

**Zustand der Naturverjüngung auf
Lichtungsfluren und in
Umwandlungsbeständen im Gstatterbodener
Kessel und im Rohr (Nationalpark Gesäuse)**

von Anton Carli

Fertigstellung Dezember 2012

Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH
Fachbereich Naturschutz und Naturraum



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	UNTERSUCHUNGSGEBIETE	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Freiflächen	3
2.3	Umwandlungsbestände	4
3	METHODIK	7
4	DOKUMENTATION DER FREIFLÄCHEN	10
4.1	Vegetationsverhältnisse	10
4.2	Verjüngungsdynamik der Freiflächen	13
5	DOKUMENTATION DER UMWANDLUNGSBESTÄNDE	28
5.1	Umwandlungsbestand 1	28
5.2	Umwandlungsbestand 2	35
6	ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	39
7	DANK	40
8	LITERATURVERZEICHNIS	40
9	ANHANG	43

1 EINLEITUNG

Dem Prozess der Walderneuerung kommt im Nationalpark Gesäuse eine sehr hohe Bedeutung zu. So wird in einem Bericht über das LIFE-Projekt „Management von Wald und Wildfluss im Gesäuse 2005 – 2010“ festgehalten: „Wald ist im Nationalpark das weitaus wichtigste Habitat. ... Die schonende Rückführung der ehemaligen Wirtschaftforste in naturnahe Wälder ist eine der Kernaufgaben des Managements...“ (HASEKE 2010). Im Frühjahr und Sommer 2012 wurde von Nationalparkseite ein Forschungskonzept für den Zeitraum 2013-2023 (MARINGER & KREINER 2012) erstellt. Die Bedeutung von Dokumentation und Forschung über die Waldentwicklung nach Einstellung der wirtschaftlichen Nutzung wird naturgemäß auch in diesem Konzept berücksichtigt. Im Rahmen eines Workshops wurde ein Themenkatalog für die zukünftige Nationalparkforschung erarbeitet. Dieser Katalog beinhaltet u.a. folgende Fragestellungen:

- Wo und Wie „regeneriert“ sich die Natur? Was lernen wir daraus?
- Wie sieht der Nationalpark in 100 Jahren aus? (Prozesse verstehen)
- Wald-Natur-Verjüngung: ausreichend? „richtige“ Baumarten?

Dem „Managementplan Wald“ (HOLZINGER & HASEKE 2009) ist als zentrales Konzept für die Bestandesumwandlungen, die Reduktion der Fichte bei Förderung standortgerechter Mischbaumarten zu entnehmen.

Im Zuge der „Waldinventur Nationalpark Gesäuse 2006 – 2009“ (CARLI & KREINER 2009) wurde an 215 Monitoringpunkten u. a. die Verjüngung aufgenommen. Eine weitere nationalparkweite Verjüngungserhebung wurde von der Forstdirektion des Landes Steiermark durchgeführt (FA 10C – FORSTWESEN 2011). Hier wurden die Daten von 58 Aufnahmepunkten ausgewertet, die nach Aufnahmemethodik des österreichweit angewandten Erfassungsschemas WEM (Wildeinflussmonitoring; SCHODTERER 2010) erhoben wurden. Der oben erwähnten „hauseigenen“ Waldinventur kommt hinsichtlich Aussagekraft zugute, dass sie auf die umfangreichen Werke über die Gesäuse-Waldgesellschaften (CARLI 2008, THUM 1978) aufbaut, wodurch eine sehr spezifische Analyse der vorgefundenen Situation möglich wurde. Der Bericht der FA 10C – FORSTWESEN 2011 besitzt den Vorteil der überregionalen Vergleichbarkeit. Die zwei genannten Studien stimmen in ihren Kernaussagen überein und belegen, dass aktuell in weiten Teilen des Nationalparks die Walderneuerung nicht wunschgemäß funktioniert. Z. B. CARLI & KREINER (2009: 118): „Aus genannten Gründen scheint es ratsam für Tanne sowie lokal für Buche ein Netz an zukünftigen Samenbäumen durch Ausspflanzung anzulegen.“ FA 10C – FORSTWESEN (2011: 14): „Verbesserung der Baumartenmischung durch Ergänzung der Naturverjüngung mit den Hauptbaumarten Buche, Tanne und Lärche auf dafür geeigneten Standorten.“ An dieser Stelle möchte ich ergänzen, dass lokal ein stärkerer Lärchenanteil wünschenswert sein mag. Insgesamt ist jedoch infolge der historischen Kahlschlagwirtschaft in den Nördlichen Kalkalpen generell, wie im Gesäuse selbst, bereits eine starke anthropogen bedingte Zunahme der Lichtbaumart *Larix decidua* anzunehmen (siehe hierzu KRAL & MAYER 1979 oder SCHREMPF 1986: 102f). Dem Waldmanagementplan für die Gesäusewälder ist zu entnehmen, dass die Steiermärkischen Landesforste einen Forstgarten planen, um aus autochthonem Samenmaterial Mischbaumarten zu ziehen (HOLZINGER & HASEKE 2009: 41).

Folgende weitere Arbeiten befassen sich mit der aktuellen Verjüngungsdynamik der Gesäusewälder: CARLI & ZIMMERMANN 2011 belegen für lawinar entstandene Lichtungsfluren einen großen Einfluss der Standorts- und Bodeneigenschaften auf die Verjüngung. In CARLI 2011 werden die Verhältnisse über ausgewählten Störungsflächen beleuchtet. Dem Monitoring einer Umwandlungsmaßnahme in einem mittelmontanen Fichtenforst widmen sich CARLI & al. 2012. Besonders üppige Lichtungsfluren subalpiner Standorte sind in CARLI 2012 dokumentiert. Ein flachgründiger und sehr naturnaher subalpiner Waldbestand (ev. sogar Urwald), der sogenannte Zinödlwald, wurde hinsichtlich Erneuerungsdynamik von DIETHARDT 2007 unter die Lupe genommen. Verjüngungsaufnahmen aus Lärchen-Zirben-Wäldern des Nationalparks Gesäuse sind in CARLI in prep. enthalten.

Die in vorliegender Arbeit untersuchten Gebiete (Gstatterbodener Kessel, Im Rohr) unterlagen in den vergangenen Jahrhunderten aufgrund verbreitet lehmreicher, oft sogar tiefgründiger, Böden besonders intensiver Nutzung. Dies gilt vor allem für die tiefen und mittleren Kessellagen, die heute überwiegend von Fichtenmonokulturen und Freiflächen eingenommen werden. Die obersten Kesselhänge sind flachgründiger und weniger produktiv. Hier stocken buchenreiche Bestände. Neben forstwirtschaftlicher Nutzung erfolgte im Gstatterbodener Kessel auch großräumig Weidenutzung (siehe HASITSCHKA 2006). Diese intensive geschichtliche Nutzung führte zu einer besonders drastischen Reduktion der Hauptbaumarten (Buche, Tanne) wie auch der Mischbaumarten, also eben aller Arten außer Fichte. Die Fichtenforste im Gstatterbodener Kessel werden auch von HOLZINGER & HASEKE (2009: 6) als eines der Schwerpunktgebiete hinsichtlich Umbaumaßnahmen genannt.

Eine Zielsetzung der vorliegenden Studie ist es, Erkenntnisse über die vegetations- und verjüngungsökologischen Verhältnisse von Lichtungsflächen zu gewinnen. Bei Geländebegehungen im Gstatterbodener Kessel ist die Dominanz, ja oft Alleinherrschaft, von Fichte in der Verjüngung nicht zu übersehen. Weiters erfolgt die Walderneuerung nur äußerst schleppend. Diese unerfreuliche Situation wurde im September 2010 im Rahmen des gut besuchten Workshops „Waldmanagement und Natura 2000, Theorie und Praxis“ vor Ort angesprochen. Lösungsvorschläge konnten im Zuge der damaligen Diskussion keine gefunden werden. Ausschlaggebend für die Themenstellung der vorliegenden Arbeit war also auch die Hoffnung auf neue Einsichten über zielführende Managementmaßnahmen durch eine detaillierte Bestandsaufnahme der Situation. Desweiteren sind im vorliegenden Bericht zwei Fichtenbestände nach Umwandlungsmaßnahmen dokumentiert. Der Report ist auch als Beitrag zur Erfüllung des gesetzlichen Monitoring-Auftrages der Nationalpark Gesäuse GmbH zu sehen (Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und dem Land Steiermark zur Errichtung und zum Betrieb eines Nationalparks Gesäuse, LGBl. Nr. 70/2003, Artikel 5).

2 UNTERSUCHUNGSGEBIETE

2.1 Allgemeines

Die Untersuchungsflächen zu vorliegendem Text befinden sich im Gstatterbodener Kessel sowie im westlich davon gelegenen kleineren Kessel der Rohr (bzw. „im Rohr“) genannt wird. Der Gstatterbodener Kessel wird im Süden vom Gstatterstein begrenzt, im Norden und Osten von den Abhängen von Tiefingmauer und Tamischbachturm. Die Westgrenze bildet der Weißenbachgraben. Das Rohr liegt in der Südostflanke des Großen Buchstein. Die in der Einleitung bereits angesprochenen Fichten-Umwandlungsbestände sind nach Alpenvereinskarte bereits der Lokalität Sulzenwald (Hänge westlich an das Rohr anschließend) zuzurechnen.

Die Untersuchungsflächen befinden sich jeweils in den tiefergelegenen Kesselbereichen zwischen Seehöhen von 740 und 1175 m und sind somit der tief- und mittelmontanen Stufe zuzurechnen. In beiden Kesseln werden diese tiefergelegenen Bereiche nach WEISSENBÄCK 1991 von Lokalgletscher-Grundmoränen eingenommen, die hier als teils mächtige Lehmdecken ausgebildet sind. Diese Lehmdecken sind auch der Grund für die hohe Produktivität und infolge intensive, historische Nutzung. Bereits in einem Josephinischen Steuerregulierungs-Lagerbuch von 1787 wird darauf hingewiesen, dass die „Gstatterbodener Waldungen“ die beste Bonität im Gesäuse haben (HASITSCHKA 2005: 55). Der Bereich war in früheren Jahrhunderten auch intensives Weidegebiet. Für das 18. Jahrhundert sind urkundlich Rinder-Stückzahlen über 300 für den Gstatterbodener Kessel belegt (HASITSCHKA 2006: 4f). Wobei hier ein besonders geringer Reinweideanteil im Vergleich zur beweideten Waldfläche vorlag. HASITSCHKA (2006: 9) beschreibt für die „Vor-Steinkohle-Ära“ (also bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts) ein nebeneinander Funktionieren von Almwirtschaft, Forstwirtschaft und Holzverarbeitung (Köhlerwesen). Von den ehemaligen Reinweidegebieten sind heute nur mehr das Umfeld der Kroissenalm bis zur Niederscheibenalm hinauf (siehe Alpenvereinskarte) erhalten. (Die Hochscheibenalm ist zumindest geländemorphologisch nicht mehr dem Gstatterbodener Kessel zuzurechnen.) HASITSCHKA (2006: 14f) berichtet über eine deutliche Reduktion der Waldweidefläche im Umfeld der Niederscheibenalm im Jahr 1974. Zwischen den Jahren 2001 bis 2006 wurde im Bereich der Kroissenalm die Reinweidefläche um vier Hektar erweitert; dies zugunsten der Enlastung von 89 ha Waldweidefläche (HASITSCHKA 2006: 15f). In diese kürzlich von Waldweide befreiten Bestände fallen auch vier Aufnahmeflächen der vorliegenden Untersuchung.

Geologisch sind die Kessellandschaften in ihren tieferen Lagen, wie bereits erwähnt, durch lehmreiche Moränenausbildungen des Lokalgletschers geprägt. Geländemorphologisch ist anzumerken, dass der Boden des Gstatterbodener Kessels einen für das Gesäuse vergleichsweise ebenen Landschaftsteil darstellt. Dieser Umstand begünstigte die Bildung der Moränenlehmdecken. Weitere geologische Einheiten in den bearbeiteten Kesseln sind nach AMPFERER 1935 Hangschuttkegelverhüllungen, Ramsaudolomit und Dachsteinkalk. Vor allem im Bereich anstehenden Ramsaudolomits treten lokal auch flachgründig-trockene Standorte (Rendzinen) auf, die einen starken Kontrast zu den Moränen-Lehmböden bilden.

2.2 Freiflächen

Einen Überblick über Lage und Ausdehnung der untersuchten Freiflächen geben *Abbildung 1* und *Abbildung 2*. Zur Rekonstruktion des Lichtungsalters konnten fünf Luftbildgenerationen herangezogen werden (1954, 1995, 2003, 2004, 2010; die Luftbilder sind im Anhang enthalten). Fast durchgehend erfolgte die Freistellung zwischen 1995 und 2003. Auf weitere standörtliche Charakteristika wird in Kap. 4 eingegangen.

2.3 Umwandlungsbestände

Umwandlungsbestand 1 stellt einen gut 70 Jahre alten (gemäß Datenbank der Steiermärkischen Landesforste) Fichtenbestand dar. Er befindet sich zum überwiegenden Teil auf Parzelle 82d (gemäß Parzellierung der Steiermärkischen Landesforste; über dem Südabhang der Stockmauer, Bereich Sulzenwald) und wird von einem Forststraßenwinkel eingegrenzt (730 bis 800 m Seehöhe). Die Lage der knapp fünf Hektar umfassenden Umwandlungsfläche ist *Abbildung 2* zu entnehmen. Als potentiell natürliche Waldgesellschaft ist ein Fichten-Tannen-Buchenwald anzugeben (*Cardamino trifoliae*-Fagetum nach Einteilung von WILLNER 2007). Im oberen Hangbereich treten Kalkbraunlehme auf, die in den unteren, auch ebeneren, Hangabschnitten von Pseudogleyen abgelöst werden. Der einschichtige Bestand wurde im Sommer 2012 aufgelichtet, um die Naturverjüngung zu fördern. Äste und Wipfel der umgeschnittenen Fichten wurden zur Gänze im Bestand belassen. Der größere Teil der Stämme wurde mittels Traktor und Seilwinde zum Verkauf aus der Fläche geschafft. Der kleinere Teil wurde vor Ort belassen. Als Präventivmaßnahme gegen Borkenkäfervermehrung wurden diese Stämme entrindet (zuvor meist abgelängt).

Der etwas mehr als einen Hektar große Umwandlungsbestand 2 stellt eine Fichtenaufforstung im Stangenholzstadium dar (wieder Südabhang der Stockmauer, siehe *Abbildung 2*). Die Bodensituation ist weit karger als im Umwandlungsbestand 1. Es liegen Rendzinen und Kalklehm-Rendzinen über Hangschutt in recht steiler Lage (ca. 30° Hangneigung) vor. Als potentiell natürliche Waldgesellschaft für den südexponierten Bestand in 780 bis 820 m Seehöhe ist ein *Helleboro nigri*-Fagetum (aus dem Verband der „Orchideen-Buchenwälder“; nach Einteilung WILLNER 2007) anzugeben. Ca. in der Mitte wird sie durch eine alte Rückegasse in eine östliche und westliche Hälfte geteilt. Vorgabe für den Durchforstungseingriff in der östlichen Hälfte war pro 10 x 10 m² eine Fichte stehenzulassen und alle anderen Fichten umzuschneiden. In der westlichen Hälfte wurde nach dem gleichen Procedere vorgegangen, nur wurde hier eine Fichte pro 5 x 5 m² stehen gelassen. In beiden Hälften wurde alles aufgekommene Laubholz geschont. Die umgeschnittenen Fichten blieben als zerschnittene Stammstücke mit den Astkränzen vor Ort. Diese besitzen in den ersten Monaten nach der Maßnahme zweifelsfrei eine Schutzwirkung für die Verjüngung gegen Wildverbiss (allgemein erschwerte Fortbewegung, Schutz von Einzelpflanzen durch sperrig liegende Äste). Es ist noch anzumerken, dass im Umfeld der erwähnten Rückegasse zahlreiche Bäume der Aufforstung ausgefallen sind, sodass in diesem Bereich ein recht lückiger Stangenholzbestand aufwuchs. Dementsprechend führte auch die Bestandesumwandlung hier nur zu geringem Anfall an Fratten.

