweise bei Nadelholzaufforstungen auf Laubholzstandorten:

Nadelbaumarten sind auf Laubholzstandorten, für die keine Nadelbaumart als Zielbaumart definiert ist, im Sinne einer „landeskulturellen Mindestzielsetzung“ **keine** Schlüsselbaumarten (Zielbaumarten). Dies deshalb, weil es im WWK um eine landeskulturelle Mindestzielsetzung ausgehend von der pot. nat. Vegetation geht. Schlüsselbaumarten sind in diesem Fall Laubholz (beliebige Laubholzart - sLh) oder speziell genannte Laubholzarten; der Mischungstyp ist Laubholz (LH).

Dies kann im Gegensatz zu einer waldbaulichen oder forstbetrieblichen „Optimalzielsetzung“ stehen. Nadelbaumarten auf Laubholzstandorten können forstrechtskonforme Zielbaumarten sein. Wenn die Nadelbaumarten in Mischung mit standortgemäßen Laubbaumarten vorkommen, dürfen nur Laubbaumarten als Schlüsselbaumarten festgelegt werden. Wenn aufkommende Laubbaumarten vom Waldbesitzer entfernt werden, sind solche Standorte als Probeflächenstandorte ungeeignet.

3.3.10 Umgang mit bestehenden Probeflächen (Übergangslösung)

Als Übergangslösung zur Mitverwendung bestehender Vergleichsflächen bei der Umstellung auf die Vergleichsflächenerrichtung in geblockten Serien alle 9-12 Jahre (vgl. Kap. 3.3.2) wird folgende Vorgangsweise vorgeschlagen:

1) Bei der *nun anzulegenden neuen Serie* kann eine Verteilung der Flächen-Neuanlage auf *maximal 3 aufeinanderfolgende Jahre* toleriert werden, also z.B. offizielles Serienjahr 2018 + 1 Jahr (also Serie mit Flächen aus 2017-2019) oder 2017 + 1 Jahr (2016-2018), allerdings mit dem Nachteil, dass die Flächen erst nach 3 Jahren vollständig sind; die Ersterhebungen der jeweiligen Flächen sollten in jedem der drei Jahre gleich nach der Errichtung erfolgen. Ähnlich wurde es auch am Beginn des WSKS-Systems in den drei Jahren 1987 bis 1989 gemacht. Besser wäre es aber, die neuen Flächen auf einen Schlag im selben Jahr zu errichten (wenn es sich organisatorisch machen lässt).

2) Als Notlösung in der Übergangsphase ist es evtl. auch tolerierbar, jene Vergleichsflächen ins neue System zu übernehmen, bei denen die Bäume sowohl in Z als auch in U noch nicht höher als ca. 70 cm sind und der Zaun nicht älter als 6 Jahre ist. Dies unter der Voraussetzung, dass die Vertreter von Grundeigentum und Jagd damit und mit der Lage der Vergleichsflächen einverstanden sind.

3) Bereits vorhandene Zäune, sofern sie nicht aufgrund der neu definierten Auflassungskriterien aufzulassen sind, sollen wie bisher (nur der laufende Wildeinfluss, lediglich 3-Jahres-Perioden, ohne Gesamt-Wildeinfluss über längere Zeiträume) weiterhin erhoben und ausgewertet werden, allerdings ist nach neuen Erhebungsparametern zu erheben. Die alten, zeitlich nicht geblockten Zäune (verschiedene Errichtungsjahre) gehen also nicht ganz verloren. Sie bilden in der Übergangsphase behelfsmäßig sozusagen die „vorige Serie“, deren Ergebnisse dann mit den Ergebnissen der neuen Serien zumindest bei einigen Beurteilungskriterien verglichen werden können. Außerdem können die alten Vergleichsflächenpaare als anschauliche, optisch wirksame Demonstrationsflächen für die praktische Überzeugungsarbeit weiterhin verwendet werden.

3.4 Auswertung und Ergebnisdarstellung

Ein Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem mit regelmäßigen Vergleichsflächen-Serien ungefähr alle 12 Jahre, mit der Auswertung auch des gesamten Wildeinflusses über die ganze Dauer/das ganze Alter der Serie (also nicht nur 3-Jahres-Perioden) ist eigentlich Standard und wird in verschiedenen Gebieten Österreichs teilweise schon seit Jahrzehnten so gemacht. Die Neuausrichtung ist Gewöhnungssache und dürfte sich bald einspielen.

Die automatisierte WWK-Auswertung und Ergebnisdarstellung (neu zu erstellendes Auswertungsprogramm) gliedert sich in zwei Schritte:

Schritt 1: „Wertneutrale“ Darstellung der *Auswirkungen* des Schalenwildes für alle Baum- und Straucharten durch IST-IST-Vergleich (U-Z); auf U-Flächen Darstellung nur der *Wild-Einwirkungen* (Verbiss, Fege) je Baumart und Gesamt

Schritt 2: *Beurteilung/Bewertung* des Wildeinflusses (der Wildauswirkungen U-Z) gemessen an Verjüngungszielen und Toleranzgrenzen (= SOLL) durch IST-IST-SOLL-Vergleich

Soll-IST-Prüfkriterien und Beurteilungskategorien

Prüfkriterien:

- Gesamtstammzahl
- Baumartenanzahl
- Mischungstyp
- Schlüsselbaumarten
- Baumhöhenzuwachs
- Verbissindex
- Strauchvolumenindex
- 4 Biodiversitätsindices (optional)

Beurteilungs-Kategorien:

- „Schaden“ (durch Schalenwild)
- „Nutzen“ (durch Schalenwild)
- „Schaden und Nutzen“ (durch Schalenwild)
- „weder Schaden noch Nutzen“ (durch Schalenwild)

Zusätzlich: „andere Hemmfaktoren“ (SOLL-Wert unabhängig von Schalenwild nicht erreicht), vgl. Kapitel 4.

Erläuterung der Prüfkriterien, Ziele (SOLL-Werte), Toleranzgrenzen:

Um „Schaden“ und „Nutzen“ feststellen zu können, ist zu berücksichtigen, wie diese definiert sind. Lediglich dann, wenn ein festgestellter IST-Zustand dem vorgegebenen SOLL-Zustand nicht entspricht, liegt Schaden vor. Ob dieser Schaden wildbedingt ist oder nicht, kann durch den Vergleich der Jungwaldentwicklung bei völligem Wildausschluss im Zaun mit aktuellem Wildeinfluss außerhalb des Zaunes festgestellt werden. Entsprechendes gilt auch für die Feststellung eines Nutzens. Auch er orientiert sich an der Erreichung eines definierten SOLL-Zustandes. Zum Beispiel wäre als Nutzen des Schalenwildeinflusses zu bewerten, wenn durch selektiven Verbiss an konkurrenzstarken aber unerwünschten Baumarten andere, konkurrenzschwächere Arten den SOLL-Wert erreichen.

Gesamtstammzahl (Verjüngungsdichte): Gefordert sind als Mindestwert (SOLL-Wert) einheitlich für alle Waldtypen 2.400 Jungbäume je Hektar (entspricht 6 Bäumchen/25m²). Ein schalenwildbedingtes Unterschreiten dieses Grenzwertes (Vergleich Ungezäunte Fläche – Zaunfläche) gilt als „Wildschaden“, wenn mehr als ein Baum wildbedingt ausfällt und dieser Ausfall mehr als 1 Baum beträgt => *bei Doppeldifferenz U-Z und B-A => Mindest-Gesamtpflanzenanzahl nicht erreicht – wenn Ausfall in U = Wildschaden, wenn Ausfall in Z = Wildnutzen.*

Baumartenanzahl (Tab. 2): Gefordert sind als Mindestwert (SOLL-Wert) je nach Waldtyp 1 bis 4 Baumarten. Ein schalenwildbedingtes Unterschreiten der Grenzwerte (Vergleich Ungezäunte Fläche – Zaunfläche) gilt als „Wildschaden“, wenn mehr als eine Baumart wildbedingt ausfällt.

Mischungstyp (Tab. 2): Die 3 Mischungstypen sind Laubholz (LH), Laubholz/Nadelholz (LH/NH) und Nadelholz (NH). Die Baumarten sind in diese 3 Gruppen zusammengefasst (keine Unterscheidung der einzelnen Arten). Gefordert sind als Mindestwert (SOLL-Wert) für die betreffende Mischung (Anteil Laubholz/Nadelholz) mindestens 10% der SOLL-Gesamtstammzahl (240 Bäume/ha; aufgerundet 1/25m²), im Schutzwald mindestens 20% (480 Bäume/ha; aufgerundet 2/25m²). Ein schalenwildbedingtes Unterschreiten dieses Grenzwertes (Vergleich Ungezäunte Fläche – Zaunfläche) gilt als Wildschaden, wenn SOLL-Wert nicht erreicht und mehr als ein Baum der betreffenden Mischung wildbedingt ausfällt, und dieser Ausfall mehr als 1 Baum beträgt (bei Doppeldifferenz U-Z und B-A) => (Mindest-Gesamtpflanzenanzahl nicht erreicht – wenn Ausfall in U = Wildschaden, wenn Ausfall in Z = Wildnutzen). Beim Mischungstyp Nadelholz (NH) und in bestimmten Fällen auch beim Typ LH/NH wird zusätzlich der Strauchvolumenindex (siehe unten) bewertet.

