BÜRO FÜR WILDÖKOLOGIE
& FORSTWIRTSCHAFT
DI HORST LEITNER
www.wildoekologie.at

2022

Vergleichsflächen Ersterhebung – Teil 04

Wildökologische Regionalplanung Gerlitzen-Mirnock

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

LAND KÄRNTEN

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Projekttitel:	Wildökologische Regionalplanung Gerlitzen-Mirnock – Ersterhebung Vergleichsflächenverfahren – Teil 04, 2022
Auftraggeber:	Peter Ahammer, 9500 Villach
Bearbeitung:	Stephanie Wohlfahrt, Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft
Finanzierung und Unterstützung:	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus; Land Kärnten, Europäische Union
Titelfoto:	S. Walcher; gezäunte Vergleichsfläche
Zitiervorschlag:	WOHLFAHRT S., WALCHER S. UND H. Leitner 2022: Wildökologische Regionalplanung Gerlitzen-Mirnock -Ersterhebung Vergleichsflächenverfahren – Teil 04, 2022. Klagenfurt, 23 S.

Klagenfurt, 31.10 2022

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

LAND KÄRNTEN

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Inhalt

1 Einleitung 4

2 Material und Methode 4

2.1 Vergleichsflächenpaare 4

2.1.1 Untersuchungsgebiet und Flächenverteilung 5

2.2 Zustandsbeschreibung (Ist-Zustand) 6

3 Ergebnisse 6

3.1 Zustandsbeschreibung (Ist-Zustand) 6

3.1.1 Stammzahl 6

3.1.2 Baumartenzusammensetzung 7

3.1.3 Mittlere Höhe 10

3.1.4 Verbissprozent (Leittriebverbiss auf ungezäunten Flächen) 11

3.1.5 Sonstige Schadeinflüsse Baumarten 14

3.1.6 Straucharten – Stetigkeit, Deckungsgrad und Höhe 14

3.1.7 Verbissprozent der Straucharten 16

3.1.8 Bodenvegetation auf den Verjüngungsflächen 18

3.1.9 Überschirmungsgrad (Lichtverhältnisse auf den Vergleichsflächen) 19

4 Zusammenfassung 20

5 Anhang 23

5.1 Tabellenverzeichnis 23

5.2 Abbildungsverzeichnis 23

5.3 Literaturverzeichnis 24

1 Einleitung

Der Einfluss der Schalenwildarten Reh-, Rot- und Gamswild auf die Entwicklung der Waldvegetation im Projektgebiet wird mittels Kontrollzaun-Vergleichsflächenverfahren festgestellt. Dieses Verfahren gründet auf den vorangegangenen Arbeiten von Dr. Friedrich und Dr. Susanne Reimoser (REIMOSER & REIMOSER 1997; REIMOSER 2001, 2017), welche die Grundlage für das hier angewendete Vorarlberger Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem bilden (HIEBELER & PHILIPP 2019). Im Herbst des Jahres 2019 wurden die Vergleichsflächenpaare errichtet. Der vorliegende Bericht über die Ersterhebung für das Vergleichsflächenverfahren ist eine Zustandsbeschreibung der Vergleichsflächenpaare und bildet eine Bewertung der gewünschten Ähnlichkeit von ungezäunten und gezäunten Flächenpaare ab. Mit dieser Ausgangslage kann zukünftig der Wildeinfluss nach drei Jahren im Zuge einer Zweiterhebung bewertet werden. Die ungezäunten Flächen waren dann drei Jahre dem Einfluss des Schalenwildes ausgesetzt, während sich die Vegetation im Zaun ohne diesen Einfluss entwickeln konnte. Kleineren Tierarten wie Nagetieren, ist es durch die Verwendung der großmaschigen Zäune allerdings möglich, in die Zaunflächen einzudringen.

Dieser Bericht ist Teil 4 einer zehnteiligen Berichtsserie zu den Ergebnissen im Projekt der Wildökologischen Regionalplanung Gerlitzen-Mirnock.

Folgende Teilberichte wurden erstellt:

- Teil 01 – Ausgangslage und Projektbeschreibung
- Teil 02 – Endbericht Schälschadensmonitoring
- Teil 03 – Endbericht Wildeinflussmonitoring
- **Teil 04 – Vergleichsflächen Ersterhebung**
- Teil 05 – Endbericht Rotwild-Telemetrie
- Teil 06 – Endbericht Fotofallenmonitoring
- Teil 07 – Endbericht Jagdmonitoring
- Teil 08 – Endbericht Öffentlichkeitsarbeit
- Teil 09 – Endbericht Besuchermonitoring
- Teil 10 – Endbericht Kompakt

2 Material und Methode

2.1 Vergleichsflächenpaare

Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2019 auf verjüngungsnotwendigen Standorten mit beginnender Waldverjüngung insgesamt 50 Vergleichsflächenpaare zur Erhebung des Wildeinflusses errichtet. Die Erstaufnahme der Vegetation auf den Vergleichsflächen erfolgt zeitgleich mit der Errichtung der gezäunten Vergleichsflächen.

Ein Vergleichsflächenpaar besteht aus einer schalenwildsicher eingezäunten Fläche und einer ungezäunten Vergleichsfläche von jeweils 25 m², die in einem Abstand von fünf bis 20 m zueinander liegen. Für die Zustandsbeschreibung werden demnach 2.500 m² (50 x 2 x 25 m²) ausgewertet. Die Vergleichsflächen werden auf Standorten mit möglichst ähnlichen Standortsmerkmalen, wie Bewuchs

und Überschirmungsgrad errichtet. Die Datenerhebungen werden entsprechend der Aufnahmeanweisung von DI Dr. Friedrich und Dr. Susanne Reimoser durchgeführt. Auf allen Probeflächen werden die sechs höchsten Bäume jeder Baumart sowie Standortsmerkmale, Vegetationsdeckung und Sträucher vermessen und erhoben.

2.1.1 Untersuchungsgebiet und Flächenverteilung

Das Projektgebiet umfasst eine Fläche von 32.400 Hektar, inkludiert die Berge Gerlitzen, Mirnock, Wöllaner Nock und Oswaldiberg und ist auf die drei Wuchsgebiete 3.3 - südliche Zwischenalpen, 3.2 - östliche Zwischenalpen - Südteil und 6.2 - Klagenfurter Becken aufgeteilt. Insgesamt wurden 44 Vergleichsflächen im Wuchsgebiet 3.3. angelegt, fünf weitere im Wuchsgebiet 3.2 sowie eine im Wuchsgebiet 6.2 (Abbildung 1). Vier Verjüngungszieltypen lassen sich hier unterscheiden. Den größten Anteil der insgesamt 50 Flächen nimmt dabei der Verjüngungszieltyp Fichten-Lärchenwald mit 58 % ein, gefolgt vom Fichten-Tannen-Buchenwald mit 30 % (Tabelle 1). Ein weiterer, eher seltener Waldtyp in dieser Untersuchung ist der Fichten-Tannenwald mit zehn Prozent Anteil. Ein einziges Vergleichsflächenpaar liegt im nur sehr kleinflächig vorkommenden Verjüngungszieltyp Rotkiefern-Eichenwald am Oswaldiberg, im Wuchsgebiet 6.2 - Klagenfurter Becken.

Tabelle 1: Anzahl und Anteil der Vergleichsflächenpaare, errichtet 2019, gelistet nach Verjüngungszieltyp und Wuchsgebiet

Verjüngungszieltyp	Wuchsgebiet	Anzahl	Anteil	Anteil gesamt
Fichten-Lärchenwald	3.2	3	6%	58%
	3.3	26	52%	
Fichten-Tannen-Buchenwald	3.3	15	30%	30%
Fichten-Tannenwald	3.2	2	4%	10%
	3.3	3	6%	
Rotkiefern-Eichenwald	6.2	1	2%	2%
Gesamtergebnis	3	50	100%	100%