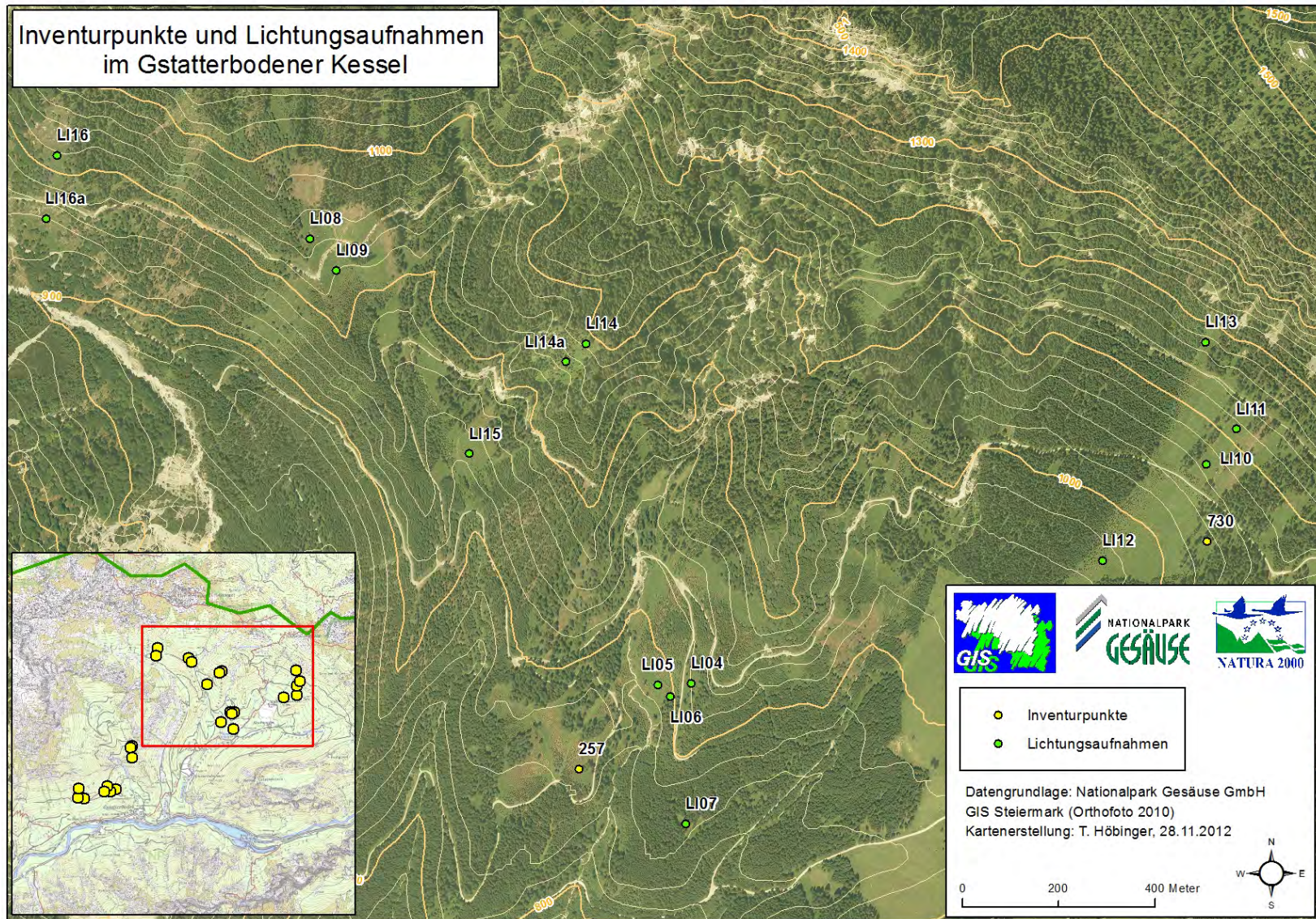


Abbildung 1: Luftbild vom Untersuchungsgebiet „Gstatterbodener Kessel“ mit Höhenschichtlinien. Erläuterungen zur Legende im Text.

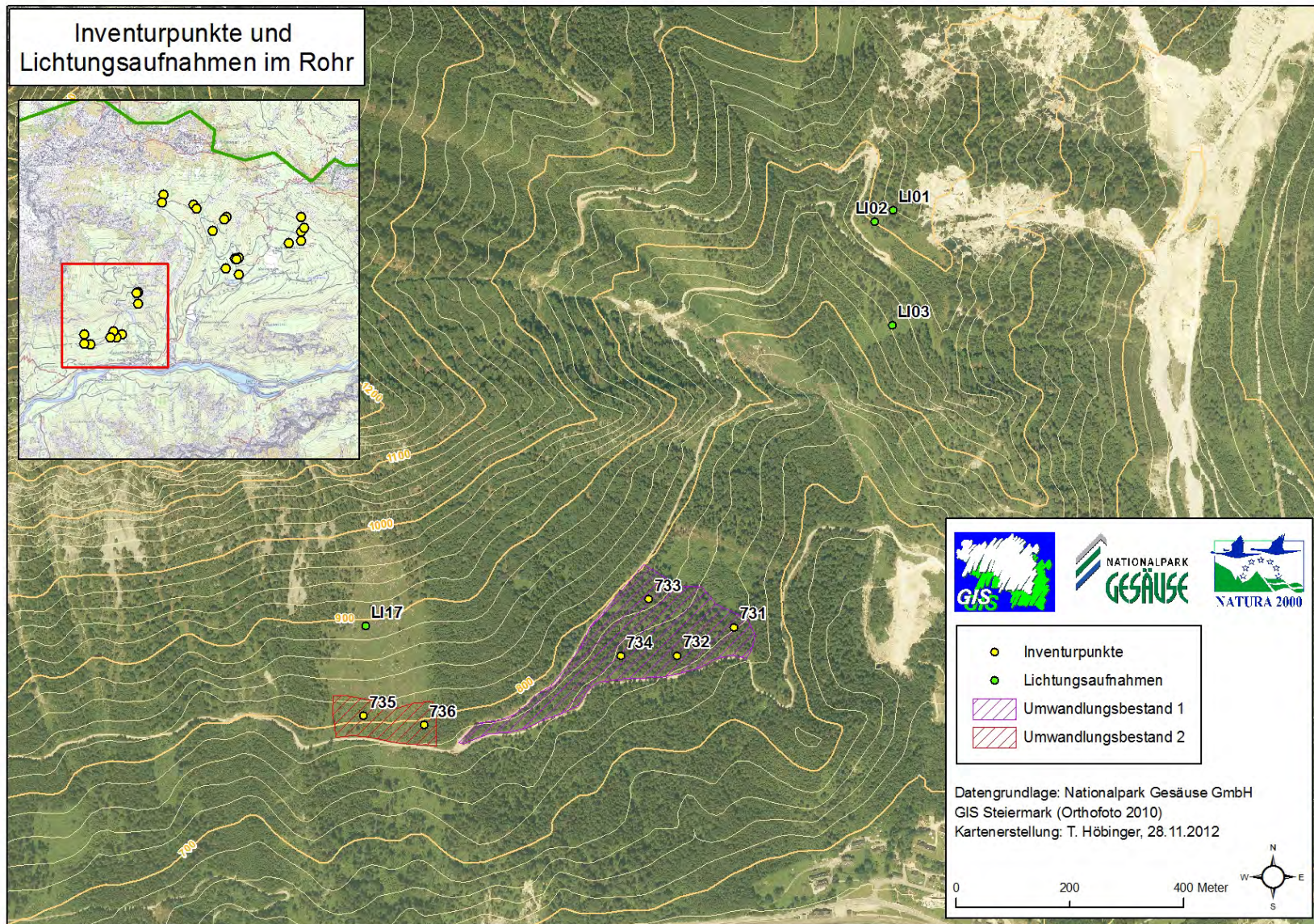


Abbildung 2: Luftbild vom Untersuchungsgebiet „im Rohr“ mit Höhenschichtlinien. Erläuterungen zur Legende im Text.

3 METHODIK

Zur Bestandsaufnahme der Lichtungsfluren wurden 19 Aufnahme­flächen erhoben. Die Größe der Aufnahme­flächen liegt einheitlich bei 100 m² in Horizontalprojektion. Die Länge der Aufnahme­flächen in Schichtenlinie beträgt immer 10 m. Die Rechtecklänge in Falllinie ist somit abhängig von der Hang­neigung und wurde mittels Winkelfunktion errechnet. Die Aufnahme­flächen liegen überwiegend im Bereich groß­flächiger Blößen, ihre genaue Lage wurde gutachtlich bestimmt. Hierbei wurde darauf geachtet, eine typische Situation zu treffen. Weiters wurde Wert darauf gelegt standörtliche Unterscheide zu erfassen (v.a. Oberhang-, Mittelhang-, Unterhangsituation). Zur gutachtlichen Probeflächenauswahl kann angemerkt werden, dass diese den Vorteil hat, dass man eine typische und durchschnittliche Hangsituation im Gelände auswählen kann. Nach meiner Erfahrung hätte eine Rasterverteilung eine weit höhere Zahl an Untersuchungsflächen erfordert, da einzelne Rasterpunkte immer wieder an untypischen Stellen zu liegen kommen. Natürlich sind statistisch abgesicherte Ergebnisse über eine ausreichend hohe Anzahl an vorgegebenen Aufnahme­flächen immer wünschenswert, dieser methodische Zugang hätte jedoch die zur Verfügung stehenden zeitlichen und finanziellen Ressourcen gesprengt. Ich möchte aber darauf hinweisen, dass alle Aufnahme­flächen nach bestem Wissen und Gewissen ausgesucht wurden, um die jeweilige Situation am Hang in möglichst kennzeichnender und aussagekräftiger Weise zu dokumentieren. Abweichungen im Umfeld der Aufnahme­fläche wurden weiters im Gelände notiert und sind in den vorliegenden Text eingeflossen.

Zur Verjüngungserhebung wurden alle Verjüngungsindividuen notiert. Folgende Höhenklassen wurden unterschieden: <10 cm, 10-30 cm, 30-50 cm, 50-130 cm, 130-500 cm. Für alle Individuen >10 cm erfolgte eine Verbissansprache nach folgendem Schema:

Skalenwert	Verbissbeschreibung
1	weder Leit- noch Seitentriebverbiss
2	kein Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, mäßiger Seitentriebverbiss (ca. unter 80% der Triebe)
3	kein Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, jedoch starker Seitentriebverbiss (ca. über 80% der Triebe)
4	einmaliger Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, kein Seitentriebverbiss
5	einmaliger Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, mäßiger Seitentriebverbiss (ca. unter 80% der Triebe)
6	einmaliger Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, sowie starker Seitentriebverbiss (ca. über 80% der Triebe)
7	mehrfacher Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, kein Seitentriebverbiss
8	mehrfacher Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, mäßiger Seitentriebverbiss (ca. unter 80% der Triebe)
9	mehrfacher Leittriebverbiss in den letzten drei Jahren, gleichzeitig starker Seitentriebverbiss (ca. über 80% der Triebe)

Tabelle 1: Bewertungsschema zur Verbissaufnahme der Baumartenverjüngung

Bei den Verbisserhebungen wurde auch der Verbiss des laufenden Jahres berücksichtigt. Von Schalenwild verursachte Rindenschäden wurden ebenfalls notiert, hier waren Fegeschäden zu notieren. Die gesammelten Verjüngungs- und Verbissdaten sind in der im Anhang befindlichen „Verjüngungstabelle Lichtungen“ enthalten. Zur Veranschaulichung der Ergebnisse wurden auch Diagramme für den Ergebnisteil des vorliegenden Textes erstellt. Dabei wurden immer die sechs für die

Aufnahmefläche wesentlichsten Gehölzarten berücksichtigt. In keinem Fall kam einer nicht im Diagramm dargestellten Art nennenswerte Bedeutung zu.

Neben Schalenwild können auch Kleinsäuger (Hasen, Mäuse) Verbiss- und Rindenschäden verursachen. Die unterschiedliche Gebissausstattung von Hasenartigen und Nagetieren gegenüber jener von Wiederkäuern (hier Schalenwild) führt zu unterscheidbaren Abbissstellen. Im Rahmen einer Begehung mit Frau Mag. Iris KEMPTER vom Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (BOKU Wien) wurde der Anteil des Hasen- und Nagetierverbisses im Untersuchungsgebiet begutachtet. Es stellte sich heraus, dass der weitaus überwiegende Verbissanteil (sicher über 95% der Triebe) von Schalenwild verursacht ist.

Weiters wurden für 17 Probeflächen Vegetationsaufnahmen im Sinne von BRAUN-BLANQUET 1964 angefertigt. Hierbei fand folgendes an REICHELT & WILMANS 1973 orientiertes Deckungsschema Anwendung:

Deckung bzw. Vorkommen in der Aufnahme­fläche	Skalenwert
75-100% Deckung	5
50-75% Deckung	4
25-50% Deckung	3
16-25% Deckung	2b
5-15% Deckung	2a
über 5 Individuen und <5%	1
3-5 Individuen	+
1-2 Individuen	r

Tabelle 2: Skala für Vegetationsaufnahmen.

Die Vegetationsaufnahmen sind in einer Vegetationstabelle zusammengeführt (im Anhang einzusehen). Eine Arbeitshypothese war, dass unterschiedliche Standortstypen, mit unterschiedlichen potentiell natürlichen Waldgesellschaften, auch zu floristisch trennbaren Schlaggesellschaften führen. Die Vegetationsverhältnisse der Gesäuse-Standortstypen in bewaldetem Zustand sind bereits dokumentiert (zusammenfassend in CARLI 2008 bzw. THUM 1978). In CARLI 2008 wurde auch eine pflanzensoziologische Zuordnung nach dem aktuellsten Stand (WILLNER & GRABHERR 2007) durchgeführt. Zur Vegetation der Waldlichtungsfluren im Gesäuse existieren zwar bereits Ergebnisse (siehe in der Einleitung zitierte Arbeiten), diese decken jedoch nur einen geringen Teil der Möglichkeiten an Blößen-Vegetationsdynamik ab. Dies hängt einerseits mit dem eben erwähnten Einfluss des Standorts auf die sich einstellende Pflanzendecke zusammen und hier ist zu erwähnen, dass für zahlreiche Standortstypen noch gar keine Lichtungsaufnahmen vorliegen. Weiters beeinflussen aber auch die Rahmenbedingungen der Blößenentstehung die Vegetationsentwicklung. So konnten z. B. CARLI & ZIMMERMANN 2011 für Lawinhänge eine Förderung der Himbeere durch Totholz belegen. Vor allem in den ersten Jahren ist für Schlagflächen ein rasanter Wechsel aspektbildender Arten kennzeichnend. Auch der Zusammenhang zwischen Lichtungsalter und Pflanzendecke wurde bis dato wenig beleuchtet. Da Schlaggesellschaften ganz allgemein von der mitteleuropäischen Pflanzensoziologie stiefmütterlich behandelt wurden (siehe hierzu z.B. WEBER 1999, EXNER & WILLNER 2007) kann auch kaum auf Arbeiten aus naturräumlich vergleichbaren Gebieten zurückgegriffen werden. Neben dem wissenschaftlichen Wissenszuwachs lässt eine Aufnahme der Lichtungsvegetation auch auf Erkenntnisse für das Naturraummanagement im Nationalpark hoffen. Die Kenntnis der Zusammenhänge von Standortseigenschaften und Freiflächenvegetation kann Kartierungen erleichtern und ihre Aussagekraft erhöhen. Z. B. hinsichtlich der Fragestellung: handelt es sich um eine natürliche (im Gesäuse v.a. flachgründigkeitsbedingte) Offenfläche oder eine grundsätzlich waldfähige Freifläche? Weiters können allgemein Korrelationen zwischen Krautschichtausprägung und dem Verjüngungserfolg einzelner Baumarten untersucht werden. So ist es auch ein Ziel der vorliegenden Arbeit, Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Schlaggesellschaften und ihrer jeweiligen Verjüngungsdynamik zu erarbeiten.

Zur Dokumentation der Fichten-Umwandlungsbestände wurden Inventurpunkte gemäß Anleitung aus CARLI & KREINER 2009 erhoben (Aufnahme: abiotische Parameter, Baumbestand, Totholz, Verjüngung). Eine Abweichung besteht hinsichtlich der Verbissaufnahme. Diese erfolgte nach dem Schema, das auch für die Freiflächen Verwendung fand (s.o.; Ausnahme: für die Verjüngung <10 cm erfolgte eine Differenzierung in verbissen vs. unverbissen.) Im Umwandlungsbestand 1 wurden vier Inventurpunkte angelegt. Deren Lage wurde folgendermaßen bestimmt. Zunächst wurde ein 50 m-Raster erstellt und über dem aktuellen Luftbild eingezeichnet. Anschließend wurden vier gleichmäßig über den Bestand verteilte Punkte ausgewählt und diese mittels GPS-Gerät aufgesucht. Im Regelfall wurde vor Ort eine typische Bestandessituation vorgefunden und der Inventurpunkt aufgenommen. Ein ursprünglich ausgewählter Punkt stellte sich als untypisch heraus. Als Ersatz wurde der 50 m südlich gelegene Rasterpunkt herangezogen (Inventurpunkt 732). Wieder wurden für die Rasterpunkte Vegetationsaufnahmen im Sinne von BRAUN-BLANQUET 1964 angefertigt. Diese erlauben einerseits eine pflanzensoziologische Diskussion des Bestandes. Bei einer Wiederaufnahme der Flächen tragen sie zu Erkenntnissen über die Veränderung der Pflanzendecke im Zuge einer Auflichtung bei. Desweiteren können sie Aufschlüsse über das Konkurrenzverhältnis von Krautschicht und Gehölzverjüngung bringen.

Auch für Umwandlungsbestand 2 wurde ein 50 m-Raster erstellt. Es fiel nur ein Punkt auf eine sinnvolle Position für eine Inventuraufnahme (Inventurpunkt 735, siehe *Abbildung 2*). Um auch in der östlichen Bestandeshälfte zentral einen Punkt aufnehmen zu können, wurde 25 m südlich von einem errechneten Rasterpunkt eine Probefläche erhoben (Inventurpunkt 736). Anzumerken ist hier, dass die Aufnahme der Inventurpunkte vor dem Umwandlungseingriff erfolgte. Eine Aufnahme zwischen den im Zuge der Auflichtung reichlich angefallenen Fratten wäre undurchführbar gewesen. Es erfolgte jedoch eine Fotodokumentation der Fläche nach der Umwandlungsmaßnahme.

Ergänzend zur Aufnahmemethodik aus CARLI & KREINER 2009 wurden Daten zur Dauer der direkten Sonneneinstrahlung an den Inventurpunkten erhoben. Und zwar mit Hilfe des sogenannten „Sonnenkompasses“ von der Firma Herzog Forsttechnik AG (Zumholz, Schweiz). Dieses Gerät ermöglicht die monatspezifische Bestimmung der durchschnittlichen direkten Sonneneinstrahlungsdauer pro Tag. Die Messung wurde in ein Meter Höhe durchgeführt. Im Normalfall am Mittelpunkt der Aufnahmefläche. Bei untypischen Verhältnissen am Mittelpunkt aufgrund eines dicken Stammes in unmittelbarer Nähe wurde etwas vom Mittelpunkt abweichend eine charakteristische Stelle aufgesucht.