Schlüsselbaumarten (Tab. 2): Gefordert sind als Mindestwert (SOLL-Wert) für die betreffende Schlüsselbaumart mindestens 10% der SOLL-Gesamtstammzahl (240 Bäume/ha; aufgerundet 1/25m²), im Schutzwald mindestens 20% (480 Bäume/ha; aufgerundet 2/25m²). Kommt eine geforderte Laubholz-Schlüsselbaumart auf der Vergleichsfläche nicht vor, so tritt an ihre Stelle anderes vorhandenes Laubholz (als Artengruppe, ohne Unterscheidung der einzelnen Arten). Entsprechendes gilt auch für Nadelbaumarten. Ein schalenwildbedingtes Unterschreiten der Stammzahl-Grenzwerte (Vergleich Ungezäunte Fläche – Zaunfläche) gilt als Wildschaden, wenn SOLL-Wert nicht erreicht und mehr als ein Baum wildbedingt ausfällt, und dieser Ausfall mehr als 1 Baum beträgt (bei Doppeldifferenz U-Z und B-A) => (Mindest-Gesamtpflanzenanzahl nicht erreicht – wenn

Ausfall in U = Wildschaden, wenn Ausfall in Z = Wildnutzen). Wenn eine geforderte Schlüsselbaumart erst nach der Errichtung einer Vergleichsfläche auftritt, also bei der Ersterhebung auf U und Z noch nicht vorhanden war, so muss der Unterschied zwischen U und Z mindestens 4 Bäume betragen sodass er als schalenwildbedingt gilt (zufälliges Aufkommen auf einer der beiden Flächen wird dadurch unwahrscheinlich). Wird als Schlüsselbaumart „Sonstiges Laubholz“ (sL) gefordert, so werden Laubbaumarten als Gruppe zusammengefasst (keine Unterscheidung der Arten).

Baumhöhenzuwachs: Ein schalenwildbedingtes Zurückbleiben im Höhenzuwachs (Vergleich U – Z) von maximal 2 Baumhöhenklassen wird toleriert. Für die Differenzbildung wird die Höhenklasse des jeweils höchsten Baumes der betreffenden Art auf U und Z verwendet. Für Nadelbaumarten gilt: Bei maximaler Leittrieblänge (im Zaun) bis 10 cm wird nur 1 Baumhöhenklasse Zuwachsverlust toleriert (über 10 cm Leittrieblänge maximal 2 Höhenklassen). Wenn keine Schlüsselbaumart des betreffenden Mischungstyps vorhanden ist, wird der Baumhöhenzuwachs anhand von Laubholz bzw. Nadelholz (jeweils als Gruppe zusammengefasste Bäume ohne Unterscheidung der Arten) beurteilt => Zurückbleiben auf der ungezäunten Vergleichsfläche im Vergleich zur gezäunten Fläche = Wildschaden; Zurückbleiben auf der gezäunten Vergleichsfläche im Vergleich zur ungezäunten Fläche = Wildnutzen; bei Doppeldifferenz U-Z und B-A.

Verbissindex (VI): Aus der Summe von Mehrfachverbiss-% (% der Bäume, die am Leittrieb mehr als einmal in 3 Jahren verbissen wurden) und 0,5 x Einfachverbiss-% (einmaliger Leittriebverbiss innerhalb von 3 Jahren) wird je Schlüsselbaumart und Mischungstyp-Baumartengruppe (LH, NH) ein Verbissindex berechnet ($VI = \% \text{Mehrfachverbiss} + \% \text{Einfachverbiss} * 0,5$), der als Hilfskriterium (als „Frühwarnsystem“) für die Entstehung eines nicht tolerierbaren Höhenzuwachsverlustes verwendet wird (Verlust an Konkurrenzkraft für die weitere Entwicklung des Baumes). Bei artspezifischem Überschreiten einer Toleranzgrenze kann angenommen werden, dass durch den Schalenwildeinfluss ein Schaden an der Waldverjüngung entsteht. Aufgrund bisher vorliegender Ergebnisse auf langfristigen Vergleichsflächenbeobachtungen wurde die Toleranzgrenze beim Verbissindex bei Tanne und Eibe auf 30%, bei sonstigen Nadelholzarten und Eiche auf 50% und bei allen Laubholzarten außer Eiche auf 70% festgelegt. Dies berücksichtigt, dass sich der Verbiss bei Laubhölzern weniger negativ auf den Höhenzuwachs auswirkt als bei Nadelhölzern. Die Verbiss-Grenzwerte entsprechen den beim Österreichischen Wildeinflussmonitoring (WEM) verwendeten Grenzwerten. Wenn keine Schlüsselbaumart des betreffenden Mischungstyps vorhanden ist, wird der Verbissindex anhand von Laubholz bzw. Nadelholz (jeweils als Gruppe zusammengefasste Bäume ohne Unterscheidung der Arten) beurteilt.

Strauchvolumenindex (SI): Aus Flächenbedeckung (in Deckungsgrad-%) und halber Maximalhöhe (in cm) der Arten wird ein Strauchvolumenindex für U sowie Z berechnet ($DG * H_{max} * 0,5$). Die Indexe der einzelnen Arten (1 bis n) werden summiert: $SI = (D1 * H1 * 0,5) + (D2 * H2 * 0,5) + (D3 * H3 * 0,5) + \dots + (Dn * Hn * 0,5)$. Es werden die vorkommenden Straucharten, die Laubbaumarten sowie von den Zwergsträuchern die Heidelbeere berücksichtigt. Der Strauchvolumenindex kommt bei Nadelwaldgesellschaften ohne Laubholz-Schlüsselbaumart zur Anwendung (Tab. 2). Fehlt in einer NH/LH-Gesellschaft das Laubholz gänzlich (sowohl auf U als auch auf Z), so wird ebenso der Strauchvolumenindex als Prüfkriterium mit herangezogen. SOLL-Wert ist ein Index von 800. Wird dieser Wert schalenwildbedingt unterschritten (Vergleich U – Z), wird dies als Wildschaden gewertet. Bis zu 50% schalenwildbedingter Verlust an Strauchvolumen

(Vergleich U – Z) wird toleriert, darüber hinaus zählt der Verlust als Wildschaden (wenn SOLL-Wert von 800 unterschritten).

Als Schaden gilt, wenn bei mindestens einem Prüfkriterium der SOLL-Wert schalenwildbedingt (Vergleich der Waldentwicklung auf der ungezäunten Fläche mit jener auf der schalenwildsicher eingezäunten Fläche) nicht erreicht oder eine Toleranzgrenze wildbedingt überschritten wurde. Entsprechendes gilt als Nutzen, wenn bei mindestens einem Prüfkriterium der SOLL-Wert bedingt durch den Schalenwildeinfluss erreicht wird oder an einer Schlüsselbaumart ein schalenwildbedingter Höhenmehrzuwachs (mind. 2 bzw. 3 Höhenklassen) durch Verbiss der Konkurrenzvegetation eintritt.

Für die Auswertung besteht ein standardisiertes Verfahren (Programm WIKOSYS), das auch für Untersuchungen in anderen Ländern angewendet wird.

3.5 Regionsbeurteilung, Abschussplanung, Management-Umsetzung

Für die Wildregions-Beurteilung wird folgende „Gefahrenstufen-Einteilung“ vorgeschlagen: Stufe „Grün“ bei weniger als 30% der Probeflächen mit „Schaden“, „Gelb“ bei 30-50% Schadensflächen, und „Rot“ bei mehr als 50% Schadensflächen. Erforderliche Konsequenzen und konkrete Maßnahmen müssen dann mit Hilfe zusätzlicher, ortsbezogener Informationen gutachterlich für Teilgebiete der Wildregion festgelegt werden, für die Jagdgebiete im Forstlich-Wildökologischen Gutachten, für Teile der Jagdgebiete durch die ortszuständigen Personen.

Grundlage für die Abschussplanung sollte ein verbindliches Forstlich-Wildökologisches Gutachten sein (anstatt des bisher forstlichen Gutachtens), in dem die WWK-Ergebnisse (evtl. auch Ergebnisse aus gebietsweisen Probeflächen-Verdichtungen) mit einfließen und in dem Bezug auf die einzelnen Jagdgebiete der Wildregion genommen wird. Für Streitfälle wäre eine neutrale Kontrollinstanz seitens des Landes vorzusehen.

Eine Anpassung der Gutachten-Struktur (Formular) ist erforderlich (Verknüpfung der WWK-Ergebnisse mit Gutachten standardisieren). In Gutachten sollten auch Aussagen über die Waldflächenanteile verjüngungsnotwendig und verjüngungsfähig enthalten sein (waldbaulicher Handlungsbedarf - „Motorsäge“) sowie über den Waldflächenanteil mit Steillagen wo eine Zaunerrichtung nicht möglich/sinnvoll ist.

Für eine verbesserte Abschussplan-Umsetzung sollte eine verpflichtende gemeinsame Besichtigung und Besprechung der WWK-Probeflächen und Jagdgebiete bei den Erhebungen durch zuständige Vertreter von Behörde, Grundeigentümer und Jagd (in Natura2000-Gebieten auch Naturschutz) veranlasst werden, verbunden mit einer anschließenden räumlich-zeitlichen Maßnahmenabstimmung Jagd-Forst und sonstiger Maßnahmen (entsprechendes Protokoll mit Unterschriften der Beteiligten erforderlich); Fernbleiben an der Begehung werden im Gutachten regelmäßig dokumentiert.