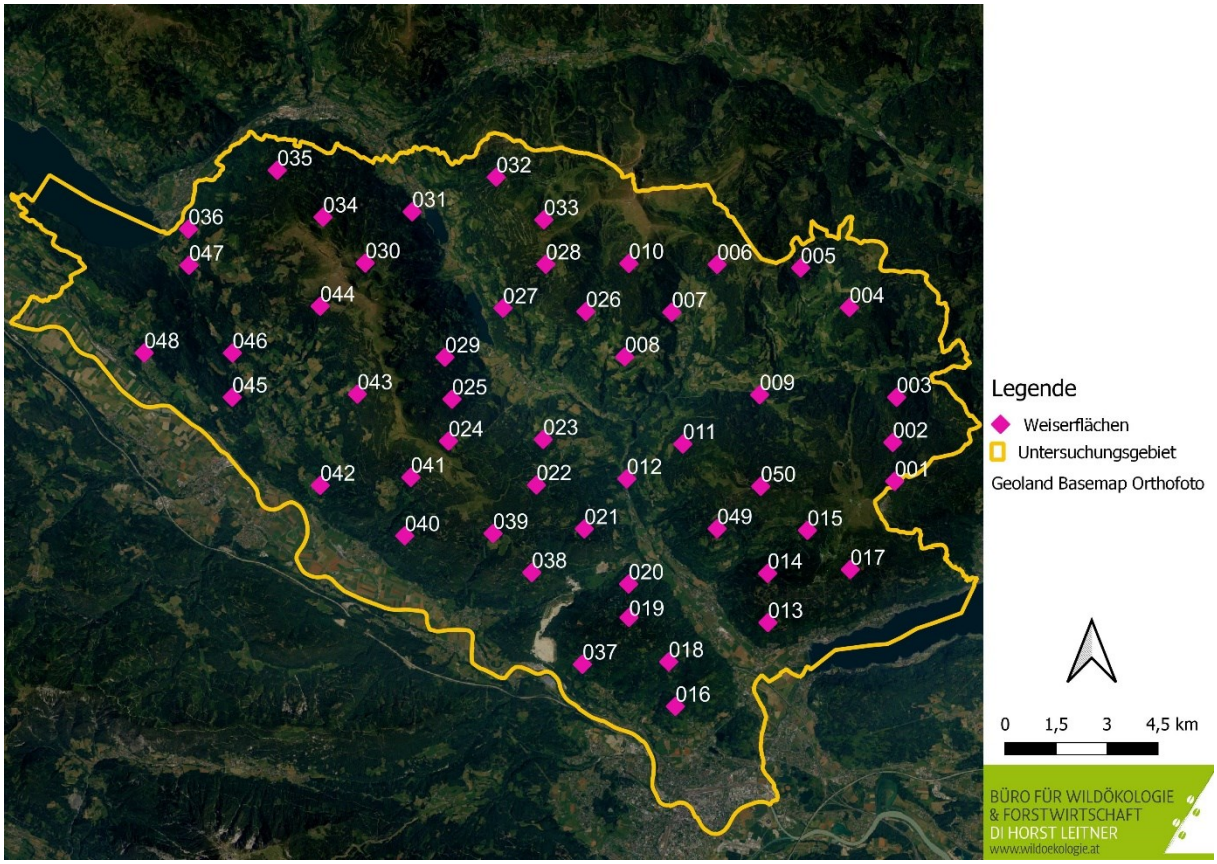

Abbildung 1: Übersichtskarte Vergleichsflächen-Standorte (= Weiserflächen) und Wuchsgebiete

2.2 Zustandsbeschreibung (Ist-Zustand)

Für die Beschreibung des IST-Zustandes werden die Parameter Stammzahlprozent, Baumartenanteil und Stetigkeit herangezogen. Der IST-Zustand berücksichtigt keine waldbaulichen Zielwerte (SOLL-Zustand), sondern dient lediglich der objektiven Erfassung der genannten Parameter auf den 50 Vergleichsflächen. In dieser Auswertung wird auch der Anteil der Höhenklassen sowie die Verbissprozente von Sommer-, Jahres- und Mehrfachverbiss dargestellt. Dazu kommt noch die Beschreibung der Straucharten, deren Stetigkeit und Verbiss sowie die Beschreibung der Standort-Vegetation. Damit wird die Ähnlichkeit der gezäunten und ungezäunten Flächen erfasst.

3 Ergebnisse

3.1 Zustandsbeschreibung (Ist-Zustand)

3.1.1 Stammzahl

Bei der Ersterhebung im Jahr 2019 wurden insgesamt 1.145 Oberhöhenbäume (jeweils die sechs höchsten einer Art pro Fläche) vermessen und bestimmt (Tabelle 2). Das Verhältnis von Nadelholz zu Laubholz beträgt auf gezäunten (Z) und ungezäunten (U) Flächen zusammen 1 : 0,6 und liegt somit ca. bei zwei Drittel zu einem Drittel. Die häufigsten Arten sind Fichte, Lärche und Tanne beim Nadelholz, sowie Eberesche, Rotbuche, Esche, Bergahorn und Stieleiche bei den Laubhölzern. Im Vergleich von Zaunflächen zu ungezäunten Flächen ist die Ausgangslage für Laubholz und Nadelholz jeweils sehr

ähnlich. Mehlbeere und Salweide wurden nur innerhalb der Zaunflächen festgestellt, Spitzahorn nur auf ungezäunten Flächen.

Tabelle 2: Häufigkeit der Oberhöhenbäume (6 höchste pro Art) pro Baumart im Ersterhebungsjahr 2019

	2019		
	U	Z	Summe
NADELHOLZ	**373**	**342**	**715**
Fichte	278	252	530
Lärche	44	44	88
Tanne	30	29	59
Kiefer	21	17	38
LAUBHOLZ	**207**	**223**	**430**
Eberesche	79	90	169
Rotbuche	27	30	57
Esche	24	26	50
Bergahorn	25	23	48
Stieleiche	22	25	47
Birke	18	16	34
Hainbuche	7	7	14
Vogelkirsche	2	1	3
Spitzahorn	3		3
Mehlbeere		3	3
Salweide		2	2
Gesamtergebnis	**580**	**565**	**1.145**
Nadelholz : Laubholz	**1 : 0,6**	**1 : 0,7**	**1 : 0,6**

3.1.2 Baumartenzusammensetzung

Die Stammzahl bezeichnet den Anteil jeder Baumart innerhalb einer Höhenklasse, getrennt berechnet für ungezäunte und gezäunte Flächen. Es werden vier Höhenklassen unterschieden: < 25 cm, 26-100 cm, 101-200 cm und > 200 cm. Die größte Anzahl an Oberhöhenbäumen findet sich im ersten Jahr in der Höheklasse unter 25 cm, gefolgt von der Höhenklasse bis zu einem Meter. Nur mehr 18 Bäume erreichen eine Größe zwischen 101 cm und zwei Meter und lediglich zwei Bäume sind höher als zwei Meter. Der Anteil der Fichte unter 25 cm betrug 2019 auf den ungezäunten und gezäunten Flächen 46 und 45% (Tabelle 3). In der Höhenklasse zwischen 26 und 100 Zentimeter ist der Anteil der Fichte auf ungezäunten Flächen (53%) etwas höher als auf den gezäunten Flächen (42%). Für alle Höhenklassen zusammen ist die Fichte sowohl in gezäunten als auch in ungezäunten Flächen die dominierende Baumart mit dem höchsten Stammzahl (U 48%, Z 45%). Die zweithäufigste Baumart für alle Höhenklassen war die Eberesche (U 14%, Z 16%), gefolgt von der Lärche (je 8%).

Das Verhältnis von Nadelholz zu Laubholz bewegt sich für die unteren Höhenklassen bis einen Meter zwischen 1 : 0,5 und 1 : 0,7. Die zwei oberen Höhenklassen sind durch die niedrige Baumanzahl nur anekdotisch zu bewerten. Bei einer Höhe zwischen einem und zwei Meter liegt das Verhältnis zwischen 1: 0,2 und 1: 0,5. In Bezug auf die Höhenklassen ist grundsätzlich bei der Verteilung der Baumarten und bei deren Stammzahlprozent eine große Ähnlichkeit zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen festzustellen, was eine optimale Ausgangslage für die weitere Bewertung eines möglichen Wildeinflusses bei den zukünftigen Erhebungen ist.

Tabelle 3: Baumartenzusammensetzung getrennt nach Höhenklassen und gesamt in Stammzahlprozent, Ersterhebung

2019	< 25 cm		26 -100 cm		101 – 200 cm		>200 cm		Alle Höhenklassen	
	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z
NADELHOLZ	**64%**	**60%**	**66%**	**59%**	**67%**	**83%**		**100%**	**64%**	**61%**
Fichte	46%	45%	53%	42%	17%	75%		100%	48%	45%
Lärche	6%	5%	10%	14%	50%	8%			8%	8%
Tanne	7%	7%	1%	1%					5%	5%
Kiefer	5%	3%	1%	2%					4%	3%
LAUBHOLZ	**36%**	**40%**	**34%**	**41%**	**33%**	**17%**	**100%**		**36%**	**39%**
Eberesche	13%	16%	15%	16%	17%	17%			14%	16%
Rotbuche	4%	3%	7%	12%					5%	5%
Esche	6%	5%	1%	4%					4%	5%
Bergahorn	6%	6%	1%						4%	4%
Stieleiche	4%	5%	3%	3%					4%	4%
Birke	2%	2%	6%	5%	17%				3%	3%
Hainbuche	1%	2%	1%				100%		1%	1%
Vogelkirsche	1%			1%					0%	0%
Spitzahorn	1%								1%	
Mehlbeere		1%								1%
Salweide		1%								0%
Gesamtergebnis	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Anzahl	**398**	**388**	**175**	**164**	**6**	**12**	**1**	**1**	**580**	**565**
Stammzahl/ha	**3.184**	**3.104**	**1.400**	**1.312**	**48**	**96**	**8**	**8**	**4.640**	**4.520**
Verhältnis U:Z	**1,03**		**1,07**		**0,50**		**1,00**		**1,03**	

Die berechnete Stammzahl pro Hektar liegt in gezäunten Flächen bei 4.520 und in ungezäunten bei 4.650 Bäumen. Der Großteil davon entfällt auf die Höhenklasse unter 25 cm mit jeweils etwas mehr als 3.100 Bäumen. Das Verhältnis der einzelnen Baumarten zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen liegt insgesamt sowie bei den häufigen Höhenklassen nahe bei eins und bestätigt die Ähnlichkeit und gute Vergleichbarkeit der ausgewählten Zaunflächen und ungezäunten Flächen.