Für einen Inventurpunkt, der im Rahmen der „Waldinventur Nationalpark Gesäuse 2006 – 2009“ erstmals erhoben wurde, erfolgte eine Wiederholungsaufnahme. Es handelt sich hier um Punkt 257 aus dem Gstatterbodener Kessel (siehe *Abbildung 1*). Bereits im Jahr 2006 trat am licht bestockten Inventurpunkt reichliche Bergahorn- und Fichtenverjüngung auf. Die Weiterentwicklung dieser Verjüngung zu dokumentieren, war von besonderem Interesse. Ein Inventurpunkt wurde neu angelegt, er befindet sich ebenfalls im Gstatterbodener Kessel (Inventurpunkt 730). Es handelt sich um einen lichten Fichtenbestand mit etablierter Verjüngung. Im Gegensatz zu Punkt 257 existiert hier kein naher Bergahorn-Samenbaum. Im Umfeld befinden sich im Altbestand nur Fichten und Lärchen (etwas Kiefer, Salweide).

Die Darstellung der Inventurpunkte-Daten sind der „Inventurpunkte-Tabelle“ im Anhang zu entnehmen. Die vollständige Darstellung der Verjüngungsdaten gibt die „Verjüngungstabelle Inventurpunkte“ wieder (ebenfalls im Anhang).

Der Zeitraum der Geländeaufnahmen erstreckte sich von 17. Juli 2012 bis 30. August 2012. Alle Fotos in vorliegender Arbeit stammen vom Verfasser. Die Bestimmung der im Gelände gesammelten Moose erfolgte durch Dr. Michael Suanjak.

In *Tabelle 3* sind die GPS-Koordinaten aller Aufnahme­flächen zu vorliegender Arbeit wiedergegeben. Bezugssystem ist WGS84 UTM, Zone 33 N.

Lichtungsaufnahmen			Inventurpunkte		
Aufnahme	OW-Koord.	NS-Koord	Inventurpunkt	OW-Koord.	NS-Koord.
LI01	33 472608	5 272201	IP257	33 474137	5 272581
LI02	33 472574	5 272181	IP730	33 475453	5 273027
LI03	33 472602	5 271998	IP731	33 472312	5 271471
LI04	33 474374	5 272755	IP732	33 472211	5 271423
LI05	33 474305	5 272753	IP733	33 472163	5 271524
LI06	33 474330	5 272728	IP734	33 472111	5 271425
LI07	33 474357	5 272462	IP735	33 471656	5 271329
LI08	33 473601	5 273698	IP736	33 471762	5 271310
LI09	33 473654	5 273631			
LI10	33 475454	5 273188			
LI11	33 475519	5 273260			
LI12	33 475235	5 272992			
LI13	33 475459	5 273442			
LI14	33 474171	5 273467			
LI14a	33 474128	5 273430			
LI15	33 473923	5 273243			
LI16	33 473079	5 273883			
LI16a	33 473053	5 273751			
LI17	33 471663	5 271487			

Tabelle 3: GPS-Koordinaten der Untersuchungsflächen.

4 DOKUMENTATION DER FREIFLÄCHEN

4.1 Vegetationsverhältnisse

Es kann vorweggenommen werden, dass die Sortierung der Blößen-Vegetationsaufnahmen zu eigenständigen Vegetationstypen führte. Diese Typen korrelieren weitestgehend mit den Standortseinheiten der Forstlichen Standortserkundung (CARLI 2008). Nachdem die Standortseinheiten wiederum jeweils Waldgesellschaften entsprechen, können in vorliegender Arbeit also Schlagfazies zu Waldgesellschaften nach WILLNER & GRABHERR 2007 vorgestellt werden.

Die Untersuchungsflächen teilen sich hierbei auf folgende Standortseinheiten auf. Aufnahme LI07 (siehe Vegetationstabelle im Anhang, Abkürzung PS-Typ für Pseudogley-Typ) repräsentiert die Standortseinheit Fichten-Tannenwald über tiefgründigen Lehmen (nach CARLI 2008). Der anschließende Block von elf Vegetationsaufnahmen (Lehm-Typ in der Vegetationstabelle) dokumentiert die Freiflächenvegetation von Standorten der Standortseinheit Mittelmontaner Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald. Die Aufnahmen LI12 und LI15 zeigen innerhalb des Blocks eine floristische Eigenständigkeit über das Auftreten gemeinsamer Nässezeiger. Der Block ganz rechts (sieben Aufnahmen, Carbonatschutt-Typ) repräsentiert die Standortsgruppe Kalkhang-Fichten-Tannen-Buchwälder. Die Aufnahmen LI01 und LI02 sind innerhalb der genannten Gruppe dem Standortstyp Anspruchsvoller Kalk-Buchenwald der unteren Buchenstufe zuzuordnen; dies aufgrund des etwas häufigeren Auftretens von Lehmzeigern. Die weiteren fünf Aufnahmen vertreten die Standortseinheit Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwald der unteren

Buchenstufe. Für diese Standorte der Kalkhang-Fichten-Tannen-Buchenwälder ist das Helleboro nigri-Fagetum nach WILLNER 2007 als PNV-Waldgesellschaft anzugeben. Es handelt sich um die Buchenwaldgesellschaft der tief- bis mittelmontanen Lagen der nordöstlichen Kalkalpen. Sie umfasst eine weite Feuchtigkeitsamplitude. Nach mündlicher Mitteilung WILLNER wäre eine Aufteilung in zwei Subassoziationen rechtfertigen gewesen. In ihrer natürlichen Ausbildung ist die Waldgesellschaft buchenbeherrscht. Mit zunehmender Seehöhe steigt die Konkurrenzkraft von Fichte und Tanne. *Picea abies* wird durch trockene Bodenverhältnisse gefördert. Die Standorte des Waldtyps sind vor allem in Südexpositionen degradationsgefährdet (siehe ZUKRIGL 1973: 241, CARLI 2008: 210). Wichtige Mischbaumarten sind Bergahorn und Esche. Hinsichtlich Böden überwiegen bei den Lichtungsaufnahmen der Kalkhang-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorte carbonatschuttreiche Kalkbraunlehme (siehe Vegetationstabelle). Die natürliche Waldgesellschaft der Standortseinheit Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwälder ist das Cardamino trifoliae-Fagetum. Diese Fichten-Tannen-Buchenwaldgesellschaft besiedelt oberflächlich entkalkte Böden. Die entkalkte Lehmdecke ist nicht allzu mächtig, sodass der Einfluss des unterlagernden Kalkgesteins floristisch durchschlägt. Als wesentliche Mischbaumarten sind Bergahorn, Esche und Bergulme zu nennen. Die Standortseinheit ist in CARLI 2008 durch fünf Vegetationsaufnahmen dokumentiert; alle entstammen dem Gstatterbodener Kessel. So ist es nicht überraschend, dass die Standortseinheit auch innerhalb der Lichtungsaufnahmen vorliegender Arbeit am häufigsten vertreten ist. Hinsichtlich Böden waren hier durchgehend schwere, teils pseudovergleyte Kalkbraunlehme zu notieren.

Aufnahme LI07 ist, wie bereits erwähnt, der Standortseinheit Fichten-Tannenwald über tiefgründigen Lehmen anzuschließen. Die Einheit ist durch besonders mächtige Decken aus schweren und entkalkten Lehmen gekennzeichnet. Für LI07 wurde ein Typischer Pseudogley bestimmt. Der temporäre Sauerstoffmangel im Bodentyp ist als nachteilig für die Buche zu beurteilen. Dennoch ist kein völliger Ausfall von *Fagus sylvatica* für den Standortstyp anzunehmen, insbesondere in nur mäßig wasserstauenden, hängigen Ausbildungen. Dass Buche ein gewisses Maß an Pseudovergleyung aushält, beweist sie im Kesselbodenbereich des Urwaldes Rothwald (Kleiner Urwald). So ist als natürliche Waldgesellschaft am Standort ein von Fichte und Tanne dominierter Bestand mit beigemischter Buche wahrscheinlich. Natürliche Bestände der Standortseinheit als Anschauungsbeispiele fehlen leider im Gesäuse. Bergahorn, Bergulme und Esche sind aber in jedem Fall als Mischbaumarten anzugeben.

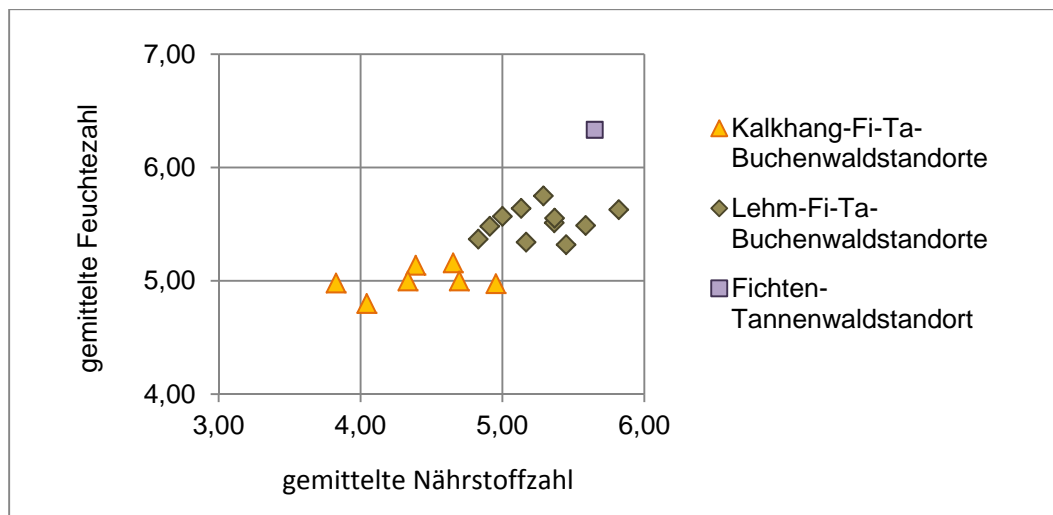


Abbildung 3: Gemittelte Feuchtezahlen und Nährstoffzahlen der Lichtungs-Vegetationsaufnahmen nach Standortstypen. (Zeigerwerte nach KARRER 1992, Anwendung im Sinne von ELLENBERG & al. 1992).

Aus Abbildung 3 geht die bessere Wasser- und Nährstoffversorgung der Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorte gegenüber den Kalkhang-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorten hervor. Die

Lichtungsvegetation am Fichten-Tannenwaldstandort fällt durch besonders hohe Feuchtigkeitsansprüche auf.

In der Vegetationstabelle sind auch die sechs Waldaufnahmen aus den Umwandlungsbeständen dargestellt. So kann anhand der Tabelle auf Unterschiede der Pflanzendecke der Waldbestände und jener der Lichtungsaufnahmen eingegangen werden. Hierzu ist anzumerken, dass in beiden Umwandlungsbeständen eine vegetationsökologische Prägung in Richtung Lichtungsvegetation gegeben war. Im Hochwald-Umwandlungsbestand insofern, als ein Fichtenforst im Alter deutlich lichtdurchlässiger ist als die natürliche, buchenreiche (hinsichtlich Deckung sogar buchendominierte) Waldformation. Die daraus resultierende deutliche Zunahme der Krautschichtdeckung wird für das Nationalparkgebiet in CARLI & KREINER (2009: 112f) belegt. Im Stangenholz-Umwandlungsbestand war zum Aufnahmezeitpunkt die Baumschicht von Fläche IP735 noch sehr lichtdurchlässig, jene von IP736 war infolge feuchterer Bodenverhältnisse bereits stärker deckend. Wie am IP735 sind aber auch hier noch lichtliebende Arten als Reste der vorangegangenen Schlagphase erhalten. Hinsichtlich Deckung der Krautschicht zeigen sich erwartungsgemäß Unterschiede, wobei die Krautschicht im Umwandlungsbestand 1 mit 50 bis 80 % in den vier vorliegenden Aufnahmen bereits sehr hoch ist. Im Umwandlungsbestand 2 liegen die Werte bei 60 bzw. 25 %. In den Lichtungsaufnahmen erreicht die Krautschicht (mit einer Ausnahme) durchgehend über 90 % Deckung.

Die angesprochene Lichtungstönung der Umwandlungsbestände ist dafür verantwortlich, dass unter den Schlag- und Vorwaldarten nur eine mäßige Zunahme über den untersuchten Freiflächen zu beobachten ist. Was einzelne Arten betrifft zeigen sich aber erwähnenswerte Zunahmen in den Blößen. *Senecio ovatus*, *Rubus idaeus*, *Cirsium arvense* und *Calamagrostis epigejos* können über 5 % Deckung erreichen. Dies gelingt ihnen jedoch nur im Lehm-Typ (bzw. PS-Typ), was auf das höhere Potential an Nährstoffmobilisierung über den besseren Böden zurückzuführen ist. Die hohe Stetigkeit von *Atropa belladonna* in Kombination mit einer ausreichenden Anzahl an Arten der Epilobietea angustifolii bzw. der Atropetalia lässt eine Einordnung der Lichtungsaufnahmen in den Verband Atropion (nach Charakterisierung in OBERDORFER 1978 bzw. MUCINA 1993) als zulässig erscheinen. Dies gilt insbesondere für den Lehm-Typ. Zum Carbonatschutt-Typ ist zu sagen, dass trockene Kalk-Lichtungsfluren auch in CARLI & ZIMMERMANN 2011 dokumentiert sind. In genannter Arbeit wurde bereits darauf hingewiesen, dass für derartige Vegetationstypen noch keine Zuordnungsmöglichkeit auf Gesellschaftsebene besteht. Eine Einordnung im Atropion halte ich aber für sinnvoll. An dieser Stelle soll auch darauf hingewiesen werden, dass über den in CARLI & ZIMMERMANN 2011 behandelten Lawinenflächen eine deutlich stärkere Tendenz zur Entwicklung in Richtung Rubetum idaei (Himbeer-Brombeergestrüpp) festzustellen war. Hierfür könnte zum Einen eine verstärkte Nährstoffmobilisierung in Zusammenhang mit der Oberbodenverwundung bzw. -durchmischung im Zuge des Lawinenabgangs verantwortlich sein. Wie bereits angeklungen, ließen die Daten in CARLI & ZIMMERMANN 2011 erkennen, dass das am Lawinenhang verbliebene (stellenweise zusammengeschobene) Ast- und Totholzmaterial die Himbeere fördert. Zur Brombeere (im Sinne der Sammelart *Rubus fruticosus agg.*) kann angemerkt werden, dass sie über den dokumentierten Lichtungsaufnahmen nur sehr selten, und dann in geringer Deckung auftritt. Über den lawinar abgeräumten Hängen der oben zitierten Arbeit sowie in Umwandlungsbestand 1 tritt sie hingegen regelmäßig und teils sogar aspektbestimmend auf. Ein Grund für ihr Fehlen in den untersuchten Lichtungsflächen vorliegender Abhandlung könnte ein Zurückdrängen durch Menschenhand vor Nationalparkgründung sein. Die Brombeere ist Nitrifizierungszeiger. Somit könnte auch eine geringere Stickstoffverfügbarkeit über den abgeräumten Lichtungen im Gstatterbodener Kessel ein Mitgrund für ihr Fehlen sein. Diese könnte einerseits durch geringere Mengen an verrottendem Astwerk aber auch durch Auswaschung verantwortet sein. Als am meisten ausschlaggebenden Grund vermute ich allerdings eine erhöhte Konkurrenzkraft der Brombeere bei halbschattigen Verhältnissen. Diese liegen in Umwandlungsbestand 1 vor. Über den genannten Lawinenhängen war Bodenbeschattung teils durch benachbarten Hochwald gegeben, aber auch durch lawinar abgelagertes Totholz sowie mancherorts durch dichte Gehölzverjüngung.

Ergänzend wird noch angemerkt, dass unter Gruppen abgestorbener Fichten im Untersuchungsgebiet (kleine Käfernester) ein auffällig üppiges Wachstum von *Senecio ovatus* zu beobachten ist. Als anzunehmende Gründe hierfür können die speziellen Lichtverhältnisse sowie eine effektive Verwertung von aus den abgeworfenen Fichtennadeln freigesetzten Nährstoffen durch das Fuchs-Greiskraut genannt werden. Greiskraut-Kolonien sind vermutlich etwas weniger verjüngungsfeindlich als Grasfluren.

Aus der Vegetationstabelle geht eine vikariierende Verbreitung von *Calamagrostis epigejos* und *C. varia* hervor. Erstere *Calamagrostis*-Art beschränkt sich auf den Lehm-Typ. *C. varia* gewinnt mit zunehmender Trockenheit an Bedeutung; im Carbonatschutt-Typ erreicht sie sogar in drei der sieben Aufnahmen über 50 % Deckung. Eine Grasart, die im Lehm- wie Carbonatschutt durchgehend auftritt und oft hohe Deckungsgrade erreicht ist *Brachypodium sylvaticum*.

Die positive Differenzierung der Lichtungsfluren der Carbonatschutt-Standorte erfolgt in sehr eindeutiger Art und Weise über folgende ökologische Artengruppen: trockenwarme Kalkstandorte, Bergrasenarten, Böden über Kalk-Hangschutt. Für die Lehm-Standorte spiegelt die Vegetationstabelle ebenfalls eine positive Differenzierung wider; und zwar insbesondere über die Artenblöcke: Lehmzeiger der Buchenstufe, saure Lehme, anspruchsvolle Waldarten. Zusätzlich zu den erwähnten Gräsern *Calamagrostis epigejos* und *C. varia* erreichen im Lehm-Typ *Petasites albus* und *Thelypteris limbosperma* aspektbildende Deckungswerte. Bei besonders feuchten Standortsbedingungen kann *Mentha longifolia* hervortreten.