3.6 Empfehlungen

Zusätzlich zur Entwicklung/Optimierung des „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystems“ (WWK) sind nachfolgend einige Empfehlungen zum Gesamt-Wildtiermanagement, in dem das WWK ein integrierter Bestandteil ist, zusammengestellt. Ergänzend zu den Situationsanalysen und Management-Empfehlungen in der Jagdgesetz-Grundlagenstudie 1988 und der Evaluierungsstudie 2005 folgen hier einige Hinweise aus aktueller Sicht zur langfristigen Herstellung einer für alle Seiten befriedigenden Wald-Wild-Lebensraum-Situation.

a) *Mehr Verantwortung und Fachkenntnisse beim Grundeigentümer; Waldeigentümer als koordinierende „Drehscheibe“ (als „Motor“).*

Den Grundeigentümern, die ja auch die primär Jagdberechtigten sind, kommt eine zentrale Bedeutung bei der Vermeidung von Wald-Wild-Problemen zu. Diese Ausrichtung betonte auch der Forst & Jagd-Dialog (Mariazeller Erklärung 2012) bei der Tagung der Arbeitsgruppe 2 heuer in Gmunden/OÖ (siehe Forstzeitung Juni und Juli 2017). Die Grundeigentümer haben primär Einfluss auf land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen und auf die Form der Jagdausübung. Sie bzw. ihre Vertreter (Jagdausschuss) entscheiden ob sie ihr Jagdgebiet verpachten oder nicht, an wen und unter welchen Bedingungen sie die Regulierung der Schalenwildbestände in andere Hände legen oder ob sie selbstverantwortlich Maßnahmen durchführen. Die Möglichkeit zur Selbstverwaltung der Jagd durch die Grundeigentümer sollte häufiger genutzt werden, auch schon beim normalen Jagdbetrieb und nicht nur in Notfällen. Die Erfolgswahrscheinlichkeit ist dadurch größer, es gibt viele positive Beispiele. Voraussetzung für den Erfolg sind jedoch vor allem eine klare Zielsetzung, ein richtiges Erkennen der Wald-Wild-Situation und der jeweiligen Ursachen für bestehende Probleme, der *Wille zur Lösung*, Zusammenarbeit mit Jägern und Behörde, und erforderlichenfalls auch mit der Wildbach- und Lawinenverbauung, sowie eine konsequente Umsetzung, wobei vor allem das Zusammenwirken von Wildbestandsanpassung und waldbaulichen Maßnahmen zur Förderung der Verjüngung wichtig ist. Dies erfordert aber Kenntnisse über die Wirkungszusammenhänge und über mögliche Maßnahmen(-kombinationen) sowie Motivation und Gelegenheiten, sich diese Kenntnisse anzueignen. Dafür sollte vor allem für kleine Waldeigentümer die fachliche Betreuung verbessert werden.

b) *Reduzierte Schalenwildbestände, jagdliche Schwerpunktsetzung und Durchhaltevermögen, Bejagungsmöglichkeiten schaffen.*

Überhöhte Schalenwildbestände konnten zwar teilweise deutlich reduziert werden. Oft reicht es aber noch nicht, um auch Mischbaumarten, insbesondere die Tanne erfolgreich zu verjüngen. Eine weitere Bestandsreduzierung wird aber immer schwieriger und aufwendiger. Jagdliche Schwerpunktsetzungen, insbesondere im Objektschutzwald, sind zusätzlich erforderlich. Diese bedürfen der Unterstützung durch die Schaffung einer ausreichenden jagdlichen Infrastruktur für eine effiziente Bejagung, wie Pirschsteige, Schusschneisen, Ansitzmöglichkeiten, um nötigenfalls auch im Winter weitgehend ungefährdet jagdlich aktiv sein zu können. Es ist keine Selbstverständlichkeit, dass unter schwierigen Bedingungen ganzjährig jagdliche Maßnahmen zur Wildbestandsregulierung von zahlenden Jagdpächtern geleistet werden, die diese im forstlichen Interesse stehende Arbeit erfüllen. Die Regulierung des Standortfaktors Schalenwild in der Kulturlandschaft, insbesondere im vom Menschen genutzten Ökosystem Wald ist eine stets notwendige, mühsame Arbeit, die in manchen Gebieten vielmehr als waldbauliche Maßnahme, denn als jagdliches Freizeitgestaltung zu verstehen und umzusetzen ist. Entscheidend für den Erfolg bei der Waldverjüngung ist meist ein sehr langes Durchhaltevermögen von jagdlicher Seite, weil sich Wildbestände sofort wieder aufbauen, sobald die Strecke geringer ist als der Zuwachs. Wenn nicht lange genug durchgehalten wird, können positive Anfangsentwicklungen dennoch erfolglos enden.

c) *Mehr Holzeinschlag - Mehr Licht am Boden – größere Jungwuchsfläche mit dichterem, rascherwüchsiger Waldverjüngung – geringere Wildschadenanfälligkeit des Waldes.*

Ein wesentlicher Knackpunkt für eine erfolgreiche Waldverjüngung ist der richtige Umgang mit dem Licht, das bis zum Waldboden durchkommt, um die gewünschten Ziel-

baumarten in der Verjüngung optimal zu fördern. Hier kann je nach Baumart sowohl zu wenig als auch zu viel Licht schlecht sein. Obwohl in dieser Hinsicht vermehrte Aktivitäten feststellbar sind, besteht diesbezüglich noch ein großer Nachholbedarf, um jagdliche Bemühungen zu unterstützen und deren Wirksamkeit zu erhöhen. Seitens der Forstbehörde besteht das Problem, dass sie im Gegensatz zu jagdlichen Maßnahmen auf die Durchsetzung von waldbaulichen Maßnahmen kaum Einfluss hat. Dadurch ergibt sich die Gefahr einseitiger Maßnahmensetzung mit wesentlich geringeren Erfolgsaussichten. Ein gut aufeinander abgestimmter Einsatz von „Gewehr und Motorsäge“ ist zur Problemlösung erforderlich. Eine flächige, aber dezentrale Bewirtschaftung des Waldes fördert die Bodenvegetation in den Waldbeständen und reduziert so in der Regel auch die Wildschadenanfälligkeit. Im Hinblick auf die Verjüngung, v.a. der Tanne, haben sich viele kleinere, günstig verteilte Nutzungseingriffe (z.B. Femelung, Plenterung) gut bewährt, bedingt durch die starke Randwirkung (Saumeffekt) mit kleinräumig unterschiedlichen Belichtungsverhältnissen am Waldboden. Dies setzt eine gute Erschließung durch Wege und Steige voraus. Im Bereich von Projektgebieten konnte dies mit Hilfe der Wildbach- und Lawinenverbauung meist gut realisiert werden.

Sowohl seitens der Waldeigentümer als auch der Forstbehörde bestehen in Gebieten mit hohen Schalenwildbeständen oftmals Vorbehalte gegen Holznutzungen zur Verjüngungseinleitung, da diese in der Vergangenheit bei unbefriedigendem Wildmanagement oft zu Vergrasung und damit verbundener Hemmung der Verjüngung geführt haben. Oftmals endete der „Forst & Jagd-Dialog“ dann bei der Streitfrage, wer mit Maßnahmen vorangehen muss: Wildreduktion oder mehr Licht am Boden. Dazu lässt sich Folgendes sagen: Es gibt in der Praxis Fälle, wo in Wildschadensgebieten lediglich beim Standortfaktor „Wild“ Maßnahmen gesetzt worden sind (Regelung von Wildbestand und/oder Wildverteilung) und allein dadurch die forstlich gewünschte Waldverjüngung auf überwiegender Waldfläche erreicht bzw. „Wald-Wild-Probleme“ auf Dauer weitgehend gelöst wurden. Umgekehrt gibt es aber auch Fälle, wo lediglich waldbauliche Maßnahmen zur Minderung der Wildschadenanfälligkeit des Waldes und zur Förderung der Waldverjüngung zum Erfolg geführt haben, ohne dass spezielle Maßnahmen beim Faktor Wild gesetzt werden mussten. Erstere Fälle traten meist dann ein, wenn bei waldbaulichen Maßnahmen der Standortfaktor Schalenwild (bewusst oder unbewusst) bereits berücksichtigt worden ist und dadurch eine geringe Wildschadenanfälligkeit des Waldes durch entsprechend naturnahen Waldbau bestand sowie günstige Entwicklungsmöglichkeiten für die Waldverjüngung geschaffen wurden, wenn also von waldbaulicher Seite kaum mehr Optimierungspotenzial bestand. Letztere Fälle ergaben sich vor allem dort, wo noch großes waldbauliches Optimierungspotenzial im Hinblick auf eine ganzheitliche Berücksichtigung der stets wirksamen Wald-Wild-Zusammenhänge bestand und dieses Potenzial dann durch entsprechende Maßnahmen ausgeschöpft wurde. Meist besteht jedoch für die Herstellung eines dauerhaften „Wald-Wild-Gleichgewichts“ auf größerer Fläche ein Optimierungspotenzial sowohl auf jagdlicher als auch auf waldbaulicher Seite. Dort muss jeder der Akteure seinen Beitrag, räumlich und zeitlich gut aufeinander abgestimmt, leisten, wenn die beklagten Probleme effizient gelöst werden sollen. Traditionelle Schuldzuweisungen und „Feinbildpflege“, mit der Ablenkung von notwendigen Maßnahmen im eigenen Tätigkeitsbereich, führen hier nicht weiter, wie die vergangenen Jahrzehnte eindrücklich zeigten. Wildstandregulierung und jagdliche Maßnahmen sollten stets auch als Teil des Waldbaues verstanden und berücksichtigt werden. Andererseits sollten Fortwirtschaft und Waldbau (neben anderen Einflussfaktoren auf das Wald-Wild-System) stärker berücksichtigen, dass sie mit ihren Maßnahmen die Lebensräume vieler Wildtierarten (nicht nur des Schalenwildes) im Hinblick auf Habitatqualität

für die Tiere, die Wildschadenanfälligkeit des Waldes und die Bejagbarkeit des Wildes sehr maßgeblich beeinflussen können.