3.1.2.1 Diversität

Auf den 50 Vergleichsflächenpaaren konnten bei der Ersterhebung 15 verschiedene Baumarten, davon vier Nadelholzarten und elf Laubholzarten bestimmt werden. Alle aufgenommenen Bäume konnten auf Artniveau bestimmt werden und fließen in die genannte Artenzahl ein. Neben den Baumarten konnten auf den Flächen auch vierzehn Straucharten festgestellt werden. Der Shannon-Index H_n ist eine mathematische Kenngröße zur Beschreibung der Biodiversität anhand der Artenzahlen und deren Häufigkeit. Die Baumarten erreichen auf allen Flächen gemeinsam einen Wert von $H_{15} = 1,87$ bei einem maximal erreichbaren Wert von $H_{max} = 2,71$. Dieser maximale Wert kann theoretisch bei gleicher Verteilung aller Arten erreicht werden. Die gezäunten Flächen weisen einen etwas höheren Wert als

die ungezäunten Flächen auf (Tabelle 4). Erst ein Vergleich der Indices bei der Zweit- und Dritterhebung wird eine mögliche Änderung anzeigen.

Tabelle 4: Shannon-Index der Biodiversität für gezäunte und ungezäunte Flächen, sowie gesamt; Ersterhebung

	U	Z	Gesamt
H_{15}	1,84	1,89	1,87
H_{max}		2,71	

Die Abbildung 2 stellt die Stammzahlprozente aus den vorherigen Tabellen für die häufigsten Baumarten dar. Im Detail werden einmal die Artverteilung aller Höhenklassen und einmal nur der Bäume über 100 cm gezeigt. Zur Auswertung kamen hier im Ersterhebungsjahr 580 Bäume auf ungezäunten und 565 Bäume auf gezäunten Flächen (Tabelle 4 4). Davon waren sieben Bäume auf ungezäunten und 13 Bäume auf gezäunten Flächen über einen Meter groß.

Der Fokus in dieser Darstellung liegt auf Nutzholzarten, daher wurde die zweithäufigste Baumart, die Eberesche der Kategorie „sonstiges Laubholz“ zugeordnet und bildet hier mit 14 (U) und 16 (Z) % (siehe Tabelle 3) ungefähr die Hälfte dieser Kategorie. Deutlich erkennbar wird hier noch einmal die Dominanz der Fichte, gefolgt von der Lärche und den restlichen Nadelhölzern sowie den Laubhölzern Rotbuche, Bergahorn und Stieleiche. Die Verteilung der Baumarten ist auf den ungezäunten und gezäunten Flächen beinahe ident.

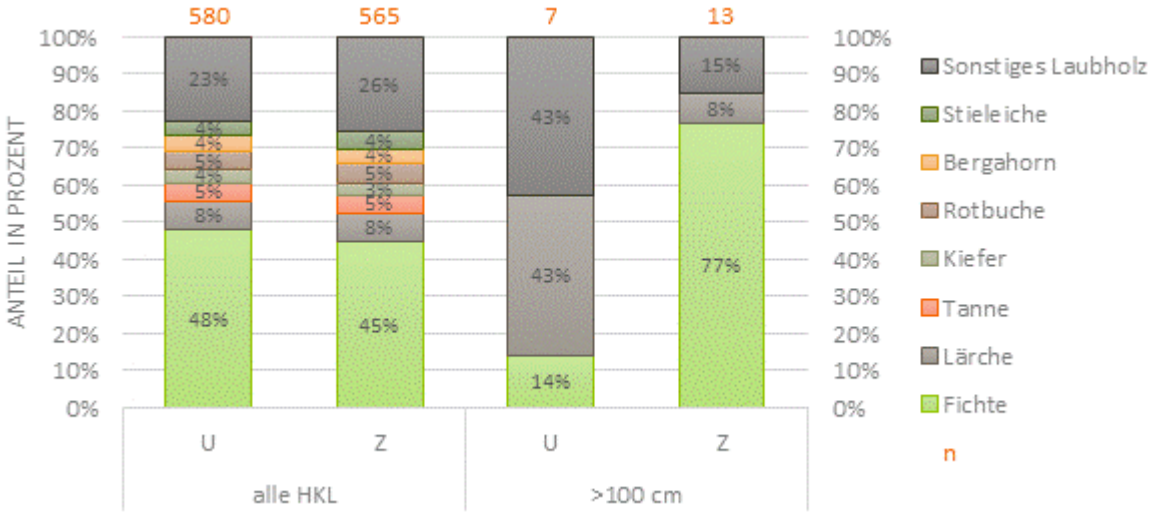

Abbildung 2: Baumartenanteile aller Höhenklassen (HKL) und der Höhenklassen > 100 cm; 50 Vergleichsflächenpaare

In die Höhenklasse über einem Meter fließt nur eine sehr kleine Anzahl an Bäumen ein (insgesamt 21). Mit dementsprechender Vorsicht ist das Ergebnis zu interpretieren. Die Verteilung der Baumartenanteile schwankt stark zwischen U und Z, wobei diese Höhenklasse nur mehr von Fichte, Lärche und einigen Laubhölzern erreicht wird.

3.1.2.2 Baumartenstetigkeit

Als Stetigkeit wird der Anteil der Flächen bezeichnet, auf denen eine bestimmte Baumart vorkommt. In der Tabelle 5 wird die Stetigkeit für ungezäunte und gezäunte Flächen dargestellt, sowie auch für die Standorte im Gesamten, unabhängig ob mit oder ohne Zaun. Die größte Stetigkeit erreicht die

Fichte mit 100% auf ungezäunten Flächen und damit auch im Gesamten. Beim Nadelholz erreicht die Lärche mit insgesamt 42% den nächsthöheren Wert und liegt damit weit hinter der Fichte. Tanne und Kiefer sind mit 18 und 14% sehr viel seltener anzutreffen. Auf gut zwei Drittel der Fläche ist Laubholz anzutreffen (68%), was im Umkehrschluss bedeutet, dass ein Drittel der Flächen aus reinen Nadelholzgesellschaften, ohne Beimischung von Laubholz besteht. Die Eberesche erreicht dabei mit insgesamt 52% den größten Wert, gefolgt von der Stieleiche mit 24% und dem Bergahorn mit 16%. Die Stetigkeit der Baumarten ist auf den ungezäunten und gezäunten Flächen von einer hohen Ähnlichkeit gekennzeichnet.

Tabelle 5: Baumartenstetigkeit für gezäunte (Z) und ungezäunte (U) Flächen, Ersterhebung (100 % = 50 Vergleichsflächenpaare)

	2019		
	U	Z	Gesamt
NADELHOLZ	**100%**	**98%**	**100%**
Fichte	100%	94%	100%
Lärche	32%	32%	42%
Tanne	16%	14%	18%
Kiefer	10%	12%	14%
LAUBHOLZ	**64%**	**58%**	**68%**
Eberesche	44%	42%	52%
Rotbuche	14%	10%	16%
Esche	10%	10%	10%
Bergahorn	14%	16%	18%
Stieleiche	12%	18%	24%
Birke	12%	8%	16%
Hainbuche	4%	4%	4%
Vogelkirsche	2%	2%	2%
Spitzahorn	2%	0%	2%
Mehlbeere	0%	2%	2%
Salweide	0%	4%	4%
GESAMT	100%	100%	100%

3.1.3 Mittlere Höhe

Ein weiterer Indikator für den Wildeinfluss ist die mittlere Höhe, beziehungsweise in weitere Folge der mittlere Zuwachs je Höhenklasse der einzelnen Baumarten im Vergleich zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen. In der Ersterhebung kann kein Zuwachs berechnet werden, daher wird nur die gemessene mittlere Höhe der Baumarten beschrieben. Gemessen wird dabei bei jedem Baum die Höhe vom Boden bis zum Beginn des frischen, diesjährigen Leittriebes.