In der Aufnahme vom Fichten-Tannenwaldstandort (LI07) erreicht *Thelypteris limbosperma* über 25 % Deckung. Die Aufnahme zeigt über das Auftreten von Nässezeigern eine Gemeinsamkeit mit zwei sehr feuchten Aufnahmen des Lehm-Typs (LI12, LI15). Jedoch fehlen dem skelettlosen Fichten-Tannenwaldstandort auffällig die Waldsaum-Arten. Die mit Abstand niederste gemittelte Reaktionszahl unter allen Lichtungsaufnahmen spiegelt das Fehlen von basisch wirkendem Kalkgestein im Boden von Probefläche LI07 wider.

4.2 Verjüngungsdynamik der Freiflächen

Standortseinheit Fichten-Tannenwald

Die Standortseinheit Fichten-Tannenwald weist im Nationalpark Gesäuse eine nicht allzu weite Verbreitung auf (2 % der in Rasterform angelegten Inventurpunkte in CARLI & KREINER 2009). Eine Lichtungsausbildung der Standortseinheit konnte im Untersuchungsgebiet nur einmal beobachtet werden. Es handelt sich um Fläche LI07 (Foto im Anhang unter „Ergänzende Fotos und Diagramme“). Sie repräsentiert eine vergleichsweise kleine Blöße inmitten von Hochwald-Fichtenforsten. In diesen Forsten haben sich flächendeckende Moosteppiche gebildet, in denen sich Fichte oft sehr dicht und zahlreich verjüngt. Aus den Luftbildern im Anhang geht hervor, dass der Bereich im Jahr 1954 noch als Reinweidefläche genutzt wurde. Im Jahr 1995 stockt hier ein dichter Fichtenforst. Am Luftbild von 2003 ist die Lichtung von LI07 bereits zu erkennen.

Abbildung 4 zeigt die Verjüngungssituation der Probefläche. Wie im Methodik-Teil bereits erwähnt wurde für die Höhenklasse <10 cm keine Verbissansprache durchgeführt. In der Legende zu den Verbissklassen bedeutet dementsprechend „k VK“ keine Verbissklassenansprache.

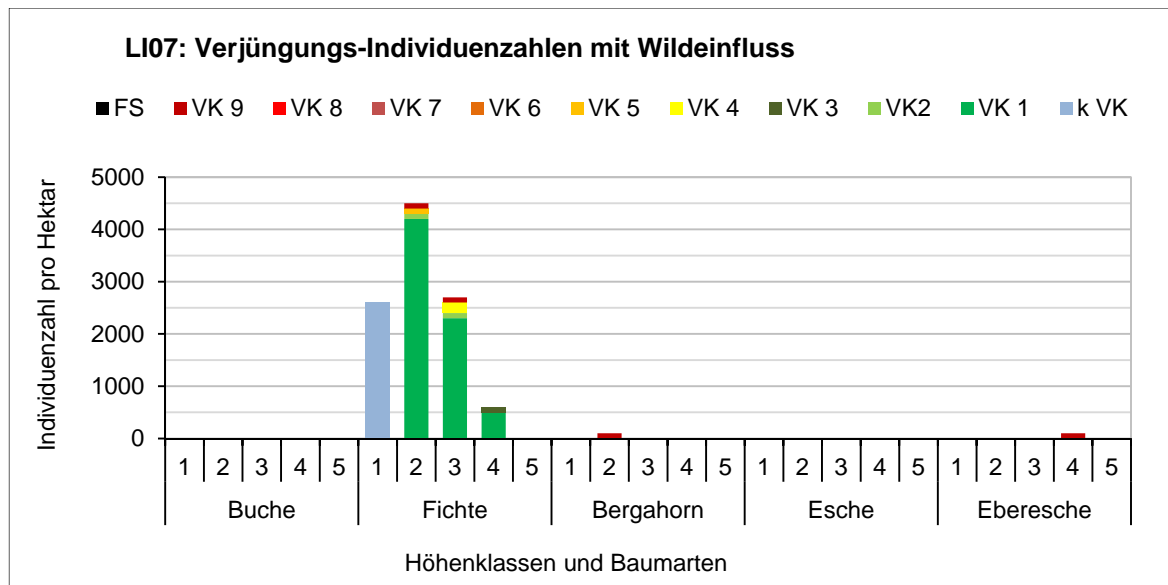


Abbildung 4: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI07 (Fichten-Tannenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

In der Lichtungsfläche liegt fast ausschließlich Fichtenverjüngung vor. Auffällig ist ein ausgesprochen hoher Anteil kadaververjüngter Individuen (siehe „Verjüngungstabelle Lichtungen“ im Anhang). Deren Substrat sind überwiegend alte Stöcke (in geringem Ausmaß liegende Totholzstämme). Im Gelände entstand der Eindruck, dass die Stöcke in ihrem Zersetzungsprozess hier einen vergleichsweise hohen Wassergehalt aufweisen. Bedingt einerseits durch ein Grabenklima, andererseits auch durch den kühlfeuchten Bodentyp. Dieses durchfeuchtete Moderholz scheint für Kadaververjüngung von *Picea abies* besonders förderlich zu sein.

Außer Fichte konnten für die Probefläche nur ein Bergahorn und eine Eberesche, jeweils Verbissklasse 9, festgehalten werden. Für die von Managementseite geplante Auspflanzung von gezogenen Tannen ist das Umfeld von Fläche LI07 sicherlich eine sinnvolle Lokalität. Da Tanne auf pseudovergleyten Böden mit mangelnder Bodendurchlüftung gut gedeiht (z. B. MAYER 1992: 86), ist hier eine besonders hohe natürliche Konkurrenzkraft für *Abies alba* anzugeben. Mit Tannen-Ansammlung ohne menschliches Zutun ist in jedem Fall nicht zu rechnen. Auch im Umfeld von LI07 konnte im Rahmen der Erhebungen keine einzige Verjüngungstanne gesichtet werden. Dieser Umstand ist auf das völlige Fehlen von Alttannen im Umfeld zurückzuführen.



Abbildung 5: Standortseinheit Fichten-Tannenwald , Umgebung von Probefläche LI07. Der Rippenfarn fühlt sich hier besonders wohl. Moosteppiche und niedere Fichtenverjüngung bestimmen den Waldbodenaspekt im Hochwald-Fichtenforst.

Standortseinheit Mittelmontaner Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald

Allen Probeflächen des Lehm-Typs ist gemeinsam, dass die Freistellung zwischen 1995 und 2003 erfolgte (siehe Luftbilder im Anhang). Weiters ist die Verjüngungssituation hinsichtlich Individuendichte, aber noch mehr hinsichtlich Baumartenmischung, als durchgehend unbefriedigend zu bezeichnen, wobei einige besonders verjüngungsarme Flächen hervortreten. Generell ist die Frage, warum sich mancherorts ausreichend gemischte und dichte Verjüngung einstellen kann (z. B. lawinar abgeräumte Lehm-Buchenwaldstandorte aus CARLI & ZIMMERMANN 2011), während sie anderen lichten Waldstandorten fehlt, oft schwierig zu beantworten. Dieser Umstand liegt wohl in der Komplexität der Thematik begründet. Es ist eine Vielzahl an Faktoren, deren Zusammenwirken und Ineinandergreifen letztenendes über den Erfolg der Waldregeneration entscheidet. Als wesentliche Faktoren sind zu nennen:

- Standort (im Sinne von Boden, Exposition, Wasserhaushalt) bzw. auch Einwirkungen auf den Standort im Zuge der Freistellung (z. B. Oberbodenumlagerung durch Lawine, Einfluss einer Rückung)
- Konkurrenzvegetation in Abhängigkeit des Standorttyps
- Konkurrenzvegetation in Abhängigkeit der Lichtverhältnisse (volle Besonnung vs. Halbschatten am alten Bestandesrand) und Freistellungsdynamik (Auflichtung vs. abrupte Freistellung)
- Samenbäume im Umfeld
- Verbleib von liegendem Totholz auf der Blöße (erschwerter Begehrbarkeit für Schalenwild, ev. Einzelbaumschutz durch Astwerk oder zwischen Stämmen, Beschattung, Einfluss auf die Schlagvegetation)
- Wildeinfluss bzw. ev. Weideeinfluss
- (eventuell vor Nationalparkgründung) Einfluss durch Schlagpflege

Im Fall der untersuchten Lehm-Buchenwaldstandorte handelt es sich grundsätzlich um wuchskräftige Standorte, an denen die Gehölze in Knie- bis Hüfthöhe sehr gutes Triebängenwachstum aufweisen. Im Fall einer abrupten Freistellung stellt sich jedoch eine sehr mastige Lichtungsvegetation ein. Diese behindert das Ankommen von Gehölzsämlingen mehr als auf schlechterwüchsigen Standortseinheiten. Innerhalb der Lichtungsaufnahmen des aktuell besprochenen Standortstyps wiesen die Unterhang-

Aufnahmen LI12 und LI15 besonders dichte und verdämmende Vegetationsverhältnisse auf. Ein weiteres großes Problem stellt die äußerst geringe Zahl an Laubholz-Samenbäumen im Gstatterbodener Kessel dar. An späterer Stelle des vorliegenden Textes werden Ergebnisse vorgestellt, die zeigen, dass ein Samenbaum (hier Buche, Bergahorn) in unmittelbarer Nähe der Blößenaufnahme (ca. unter 30 m) zu einem rapiden Anstieg an Verjüngungsindividuen führt. Die durchgehend weiten Distanzen zu Laubholz-Samenbäumen der hier besprochenen Flächen bedingen nur äußerst geringe Ansamung (wieder in Kombination mit der verdämmenden Krautschicht zu sehen). Infolge ihrer geringen Anzahl ist es unmöglich, dass einzelne Laubholz-Individuen unverbissen bleiben. In den Teilbereichen mit besonders wenig Laubholzverjüngung infolge völlig fehlender Samenbäume würde meiner Meinung auch eine weitere Reduzierung der Schalenwildstände kaum Wirkung zeigen, da auch bei geringeren Reh- und Rotwildstückzahlen +/- keines der aufkommenden Laubgehölze dem Äser entwachsen könnte. Nur alle paar hundert Meter einmal sind dann Laubgehölze über Verbisshöhe zu beobachten. Unter Umständen gelingt es ihnen im Schutz von Fichtenkronen aufzukommen (siehe *Abbildung 8*). *Abbildung 9* zeigt einen knapp 2 m hohen Bergahorn auf einem scheinbar von Reh- und Rotwild nicht erklimmbaren Felsblock. Der Felsblock liegt etwas unterhalb von Fläche LI08. In der Aufnahme fläche wie auch im Umfeld gelang es keiner anderen Bergahornpflanze Hüfthöhe zu erreichen. Viele Laubholz-Verjüngungsindividuen werden schon seit vielen Jahren zurückgebissen, ohne daran zugrunde zu gehen. Infolge ihres Alters haben sie bereits dicke Stämmchen, meist zeigt die Kronenform bereits deutliche Anpassung an den alljährlichen Rückbiss. Derartige Individuen sind insbesondere für Buche die Regel.

Verstreut aufgekommene Verjüngungsbuchen wurden in den vergangenen Jahren im Gstatterbodener Kessel durch Fratten, die im Zuge von Forstarbeiten anfielen, gezielt geschützt. Im Sommer 2012 konnte ich beobachten, dass dieses Auslegen der Fichtenäste rund um eine junge Buche, tatsächlich ein wirkungsvoller Schutz war und ihr ermöglichte, dem Äser zu entwachsen. Gleiches war für einige Bergahorn-Individuen zu registrieren (siehe *Abbildung 10*). Ein grundsätzliches Problem bei dieser Schutzmaßnahme ist, dass nach Abfall der Nadeln das Fichtenastwerk rasch an Sperrigkeit einbüßt und an Spannung verlierend zu Boden sinkt. Die über viele Jahre kontinuierlich zurückgebissenen Laubholzindividuen weisen grundsätzlich besonders rasches Triebblängenwachstum auf, sodass in manchem Fall auch ein relativ kurzer zeitlicher Schutz ein Wachstum über Äserhöhe ermöglichen kann.

In Folge soll mit Hilfe von drei Diagrammen, die die Erhebungsergebnisse in den Pöbflächen LI06, LI08 und LI15 darstellen, ein Überblick über die Verjüngungsverhältnisse am Lehm-Typ gegeben werden.

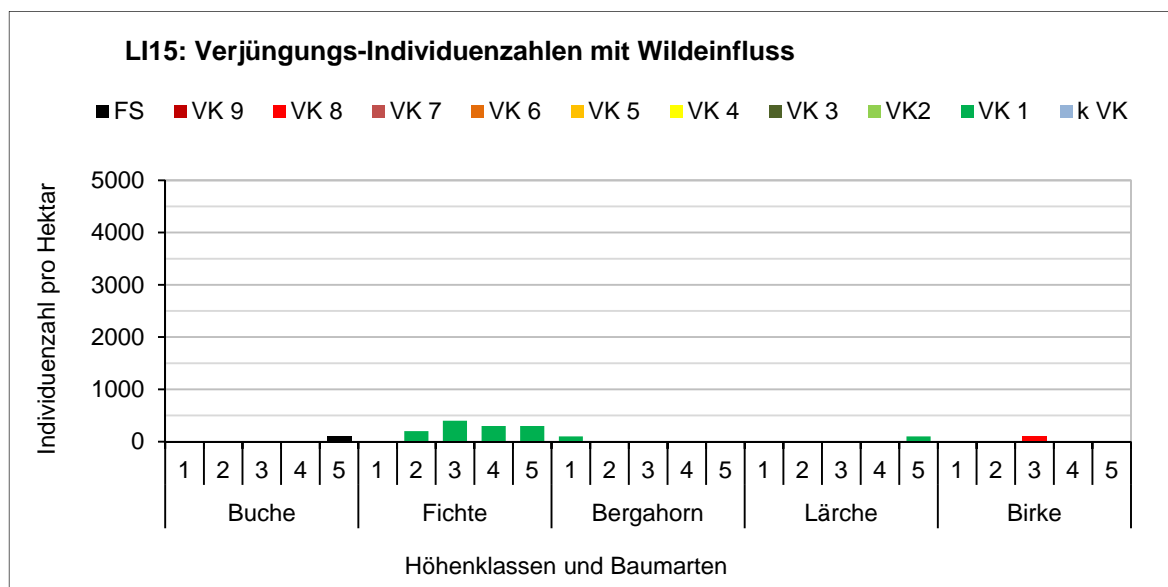


Abbildung 6: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probestfläche LI15 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Für Fläche LI15 wurde bereits auf besonders üppiges Krautschichtwachstum hingewiesen, das aktuelle Laubholzansamung anscheinend völlig unmöglich macht. Hierzu ist anzumerken, dass es sich um eine Aufforstung handelt und eventuell ehemalige Schlagpflege auch zur Laubholzeliminierung beitrug. Die Probefläche dokumentiert, dass in Fichten-Aufforstungen über so wuchskräftigen Standorten mit keiner Laubholzaneicherung vor beschattungsbedingtem Rückgang der Krautschicht zu rechnen ist.



*Abbildung 7:
Probefläche LI15:
drei
ausschlagverjüngte
Buchenstämmchen,
durch jahrelangen
Verbiss unter
Äserhöhe gehalten.
Zwei Stämmchen
sind nach
Fegeschäden
inzwischen
abgestorben.*



*Abbildung 8:
Probefläche LI06:
erst der Schutz
gegen Verbiss in
einer Fichtenkrone
ermöglichte es der
Eberesche, diese
Höhe zu erreichen.*



*Abbildung 9: nahe
Probefläche LI08:
nur geschützt auf
einem für Reh- und
Rotwild nicht
erklimmbaren
Felsblock konnte
der Bergahorn so
hoch werden.*



*Abbildung 10: das
Auslegen von
Fichtenästen als
Verbisschutz hat in
diesem Fall zwei
Bergahornpflanzen
ein Wachstum über
Äserhöhe ermöglicht.*

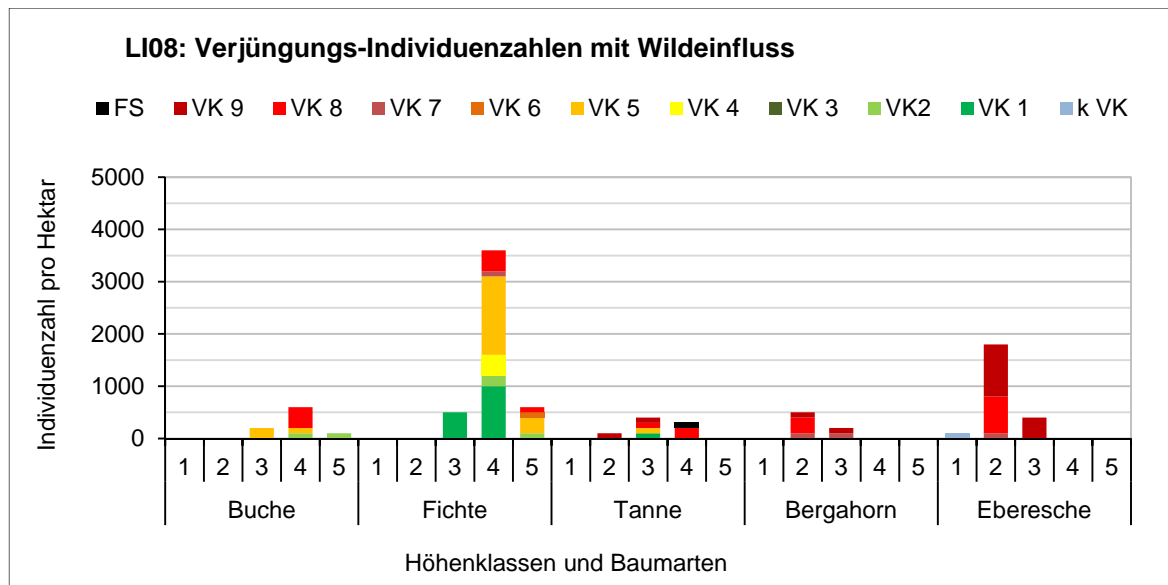


Abbildung 11: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI08 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Fläche LI08 repräsentiert eine zumindest etwas erfreulichere Situation. Buche fehlt in den niederen Höhenklassen, sie ist jedoch in älteren Individuen in geringer Dichte und stark verbissen vorhanden. Dieses Vorkommensmuster ist sehr häufig im Gstatterbodener Kessel. Es legt nahe, dass diese vereinzelt Pflanzen regelmäßig aus vor Lichtstellung aufgegangen Sämlingen stammen. Die Widerstandskraft von *Fagus sylvatica* gegen den alljährlichen Rückbiss ist beeindruckend. In Fläche LI08 ist es immerhin einer Einzelpflanze gelungen, die Höhenklasse 130-500 cm zu erreichen. Bei diesem Exemplar handelt es sich allerdings um die einzige Buche >130 cm in allen neun Probeflächen des Lehm-Typs. Dass Fichte vor allem in den älteren Höhenklassen dominiert, ist die Regel im Untersuchungsgebiet. Untypisch ist die hohe Anzahl an verbissenen Fichten. Infolge sonniger Exposition und abgeschiedener Lage (Wildrückzugsgebiet Hinterwinkl, Winklbrand) dürfte es sich bei dem dokumentierten Oberhang um einen besonders beliebten Schalenwildeinstand handeln. Erfreulich ist das Auftreten von Tannenverjüngung in der Probefläche. Neben diesem Vorkommen war innerhalb der neun Lehm-Probeflächen nur ein weiteres Individuum festzuhalten (LI09: 10-30 cm). Leider ist ungewiss, ob von den angesamten Individuen in LI08 eines die Höhenklasse >130 cm erreichen wird können. *Abbildung 11* zeigt die enorme Verbissbelastung. Grundsätzlich ermöglicht wird das Tannenaufkommen durch vereinzelte Samenbäume im Umfeld, insbesondere befindet sich eine Altanne in nur ca. 25 m Entfernung von LI08. Bergahorn und Eberesche sind generell die häufigsten Laubholz-Mischbaumarten der untersuchten Lichtungen. Infolge des starken Verbissdruckes gelang es bis dato allerdings in allen neun hier besprochenen Probeflächen keinem Bergahorn und nur einer Eberesche die Höhenklasse >130 cm zu erreichen. Dies obwohl die Freistellungsereignisse durchgehend mindestens zehn Jahre vor dem Erhebungsjahr eintraten.