d) *Waldbauliche Hilfe für Nadelbaumarten, v.a. für Tanne und Fichte.*

Die Grenze zwischen montanem Bergmischwald und subalpinem Nadelwald verschiebt sich sichtlich in höhere Berglagen (Klimaeinfluss). Im Waldnachwuchs besteht eine starke Tendenz zu Laubholzbeständen mit geringem oder weitgehend fehlendem Nadelholzanteil, was sich wirtschaftlich und v.a. in Lawinenschutzwäldern nachteilig auswirken kann. Die Verjüngung von Laubbaumarten ist derzeit vielerorts deutlich vitaler und besser entwickelt als am Beginn des WSKS in der Zeit um 1989 und auch um 2005 (jetzt verminderter Verbissdruck sowie Entwicklungsvorteile durch Klimaänderung). Tanne und teilweise auch Fichte können sich in dichtem Laubholz weniger gut oder nicht entwickeln. Für Fichte fällt der ehemalige Konkurrenzvorteil des starken selektiven Verbisses ihrer Konkurrenzbaumarten vermehrt weg. Tanne und Fichte kommen nun verstärkt unter den Konkurrenzdruck von Laubbaumarten, v.a. von Rotbuche (sofern die Nadelbaumarten in der Verjüngung nicht vorwüchsig sind). Laubholz hat bei natürlicher Waldverjüngung in der ersten Entwicklungsphase auf vielen Standorten naturgemäß ein rascheres Höhenwachstum als gleichaltrige Tannen und Fichten, auch wenn diese Arten kaum verbissen werden. Dies bedeutet, dass Tanne und Fichte im Höhenwachstum oft nicht mitkommen und sich nur in der Unterschicht halten können. Die im Vergleich zur Tanne weniger Schatten ertragende Fichte stirbt durch Konkurrenzdruck vermehrt ab. Ähnlich wie im Fichten-Tannen-Buchen Urwald verläuft die natürliche Waldverjüngung so, dass Tanne und teilweise auch Fichte oft erst eine Waldgeneration später (100 Jahre oder mehr) aus dem Unterstand (ca. 5-15 m hoch) in die samenbildende Oberschicht des Waldbestandes einwächst, wenn Bäume aus der Oberschicht ausfallen und durch mehr Licht und fehlende Konkurrenz ein rascheres Höhenwachstum der Nadelbaumarten erfolgen kann. Damit die Kontinuität der Nadelholz-Samenbäume in der Oberschicht über mehrere Waldgenerationen erhalten werden kann und für die Schutzwirkung des Waldes gegen Lawinen ein ausreichender Anteil von wintergrünem Nadelholz erhalten bleibt, kommt also diesen oft schon mehrere Jahrzehnte alten Tannen und Fichten in der Unter- und Mittelschicht der Waldbestände (Nebenbestand) eine entscheidende Rolle für die zukünftige Oberschicht zu. Die gezielte Erhaltung und Förderung solcher Bäume bei Holzerntemaßnahmen und ihre Überführung in die Oberschicht, gemeinsam mit dem neu entstehenden, laubbaumreichen Waldnachwuchs, sind unerlässlich für eine naturgemäße Waldentwicklung und die Erhaltung einer günstigen Baumartenzusammensetzung im Hauptbestand montaner Bergmischwälder. Dies hat zwar in Vorarlberg, insbesondere im Bregenzerwald, eine lange Tradition. Aber mangels ausreichender Holznutzung (der jährliche Holzzuwachs liegt im Land deutlich über dem jährlichen Holzeinschlag) werden mehrschichtige Wälder mit gutem Nebenbestand vielerorts dichter, wodurch Bäume im Unterstand wegen Lichtmangel vermehrt ausfallen und im Laufe der Zeit weitgehend einschichtige Waldbestände entstehen (Strukturverlust). Es wird zukünftig eine der wichtigsten Aufgaben von waldbaulicher Seite sein, noch vorhandene Tannen- und Fichten-Nebenbestände nicht zu verlieren und für den Einbau in die Oberschicht der nächsten Waldgeneration entsprechend zu pflegen. Vielschichtige plenterwaldähnliche Strukturen können auf Dauer nur erhalten werden, wenn ausreichend „geplentert“ bzw. Holz gefällt/genutzt wird, d.h. in relativ kurzen Zeitintervallen eine Entnahme von Erntestämmen erfolgt (z.B. Zielstärkennutzung).

Entnahme von Laubholz: Aus manchen Gebieten Vorarlbergs, wo Laubholz standortbe-

dingt stark dominiert, ist bekannt, dass früher z.B. Buche selektiv entnommen wurde (Brennholz, Kohlegewinnung, Ringelung), wodurch sich die heute nadelbaumreichen Altbestände erklären lassen. Auch Waldweide ging v.a. zu Lasten der Laubbaumarten („Mischungsregelung“).

e) *Jungwuchs- und Dickungspflege (Mischungsregelung, Begünstigung der Zielbaumarten), Verbissschutz, Vorwald.*

In der Jungwuchs- und Dickungsphase kann sehr effizient Mischungsregelung durch Entfernung unerwünschter Bäume und dadurch Förderung der Zielbäume durchgeführt werden. Durch diese frühzeitige waldbauliche Maßnahme können für den weiteren Waldaufbau erwünschte Bäume vom Konkurrenzdruck befreit und in ihrem Höhenwachstum gefördert werden, bevor sie in den Nebenbestand abgedrängt werden oder ganz ausfallen. Wo Wildbestände angepasst sind und Waldverjüngung vorhanden ist sollte die Mischungsregelung durch Jungwuchs- und Dickungspflege stark forciert werden. Dies ist als Investition für eine optimale Baumartenzusammensetzung des zukünftigen Waldes zu verstehen (Kosten ohne unmittelbaren Erlös). Die Notwendigkeit dieser wichtigen Maßnahme und die dazu erforderlichen Fachkenntnisse sollten den Waldeigentümern mit Nachdruck vermittelt werden.

Verbissschutz: Wenn eine Zielbaumart, z.B. Tanne, nur sehr spärlich in der Waldverjüngung ankommt oder aufgeforstet werden muss (Mangel an Samenbäumen oder starke Verkräutung z.B. durch Brombeere), dann kann auch ein sehr geringer Wildbestand durch selektiven Verbiss untragbare Wildschäden verursachen. In solchen Fällen sollte diese Baumart gegen Verbiss geschützt werden (dürfen), um nicht unnötig Zeit zu verlieren und teure Nachpflanzungen zu provozieren. In solchen Fällen sollte pragmatischer und weniger ideologisch vorgegangen werden. Eine grundsätzliche Verweigerung jeglicher Schutzmaßnahmen, unabhängig von der Ausgangslage, ist unsinnig und unverantwortlich.

Vorwald: Eine Vorwaldphase (meist mit Pionierbaumarten) und das Warten auf natürliche Verjüngung der Hauptbaumarten unter dem Schirm der Vorwaldarten, die sich oft über viele Jahre oder Jahrzehnte hinziehen, kann zwar einer natürlichen Walddynamik entsprechen und unter bestimmten Bedingungen erforderlich und nützlich sein (z.B. bei starker Konkurrenzvegetation durch Brombeere). Es besteht dabei aber auch die Gefahr, dass die Entwicklung der gewünschten Hauptbaumarten nur sehr langsam erfolgt und durch den Zeitverlust die Schutzwirkung des Waldes (v.a. gegen Lawinen) oder der wirtschaftliche Ertrag geschmälert wird. Wo man es sich nicht leisten kann oder will, Jahre oder Jahrzehnte bis zur Zielbestockung zu verlieren, dort kann durch Aufforstung (auch unter Altbestandsschirm) und nötigenfalls Verbissschutz das Problem wahrscheinlich am raschesten und effektivsten gelöst werden. Einige Beispiele konnten bei den Exkursionen besichtigt werden.

f) *Den „Blick auf's Ganze“ schärfen.*

Was weitgehend fehlt, ist eine forstlich-wildökologische Gesamtschau für ein landeskulturell nachhaltiges Wald-Wild-Management. Die Ursache dafür liegt v.a. in der historisch bedingten Kompetenztrennung von Forst und Jagd und der stark in Teilaspekte zerlegten, lediglich auf einzelne Interessengruppen bezogenen Gesetzgebung mit teilweise einseitigen Forderungen und gegenüber anderen Interessen konkurrierenden Zielen (vgl. Kapitel 3.5). Dadurch wird eine integrativ abgestimmte Vorgangsweise beim Umgang mit Wildtieren und der Gestaltung von Wildlebensräumen, einerseits zur Art-erhaltung und andererseits als Wildschadensprophylaxe, erschwert (vgl. auch Bericht

des Rechnungshofes – duale Zielsetzung). Der „Forst-Jagd-Konflikt“ wurde so zum Dauerbrenner, weit über Vorarlberg und Österreich hinausgehend.