Die mittlere Höhe liegt im Ersterhebungsjahr, für Nadelholz und Laubholz sehr einheitlich, rund um 25 cm (zwischen 23 und 26). Beim Nadelholz erreicht die Lärche den größten Wert mit 39 (U) und 35 (Z) cm, gefolgt von der Fichte mit 25 (U) und 26 (Z) cm. Beim Laubholz erreicht von den Baumarten mit mehr als zehn Individuen die Birke mit 34 (U) und 37 (Z) cm die größte mittlere Höhe, gefolgt von der Rotbuche mit 27 (U) und 31 (Z) cm. Die mittlere Höhe der Baumarten unterscheidet sich jeweils zwischen ungezäunt und gezäunt nur um wenige cm, wobei den größten Unterschied mit neun Zentimetern die Esche zeigt (Tabelle 6).

Tabelle 6: Mittlere Höhe (cm) der Oberhöhenstämme (6 höchste Bäume je Art) aller vorkommenden Baumarten (*…weniger als 10 Bäume)

mittlere Höhe in cm	2019	
	U	Z
NADELHOLZ	**25**	**26**
Fichte	25	26
Lärche	39	35
Tanne	13	12
Kiefer	13	17
LAUBHOLZ	**23**	**24**
Rotbuche	27	31
Eberesche	26	24
Birke	34	37
Salweide		12
Bergahorn	12	10
Esche	14	23
Mehlbeere		18
Vogelkirsche *	12	33
Hainbuche *	53	16
Spitzahorn *	14	
Stieleiche *	17	20

In der Tabelle 6 sind alle Baumarten mit weniger als zehn Individuen mit Sternchen gekennzeichnet, da die ermittelten Werte in diesen Fällen nur eine schwache Aussagekraft haben.

3.1.4 Verbissprozent (Leittriebverbiss auf ungezäunten Flächen)

Für die Bewertung der Verbiss-Situation werden nur Bäume der Höhenklassen zwischen elf und 130 cm auf den ungezäunten Flächen herangezogen. Dadurch ergibt sich eine kleinere Stichprobengröße pro Baumart, die in Tabelle 7 als „n“ angeführt wird. Das Verbissprozent bezeichnet den Anteil der verbissenen Bäume je Baumart. Ein Verbiss von fünf Prozent bei der Fichte bedeutet also, dass fünf Prozent aller Fichten zwischen elf und 130 cm auf den ungezäunten Flächen Verbissspuren aufwiesen.

Der **frische Verbiss** (Abbildung 3) beschreibt den festgestellten Verbiss am Leittrieb der aktuellen Wuchsperiode (= Sommerverbiss). Das mittlere frische Verbissprozent beträgt 15. Nadelholz weist mit insgesamt vier Prozent einen sehr geringen frischen Verbiss auf, während Laubholz mit 36% deutlich stärker verbissen wurde. Am stärksten betroffen sind die Tanne (36%), die Eberesche (46%), die Stieleiche (43%) und die Rotbuche (29%). Baumarten mit weniger als zehn Individuen in dieser Höhenklasse sind in Tabelle 7 angeführt, sind aber durch die geringe Anzahl nicht aussagekräftig. Bei der Kiefer konnte kein frischer Verbiss festgestellt werden. Bei der Fichte ist nur ein Prozent der Bäume von frischem Verbiss betroffen.

Der **Vorjahresverbiss** (Abbildung 4) bezeichnet den am Leittrieb des letzten vollständigen Jahres festgestellten Verbiss (Sommer- und Winterverbiss zusammen = Jahresverbiss). Der mittlere Vorjahresverbiss beträgt 26%. Dabei wird der diesjährige frische Leittrieb nicht berücksichtigt. Verbiss an den Seitentrieben bleibt ebenfalls unberücksichtigt. Für alle Nadelhölzer zusammen, liegt der Vorjahresverbiss bei zehn Prozent, beim Laubholz ist er mit 58% wesentlich höher. Wiederum ist die Tanne mit 46% unter den Nadelbäumen am stärksten betroffen. Beim Laubholz sind von den

Baumarten mit mehr als zehn Individuen die Stieleiche (71%), die Eberesche (68%) und die Rotbuche (53%) am stärksten betroffen.

Beim **Mehrfachverbiss** (Abbildung 5) wird festgestellt, ob der Leittrieb in den drei vergangenen abgeschlossenen Jahren einmal oder mehr als einmal verbissen wurde (Abbildung 4). Der mittlere Mehrfachverbiss beträgt 20%. Der frische Leittrieb und der Seitentriebverbiss bleiben hier unberücksichtigt und werden nicht mitgezählt. Wurde ein Baum innerhalb der letzten drei Jahre einmal verbissen gilt das als Einfachverbiss. Wurde der Baum zwei- oder dreimal verbissen wird das als Mehrfachverbiss bezeichnet. Einfach und Mehrfachverbiss dienen zur weiteren Berechnung des Verbissindex (Mehrfachverbiss plus Einfachverbiss x 0,5). Dieser dient als Hilfskriterium, um die Entstehung eines nicht tolerierbaren Höhenzuwachsverlustes rechtzeitig zu erkennen.

Tabelle 7: Leittriebverbissprozent auf ungezäunter (U) Fläche – frischer Verbiss-, Jahresverbiss-, Mehrfachverbissprozent und Verbissindex (11-130 cm; 6 höchste Pflanzen je Baumart; 50 Probeflächen) Ersterhebung; * Stammzahl < 10

Baumart	Frischer Verbiss	Vorjahres-Verbiss	Mehrfach-Verbiss	Verbissindex	n (10-130 cm)
NADELHOLZ	**4%**	**10%**	**4%**	**11%**	**251**
Fichte	1%	8%	2%	9%	191
Lärche	6%	8%	20%	13%	36
Tanne	36%	43%	17%	46%	14
Kiefer	0%	0%	0%	0%	10
LAUBHOLZ	**36%**	**58%**	**49%**	**59%**	**128**
Eberesche	46%	68%	63%	73%	57
Rotbuche	29%	53%	41%	47%	17
Esche	18%	36%	27%	36%	11
Birke	13%	40%	27%	37%	15
Stieleiche	43%	71%	57%	75%	14
Bergahorn*	29%	29%	14%	29%	7
Hainbuche*	75%	50%	0%	63%	4
Vogelkirsche*	0%	0%	200%	0%	1
Spitzahorn*	0%	100%	100%	100%	2
GESAMT	**15%**	**26%**	**20%**	**28%**	**379**

Bei Laubholz liegt die Intoleranzgrenze des Verbissindex bei 70%. Dieser Wert wird im Ersterhebungsjahr von einer bestandesbildenden Baumart, der Stieleiche erreicht. Da die Eiche allerdings nur auf einer Fläche im Verjüngungszieltyp vorkommt, kann erst die flächenweise Berechnung des Wildeinflusses nach der Zweiterhebung etwas Verlässliches aussagen. Die Intoleranzgrenze für die Tanne liegt bei 30% und wird hier mit 46% deutlich überschritten. Bei gleichbleibendem oder wachsendem Wildeinfluss kann so auf Flächen mit der Tanne als bestandesbildende Art keine ausreichende Anzahl an gesunden Tannen erreicht werden. Die Fichte bleibt mit neun Prozent weit unter dem Schwellenwert für Nadelhölzer (außer Tanne) mit 50%. Auch Lärche und Kiefer erreichen diese Schwelle nicht. Bewertet man alle Baumarten gemeinsam, so liegt der frische Verbiss bei 15%, der Jahresverbiss bei 26% und der Mehrfachverbiss bei 20%.

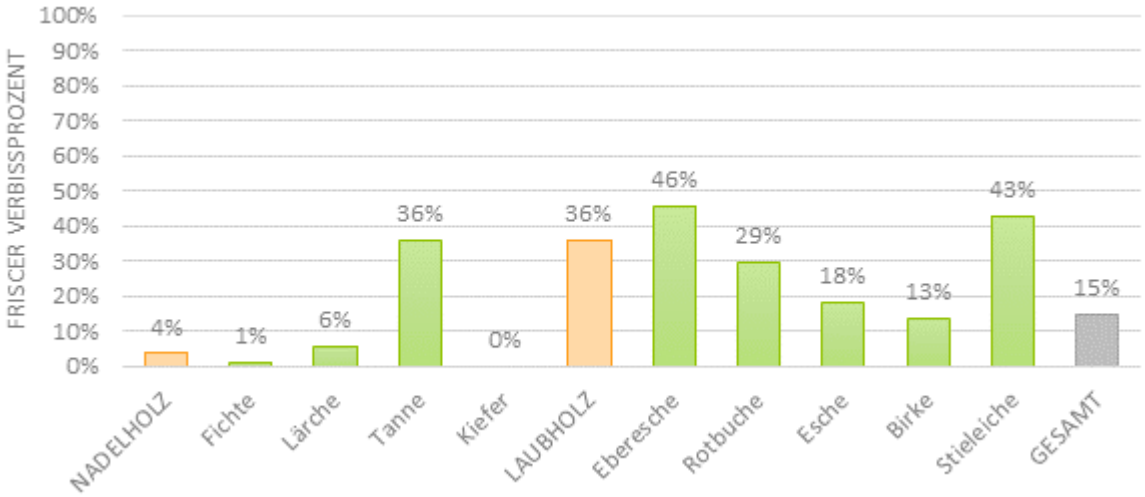

Abbildung 3: Frischer Leittriebverbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm

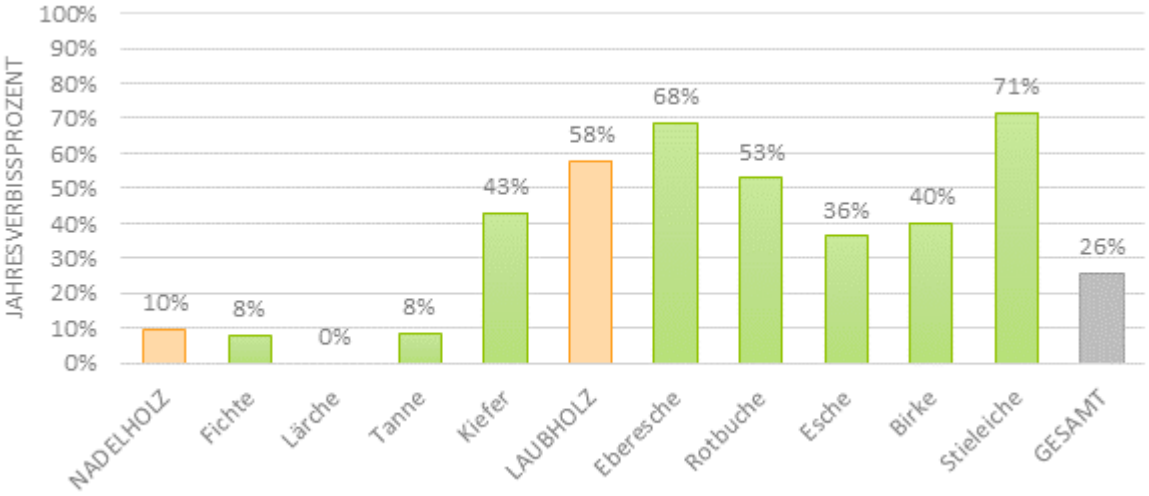

Abbildung 4: Vorjahres-Verbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm

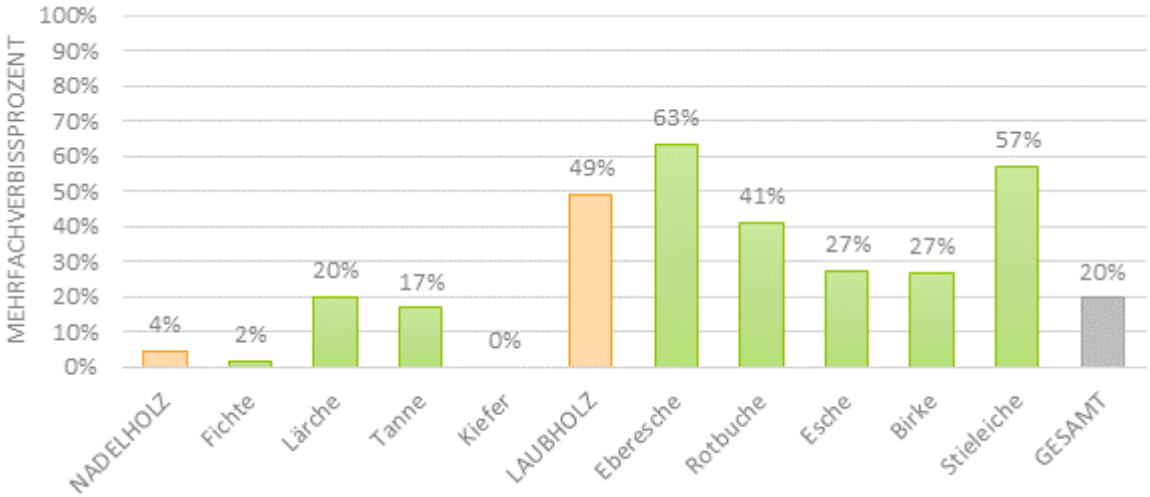

Abbildung 5: Mehrfach- Verbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm

3.1.5 Sonstige Schadeinflüsse Baumarten

Der Anteil der Bäume, die auf den ungezäunten Flächen weiteren schädigenden Einflüssen ausgesetzt waren, ist in Tabelle 8 aufgelistet. Im Ersterhebungsjahr sind die am häufigsten festgestellten Einflüsse Zwieselbildung, Schäden durch Holzarbeit, Fege und Insekten. Andere Schäden konnten nicht festgestellt werden. Von der Zwieselbildung war das Laubholz mit fünf Prozent stärker betroffen als das Nadelholz mit einem Prozent. Innerhalb des Laubholzes verzeichnete die Birke mit elf Prozent den höchsten Wert. Die Esche ist von allen Baumarten am häufigsten durch Holzarbeiten beschädigt worden (13%) und die Lärche durch Fege (11%).

Tabelle 8: Sonstige Schäden auf ungezäunten Flächen in %, differenziert nach Baumart, Ersterhebung

	Fegung	Schälung	Zwiesel	Insekten	Mäuse/ Hasen	Vertritt	Holz-arbeiten	Frost	Kletter-pflanzen	Schnee	Sonstige	n
gesamt 2019	**1%**		**3%**	**1%**			**1%**					**580**
NADELHOLZ	**2%**		**1%**	**1%**								**373**
Fichte			1%	1%								278
Lärche	11%		5%									44
Tanne			3%									30
Kiefer			0%									21
LAUBHOLZ			**5%**				**1%**					**207**
Eberesche	1%		6%									79
Rotbuche			4%									27
Esche			4%				13%					24
Bergahorn												25
Stieleiche			5%									22
Birke			11%									18
Hainbuche				14%								7
Vogelkirsche												2
Spitzahorn												3

3.1.6 Straucharten – Stetigkeit, Deckungsgrad und Höhe

Bei der Ersterhebung konnten insgesamt vierzehn verschiedene Strauch- bzw Zwergstraucharten bestimmt werden. In Tabelle 9 wird die Stetigkeit der Straucharten auf gezäunten und ungezäunten Flächen sowie im Gesamten aufgelistet. Die Arten Heidelbeere, Himbeere, Preiselbeere, Brombeere und Haselnuss sind sowohl auf gezäunten als auch ungezäunten Flächen am häufigsten zu finden. Die größte Stetigkeit erreicht die Heidelbeere mit Vorkommen auf 80% der Flächen außerhalb und auf 82% der Flächen innerhalb des Zauns. An zweiter Stelle liegt weit abgeschlagen die Himbeere, die auf 30% der ungezäunten und 26% der gezäunten Flächen vertreten ist. Die Arten Holunder, Zwergbuchs, Heidekraut, rostblättrige Alpenrose, Rose, Waldrebe, Faulbaum, gemeiner Wacholder und Seidelbast zählen mit unter fünf Prozent Vorkommen im Gesamten zu den seltenen Straucharten. Alle Arten unterscheiden sich in ihrer Stetigkeit zwischen ungezäunt und gezäunt nur um wenige Prozent, wobei der Maximalwert mit vier Prozentpunkten Unterschied bei Himbeere und Holunder erreicht wird.

Tabelle 9: Stetigkeit des Strauchartenvorkommens in % der Flächenpaare mit Vorkommen der Art – bezogen auf 50 Flächen, sowie Artanteil am Gesamtdeckungsgrad (%) der Sträucher

	U	Z	Gesamt
Heidelbeere	80%	82%	81%
Himbeere	30%	26%	28%
Preiselbeere	24%	26%	25%
Brombeere	14%	14%	14%
Haselnuss	10%	10%	10%
Holunder	2%	6%	4%
Zwergbuchs	4%	2%	3%
Heidekraut	2%	4%	3%
Alpenrose, rostblättrig	2%	4%	3%
Rose	2%	2%	2%
Waldrebe	0%	4%	2%
Faulbaum	2%	2%	2%
Wacholder, Gemeiner	2%	2%	2%
Seidelbast	2%	0%	1%

In Tabelle 10 wird die Stetigkeit der verschiedenen Straucharten für die einzelnen Deckungsgradklassen angegeben. Abzulesen ist, in wieviel Prozent der Flächen jede Strauchart in welchem Deckungsgradausmaß vorkommt. Die Kategorie „spärlich“ bezeichnet ein Vorhandensein der Art, ohne dabei ein Prozent Bodendeckung zu erreichen. 2019 erreicht nur die Heidelbeere auf zehn Prozent der ungezäunten und 18% der gezäunten Flächen den höchsten Deckungsgrad mit über 76%. Die häufigeren Straucharten Himbeere und Haselnuss erreichen einen maximalen Deckungsgrad von bis zu 25%, während Preiselbeere und Brombeere bis zu 50% Deckung verzeichnen.