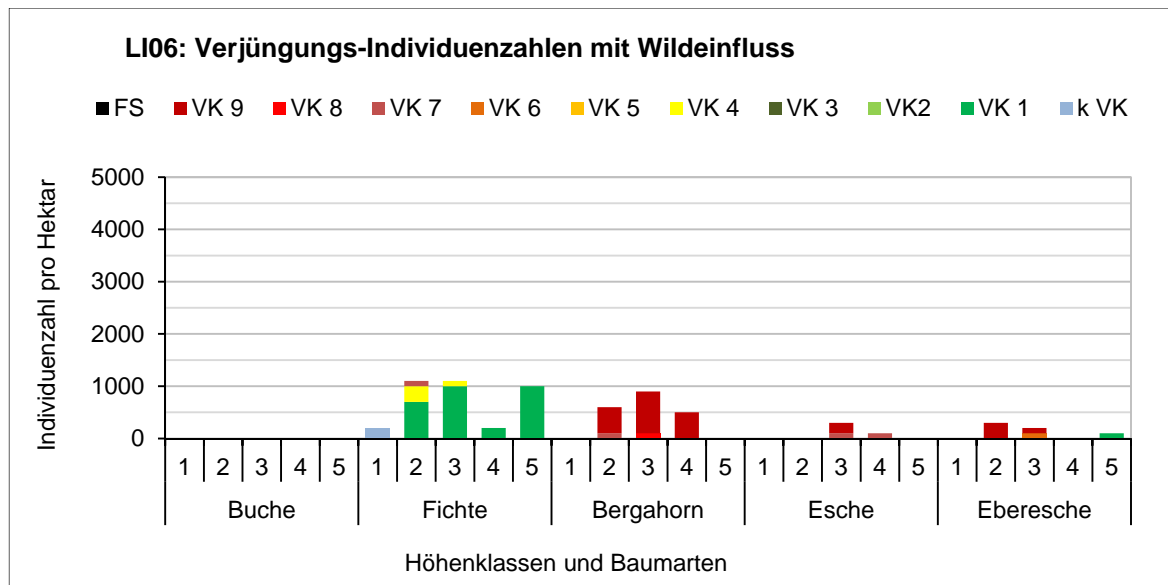


Abbildung 12: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI06 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Fläche LI06 repräsentiert nochmals eine typische Situation. Die Hauptbaumarten Buche und Tanne fehlen gänzlich. Aufgrund des selektiven Verbisses gelingt es nur Fichte, nicht aber den Laubholz-Mischbaumarten, dem Äser zu entwachsen. Hier gelang dies zumindest einer Eberesche, und zwar im Schutz einer Fichtenkrone (siehe Abbildung 8).

Abschließend zu den Lehm-Lichtungsfuren wird angemerkt, dass drei Probeflächen bis ins Jahr 2006 extensiv beweidet wurden (gemeinsam mit den umliegenden Waldbeständen). Es handelt sich um die Flächen LI10, LI11 und LI12. Diese Flächen wiesen die geringsten Individuenzahlen an Gehölzverjüngung auf (10, 8 bzw. 11 pro 100 m²). Dieser Befund bestätigt das Bestreben von Seiten des Gesäuse-Waldmanagements die Waldweideflächen zu reduzieren.

Auch die Inventurpunkte IP730 und IP257 befinden sich über Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorten. IP730 wurde im Zuge der vorliegenden Bearbeitung angelegt, um Verjüngung unter sehr lichter Beschirmung zu dokumentieren. Die Deckung der aus Fichten-Starkholzstämmen bestehenden Baumschicht wurde am Inventurpunkt auf 30 % geschätzt, sie erreicht im Umfeld teilweise geringere Werte. Die Luftbilder zeigen im Jahr 1954 einen dichten Fichten-Baumholzbestand, im Jahr 1995 einen lichten Fichtenhochwald und im Jahr 2003 bereits den aktuellen Zustand einer räumigen Bestockung. Abbildung 13 zeigt die Individuenverteilung in der Verjüngung.

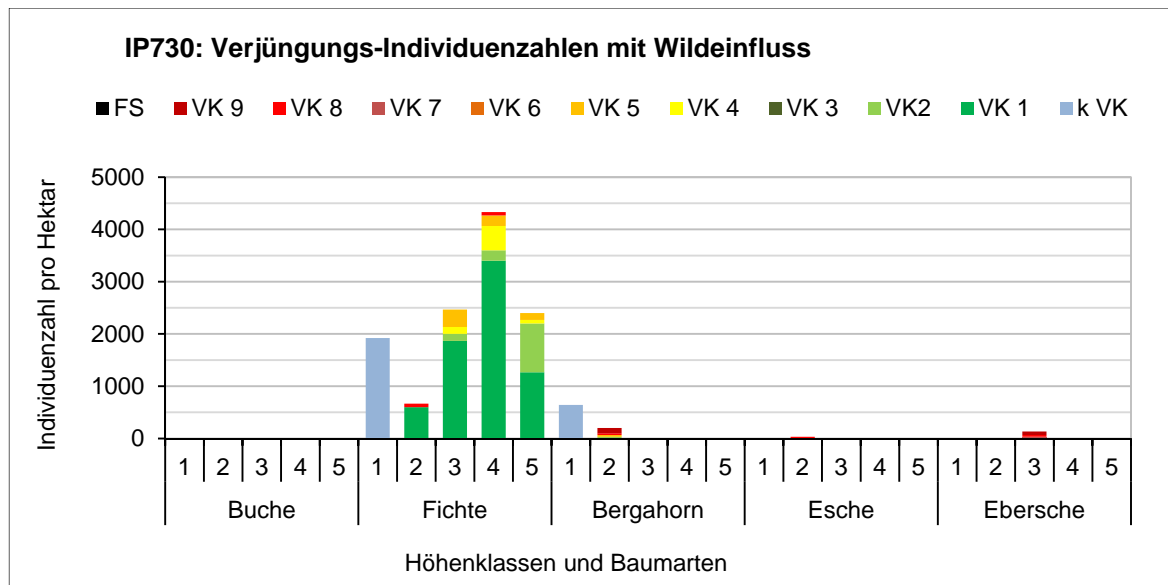


Abbildung 13: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt IP730 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Als grundsätzlich positiv zu bewerten ist der Umstand, dass sich hinsichtlich Individuendichte unter dem lichten Schirm eine gesicherte Verjüngung etabliert hat. Deren Artenzusammensetzung ist aus Sicht auf Stabilität (v.a. hinsichtlich Borkenkäferanfälligkeit) sowie Naturschutzanliegen allerdings höchst unerfreulich: hier entsteht wieder ein reiner Fichtenwald! Als einziges Laubgehölz der Strauch- und Baumschicht im (umgebenden) Bestand kann eine Salweide genannt werden. Beim Zugang zur Inventurfläche wurde eine einzige Verjüngungsbuche angetroffen. Wie für derart verstreut auftretende Buchen im Arbeitsgebiet durchgehend zu beobachten, war diese bereits über Jahre hindurch zurückgebissen und dennoch vital wirkend. Es ist anzuführen, dass dieser Bestand bis ins Jahr 2006 als Waldweidefläche genutzt wurde. Es ist möglich, dass ohne diese ehemalige Nutzung wenigstens etwas Laubholz in die Strauchschicht eingewachsen wäre. Dennoch zeigt das Beispiel, dass insbesondere in solchen an Laubholz-Samenbäumen besonders armen Gebieten, eine Bestandesauflichtung ohne Begleitmaßnahmen zur Laubholzförderung zu unerwünscht dominanter Fichtenverjüngung führt. In Anbetracht dessen ist für die aktuellen Auflichtungen im Nationalparkgebiet wohl ein kritisches Monitoring ratsam.

Inventurpunkt 257 wurde erstmals im Rahmen der „Waldinventur Nationalpark Gesäuse 2006 – 2009“ (CARLI & KREINER 2009) im Jahr 2006 aufgenommen. Die Fläche wies damals eine räumliche Bestockung auf (Fichtenstarkholz, 20 % Deckung). Im Unterschied zu IP730 stockt jedoch hier ein Bergahorn-Samenbaum in der Nähe der Inventurpunktfläche (ca. 35 m entfernt, am Forststraßenrand). Der starke Einfluss eines nahen Samenbaums zeigte sich bereits im Jahr 2006, wie *Abbildung 14* zeigt.

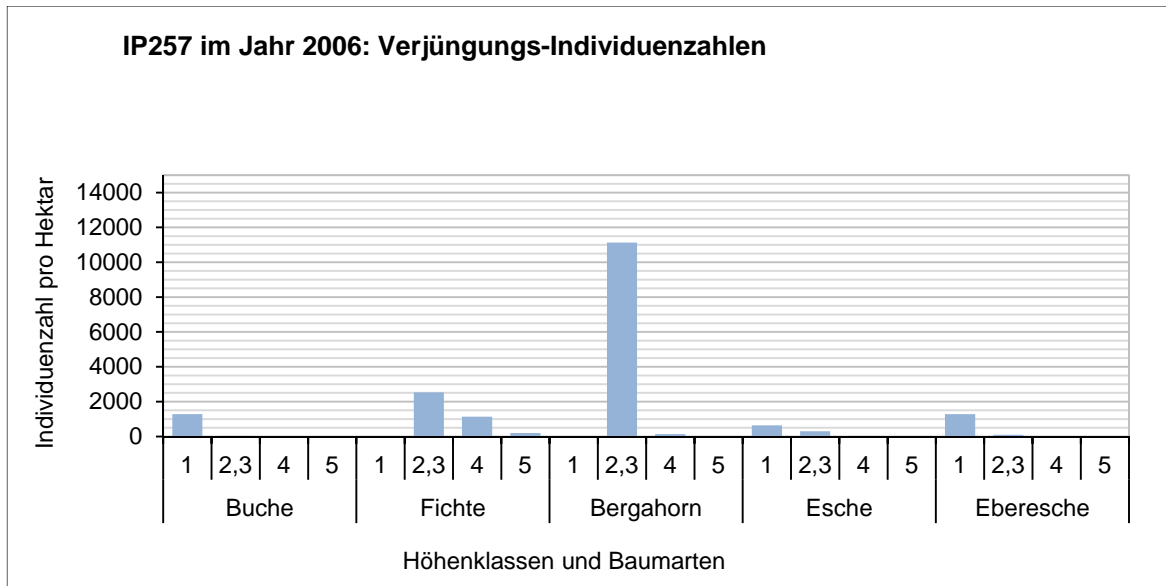


Abbildung 14: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt IP257 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) im Jahr 2006. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2,3: 10-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

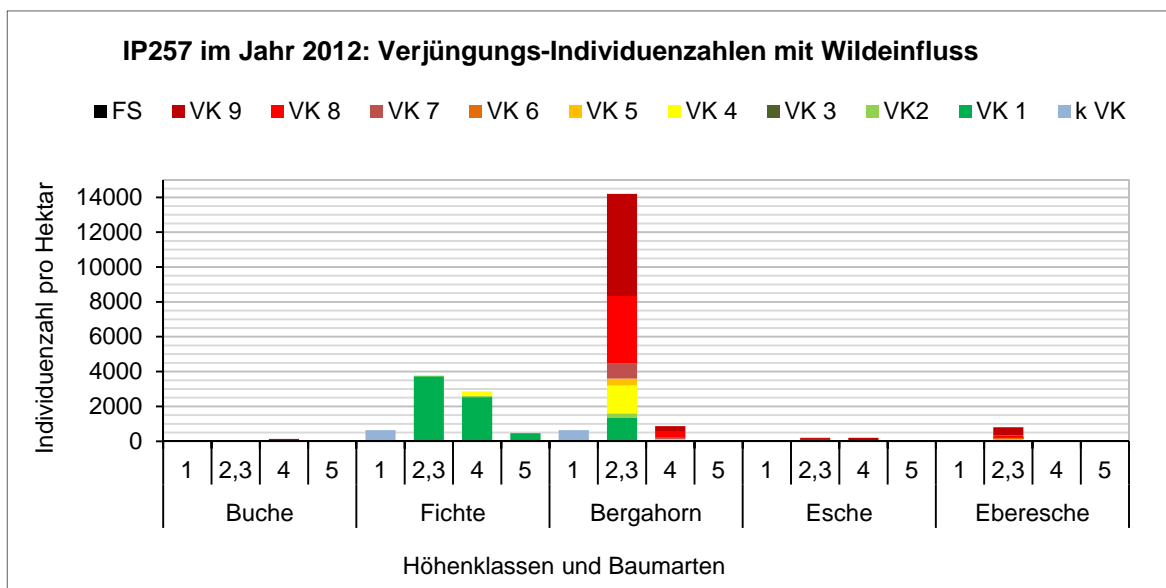


Abbildung 15: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt IP257 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) im Jahr 2012 mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2,3: 10-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Bei der Wiederaufnahme 2012 wurde aufgrund des Individuenreichtums in der Verjüngung nur die Hälfte der Aufnahmefläche ausgezählt. Aufgrund einer gleichmäßigen Verteilung sind die Ergebnisse aber in jedem Fall als repräsentativ einzustufen. Weiterhin erreichen nur Fichte und Bergahorn höhere Individuendichten. Trotz des Überhanges von *Acer pseudoplatanus* in der Höhenklasse 10-50 cm erreicht ein Vielfaches an Fichten die Höhenklasse 50-130 cm. Kein einziger Bergahorn konnte die Klasse >130 cm erreichen, was gleichzeitig bedeuten würde, dem Äser entwachsen zu sein. Der Befund ist eindeutig, dass die Verbissbevorzugung des Bergahorns (drei Viertel der Pflanzen mit mehrfachem Leittriebverbiss) zu einer weitestgehenden Entmischung führt. Der Inventurpunkt zeigt also einerseits das Potential eines nahen Samenbaumes. Gleichzeitig wird erkennbar, dass durch die geringe Dichte an Gehölzverjüngung

im umgebenden Revier (eine Folge des großräumlich betrachteten Mangels an Samenbäumen), sich Reh- und Rotwild dermaßen auf diese lokale Laubholz-Verjüngung stürzen, dass ihr Einwachsen in die Strauchschicht unterbunden bleibt.