Um diese generelle Problematik zu minimieren, sollte das WWK-Gutachten zukünftig als gemeinsames forstlich-wildökologisch-jagdlich abgestimmtes Gutachten verfasst werden (Forstsachverständiger, Landeswildökologe, ...). In diesem Gutachten wären neben den WWK-Ergebnissen vor allem zu berücksichtigen: Tragfähigkeit des Lebensraumes für Schalenwild, Höhe und Entwicklungstendenz der Wildbestände, saisonale Wildverteilung, Wild-Überwinterungskonzept, Wildruhezonen und deren Umsetzung, Wildfreihaltungen und deren Umsetzung, Lage der Flächen mit Objektschutzwald, Belange der Wildbach- und Lawinenverbauung, Abschussorgane, Wildschadenanfälligkeit des Waldes, forstliche Maßnahmen, Bejagbarkeit des Wildes, „Fauna-Vorrang-Flächen“ (vgl. Graubünden) auch in wichtigen Winter- und Sommereinstandsgebieten, Naturschutz (Natura2000 etc.), richtiger Umgang mit dem WWK (inkl. der Beteiligung der am Erhebungsformular unterschriftspflichtigen Akteure/Interessenvertreter). Negative Entwicklungen zu den verschiedenen Management-Teilaspekten sollten klar aufgezeigt, und positive Entwicklungen sollten positiv hervorgehoben werden (Motivation). Das Gutachten sollte im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise auch die Gebiete und deren Entwicklungstrends außerhalb des Waldes (z.B. Hochlagen, Alpen, etc.) miteinbeziehen, weil gerade in Berg- und Gebirgslandschaften enge wildökologische Wechselbeziehungen zwischen Wald und Offenland bestehen. Klare Ziele und Erfolgskontrollen der Maßnahmen sind wichtig. Durch einen möglichst ganzheitlichen Blickwinkel und eine gute Kooperation auf Augenhöhe, die einen „dosierten Umgang mit der Macht“ erfordert, sollte wechselseitiges Vertrauen aufgebaut werden, als Grundlage für „Verantwortungsbekennung“ (statt Schuldzuweisung) und effiziente Problemlösungen.

4. Schlussbemerkungen/Diskussion

Datenanalyse, Felderhebungen, Besprechungen und Auswertung der Fragebögen ergaben ein weitgehend einheitliches Bild der Situation. Teilweise verzögern sich Problemlösungen erheblich, weil das Vertrauen der zwischen den Akteuren vor allem in den letzten Jahren vielerorts gering geworden ist. Dabei dürfte auch das spezifische Verhalten einzelner Personen und ein problematischer Umgang mit dem WSKS eine maßgebliche Rolle gespielt haben. Eine jetzt wenig kooperative Haltung mancher Forstleute könnte dadurch mitbegründet sein, dass von Jagd- und Grundeigentümerseite zu lange nicht ausreichend reagiert wurde, um überhöhte Wildbestände abzubauen.

Nicht selten dominiert starkes Misstrauen, wodurch Ergebnisse aus den Wildschaden-Monitoring an Gewicht verloren haben und deshalb bei der Abschussplanung und deren Umsetzung immer weniger berücksichtigt wurden. Die Wiederherstellung einer verbesserten Vertrauensbasis für einen konstruktiven Forst & Jagd-Dialog (im Sinne der Mariazeller Erklärung 2012) erscheint die wichtigste Grundvoraussetzung für Streitvermeidung und effiziente und nachhaltige Problemlösungen. Dazu einige grundsätzliche Anmerkungen.

Wildeinflussmonitoring und Misstrauens-Beziehungen

Methoden zur Erfassung des Wildeinflusses auf die Waldvegetation, als Grundlage für die Abschussplanung, wurden in mehreren Ländern entwickelt, z.B. in Vorarlberg (WSKS), Wildeinflussmonitoring (WEM/Österreich), Oberösterreich (APV), ÖBF-AG, Südtirol, Schweiz, Bayern. Eine ausführliche Studie befasste sich mit dem Vergleich verschiedener Wildeinfluss-Monitoringmethoden im Sinne einer Stärken-Schwächen-Analyse (Dokumentationen, Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, 2014). In der Schlussbemerkung der Autoren

wird betont, dass objektivierende Verfahren für Monitoring und Erfolgskontrolle zwar wichtig sind, aber Ergebnisse nicht überinterpretiert werden dürfen: *„Wir hätten gerne sichere Prognosen, wie sich ein bestimmtes Verbissprozent auf die Jungwaldentwicklung auswirken wird. Die gibt es leider nicht, vor allem nicht im Mischwald.“* Unkorrekt interpretierte Kennzahlen aus verschiedenen Wildeinfluss-Beurteilungsverfahren führten leider oft zu Misstrauen und eher zur Bildung von Fronten als zur Lösung von Problemen. Dazu Friedag & Schmidt (My Balanced Scorecard, 2004): *„In misstrauensbasierten Beziehungen entstanden aufgrund unkorrekt verwendeter Kennzahlen oft nur neuer Rechtfertigungsdruck, neue Konflikte, neues Misstrauen, neue Ablehnung.“* ... *„Es gibt in diesem Fall keine ‚Fakten‘, keine ‚objektiven‘, keine ‚exakten‘ Kennzahlen. Fakten sind Ereignisse, auf deren Bedeutung wir uns geeinigt haben. Wenn wir uns nicht einigen, ist der ‚Fakt‘ kein Fakt.“* ... *„Die Wirksamkeit der von uns ausgewählten Kennzahlen ist in erster Linie davon abhängig, wie wir sie kommunizieren. Was wir mit ihrer Hilfe erreichen wollen.“*

Yves Gingras (Bibliometrics and Research Evaluation, MIT Press, 2016) stellte den richtigen Umgang mit Zahlen wie sie auch beim WSKS erhoben werden, wie folgt dar: *Zahlen können nur dazu dienen, Entscheidungen zu unterstützen. Niemals können sie die Entscheidung diktieren. Denn aus jedem Indikator kann man ganz unterschiedliche Schlussfolgerungen ziehen. Die Entscheidung hängt vom größeren Zusammenhang und Ziel ab. Jede Entscheidung basierend auf Algorithmen wäre nicht nur irrational, sondern würde auch perverse Effekte hervorbringen, also einer Verbesserung entgegenlaufen. Man sollte nicht vergessen, dass selbst bei gültigem Indikator die Datenquelle zu hinterfragen ist. Die Daten sollten für die evaluierten Personen oder Organisationen zugänglich und transparent sein, damit diese deren Gültigkeit und die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse bestätigen können. Da geht es ganz grundsätzlich um Fairness und Gerechtigkeit.*

Auch in Vorarlberg stellte sich bei WSKS-Diskussionen im Rahmen des gegenständlichen Projekts nicht selten die Frage: Worum geht es eigentlich primär – um Rechthaberei einzelner Personen (bzw. Positionen) oder um eine gemeinsame sachliche Problemlösung unter Berücksichtigung legitimer Standpunkte auch anderer Personen (bzw. Interessengruppen)?

Dazu ein Zitat aus der Befragung zur Handhabung des WSKS (Fragebogen 2016): *Gefordert wurde eine „Dringende Objektivierung und Vereinheitlichung aller Wildschadensbewertungen durch alle damit befassten Strukturen. Nicht auf ideologischer, sondern rein sachlicher Basis, was leider sogar vermehrt missachtet wird. Regional haben dadurch fast unzumutbare Spannungen Platz gegriffen.“* (Sicht einer Person aus der Interessengruppe Naturschutz in ihrem Zuständigkeitsbereich).

Grundvoraussetzung für ein Vertrauensverhältnis sind jedoch Ehrlichkeit sowie gegenseitige Anerkennung und Wertschätzung des Expertenwissens des jeweiligen Gegenübers.

Fazit: Bei komplexen Zusammenhängen wie dem Wirkungsgefüge Schalenwild-Waldvegetation-Mensch (zahlreiche Wechselwirkungen) sollten nicht stark simplifizierende Zahlen-Maßstäbe als Indikatoren gefordert oder Problemursachen monokausal reduziert werden. Eine möglichst ganzheitliche Erfassung von Situationen im Hinblick auf die jeweiligen Ausgangslagen, Zielsetzungen und Maßnahmen erfordert zusätzlich zu objektiv erhobenen Zahlen mit möglichst starkem Realitätsbezug wohl stets auch ausgewogene gutachterliche Einschätzungen inklusive vertrauensbildendem gesundem Menschenverstand, um bessere Entscheidungsgrundlagen zu erbringen und erforderliche Maßnahmen auch effizient umsetzen zu können. Lediglich autoritäre Behauptungen zu Situationen, Kennzahlen und davon betroffenen Menschen schaffen kein Verständnis, kein Vertrauen und vermindern die

Handlungsbereitschaft der geforderten Personen, wirken sich also meist negativ auf die Zielerreichung aus.

Auf alle Hemmfaktoren der Waldverjüngung achten fördert Vertrauensbildung

Der Blick auf die Gesamtsituation der Waldverjüngung sollte beim WWK erhalten bleiben. Nicht nur der Wildeinfluss („Hemmfaktor Schalenwild“) ist für die weitere Jungwaldentwicklung entscheidend, sondern auch zahlreiche andere Hemmfaktoren können sich nachteilig auf die Waldverjüngung auswirken und dadurch die Erreichung des Verjüngungszieles direkt oder indirekt (z.B. auch über die Änderung Wildschadenanfälligkeit des Waldes) verhindern.

Das WWK ermöglicht die Einschätzung des Ausmaßes dieser anderen, nicht schalenwildbedingten Hemmfaktoren als gesamte Faktorengruppe (ohne konkreten Kausalbezug). Die konkreten, einzelnen Faktoren, die für die Nicht-Erreichung des Verjüngungszieles maßgeblich sind, sind dann bei Bedarf weiter zu untersuchen. Im nachstehenden Beispiel (Tab.) wären in 28% der Fälle andere Ursachen als Schalenwild für den festgestellten Stammzahl- oder Artenmangel maßgeblich. Wildschaden würde sich in insgesamt 50% der Fälle ergeben (31% + 19%). Eine intakte, dem Ziel (SOLL) entsprechende Verjüngung ergibt sich für 22% der Vergleichsflächenpaare. Kein Stammzahl- und Artenmangel ist (bisher) bei 41% der Vergleichsflächenpaare aufgetreten, während 59% einen Stammzahl- und Artenmangel aufweisen, wovon 31% durch Schalenwild verursacht sind. Zusätzlich ergibt sich in 19% der Fälle ein Wildschaden durch einen über die festgelegte Toleranzgrenze hinausgehenden Höhenzuwachsverlust an mindestens einer Zielbaumart (vgl. nachstehende Tabelle).