Die mittlere Deckung wird errechnet aus dem Produkt von mittlerer Deckungsklasse [Beispiel Klasse 1-5%: (1+5)/2=3] und Anzahl der Fläche. Dieser Wert wird für alle Deckungsklassen aufsummiert und anschließend durch die Flächenanzahl (50) dividiert. Das ergibt dann die mittlere Deckung der Art von allen ungezäunten und gezäunten Flächen. Der mittlere Deckungsgrad liegt mit 27 und 30% (U und Z) bei der Heidelbeere am höchsten. Alle anderen Sträucher bleiben unter einem mittleren Deckungsgrad von zwei Prozent. Alle Straucharten zusammen erreichen eine mittlere Deckung von 32% auf ungezäunten und 35% auf gezäunten Flächen.

Tabelle 10: Stetigkeit des Strauchartenvorkommens je Deckungsgradklasse (der Flächenpaare mit Vorkommen der Art – bezogen auf 50 Flächen) sowie mittlerer Deckungsgrad in %

Strauchart	spärlich		1-5 %		6-25 %		26-50 %		51-75%		76-100%		Mittl. DKG	
	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z
Heidelbeere	12	8	10	16	16	10	12	20	20	10	10	18	27	30
Himbeere	24	12	6	10		4							0,4	1,0
Preiselbeere	12	12	6	6	4	8	2						1,6	1,4
Brombeere	2	2	4	8	6	2	2	2					1,7	1,2
Haselnuss	4	6	2	2	4	2							0,7	0,4
Holunder		4	2	2									0,1	0,1
Zwergbuchs		2			2	2							0,3	0,3
Heidekraut			2	2	2								0,3	0,1
Rose		2	2	2									0,1	0,1
Faulbaum	2			2									0,0	0,1
Waldrebe	2												0,0	
Seidelbast	2	2											0,0	0,0
Alpenrose, rostblättrig				2		2								0,3
Wacholder, Gemeiner	2			2									0,0	0,1
GESAMT													**32**	**35**

Die mittlere maximale Höhe der häufigsten Strauchart Heidelbeere beträgt auf den ungezäunten und den gezäunten Flächen einheitlich 18 cm (Tabelle 11). Die Himbeere ist mit 25 (U) und 35 (Z) cm etwas höher, während die Brombeere mit 13 (U) und zwölf Zentimetern (Z) sehr bodennah bleibt. Von den häufigen Straucharten ist die Haselnuss auf allen Flächen mit 61 cm im Mittel am höchsten und wird nur vom selten vorkommenden Faulbaum (105 cm) übertroffen. Die mittlere Höhe ist im Vergleich zwischen ungezäunter und gezäunter Fläche für alle Straucharten ähnlich – mit einem maximalen Unterschied von zehn Zentimetern bei der Himbeere und der Haselnuss.

Tabelle 11: Mittlere maximale Strauchhöhe in Zentimeter, Ersterhebung

Strauchart	U	Z	Gesamt
Heidelbeere	18	18	18
Himbeere	25	35	30
Preiselbeere	13	12	12
Brombeere	43	40	41
Haselnuss	66	56	61
Holunder	40	33	35
Zwergbuchs	30	20	23
Heidekraut	10	10	10
Rose	60	50	53
Faulbaum	100	110	105
Waldrebe	20		20
Seidelbast	10	20	15
Alpenrose, rostblättrig		45	45
Wacholder, Gemeiner	10	20	15
Gesamtergebnis	**25**	**26**	**25**

3.1.7 Verbissprozent der Straucharten

Beim Erheben von Verbissspuren an Sträuchern werden alle Triebe eines Strauches berücksichtigt, da es meistens keinen Leittrieb gibt. Unterteilt wird der Verbiss in folgende vier Kategorien: kein Verbiss, verbissen (bis 50% des Strauchs sind verbissen), auffällig stark verbissen (51-90 % des Strauchs sind verbissen) und Totalverbiss (> 90%). Beurteilt wird nur der Verbiss auf ungezäunten Flächen. Zu 100% unverbissen waren alle seltenen Straucharten: Holunder, Zwergbuchs, Heidekraut, Rose, Faulbaum, Waldrebe, Seidelbast und Gemeiner Wacholder (Tabelle 12). Totalverbiss tritt auf zehn Prozent der Flächen mit Heidelbeere und sieben Prozent der Flächen mit Himbeere auf. 24% aller Sträucher sind unverbissen, 37% verbissen, 33% auffällig stark verbissen und sechs Prozent weisen einen Totalverbiss auf.

In Abbildung 6 sind die Anteile der vier Verbisskategorien der häufigsten Straucharten grafisch dargestellt. Die Aussagekraft hängt stark von der Anzahl der Flächen mit Vorkommen der Art ab, hier bezeichnet als „n“. Haselnuss und Brombeere sind auf weniger als zehn ungezäunten Flächen vertreten. Die Brombeere ist hier immer verbissen, zu 14% sogar auffällig stark, während die Haselnuss zu 80% unverbissen bleibt. Heidelbeere und Himbeere haben nur sehr kleine Anteile unverbissener Flächen, der Großteil ist verbissen oder auffällig stark verbissen. Die Preiselbeere ist auf etwas über der Hälfte der Flächen mit Vorkommen unverbissen (58%) und auf den restlichen Flächen verbissen.

Tabelle 12: Verbissprozent Straucharten im Ersterhebungsjahr, sowie Anzahl n der ungezäunten Flächen mit Vorkommen

Strauchart	kein Verbiss	< 50%	51-90%	> 90%	n
Heidelbeere	3%	35%	53%	10%	42
Himbeere	14%	43%	36%	7%	18
Preiselbeere	58%	42%			13
Brombeere		86%	14%		9
Haselnuss	80%		20%		7
Holunder			100%		3
Zwergbuchs	100%				2
Heidekraut	100%				2
Rose		100%			2
Faulbaum	100%				2
Waldrebe	100%				1
Seidelbast	100%				1
Wacholder, Gemeiner	100%				1
GESAMT	**24%**	**37%**	**33%**	**6%**	**50**

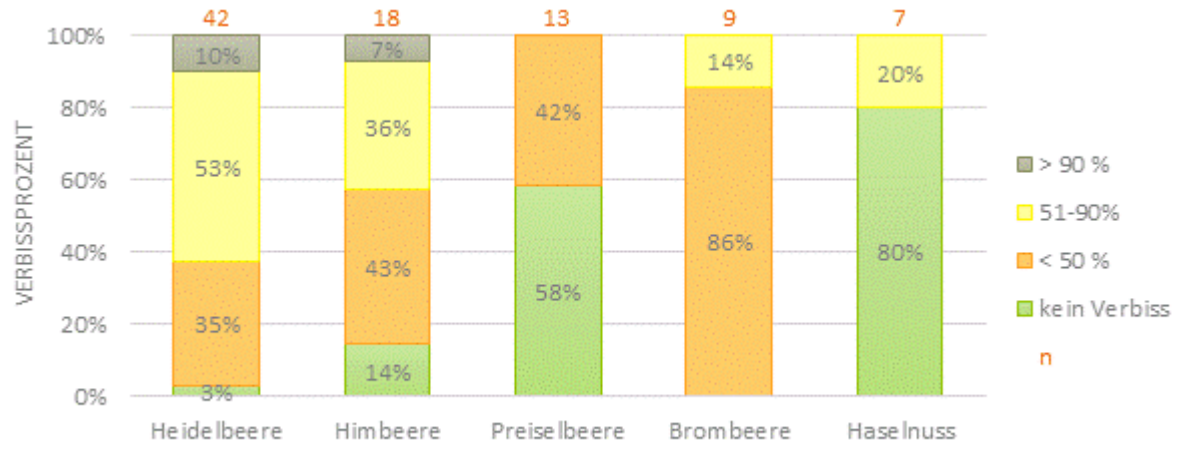

Abbildung 6: Sträucher Verbissprozent der häufigsten Arten sowie Anzahl der ungezäunten Flächen n mit Vorkommen (n gesamt =50)

3.1.8 Bodenvegetation auf den Verjüngungsflächen

Die Deckungsgrade der Vegetation auf den Flächen dienen der Beschreibung der gewählten Standorte. Sie sollten zwischen gezäunt und ungezäunt so ähnlich wie möglich sein, um gleiche Wachstumsbedingungen für die Verjüngung vorauszusetzen. Erhoben wird die Vegetation im Gesamten, die verholzte Vegetation (ohne Bäume), Bäume, die Rubusarten Himbeere und Brombeere, Sträucher (ohne Rubusarten und Zwergsträucher), Zwergsträucher, Farne, Gräser, Kräuter und Moose. Da die Vegetation in mehreren Schichten wachsen kann, ist die Summe aller Deckungsklassen für eine einzelne Fläche meistens größer als 100%. Die Aufteilung erfolgt in sieben ungleich großen Kategorien: fehlt (0%), spärlich (vorhanden, aber Deckungsgrad erreicht nicht 1% der Fläche), 1-5%, 6-25%, 26-50%, 51-75% und über 76%. Dabei werden die ersten 25% in drei Untereinheiten aufgeteilt, um auch kleine Deckungsgrade besser erfassen zu können. Für 50 Standorte werden so jeweils für zehn Vegetations-Kategorien ein Wert für ungezäunte und ein Wert für gezäunte Flächen erhoben. Ein Unterschied von einer Deckungsgradklasse zwischen gezäunt und ungezäunt ist im Toleranzbereich. Im Ersterhebungsjahr 2019 wiesen lediglich drei Prozent aller erhobenen Wertepaare eine größere Differenz als eine Deckungsklasse der zugeordneten Deckungsklasse auf.