Standortseinheit Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwald

Als erste Fläche des Carbonatschutt-Typs wird LI02 vorgestellt. Der Oberhang, auf dem sich die Fläche befindet (wie auch LI01; siehe *Abbildung 2*), weist insgesamt relativ viel Verjüngung auf. Die Luftbilder im Anhang (Untersuchungsgebiet „im Rohr“) aus den Jahren 2003 und 2010 zeigen einen aufgelockerten Altbestand aus dominanter Fichte und eingesprengten Laubhölzern. Nach der Räumung der Fichten aufgrund eines Käferbefalls (Aufarbeitung im Jahr 2011) präsentierte sich der Bereich im Frühsommer 2012 als Freifläche mit vereinzelt stehen gebliebenen Laubholz-Bäumen (Esche, Bergahorn, Buche) sowie ebenfalls stehen gelassenen Fichtenstämmen, aus denen die Borkenkäfer bereits ausgeflogen waren. Die drei oben angeführten Laubhölzer sind auch im Umfeld beigemischt. Dass die Fläche erst seit relativ kurzer Zeit volle Besonnung erhält, spiegelt sich in der Krautschicht wider, insbesondere über den geringen Deckungsgrad von *Calamagrostis varia*. An der Stelle von LI02 muss sich aber bereits vor der Fichtenräumung ein Lichtloch befunden haben. Dies ermöglichte neben Pfeifengras-Wachstum auch eine reiche Verjüngung aus Buche, Fichte, Bergahorn und Eberesche. Die dritte PNV-Hauptbaumart, die Tanne, fehlt leider einmal mehr völlig. Diese gemischte Verjüngung gibt eine Gelegenheit, den selektiven Schalenwild-Verbiss zu beleuchten. Es zeigt sich ein eindeutiges Bild: Trotz geringerer Individuenanzahl der Fichte in den Höhenklassen zwischen 10 und 130 cm gegenüber Buche und Bergahorn, ist *Picea abies* in der Höhenklasse 130-500 cm am stärksten vertreten. Ohne den starken Verbiss an den Laubhölzern bei gleichzeitiger Schonung der Fichte wäre die Situation in der Strauchschicht zweifellos eine andere. Aufgrund der zahlreichen Buchen zwischen 50-130 cm ist zwar damit zu rechnen, dass doch einige dem Äser entwachsen werden können, dennoch zeigt das Beispiel die Gestaltungskraft des Schalenwildes hinsichtlich Baumartenmischung im künftigen Bestand. Bei der aktuellen Verbissintensität besteht die Gefahr, dass sich auch hier anstatt des natürlichen, hinsichtlich Stammzahl von Buche dominierten Waldbildes (vergleiche Fi-Ta-Buchenwälder im Urwald Rothwald) ein von Fichte beherrschter Wald entwickelt.

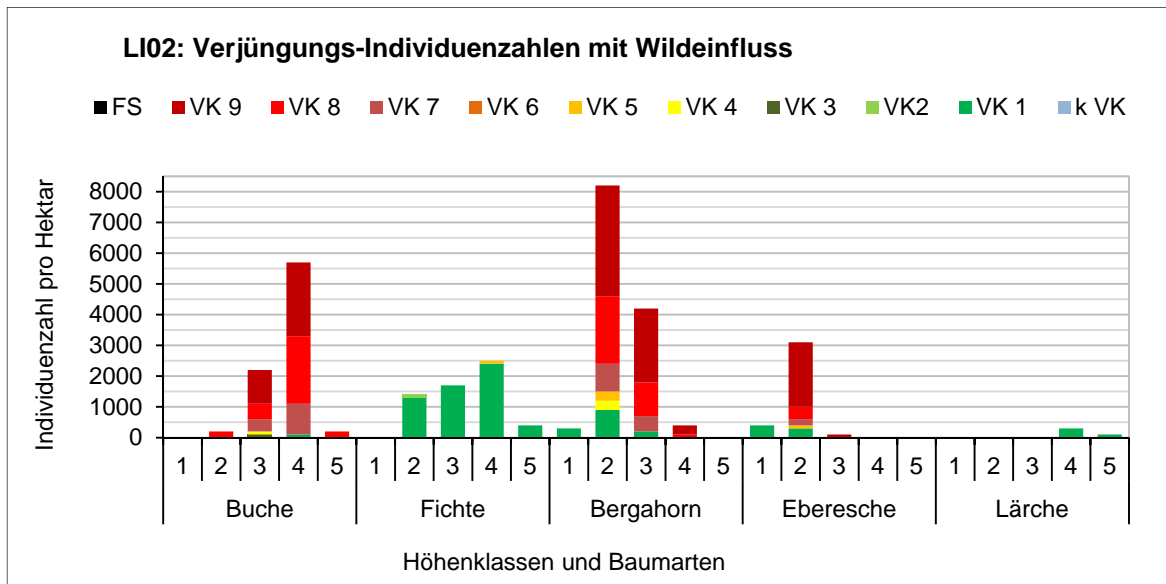


Abbildung 16: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI02 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Fläche LI03 befindet sich nur rund 200 m südlich von LI02. Es erfolgte eine Freistellung (ca. 100 m mal 30 m) zwischen 1995 und 2003 (vergl. Luftbilder im Anhang). Fichte erreicht in der Strauchschicht über 15 % Deckung und bestimmt auch den optischen Aspekt der Verjüngung. Es ist zu vermuten, dass hier

aufgeforstet wurde. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich aber reichliche Bergahorn-Verjüngung bis in die Höhenklasse 50-130 cm. Dieses starke Aufkommen verdankt die Fläche Samenbäumen im Umfeld, insbesondere befindet sich ein alter Bergahorn nur ca. 15 m unterhalb der Probefläche. Die Verbissaufnahme zeigte wieder eine massive Belastung, die diese Bergahorn-Verjüngung unter Äserhöhe hält. Eine alte Esche, in ca. 25 m Entfernung von der Probefläche, ermöglicht etwas Eschen-Ansammlung (wieder meist mit doppeltem Leittriebverbiss). Buche fehlt der Probefläche völlig. Beim Zugang zur Fläche wurden zwei knöchelhohe Individuen angetroffen. Vom Ansammlungspotential her ist hier also ein Mischbestand aus Fichte und Bergahorn möglich. Die Verteilung innerhalb der beiden Baumarten bestimmt der Schalenwildverbiss, momentan deutlich zugunsten stark dominierender Fichtenanteile. Diese Aufnahmefläche ist insofern von besonderem Interesse, da sie typisch ist für viele buchenfreie Hänge im Gesäuse: bei genauerem Hinsehen zeigt sich eine zunächst nicht vermutete Anzahl an Bergahorn-Individuen (seltener auch Esche oder Eberesche). Im Zuge der Aufnahme stellt sich aber heraus, dass von niederer Verjüngung zu Strauchschichthöhe eine verbissbedingte, drastische Entmischung zugunsten der Fichte stattfindet.

Im umgebenden Fichtenwald wurde beobachtet, dass Bergahorn bereits bei geringerem Lichteinfall aufkommt als Fichte. Infolge des Mangels an Tannen- und Buchensamenbäumen könnte dem auch bei Beschattung konkurrenzstarken *Acer pseudoplatanus* somit eine sehr wesentliche Rolle am Aufbau der kommenden Waldgeneration im Nationalpark zukommen. Eine höhere Konkurrenzkraft von Bergahorn gegenüber Fichte mit zunehmender Beschattung zeigt sich auch am oberen Rand der Lichtung von LI03.

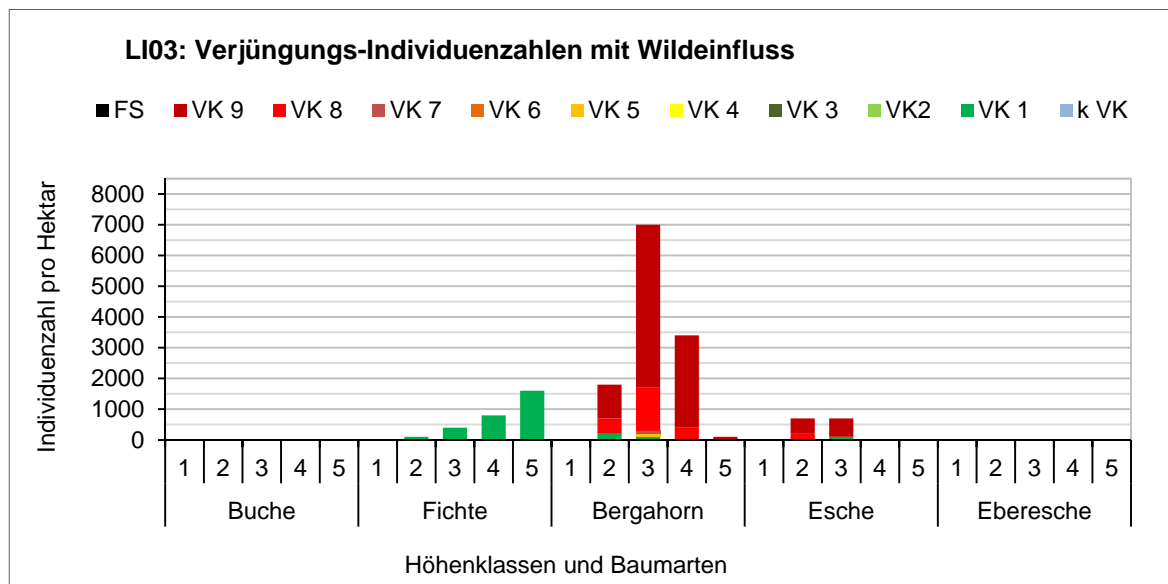


Abbildung 17: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI03 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Probefläche LI16 befindet sich im Hinterwinkel (auf der Nordflanke im Bereich Mahdgraben; siehe auch *Abbildung 1*). Der Talschluss Hinterwinkel ist eines der natur nächsten Waldgebiete im Nationalpark Gesäuse. Einige Bereiche können sogar als natürlich eingestuft werden! Zum Beispiel die Sukzessionsbestände (siehe *Abbildung 20* – hier tritt auch Tanne auf) auf der gegenüberliegenden Hangseite von Probefläche LI16. Das Umfeld der Lichtungsflur von LI16 selbst weist einen hohen Buchenanteil auf, Lärche ist beigemischt, Fichte dominiert.

Für die Freifläche von LI16 ist eine lawinare Entstehung anzunehmen. Entwurzelte Stöcke sind über den Hang verteilt. Die zugehörigen Stämme wurden weggeschafft. Am oberen Rand der Lichtung befindet sich einiges liegendes Fichten-Totholz. LI16 sowie ihr Umfeld zeigen grundsätzlich ausreichend Verjüngung, wobei Fichte und Buche klar vorherrschen. Fichte ist hier im Gegensatz zu den meisten Gebieten im Gesäuse auch von nennenswertem Verbiss betroffen. Der Talschluss stellt ein

Wildrückzugsgebiet dar. So wird vermutlich auch die dokumentierte Freifläche besonders stark als Einstand und Äsungsfläche genutzt. Auch die Südexposition trägt zur Attraktivität des Hanges bei. Buche wird erwartungsgemäß wieder extrem verbissen. Aufgrund ihres Individuenreichtums ist aber anzunehmen, dass es dennoch eine erhebliche Zahl in den Endbestand schaffen wird. Wenngleich es ratsam und auch erkenntnisbringend erscheint, die Entmischung zugunsten der Fichte in den kommenden Jahren zu beobachten. Zur Flächenauswahl von LI16 ist kritisch anzumerken, dass die Fläche eher einen Fichtenanteil über dem Durchschnitt der Umgebung repräsentiert.

Die lawinare Schneise im unteren Hangbereich weist deutlich weniger Verjüngung auf. Diese Situation dokumentiert Probefläche 16a (siehe Verjüngungstabelle Lichtungen im Anhang). Knapp außerhalb von LI16a stockte eine gut zwei Meter hohe Tanne. Es handelt sich dabei allerdings auch um das einzige dem Äser entwachsene Exemplar am Hang. Zur Konkurrenz der Baumarten ist anzuführen, dass die Schuttböden in Kombination mit der Südexposition recht trockene Standortverhältnisse mit sich bringen. Insbesondere ohne schattende Bestockung ist dies als weiterer Vorteil für *Picea abies* zu sehen. Die grundsätzlich als lokalklimatisch ozeanisch einzustufenden Verhältnisse im Talschluss kann *Abies alba* vor allem auf der Hinterwinkl-Schattseite nutzen.

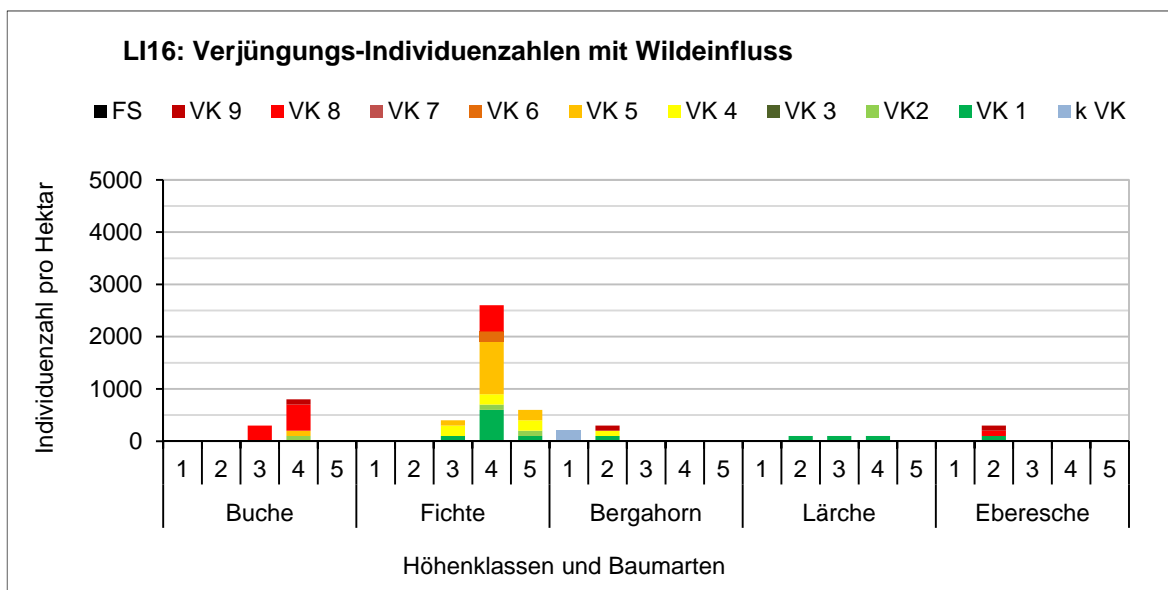


Abbildung 18: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI03 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abbildung 19: Sommerliche Austriebe als Reaktion auf Frühjahrsverbiss (Foto vom 17. August 2012) an Fichte (Probefläche LI16). Ansprache nach REIMOSER & REIMOSER 1998.



Abbildung 20: Natürliche Sukzessionsflächen über Carbonatschutt-Böden am Gegenhang von LI16 (Hinterwinkl).

Die beiden folgend dargestellten Diagramme dokumentieren wieder den erheblichen Einfluss eines nahen Samenbaumes, hier am Beispiel Buche. LI14 liegt am gleichen Hang wie LI14a, jedoch rund 50 m in Horizontalprojektion hangaufwärts. Insgesamt ist die Verjüngung am Hang als weitgehend gesichert zu bezeichnen, sie wird allerdings fast allein von Fichte gebildet. Lärche und Rotkiefer sind als weitere Nadelhölzer eingesprengt vorhanden. Ca. 25 m oberhalb von LI14 befindet sich eine Altbuche am oberen Lichtungsrand. Weitere Laubholz-Samenbäume fehlen dem nahen Umfeld. Die umliegenden Altbestände werden von Fichte mit geringer Lärchen- und Rotkiefernbeteiligung aufgebaut. Während in LI14 Buche mit 2700 Verjüngungsindividuen pro Hektar auftritt, fehlt sie der Probefläche LI14a gänzlich. (Daher wurde Buche für die Diagrammgestaltung in *Abbildung 24* nicht berücksichtigt.) Auch an diesem Hang zeigt sich also die Notwendigkeit einer nahen Altbuche für Verjüngung von *Fagus sylvatica*. Aufgrund der Schwere und Flugunfähigkeit der Bucheckern ist ein naher Samenbaum bei Buche nochmals viel wesentlicher als bei anderen Gehölzen. Der Effekt des Vertragens von Bucheckern durch Kleinsäuger erlangt gemäß Geländebeobachtung kaum Bedeutung. Nur sehr vereinzelt sind Verjüngungsbuchen in altbuchenfreien Gebieten zu beobachten. Die Überlebenschance für diese verstreuten Einzelpflanzen wird durch das Faktum des selektiven Schalenwildverbisses deutlich reduziert. Wobei der Verbiss, wie bereits erwähnt, bei älteren Pflanzen nicht unmittelbar zum Absterben führt. Den meisten Verjüngungsbuchen gelingt es jedoch einfach nicht über Äserhöhe zu wachsen. Passiert zusätzlich ein Rindenschaden (z.B. Fegeschaden), kann dieser sehr wohl zum Tod führen (siehe *Abbildung 7*).



Abbildung 21: nahe LI11, bereits ein kurzer Zeitraum ohne Verbiss (maximal zwei Sommer) würde Buchenexemplaren wie diesem ein Wachstum über Äserhöhe ermöglichen.



Abbildung 22: Probefläche LI17: auf diesem Hang ist die Verbissbelastung besonders groß. Die Buchen in der Krautschicht bleiben trotz alljährlichem Rückbiss am Leben.

Das untenstehende Diagramm zu LI14 spiegelt einmal mehr die verbissbedingte Entmischung des ansammlendem Laubholzes zugunsten der Fichte wider.