Tab. 3: Beispiel für die Verteilung der Vergleichsflächen (%) nach SOLL-IST-Vergleich (hinsichtlich Stammzahl, Artenanzahl) und Wildeinfluss/Wildschaden (hinsichtlich Stammzahl, Artenanzahl, Baumhöhe).

SOLL-IST-Vergleich (Stammzahl, Baumartenanzahl)	Wildeinfluss/Wildschaden (Stammzahl, Baumartenanzahl, Höhe)		Summe
	Kein negativer Wildeinfluss	Wildschaden	
Kein Stammzahl- oder Artenmangel	22	19 (Höhenverlust durch Verbiss)	41
Stammzahl- oder Artenmangel	28 (andere Ursachen)	31	59
Summe	50	50	100

Waldnutzung forcieren

Vorarlbergs Waldfläche wächst, der Wald wird dichter. Auf Grundlage der Landesstrategie (Vorarlberger Forstrategie 2008-2018) konnte der durchschnittliche jährliche Holzeinschlag zwar weiter gesteigert werden. Aber Waldfläche, mittlerer Holzvorrat und Holzzuwachs haben dennoch zugenommen, weil die jährliche Holznutzung nach wie vor noch unter dem jährlichen Holzzuwachs liegt. Dies lässt darauf schließen, dass in den dichter werdenden Wäldern weniger Licht bis zum Waldboden durchkommt, sich deshalb erschwerte Bedingungen für die Waldverjüngung ergeben und dadurch die Anfälligkeit der verminderten Verjüngung gegenüber negativem Wildeinfluss angestiegen sind und weiter ansteigen. Das Potential an nachwachsendem Rohstoff „Holz“ könnte ohne die Nachhaltigkeit zu gefährden besser genutzt und dadurch die Waldverjüngung begünstigt werden. Ausbildung und Beratung der Waldbesitzer sind dafür wichtig.

Schlusswort

Abschließend ein Zitat aus den Antworten der landesweiten Befragung (Fragebogen 2016) „zur Meditation“:

- *„Problem Wild-Wald ist eine Daueraufgabe; es ist sehr personenabhängig; z.T. gute Erfolge durch großes Bemühen;*
- *Status und Rolle der Jagd steht oft im Gegensatz zu dieser mühsamen und langwierigen Aufgabe; die Pächter sind Zahler und sollen dafür arbeiten; Jagd ist in der Regel Aufgabe und nicht bloß Berechtigung;*
- *Weitere Objektivierung der Schadensfeststellung;*
- *Keine Infragestellung von Freihaltung und Abschussorgan;*
- *Geringe Wildstände mit allen Mitteln erreichen und halten;*
- *Jagd ist zwischen Grundbesitzern und Behörde zu regeln, dem Jagdpächter kann die Ausführung übertragen werden.“*

Es bleibt zu hoffen, dass sich das neue WWK in der Praxis bewährt und dass es von der Mehrzahl der Grundeigentümer und Jäger aktiv mitgetragen werden kann. Eine negative Einstellung von Grundeigentümern oder Jägerschaft zu den neuen Regelungen würde die Erfolgswahrscheinlichkeit stark herabsetzen. Besonders ist darauf hinzuweisen, dass eine rasche und nachhaltige Hilfe für den Wald und die Lösung von „Wald-Wild-Problemen“ oder richtiger ausgedrückt „Forst-Jagd-Problemen“ mit einer Neuregelung des Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystems (WWK) allein nicht möglich ist. Entsprechend den vielschichtigen Problemursachen sowie ökologischen und sozio-ökonomischen Verknüpfungen sollten unbedingt bei allen an der Problematik beteiligten Interessengruppen aufeinander abgestimmte Regelungen, die Belange des Lebensraumes der Wildtiere betreffend, erfolgen. Jagdliche Maßnahmen allein genügen nicht, eine umweltgerechte Harmonie zwischen Waldvegetation und Wild bzw. zwischen Forst, Jagd, Alpwirtschaft, Tourismus und Naturschutz auf Dauer herzustellen. Wenn Wald, Wild und Landschaft eine einigermaßen harmonisch abgestimmte Einheit bilden sollen, so muss dieses Ziel in allen Gesetzen und Handlungen, die das Wild oder seinen Lebensraum wesentlich beeinflussen (direkt oder indirekt), entsprechende Berücksichtigung finden.

5. Zusammenfassung

Das Amt der Vorarlberger Landesregierung beauftragte das Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität mit der Evaluierung des Vorarlberger Wildschadenkontrollsystems (WSKS) und seiner praktischen Handhabung sowie mit der Ausarbeitung von Vorschlägen für ein optimiertes Schalenwildmanagement zur Vermeidung untragbarer Wildschäden an der Waldvegetation.

Das bestehende WSKS und seine praktische Verwendung im Land stellten sich als nicht befriedigend heraus, um als objektive und realitätsnahe Grundlage für ein waldverträgliches und nachhaltiges Wildtiermanagement zu dienen. Örtlich unterschiedliche Änderungen in der Anwendung des WSKS führten dazu, dass die Ergebnisse in den Datenreihen und zwischen verschiedenen Wildregionen teilweise nicht mehr vergleichbar sind.

Es wurde ein Vorschlag für ein verbessertes „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem“ (WWK) ausgearbeitet, das einheitlich vom Land betreut werden sollte. Das neue Kontrollsystem erbringt mehr und bessere Informationen. Die Errichtungskosten für die Vergleichszäune und die laufenden Erhebungskosten sind aufgrund der Neustrukturierung der Methode insgesamt geringer. Das Auswertungsprogramm ist neu zu erstellen. Unterschiedliche nationale Gesetze und internationale Vereinbarung (Alpenkonvention, FFH-Richtlinie) wurden im

Hinblick auf eine ausgewogene Einstellung der Beurteilungsindikatoren im Kontrollsystem möglichst umfassend berücksichtigt.

Maßnahmenvorschläge für ein integratives Wildtiermanagement (Forst, Jagd, sonstige Landnutzungssektoren) zur Vermeidung landeskulturell untragbaren Wildschäden an der Waldvegetation, insbesondere im Schutzwald, wurden skizziert (Prophylaxe und Therapie). Als Grundvoraussetzung für eine effiziente und nachhaltige Lösung bestehender Probleme wird die Verbesserung des derzeit angeschlagenen Vertrauensverhältnisses zwischen Förstern und Jägern erachtet, sowie ein stärkeres Engagement der Grundeigentümer in der Koordinierung von forstlich und jagdlich erforderlichen Maßnahmen.

6. Anhang

Es folgen 3 Anhänge:

1. Regelung des Österreichischen Wildeinflussmonitorings (WEM) für die Festlegung der Rasterpunkte und die Aufsuchung der Erhebungsflächen (2 Seiten)
2. Entwurf für eine Kurzanleitung zum Vorarlberger „Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem“ (WWK), (4 Seiten)
3. Literaturverzeichnis

Anhang 1

Auszug aus WEM-Instruktion für die Feldarbeit 2016 (Bundesforschungszentrum – BFW Wien), Erhebung des Wildeinflusses an vorhandener Verjüngung „Wildeinflussmonitoring“ – WEM

3. Erhebung

Die Erhebungen basieren auf einem repräsentativen Stichprobennetz, dem ein vorgegebenes Raster zugrunde liegt. Das Raster wird den Waldverhältnissen im politischen Bezirk angepasst und muss nicht in jedem Bezirk dieselbe Rasterweite aufweisen.

3.1. Das Raster

Das Raster ist für jeden Bezirk so gewählt, dass 45 auswertbare Probeflächen (Punkte ohne Weideeinfluss) vorliegen. Die Ausrichtung des Gitternetzes kann dabei von den Haupthimmelsrichtungen abweichen, insbesondere wenn topographische Gegebenheiten dies sinnvoll erscheinen lassen (z.B. Haupttäler in Ost-West- oder Nord-Südrichtung).

3.2. Ausgangspunkt (AP) der Einmessung

Die Einmessung mit GPS oder Maßband und Bussole erfolgt von einem Ausgangspunkt (AP). **Als AP muss immer ein auf der ÖK 50 oder im Luftbild und in der Natur eindeutig erkennbarer und beschreibbarer Standort gewählt werden.** Der AP sollte möglichst in der Nähe des Rasterpunktes liegen. Der Ausgangspunkt (auffällige Geländeerhebungen, Grenz- oder Einteilungssteinen, Gebäude, Gräben, Wegkurven, Abzweigungen, Durchlässe von Forststraßen, Felsen usw.) ist mit Farbspray zu markieren. Auch bei Einmessung mittels GPS sollte ein günstig gelegener AP markiert werden.

Anfahrts-/ Anmarschbeschreibung zum AP

Die Anfahrt und der Anmarsch zum AP muss genau beschrieben werden. Dies ist vor allem wichtig, da die Erhebungen durch temporäres Personal erfolgen können. Ein selbständiges Auffinden des AP muss möglich sein. Dies betrifft auch sämtliche Folgeerhebungen.

3.3. Rasterpunkt (RP)

Vom AP aus wird mit Richtung und Entfernung der Rasterpunkt aufgesucht, um die Zufälligkeit der Punktauswahl zu gewährleisten. Es ist nicht zulässig, sich den Punkt "auszusuchen", vielmehr muss darauf geachtet werden, mit zuvor fixierten Koordinaten oder mit fixer Richtung und Entfernung den Punkt zu erreichen, um damit die Zufälligkeit der Punktauswahl zu gewährleisten. Der Rasterpunkt ist mit Metallstift, Holzpflock oder dergleichen dauerhaft zu markieren, und von mindestens zwei Seiten zu sichern. (Bevorzugt im rechten Winkel – keine schleifenden Schnitte). Das Einmessen wird mit Maßband oder Entfernungsmesser durchgeführt. Gemessen werden der Abstand und der Nordwinkel zu den beiden nächststehenden Bäumen oder sonstigen markanten Geländepunkten (Grenzsteine, Felsen, Gebäude usw.) Anschließend erfolgt die Erfassung des Standortes mittels GPS-Gerät.