Ein Blick auf die Tabelle 13 zeigt ein einheitliches Bild mit nur geringen Abweichungen zwischen ungezäunten und gezäunten Flächen. Zwei Drittel der gezäunten und ungezäunten Flächen (je 68%) sind bei der Ersterhebung von der gesamten Vegetation über 76% bedeckt. Der mittlere Deckungsgrad, errechnet aus den Deckungsklassen und der Anzahl der Flächen, liegt für die gesamte Vegetation bei 70%. Der mittlere Deckungsgrad der verholzten Vegetation und der Moose liegt jeweils bei etwas über 30%. Gräser erreichen im Mittel 23 (U) und 27 (Z) %, alle anderen Kategorien bleiben unter zehn Prozent.

Tabelle 13: Häufigkeitsverteilung der Vergleichsflächenpaare in % nach Deckungsgradklassen der Bodenvegetation (bis 1,3 m Höhe, n =50 Flächen), sowie mittlerer Deckungsgrad

Kategorien		fehlt	spärlich	1-5%	6-25%	26-50%	51-75%	>76%	MDG %
gesamte Vegetation	U			4%	2%	4%	22%	68%	70%
	Z			2%	2%	10%	18%	68%	70%
verholzte Vegetation	U		10%	14%	26%	14%	24%	12%	33%
	Z		4%	26%	20%	20%	12%	18%	32%
Bäume	U		16%	48%	32%	2%		2%	8%
	Z		20%	48%	28%	2%	2%		7%
Rubus	U	68%	18%	8%	4%	2%			2%
	Z	66%	18%	8%	6%	2%			2%
Sträucher	U	82%	10%	4%	4%				1%
	Z	84%	6%	8%	2%				1%
Zwergsträucher	U	18%	12%	10%	14%	14%	22%	10%	
	Z	16%	14%	12%	12%	18%	10%	18%	29%
Farne	U	44%	30%	24%	2%				1%
	Z	52%	30%	10%	8%				2%
Gräser	U	12%	12%	16%	20%	22%	12%	6%	23%
	Z	8%	14%	12%	22%	18%	20%	6%	27%
Kräuter	U	2%	52%	38%	6%	2%			3%
	Z	2%	60%	28%	10%				3%
Moose	U		26%	14%	16%	10%	12%	22%	31%
	Z	2%	14%	20%	20%	8%	8%	28%	34%

3.1.9 Überschirmungsgrad (Lichtverhältnisse auf den Vergleichsflächen)

Die Überschirmung durch Baumkronen älterer Bäume beschreibt das Lichtverhältnis am Boden und dient der Vergleichbarkeit der Standorte. Sie wird in vier Kategorien aufgeteilt: Freifläche; leichte Überschirmung von 1-50%, mittlere Überschirmung von 51-75% und starke Überschirmung größer als 75%. Die Ersterhebung zeigt nur geringe Unterschiede im Überschirmungsgrad zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen (Abbildung 7). Der Anteil der leichten und starken Überschirmung ist auf den gezäunten Flächen etwas höher als auf den ungezäunten Flächen. Der Anteil der Freiflächen ist auf beiden sehr gering (6% U, 8% Z). Der Anteil der mittleren Überschirmung ist auf den ungezäunten Flächen beinahe doppelt so groß wie auf den gezäunten Flächen.

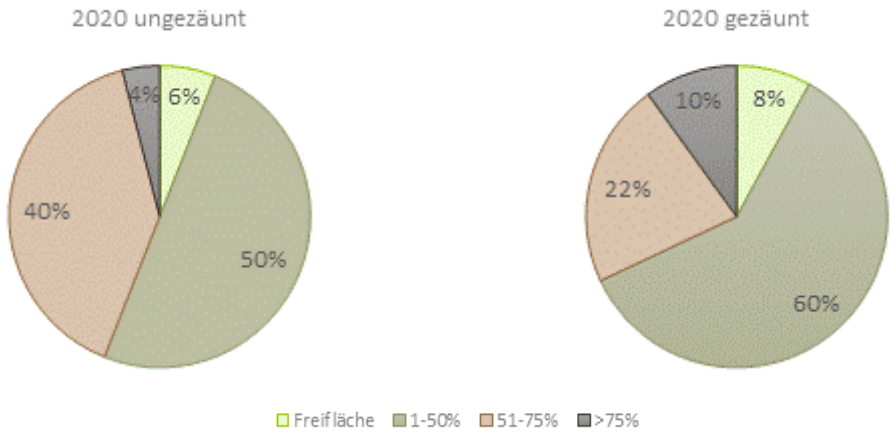

Abbildung 7: Kronenüberschirmungsgrad (Lichtverhältnisse) auf den Vergleichsflächen gezäunt und ungezäunt 2019

4 Zusammenfassung

Die Ersterhebung ermittelt die Ausgangslage für die zukünftig geplanten Folgeerhebungen des Wildeinflusses auf gezäunten und ungezäunten Flächen. Eine Ähnlichkeit zwischen den Flächen hinsichtlich der Vegetationszusammensetzung und der Lichtverhältnisse bietet eine gute Voraussetzung für die Dokumentation des tatsächlichen Schalenwildeinflusses. Die gezäunten Flächen können sich ohne Verbissdruck und sonstige Einflüsse durch Schalenwild entwickeln, während die ungezäunten Vergleichsflächen vom Schalenwild genutzt werden können. Drei Jahre nach der Ersterhebung kann über den entstandenen Unterschied zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen ein negativer, positiver oder neutraler Wildeinflusses abgeleitet werden.

IST-ZUSTAND

Die Vergleichbarkeit der Flächen wird mit der Ist-Zustands-Auswertung bestätigt. In keiner Kategorie kommt es zu groben Abweichungen. Die Unterschiede hinsichtlich Baumartenanteile, Stetigkeit und mittlerer Höhe betragen maximal wenige Prozentpunkte. Die Lichtverhältnisse zeigen leichte Unterschiede, werden aber in beiden Fällen von leichten bis 50% und mittleren Überschirmungsgraden bis 75% dominiert. Die Flächen sind auf vier verschiedene Verjüngungszieltypen verteilt, wobei der überwiegende Teil dem Typ Fichten-Lärchenwald zugeordnet ist und der Verjüngungszieltyp Rotkiefer-Eichenwald im Untersuchungsgebiet nur einmal vorkommt.

Stammzahl und Stetigkeit

Die **Gesamt-Stammzahl** der Oberhöhenbäume auf allen Flächen liegt im Ersterhebungsjahr bei 1.145. Rund zwei Drittel der Bäume sind dem Nadelholz zuzuordnen. Die dominante Baumart ist die Fichte mit knapp 50%, gefolgt von der bestandesbegleitenden Baumart Eberesche mit rund 15% Baumartenanteil. Lärche, Tanne und Rotbuche sind mit unter zehn Prozent in einem weit geringeren Ausmaß vorhanden. Der Großteil der Bäume ist kleiner als 25 cm.

Insgesamt kommen mindestens fünfzehn Baumarten und vierzehn Straucharten auf den Vergleichsflächen vor. Der Biodiversitätsindex erreicht innerhalb und außerhalb des Zauns annähernd denselben Wert. Die Durchmischung der **Baumartenanteile** ist auf allen Flächen gleich schwach. Die **Stetigkeit** der Fichte erreicht den Maximalwert, somit kommt sie auf jedem Flächenpaar in der Verjüngung vor. Die Lärche ist auf jeder dritten Fläche zu finden. Tanne und Buche wurden nur auf jedem sechsten Vergleichsflächenpaar festgestellt. Die Stammzahl, die Verteilung der Baumarten in Bezug auf die Höheklassen und die Stetigkeit weisen eine große Ähnlichkeit zwischen gezäunten und ungezäunten Flächen auf.

Mittlere Höhe

Die mittlere Höhe beträgt im Ersterhebungsjahr für Nadelholz und Laubholz rund 25 cm. Alle Baumarten weisen in der mittleren Höhe zwischen ungezäunten und gezäunten Flächen nur wenige Zentimeter Unterschied auf. Lärche und Birke erreichen den größten Wert, liegen dabei allerdings unter 40 cm. Die Rotbuche liegt auf allen Flächen um die 30 cm mittlerer Höhe, während die Tanne nur knapp über zehn Zentimeter erreicht.