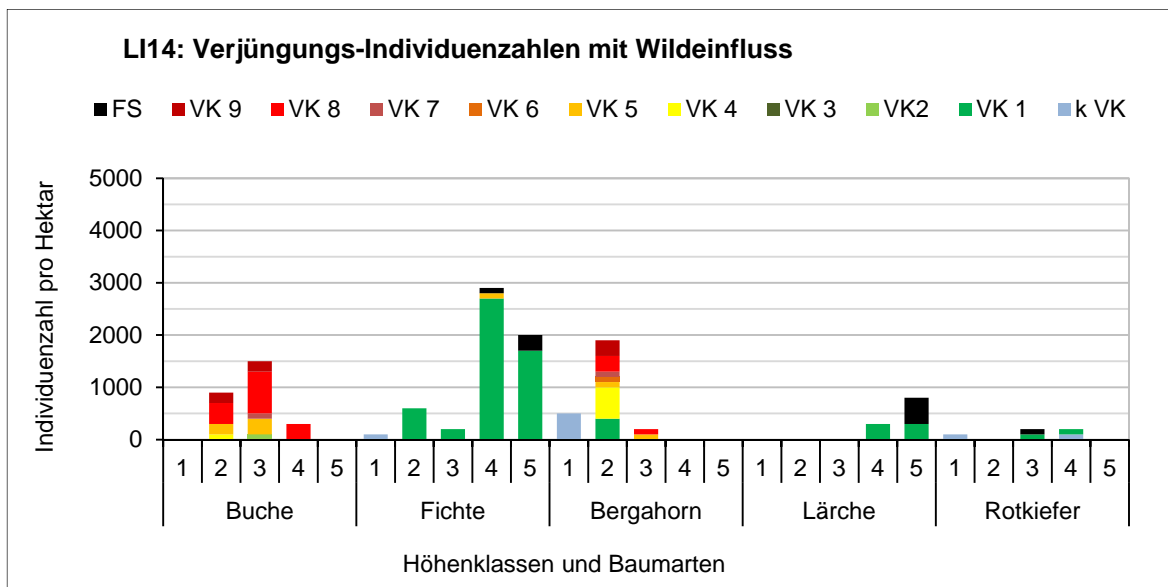


Abbildung 23: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI14 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

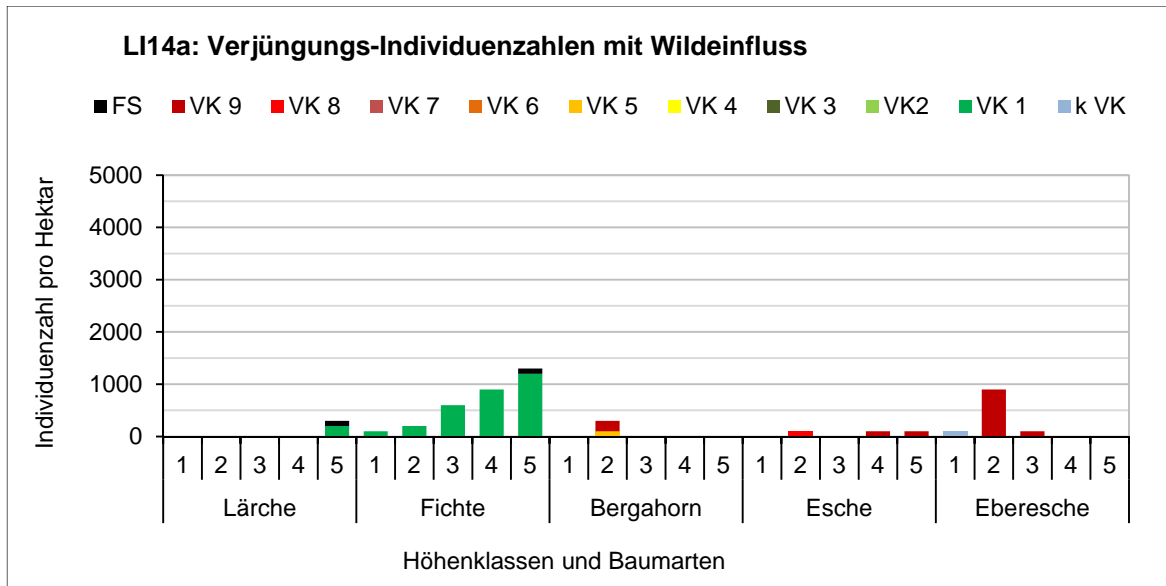


Abbildung 24: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI14a (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Verjüngungszahlen in Abhängigkeit der Standortseinheiten

Stellt man den Verjüngungserfolg der Lichtungsaufnahmen in Abhängigkeit der Feuchteverhältnisse der jeweiligen Probefläche dar (siehe Abbildung 25; auch die Standortseinheitenzugehörigkeit ist hier kenntlich gemacht), zeigt sich eine negative Korrelation zwischen Bodenfeuchte und Zahl der Verjüngungsindividuen.

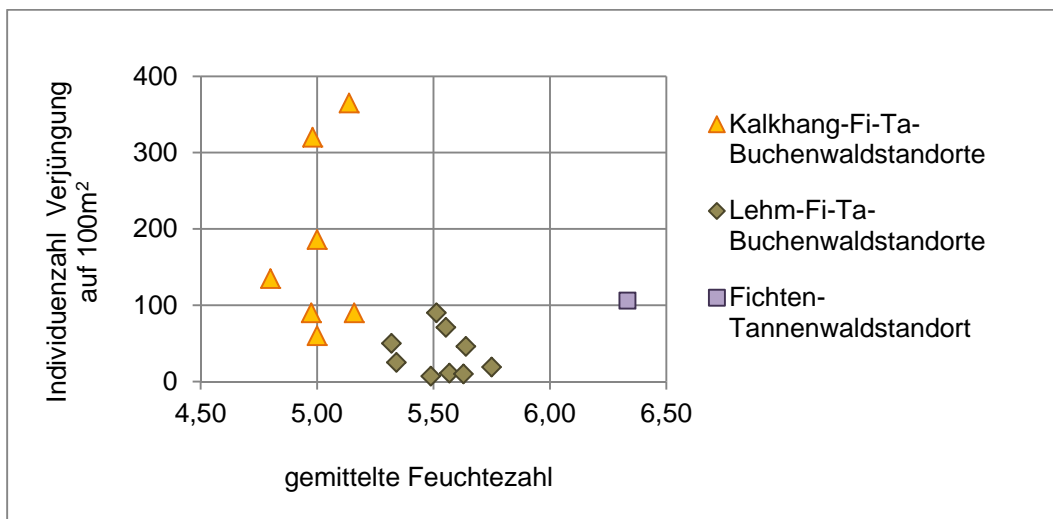


Abbildung 25: Individuenzahl der Baumartenverjüngung (alle Individuen <500 cm) in Abhängigkeit der gemittelten Feuchtezahl der zugehörigen Vegetationsaufnahme. Zusätzlich ist der Forstliche Standortstyp der jeweiligen Probefläche dargestellt.

An anderer Stelle wurde darauf hingewiesen, dass der Verjüngungserfolg von einem komplexen Zusammenwirken mehrerer Faktoren abhängig ist. Dennoch erscheint es gerechtfertigt, die dichtere Lichtungsvegetation der Lehm-Standorte als besonders verjüngungsfeindlich zu bezeichnen. Anzumerken ist hier jedoch, dass bei halbschattigen Verhältnissen wiederum Lehm-Standorte durch

reichlichere Verjüngung als Kalkhang-Standorte gekennzeichnet sind (für das Gesäuse: mündliche Mitteilung THUM, CARLI & ZIMMERMANN 2011; für den Urwald Rothwald: KEMPTER 2006).

5 DOKUMENTATION DER UMWANDLUNGSBESTÄNDE

5.1 Umwandlungsbestand 1

Der Baumbestand der Umwandlungsfläche wird von Fichte beherrscht. Bei einer Begehung des gesamten Bestandes wurden elf eingesprengt auftretende Eschen gezählt. (Vermutlich wurde die eine oder andere übersehen.) Der Lärchenanteil kann ungefähr auf das Dreifache geschätzt werden. Die Lärchen und Eschen stocken vermehrt über den stärker geneigten Bereichen unterhalb der oberen (nördlichen) Forststraße (siehe *Abbildung 2*). Das Waldstück beherbergt weiters eine Altbuche und einen Altbergahorn. Die beiden Bäume befinden sich im westlichen Teil der Umwandlungsfläche (beide etwas westlich von Inventurpunkt 734). Übersichtsfotos von den vier aufgenommenen Inventurpunkten sind im Anhang enthalten und geben einen optischen Eindruck des Bestandes.

Aus der Inventurpunkte-Tabelle (im Anhang) geht hervor, dass sich die Durchmesser im Bestand auf die Klassen 35-50 cm und 50-80 cm verteilen. Die Baumschicht ist durchgehend einschichtig aufgebaut. Die Oberhöhen der vier Inventurpunkte variieren zwischen 31 und 35 m. Die Stammzahlen pro Inventurpunkt liegen zwischen drei und acht. Dies entspricht Hektarwerten zwischen 100 und 267. Die Deckung der Baumschicht wurde zwischen 10 und 40 % Deckung geschätzt. Eine höhere Aussagekraft über die jeweiligen Lichtverhältnisse sollte grundsätzlich den mittels Sonnenkompass ermittelten Werten (Dauer der direkten Sonneneinstrahlung) zukommen. Hierzu ist anzumerken, dass die aktuelle Pflanzendecke und Verjüngung noch die Anpassung an die Verhältnisse vor der Auflichtung darstellen. Die Interpretation der Sonnenkompass-Werte ist also vor allem für künftiges Monitoring von Interesse. Die Zahl der Stöcke pro Inventurpunkt liegt zwischen 15 und 20 und beträgt somit ein Vielfaches von jener der Bäume. Die Stockdurchmesser liegen vor allem in den Klassen 20-35 cm und 35-50 cm.

Hinsichtlich Verjüngung zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Inventurpunkten. Punkt 732 sticht durch die schattigsten Verhältnisse vor dem Umwandlungseingriff hervor. Daraus resultiert eine geringere Krautschichtdeckung. In großflächigen Moosdecken hat sich zahlreiche Fichtenverjüngung in den Höhenklassen <10 cm und 10-30 cm angesamt. Auch Esche und Bergahorn weisen in den genannten Höhenklassen eine hohe Individuendichte auf. Die Eschenverjüngung ist stark durch das Eschentriebsterben geschwächt. Die hohe Anzahl an unverbissenen Individuen (*Abbildung 26*) korreliert daher nicht mit einer hohen Konkurrenzskraft. Oft kann einfach kein Verbiss stattfinden, weil Triebe und Knospen durch das Eschentriebsterben (*Chalara fraxinea*) bereits zuvor abgestorben sind.

Auch bei den Verjüngungsfichten von 10 bis 50 cm Höhe korreliert die Individuensumme nicht unmittelbar mit der Konkurrenzstärke. Zum einen kommen die Fichtenindividuen oft ausgesprochen dicht auf, sodass bereits bald mit gegenseitiger Ausdunkelung und teilweisem Absterben infolge Nährstoffkonkurrenz zu rechnen ist. Weiters wirken die kleinen Fichten oft nicht allzu vital. Die erfolgte Freistellung könnte hier zu einem Wachstumsschub führen.

Die Rolle der Buche im Umwandlungsbestand ist jener über den Lichtungsfluren sehr ähnlich. Sie tritt vor allem in den Höhenklassen 30-50 cm sowie 50-130 cm auf; grundsätzlich individuenreicher als über den Freiflächen aber in Relation zu Fichte, Bergahorn und Esche nur in sehr untergeordneter Dichte. Die verstreuten Buchen-Individuen sind sehr vital. Es gelingt ihnen infolge des starken Verbisseinflusses jedoch nur schwer über Äserhöhe zu wachsen. Da *Fagus sylvatica* nicht neu ansamt, ist auf die alten Verjüngungs-Individuen von den Managementverantwortlichen unbedingt besonderes Augenmerk zu legen! Für viele der wuchskräftigen Pflanzen würden ein oder zwei Jahre ohne Verbiss sicherlich ausreichend sein, um aus der für den Terminaltrieb gefährlichen Höhe herauszuwachsen.

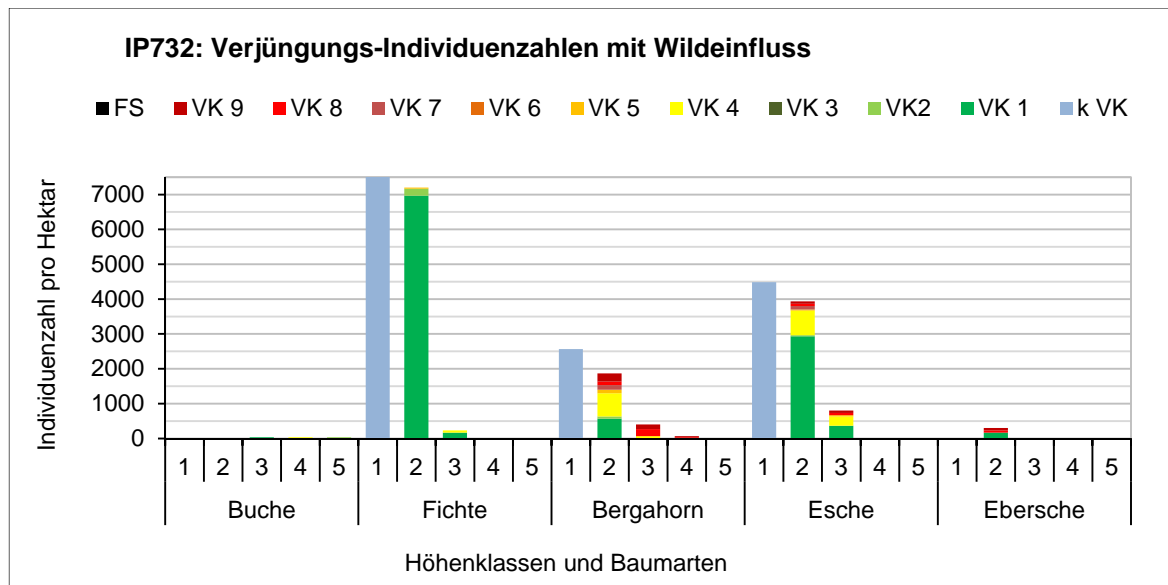


Abbildung 26: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 732 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm. Fichte <10 cm: 35256 Individuen.

Vor allem im südöstlichen Teil des Umwandlungsbestandes herrscht Fichte in der Verjüngung vor (insbesondere in den älteren Höhenklassen). Hierfür sind standörtliche Konkurrenzvorteile verantwortlich zu machen (saurere Bodenverhältnisse infolge geringerer Carbonatgesteinsanteile in der Lehmdecke als in den steileren Bereichen oberwärts). In diesem Bereich liegt Inventurpunkt 731. Wie in IP732 ist für Fichte ein Vitalitätsschub (stärkere Benadelung) nach Bestandesöffnung zu vermuten. Für die weiteren Baumarten zeigt sich ein gewohntes Bild: Tanne fehlt. Buche tritt in wenigen Individuen zwischen 30 und 130 cm Höhe auf und wird vom Schalenwild unter Äserhöhe gehalten. Bergahorn, Esche und Eberesche leiden unter extremer Verbissbelastung. Besonders dichte Fichtenverjüngung kann zu einem Verbisschutz für Laubholz führen. Dieser Effekt wurde zweimal beobachtet (siehe *Abbildung 28* und *Abbildung 29*). Er könnte in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen.

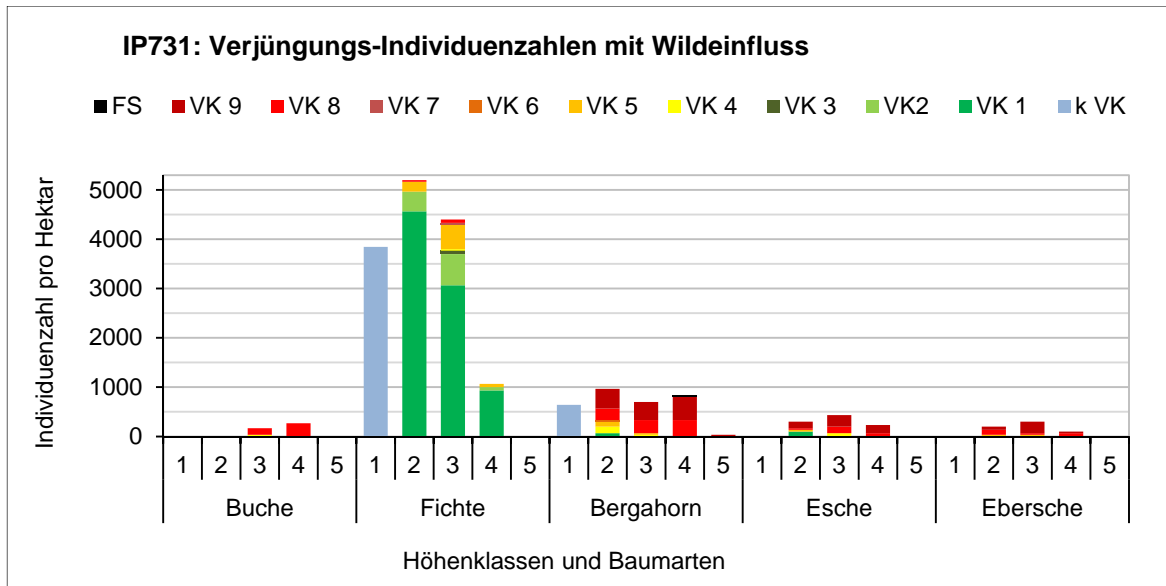


Abbildung 27: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 731 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abbildung 28: Etwas oberhalb von Inventurpunkt 731. Im Gelände entstand der Eindruck, dass die dichte Fichtenverjüngung der Buche in Bildmitte half, über Äserhöhe zu wachsen.



Abbildung 29: Etwas oberhalb von Inventurpunkt 731. Die Eberesche verdankt das Erreichen der Strauchschichthöhe zweifelsfrei der gegen Schalenwild schützenden dichten Fichtenverjüngung.

Während die beiden gerade besprochenen Inventurpunkte über Pseudogleyen liegen, war für IP733 ein Kalkbraunlehm über Kalkschutt festzuhalten. Die Baumschicht am Punkt wird von drei Lärchen gebildet (alle BHD-Klasse 50-80 cm). Die Probefläche entspricht weitgehend der (ausgepflochten) Referenzfläche einer vom Fachbereich Wald- und Wildtiermanagement (Steiermärkische Landesforste) angelegten Verbiss-Kontrollzäunung (unmittelbar daneben).