3.3.1. Einmessen des Rasterpunktes

Die Einmessung des Rasterpunktes erfolgt mit Maßband / Entfernungsmesser und Bussole, oder mit GPS. Die Einmessdaten sind in der Lageskizze zu vermerken. Wird ein bestehender Rasterpunkt auf weniger als 15m genau mit dem GPS aufgefunden, werden die alten Koordinaten beibehalten, ansonsten wird empfohlen die Koordinaten neu zu messen.

3.3.2. Prüfung der Eignung des Rasterpunktes - Einrichtung eines Erhebungspunktes

Am Rasterpunkt erfolgt die Prüfung auf Eignung für die Einrichtung einer Erhebungsfläche. Geeignet für die Aufnahme ist ein Waldstandort mit bereits vorhandener Verjüngung. Ist der Rasterpunkt nicht für die Erhebung geeignet, wird die nächstgelegene geeignete Erhebungsfläche aufgesucht (siehe 3.4)

3.4. Suchverfahren für Erhebungspunkte

Wenn am Rasterpunkt keine aufnahmetaugliche Verjüngung vorhanden ist, muss **nach objektiven Kriterien** ein geeigneter **Erhebungspunkt gesucht** werden.

Beim **Linienverfahren** wird ausschließlich in den Haupthimmelsrichtungen im Uhrzeigersinn mit Norden beginnend eine geeignete Fläche gesucht.

Beim **Verfahren mit Suchspinne** wird ebenfalls im Uhrzeigersinn von Norden beginnend die geeignete Fläche gesucht (Siehe Abb.1 und Anhang).

In **Schritten zu 10m** (Schrägdistanz) wird bei Linienverfahren und Suchspinne geprüft, ob Verjüngung vorhanden ist, die den Mindestanforderungen entspricht. Die Suche wird maximal im Umkreis von 200m (Schrägdistanz) vom Rasterpunkt durchgeführt. Findet sich auf allen Zwischenpunkten keine geeignete Verjüngungsfläche, fällt der Rasterpunkt für diese Erhebungsperiode aus.

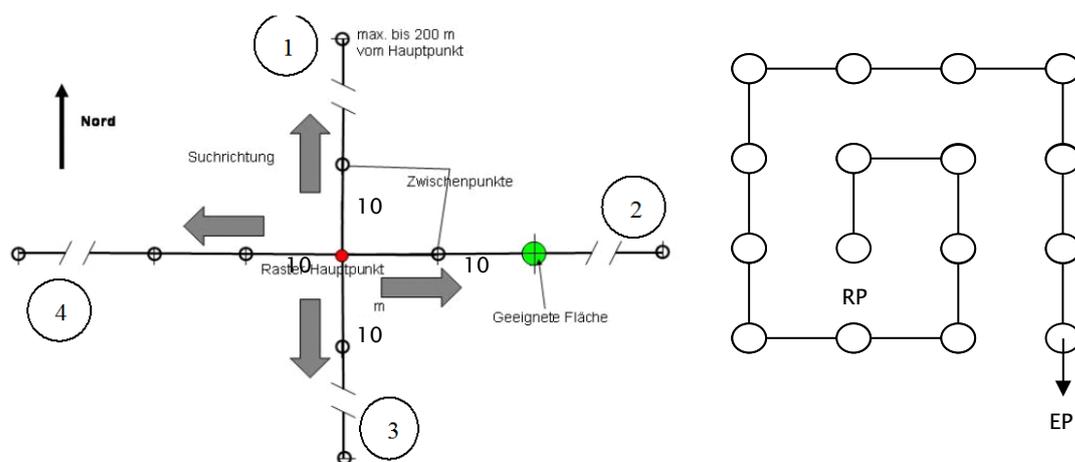


Abbildung: Suchverfahren bei ungeeignetem Rasterpunkt entlang der Haupthimmelsrichtungen (links) bzw. Suchspinne (rechts) jeweils in 10m Schritten.

Anhang 2

Juni 2017

**Waldverjüngung-Wildschaden-
Kontrollsystem Vorarlberg
Vorarlberg
(WWK)**

Kurzanleitung

EINLEITUNG:

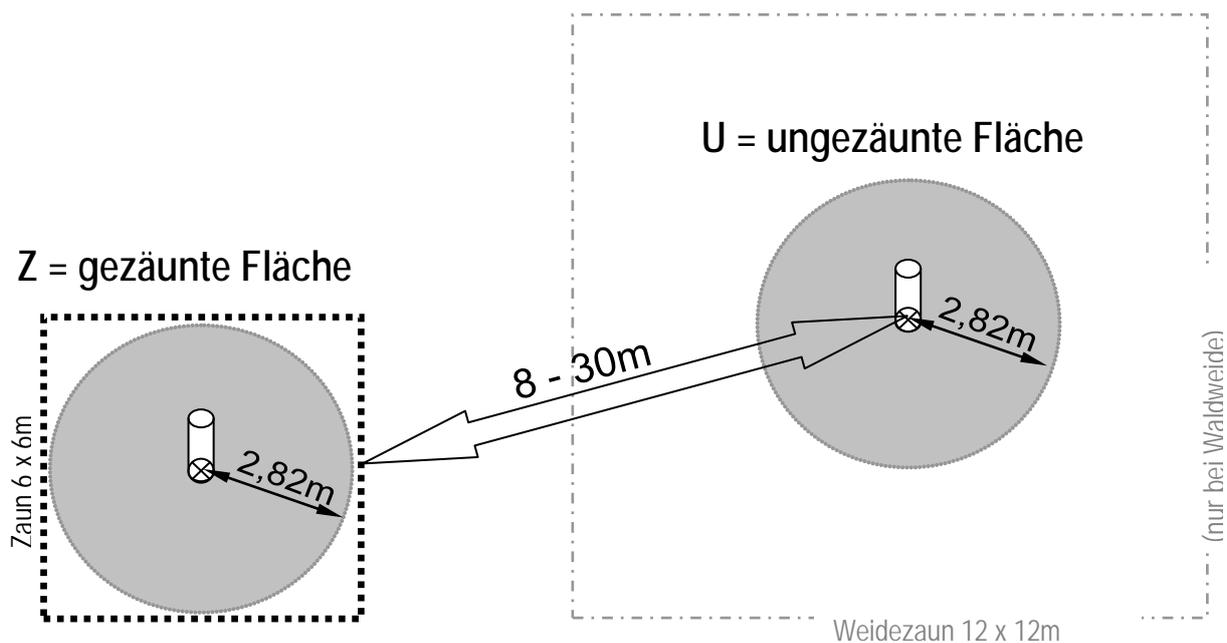
Das Vorarlberger Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem (WWK) dient der objektiven Feststellung und Beurteilung des Schalenwildeinflusses auf die Verjüngung. Grundsätzlich ist bei der Festlegung der Abschusspläne der Zustand der Waldverjüngung als ein maßgebliches Kriterium heranzuziehen. Das Ergebnis der Kontrollzaunauswertungen bildet eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung der landeskulturellen Verträglichkeit von Wildschäden.

1. Anzahl und Größe der Kontrollzaunflächen sowie Ausführung der Kontrollzäune:

In jeder Wildregion sind in der Regel mindestens 40 Vergleichsflächenpaare bestehend aus Kontrollzaun (Z) und ungezäunter Fläche (U) sowie zusätzlich U-Flächen ohne Zaun zu errichten (siehe Liste mit Anzahl je Wildregion). Die Zaungröße beträgt 6 x 6 m (Radius von 2,82m = 25m²). Der Mittelpunkt einer ungezäunten Fläche (U) wird mit einem Pflock dauerhaft markiert. Der Abstand der U-Fläche (Mittelpunkt) zum Zaun hat ca. 8 bis ca. 30 m zu betragen (möglichst Sichtverbindung zwischen U und Z).

In Gebieten mit Waldweide wird die ungezäunte Vergleichsfläche mit einem 12 x 12 m großen Weidezaun umgeben. Dieser verhindert den Zutritt von Weidevieh, nicht jedoch von Schalenwild.

Die Zäune sind schalenwildsicher auszuführen. Eine hasensichere Ausführung wird bewusst vermieden, da die Zielsetzung der Erhebung allein die Feststellung des Schalenwildeinflusses ist.



2. Auswahl der Standorte für Kontrollzäune und ungezäunte Kontrollflächen:

Auszuwählen sind verjüngungsfähige Standorte, an denen eine Waldverjüngung notwendig ist. Die Flächenauffindung erfolgt ausgehend vom Mittelpunkt der Planquadrats (siehe Anleitung für Flächenverteilung). In der Regel werden Flächen ausgewählt, auf denen Verjüngungsansätze vorhanden sind, aber die Höhe der Jungbäume 50 cm (max. 70cm) nicht übersteigt. Bei Vergleichsflächenpaaren (U/Z) können auch verjüngungsfreie Standorte gewählt werden, wenn eine Verjüngung erwartet wird. Als Kontrollflächenstandorte kommen auch Aufforstungsflächen in Frage.

Stangenhölzer, Dickungen sowie geschlossene Jungwüchse scheiden als Zaunstandorte aus, ebenso dunkle, geschlossene Baumholzbestände, in denen sich eine Verjüngung nicht weiterentwickeln kann.