Verbissprozent

Bewertet man alle Baumarten gemeinsam, so ergibt sich insgesamt ein niedriger frischer Gesamtverbiss (15%), ein etwas höherer Mehrfachverbiss (20%) und ein stärkerer Vorjahresverbiss (26%). Nadelholz ist kaum **frisch verbissen**, nur die Tanne liegt bei über einem Drittel frischen Leittriebverbiss. Laubholz wird ebenfalls zu etwas mehr als einem Drittel frisch verbissen, am stärksten Eberesche und Stieleiche.

Der **Vorjahresverbiss** ist beim Nadelholz ebenfalls sehr niedrig. Vor allem die Tanne liegt hier unter zehn Prozent und weist somit einen geringeren Winter- als Sommerverbiss auf. Üblicherweise ist bei der Tanne der Winterverbiss wesentlich stärker als der Sommerverbiss. Der hohe Tanningehalt der Pflanze im Sommer hält Schalenwild in der Regel vor dem Verbeißen ab. Eine Erklärung für den hohen Anteil an frisch verbissenen Tannen bei der Ersterhebung könnte ein nicht erkannter Verbiss durch Nagetiere wie Hasen sein der fälschlicherweise als Schalenwildverbiss angesprochen wurde. Sofern die Tannen tatsächlich von Schalenwild verbissen waren, könnte dies auf späte Aufnahme im Jahr zurückzuführen sein. Beim Laubholz wurden mehr als die Hälfte der Bäume im Vorjahr verbissen, wiederum Eberesche und Stieleiche bei weitem am stärksten.

Der **Mehrfachverbiss** liegt für das Laubholz etwas niedriger als der Vorjahresverbiss. Das bedeutet, mehr als die Hälfte aller Bäume wurde in den letzten drei abgeschlossenen Jahren mehr als einmal verbissen. Der sich daraus ergebende **Verbissindex** ist ein Kennwert für einen zukünftigen nicht tolerierbaren Höhenverlust bei gleichbleibendem Verbissdruck. Die jeweilige Toleranzgrenze für einen bleibenden Schaden wurde von der Tanne und der Stieleiche überschritten. Alle restlichen bestandesbildenden und -begleitenden Baumarten blieben unter der jeweiligen Toleranzgrenze.

Sträucher

Im Ersterhebungsjahr ist die Heidelbeere mit großem Abstand die häufigste der vierzehn vorkommenden **Straucharten** und kommt auf 42 von 50 Flächenpaaren vor. Himbeere und Preiselbeere sind auf jedem vierten Vergleichsflächenpaar zu finden.

Die Heidelbeere erreicht einen mittleren Deckungsgrad von knapp 30%. Himbeere, Preiselbeere und Brombeere bleiben im Mittel unter zwei Prozent Deckungsgrad. Alle anderen Straucharten erreichen durchschnittlich nicht einmal ein Prozent Deckung. Die Verteilung der Straucharten, deren Stetigkeit und mittlere Höhe sind außerhalb und innerhalb der Zaunflächen hochgradig ähnlich.

Der **Strauchverbiss** ist ca. bei jeweils einem Drittel unverbissen, verbissen und auffällig stark verbissen. Nur sechs Prozent der erhobenen Sträucher wiesen einen Totalverbiss auf. Brombeere, Heidelbeere und Himbeere sind die am stärksten verbissenen Straucharten.

HAUPTAUSSAGEN

- Auf den Vergleichsflächenpaaren kommen 15 Baumarten und 14 Straucharten vor
- Die ungezäunten und gezäunten Flächen weisen eine hohe Ähnlichkeit in allen berechneten Parametern auf
- Die Lichtverhältnisse sind auf den Zaunflächen und auf den ungezäunten Flächen ausreichend ähnlich
- Der Anteil an Laubholz liegt bei einem Drittel

- Die Baumartendurchmischung ist eher schwach ausgeprägt
- Dominierende Baumarten in der Verjüngung sind Fichte und Eberesche
- Lärche, Tanne und Rotbuche kommen nur in sehr geringem Ausmaß vor
- Es gibt anforderungskonform kaum Oberhöhenbäume über einen Meter Höhe, der Großteil ist im Mittel etwa 25 cm groß
- Die Tanne erreicht außerhalb und innerhalb des Zauns im Mittel etwas mehr als zehn Zentimeter Höhe
- Bei der Betrachtung aller Baumarten beträgt der frische Verbiss 15%, der Mehrfachverbiss 20% und der Vorjahresverbiss 26%
- Mehr als ein Drittel der Tannen ist frisch verbissen, während der Vorjahresverbiss niedriger ist
- Der Verbissindex überschreitet bei der Tanne und bei der Stieleiche die jeweilige Toleranzgrenze, bei den anderen Baumarten nicht
- Die Straucharten sind innerhalb und außerhalb des Zauns ähnlich verteilt, ähnlich häufig und ähnlich hoch
- Eine Wiederholungsaufnahme kann den Einfluss von Schalenwild detailliert aufzeigen

5 Anhang

5.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl und Anteil der Vergleichsflächenpaare, errichtet 2019, gelistet nach Verjüngungszieltyp und Wuchsgebiet 5
Tabelle 2: Häufigkeit der Oberhöhenbäume (6 höchste pro Art) pro Baumart im Ersterhebungsjahr 2019 7
Tabelle 3: Baumartenzusammensetzung getrennt nach Höhenklassen und gesamt in Stammzahlprozent, Ersterhebung 8
Tabelle 4: Shannon-Index der Biodiversität für gezäunte und ungezäunte Flächen, sowie gesamt; Ersterhebung 9
Tabelle 5: Baumartenstetigkeit für gezäunte (Z) und ungezäunte (U) Flächen, Ersterhebung (100 % = 50 Vergleichsflächenpaare) 10
Tabelle 6: Mittlere Höhe (cm) der Oberhöhenstämme (6 höchste Bäume je Art) aller vorkommenden Baumarten (*…weniger als 10 Bäume) 11
Tabelle 7: Leittriebverbissprozent auf ungezäunter (U) Fläche – frischer Verbiss-, Jahresverbiss-, Mehrfachverbissprozent und Verbissindex (11-130 cm; 6 höchste Pflanzen je Baumart; 50 Probeflächen) Ersterhebung; * Stammzahl < 10 12
Tabelle 8: Sonstige Schäden auf ungezäunten Flächen in %, differenziert nach Baumart, Ersterhebung 14
Tabelle 9: Stetigkeit des Strauchartenvorkommens in % der Flächenpaare mit Vorkommen der Art – bezogen auf 50 Flächen, sowie Artanteil am Gesamtdeckungsgrad (%) der Sträucher 15
Tabelle 10: Stetigkeit des Strauchartenvorkommens je Deckungsgradklasse (der Flächenpaare mit Vorkommen der Art – bezogen auf 50 Flächen) sowie mittlerer Deckungsgrad in % 15
Tabelle 11: Mittlere maximale Strauchhöhe in Zentimeter, Ersterhebung 16
Tabelle 12: Verbissprozent Straucharten im Ersterhebungsjahr, sowie Anzahl n der ungezäunten Flächen mit Vorkommen 17
Tabelle 13: Häufigkeitsverteilung der Vergleichsflächenpaare in % nach Deckungsgradklassen der Bodenvegetation (bis 1,3 m Höhe, n =50 Flächen), sowie mittlerer Deckungsgrad 18

5.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte Vergleichsflächen-Standorte (= Weiserflächen) und Wuchsgebiete 6
Abbildung 2: Baumartenanteile aller Höhenklassen (HKL) und der Höhenklassen > 100 cm; 50 Vergleichsflächenpaare 9
Abbildung 3: Frischer Leittriebverbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm 13
Abbildung 4: Vorjahres-Verbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm 13
Abbildung 5: Mehrfach- Verbissprozent für häufig vorkommende Baumarten, Höhe 11-130cm 13
Abbildung 6: Sträucher Verbissprozent der häufigsten Arten sowie Anzahl der ungezäunten Flächen n mit Vorkommen (n gesamt =50) 17
Abbildung 7: Kronenüberschirmungsgrad (Lichtverhältnisse) auf den Vergleichsflächen gezäunt und ungezäunt 2019 19

5.3 Literaturverzeichnis

HIEBELER, C. & PHILIPP, S. 2019: Waldverjüngung-Wildschaden-Kontrollsystem Vorarlberg (WWKS). Vorarlberg. 42 S.

REIMOSER, D. S. 2017: Evaluierung und Kompatibilitätsprüfung des Vorarlberger Wildschaden-Kontrollsystems (WSKS): 37.

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. 166–176 S.

REIMOSER, F. & REIMOSER, S. 1997: Wildschaden und Wildnutzen - zur objektiven Beurteilung des Einflusses von Schalenwild auf die Waldvegetation. Z. Jagdwiss., 43: 186–196.