Die Festlegung des Kontrollflächenstandortes erfolgt entsprechend der Anleitung für die Probeflächenauswahl, gemeinsam durch den Forstdienst (Waldaufseher bzw. Bezirksforsttechniker), die Jagdvertreter und Vertreter des Jagdausschusses bzw. der Eigenjagdbesitzer.

Für den Standort des Kontrollzaunes sowie der dazugehörigen ungezäunten Vergleichsfläche ist es besonders wichtig, zwei standörtlich vergleichbare, gleich große Flächen auszuwählen. Es ist darauf zu achten, dass beide Flächen eine vergleichbare Ausgangssituation hinsichtlich Verjüngungsdichte, Baumarten, Baumhöhe; Bodenvegetation, Hangneigung, Belichtungsverhältnisse usw. aufweisen. Welche der beiden Flächen eingezäunt wird, entscheidet das Los. Die Standorte der Kontrollflächen werden in eine Karte eingetragen und die GPS-Koordinaten bestimmt.

3. Flächenverteilung:

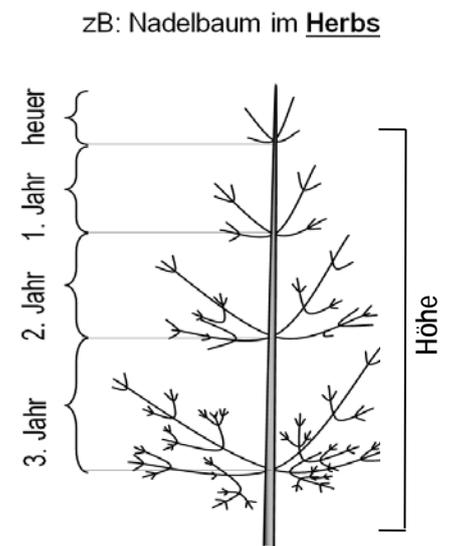
Die Flächenauffindung (U/Z sowie U) erfolgt grundsätzlich ausgehend vom Mittelpunkt der festgelegten Planquadrante, wobei die nächstgelegene geeignete Fläche (siehe Kriterien für Flächenanlage) zu wählen ist; der Mindestabstand zwischen U- und U/Z-Flächen ist ca. 200m.

4. Kontrollflächenaufnahme:

Die Verjüngungsaufnahme erfolgt in Z und U jeweils innerhalb einer Kreisfläche mit einem Radius von 2,82 m (Fläche = 25 m²). Bei der Erhebung werden jeweils die sechs höchsten Pflanzen jeder vorkommenden Baumart aufgenommen und hinsichtlich Höhenklasse, Leittrieblänge, Leittriebverbiss und Schäden beurteilt. Die Verjüngung auf den Kontrollflächen wird im Abstand von **drei Jahren** aufgenommen.

Erläuterungen zur einheitlichen Aufnahme:

- von den aufzunehmenden Pflanzen wird die lotrechte Höhe vom Wurzelansatz bis zur Spitze des letztjährigen Leittriebes gemessen (krumme/liegende Pflanzen nicht aufrichten!)
- der neu gewachsene Trieb, welcher im Aufnahmejahr (heuer) zugewachsen ist, wird nicht mitgemessen und bei der aktuellen Aufnahme nicht berücksichtigt!
- ein Baum/Strauch wird dann aufgenommen, wenn das Zentrum des Stammes im Aufnahmekreis liegt
- grundsätzlich ist es notwendig, insgesamt mindestens sechs Bäume aufzunehmen (falls vorhanden); dies ist für Auswertung der Mindestpflanzenanzahl notwendig.
- Strauchvegetation (Arten, Deckungsgrad, Höhe, Verbiss) soll bei allen Waldgesellschaften aufgenommen werden



Wichtige Details:

- Hasenverbiss darf nicht in der Spalte „Leittriebverbiss“ sondern unter muss „sonstige Schäden“ angeführt werden!
- Wenn der Bewuchs in U oder Z beeinflusst wurde (z.B. durch Stammzahlreduktion, Ausmähen, udgl.) ist die Kontrollfläche nicht mehr auswertbar.

Auswertung:

Die Kontrollflächen werden alle drei Jahre erhoben und ausgewertet.

Schritt 1: „Wertneutrale“ Darstellung der Auswirkungen des Schalenwildes für alle Baum- und Straucharten durch IST-IST-Vergleich (U-Z); Darstellung der Wildeinwirkungen (Verbiss, Fegge) auf U je Baumart und Gesamt

Schritt 2: Beurteilung/Bewertung des Wildeinflusses (Auswirkungen) durch SOLL-IST-Vergleich (gemessen an Verjüngungszielen und Toleranzgrenzen)

SOLL-IST-Vergleich bedeutet: Vergleich der Mindestzielsetzung (SOLL) mit dem Ergebnis der IST-Aufnahmen im Zaun (Z) und auf der ungezäunten Fläche (U)

Die **Prüfkriterien** für die Erreichung der landeskulturellen Mindestzielsetzung (SOLL-Werte) sind:

1. Gesamtstammzahl
2. Mischungstyp
3. Schlüsselbaumarten
4. Baumartenanzahl
5. Baumhöhenzuwachs
6. Verbissindex
7. Strauchvolumenindex
8. Biodiversität

Für diese Kriterien gibt es **Toleranzgrenzen**. Im Soll-Ist Vergleich wird geprüft, ob die Toleranzgrenzen eingehalten werden oder überschritten sind.

Die **4 Ergebnis-Kategorien** je Kontrollfläche sind:

- „Schaden“
- „Nutzen“
- „Schaden und Nutzen“
- „weder Schaden noch Nutzen“

Die Ergebnisse werden dargestellt als:

- **„Wildeinfluss Laufend“**: jeweils 3-Jahres-Perioden; die Werte der aktuellen Aufnahme werden mit den Werten der drei Jahre zuvor durchgeführten Aufnahme verglichen.
- **„Wildeinfluss Gesamt“**: Gesamtdauer seit Bestehen der Kontrollfläche (Auswirkungen des Schalenwildes auf den Waldnachwuchs nach 3, 6, 9, 12, ... Jahren); die Werte der aktuellen Aufnahme werden mit den Werten der Ersterhebung nach Errichtung der Kontrollfläche verglichen.

Toleranzgrenzen:

Die nachfolgenden Werte sind jeweils auf die 25 m² großen Aufnahmeflächen bezogen.

1. **Mindestpflanzenanzahl gesamt**: mindestens 6 Bäume insgesamt sind verlangt (entspricht 2.400 Bäumen pro Hektar)
2. **Mindestpflanzenanzahl je Schlüsselbaumart**: verlangt werden mindestens zwei Pflanzen je Schlüsselbaumart im Schutzwald, sonst mindestens eine Pflanze je Schlüsselbaumart.
3. Der **Höhenzuwachs** des jeweils höchsten Baumes der betreffenden Art darf beim U-Z-Vergleich im Erhebungszeitraum (drei Jahre) nicht mehr als zwei Höhenklassen zurückbleiben. Ist die durchschnittliche Leittrieblänge kleiner 10 cm, darf der Höhenzuwachs nicht mehr als eine Höhenklasse zurückbleiben.
4. **Verbissindex am Wipfeltrieb** (Mehrfachverbiss + Einfachverbiss x 0,5): Als „untragbar“ wird angenommen (Frühwarnindikator, Prognose), wenn bei mindestens einer Schlüsselbaumart die Verbissindex-Toleranzgrenze überschritten ist (Tanne 30, sonstige Nadelbaumarten 50, Laubholzarten 70). Als Mehrfachverbiss gilt, wenn der Leittrieb innerhalb der vergangenen drei Jahre mindestens zweimal verbissen wurde (Einfachverbiss = einmal in den letzten 3 Jahren am Leittrieb verbissen).
5. **Strauchvolumenindex**: Bei Nadelwaldgesellschaften ohne Laubholz-Schlüsselbaumart fließt auch die Entwicklung der Laubgehölze (Strauch- und Baumarten) in die Beurteilung ein.

Anhang 3

Literaturverzeichnis

- Reimoser, F., Armstrong, H., Suchant, R., 1999: Measuring forest damage of ungulates: what should be considered. *Forest Ecology and Management* 120: 47-58.
- Reimoser, F., 2001: Wildschaden und Wildnutzen – zur objektiven Beurteilung des Einflusses von Schalenwild auf die Waldvegetation. In: Führer, E. and U. Nopp. (eds.). Ursachen, Vorbeugung und Sanierung von Wildschäden. Facultas Universitätsverlag, Wien, pp. 153-161
- Reimoser, F., 2001: Zieldefinition und SOLL-IST-Vergleich – am Beispiel des Verbiss-Vergleichsflächenverfahrens Vorarlberg. In: Führer, E. and U. Nopp. (eds.). Ursachen, Vorbeugung und Sanierung von Wildschäden. Facultas Universitätsverlag, Wien, pp. 166-176
- Reimoser, F., Reimoser, S., 2003: Ergebnisse aus dem Vergleichsflächenverfahren („Wildschaden-Kontrollzäune“) – ein Beitrag zur Objektivierung der Wildschadensbeurteilung. In: Müller, F. (Hrsg.) Ist die natürliche Verjüngung des Bergwaldes gesichert? Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, Wien, Berichte 130: 151-159.
- Reimoser, F., Putman, R., 2011: Impacts of wild ungulates on vegetation: costs and benefits. In: *Ungulate Management in Europe - Problems and Practices* (Eds. R. Putman, M. Apollonio, R. Andersen); Cambridge University Press, pp 144-191. ISBN 978-0-521-76059-1