Im Zuge des Auflichtungseingriffs entstand an dieser Aufnahme­fläche etwas mehr Schaden an der Verjüngung als an den anderen Inventurpunkten. Auch war mehr Verjüngung durch Fratten abgedeckt. Es wäre von Interesse, im kommenden Sommer nachzuschauen, inwieweit abgedeckte Verjüngung aus diesen Frattenhaufen herauswachsen kann (u. U. sogar verbissgeschützt). In jedem Fall konnte die unter Fichtenästen befindliche Verjüngung nicht gezählt werden. Die von den oben besprochenen Inventurpunkten abweichende Höhenklassendynamik der Fichtenverjüngung ist dennoch überwiegendst mit lichterem Bestandesverhältnissen vor der Bestandesumwandlung zu begründen (vergl. auch Zunahme Krautschichtdeckung und Abnahme Moosschichtdeckung). Für den Inventurpunkt wurden acht Individuen in der Höhenklasse 130-500 cm gezählt (entspricht 267 Ind./ha). Die anderen drei Inventurpunkte wiesen maximal zwei Gehölzpflanzen in dieser Wuchshöhe auf. Eine Übersicht über die Verjüngungsverhältnisse gibt *Abbildung 30*.

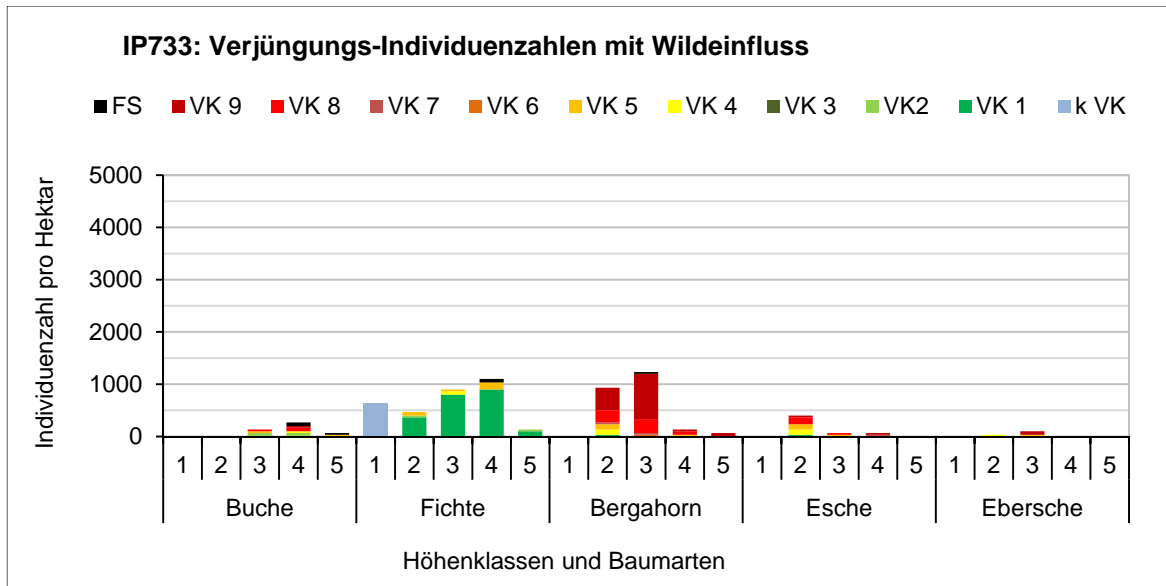


Abbildung 30: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 733 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

Inventurpunkt 734 (Kalkbraunlehm) ist ebenfalls durch bereits länger zurückliegend lichte Bestandesverhältnisse geprägt. Dies bringt zunächst hohe Deckungswerte für die Krautschicht allgemein bzw. für Gräser mit sich. Weiters wurde in den Höhenklassen von 10 bis 50 cm gut etablierte Verjüngung von Bergahorn und Esche ermöglicht. (Aufgrund der besonders individuenreichen Verhältnisse wurde die Verjüngung nur auf der halben Fläche ausgezählt.) Zu den beiden Edellaubbaumarten ist zu ergänzen, dass hier auch eine günstige Konstellation hinsichtlich Samenbäumen vorliegt. Eine alte Esche stockt innerhalb der Inventurpunktfläche, eine weitere knapp außerhalb. Der bereits erwähnte einzige alte Bergahorn im dokumentierten Bestand ist IP734 zumindest näher als den anderen Inventurpunkten. Die Eschenverjüngung ist wieder stark vom Eschentriebsterben betroffen (s.o.). Die Anteile von Fichte und Bergahorn in den älteren Höhenklassen werden durch selektiven Schalenwildverbiss wieder maßgeblich zugunsten von *Picea abies* reguliert.

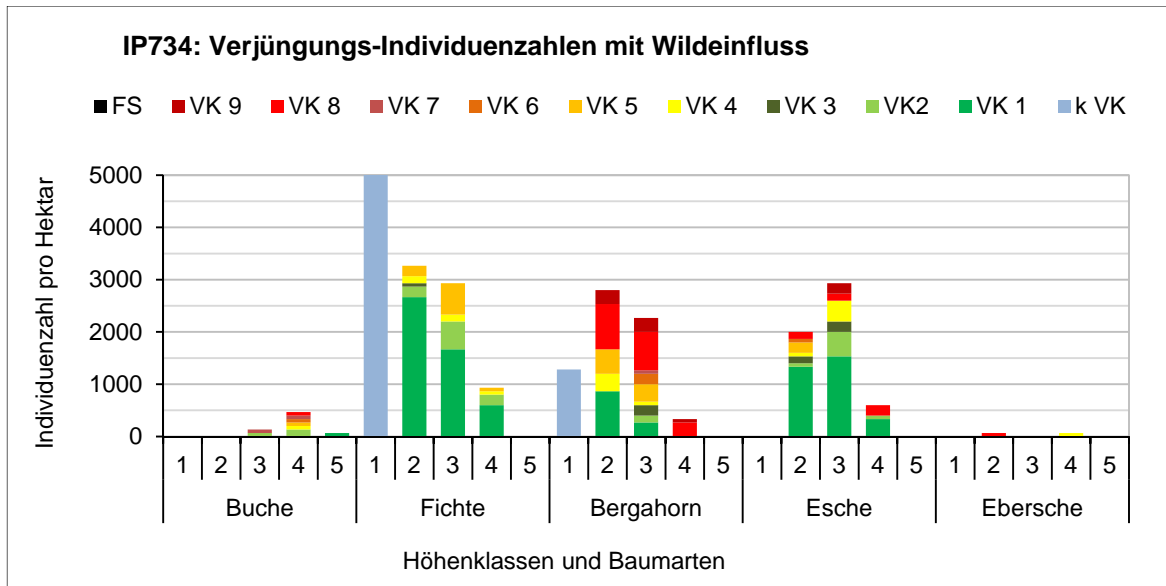


Abbildung 31: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 734 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm. Fichte <10 cm: 5128 Individuen.

Im zentralen und östlichen Teil der Umwandlungsfläche konnten sich an einigen Stellen Brombeergestrüppe ausbreiten. Die Brombeere gilt grundsätzlich als die Verjüngung behinderndes „Forst-Unkraut“. Im Gesäuse spielt sie im Normalfall kaum eine Rolle. Die angesprochene hohe lokale Konkurrenzskraft steht in jedem Fall in Zusammenhang mit der sauren Lehmdecke. In dem in *Abbildung 32* abgebildeten Brombeergestrüpp scheint sogar ein Verbisschutz für einige Bergahorn-Individuen zu bestehen. Es ist zu hoffen, dass diese in den kommenden Jahren nicht durch Brombeerranken zu Boden gezogen werden.

Die Inventurpunkte dokumentieren eine hohe Zahl an Verjüngungsindividuen. Verjüngung über 130 cm Höhe fehlt dem Bestand noch weitestgehend. (Einen Ausnahmefall dokumentiert *Abbildung 33*.) Die Baumartenmischung der Verjüngung entspricht keinesfalls der potentiell natürlichen Klimax-Waldgesellschaft (Fi-Ta-Buchenwald mit Beimischung weiterer Laubhölzer, s.o.). Die Unterschiede sind kennzeichnend für weite Teile im Nationalpark Gesäuse: Fehlen der Tanne; nur äußerst geringe Buchenbeimischung; wieder Entwicklung eines fichtenbeherrschten Waldes; Beteiligung der reich ankommenden Arten Bergahorn und Esche je nach Intensität der verbissbedingten Entmischung, für Esche auch in Abhängigkeit der Widerstandskraft gegenüber dem Eschentriebsterben.



Abbildung 32: Brombeergestrüpp mit Bergahorn-Verjüngung im zentralen Teil des Umwandlungsbestandes.



Abbildung 33. Dem Äser entwachsene, locker stehende Verjüngung von Bergahorn und Esche im zentralen Teil der Umwandlungsfläche. Esche leidet stark unter dem Eschentriebsterben. Einige Individuen sind daran bereits zugrundegegangen.

Die Volumina an liegendem Totholz in m³/ha auf den Inventurpunkten betragen: IP731: 91, IP732: 38, IP733: 17, IP734: 27. Aus der Inventurpunkte-Tabelle geht hervor, dass diese Totholz mengen +/- zur Gänze den Abbaugraden 1,5 bis 2 zugeordnet sind, also noch frisches (noch nicht angemorschtes) Totholz darstellen. Es handelt sich durchgehend um im Zuge des Auflichtungseingriffes von 2012 liegen gelassene (überwiegend entrindete) Stammstücke. Die Schwankungsbreite von 17 bis 91 m³/ha zeigt zunächst, dass das im Bestand belassene Totholz erwartungsgemäß nicht völlig gleichmäßig verteilt ist. Für IP731 wurde am Aufnahmeformular vermerkt, dass im Vergleich zur Umgebung überdurchschnittlich viel liegendes Totholz vorlag. Mittelt man die Werte der drei weiteren Inventurpunkte so ergibt sich ein Wert von knapp 30 m³/ha. Unter Berücksichtigung der genannten Werte in Kombination mit einer Begutachtung im Gelände kann als Anhaltspunkt – „nach bestem Wissen und Gewissen“ – für die durchschnittlich im Bestand belassenen Volumina an liegendem Totholz 30 bis 40 m³/ha geschätzt werden. Hinsichtlich Förderung holzabbauender Pilz- und Insektenarten stellen die belassenen Totholzstämme zweifellos eine ökologische Belebung dar. Eine Funktion als Verbißschutz können die abgelängten und zur Entrindung auch entasteten Stämme leider nicht erfüllen.

An dieser Stelle kann erwähnt werden, dass unterhalb des Schuttfächers der Zeiringer Schütt in einer gut einen Hektar großen nach Borkenkäferbefall abgestorbenen Fichtenfläche gar kein menschlicher Eingriff erfolgte. Dieser Bestand stellt eine sehr wertvolle Monitoringfläche dar, um die Schutzwirkung umgebrochener Fichten in einer Totholzzone zukünftig einschätzen zu können. Die Ausgangssituation der Totholzfläche ist dokumentiert in CARLI 2011.

5.2 Umwandlungsbestand 2

Der Untergrund aus Carbonatschutt mit nur geringen Lehnteilen führt zu stark abweichenden standörtlichen Verhältnissen gegenüber dem Umwandlungsbestand 1 (siehe auch Kap. 2.3). Die Pflanzendecke spiegelt diese Unterschiede deutlich wider. So zeigt die Vegetationstabelle eine Zunahme in den Artengruppen: trockenwarme Kalkstandorte, basenliebende Waldarten, Böden über Kalk-Hangschutt. Im lehmigen Umwandlungsbestand 1 sind hingegen folgende Artenblöcke stärker präsent: Lehmzeiger der Buchenstufe, saure Lehme, anspruchsvolle Waldarten, säurezeigende Waldarten.

Unter den beiden Inventurpunkten von Umwandlungsbestand 2 zeigen sich trockenere Verhältnisse für Inventurpunkt 735. Als Grund hierfür ist ein ungünstigerer Wasserhaushalt infolge einer leicht konvexen Hangausformung im Bereich von IP735 zu sehen. IP736 liegt geländemorphologisch günstiger und profitiert von wasserzügigeren Bodenverhältnissen. Dieser günstige Wasserhaushalt mildert den auch durch südliche Hangexposition verstärkten Wasserstress.

Die Wasserhaushaltsunterschiede führen zu Unterschieden im Baumbestand. Die Baumschicht (Gehölzindividuen ab 5 m Höhe) erreicht auf dem feuchten IP736 mehr Deckung (65 vs. 45 %) und eine höhere Stammzahl (92 vs. 56). Sie ist desweiteren höher (11 vs. 9 m). Auch in der Artenzusammensetzung zeigen sich markante Unterschiede: Lärche ist nur in IP735 anzutreffen. Hingegen beteiligen sich Buche, Bergahorn und Esche an der Baumschicht von IP736. Auffällig ist, dass Bergahorn und Esche in der Verjüngung wiederum auf IP735 häufiger zu notieren waren. Dies könnte mit den aktuell lichtereren Verhältnissen zusammenhängen. Dass es den Laubhölzern nur am besser wasserversorgten Inventurpunkt gelang, mit den Fichten „mitzuwachsen“, kann folgendermaßen erklärt werden. Die dichter wachsenden Fichten dürften einen Verbißschutz für die dazwischen aufgekommene Laubholzverjüngung geboten haben. Ein rascheres Triebängenwachstum hat vermutlich zusätzlich beigetragen, ein zügiges Wachstum über Äserhöhe zu ermöglichen.

Am Inventurpunkt 735 wie auch im Umfeld existiert durchaus dem Äser entwachsene Laubholzverjüngung. Für die Inventurpunktfläche sind immerhin zwölf Eschen in der Höhenklasse 130-500 cm notiert. Leider ist zu befürchten, dass ein großer Teil der Eschenverjüngung im Bestand dem Eschentriebsterben zum Opfer fallen wird. Die größeren Individuen zeigen durchwegs auffällige Symptome. Viele können momentan aber starke und langwüchsige Ersatztriebe bilden und so einen Zuwachs an Höhe und Biomasse erlangen. Dies gilt für Eschenindividuen der Verjüngung wie der Baumschicht (siehe *Abbildung 38* und *Abbildung 39*). Grundsätzlich ist auch für Laubholzverjüngung im

Umfeld von IP735 ein Wachsen unmittelbar im Fichtenkronenraum und ein dadurch entstehender Verbisschutz beobachtet worden.

IP735 ist repräsentativ für die oberen Hangbereiche der Umwandlungsfläche (flächenmäßig dominant in deren Westhälfte). IP736 vertritt die unteren Hangabschnitte. Eine so zahlreiche Laubholzbeteiligung an der Baumschicht wurde vor der Bestandsaufnahme von IP736 übrigens nicht erwartet. Nach dem Auflichtungseingriff zeigt sich die Umwandlungsfläche entsprechend den beiden angesprochenen Typen in unterschiedlicher Ausformung. In den unteren wasserzügigeren Hangbereichen (mehr Ausdehnung erlangen diese in der östlichen Bestandeshälfte) zeigt sich reichlich dem Äser entwachsene Laubholzverjüngung aus Buche, Bergahorn, Esche und Mehlbeere. Die im Zuge des Eingriffes anfallenden Fratten weisen deutlich mehr Biomasse auf. Ihnen ist daher auch deutlich mehr Sperr- und Schutzfunktion gegen Schalenwildverbiss zuzutrauen. Über den standörtlich trockeneren Hangbereichen ist die Laubholz-Individuendichte >130 cm deutlich niedriger. Das anfallende Material an Fichtenkronen kann hier nur Teile der Bodenfläche bedecken.



Abbildung 34: Bereich des Umwandlungsbestandes mit günstiger Wasserversorgung und zahlreichem Laubholz in Baum- und Strauchschichthöhe.



Abbildung 35: Beispiel für die trockene Standortvariante im Umwandlungsbestand. Hier in der Westhälfte mit höherer Anzahl an stehen gelassenen Fichten.

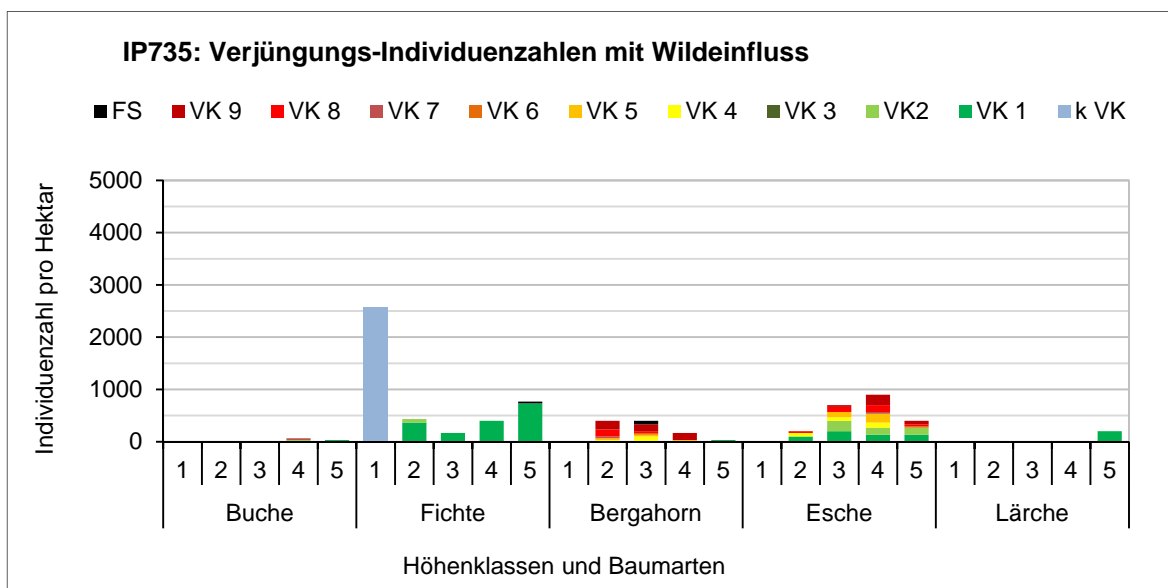


Abbildung 36: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 735 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.

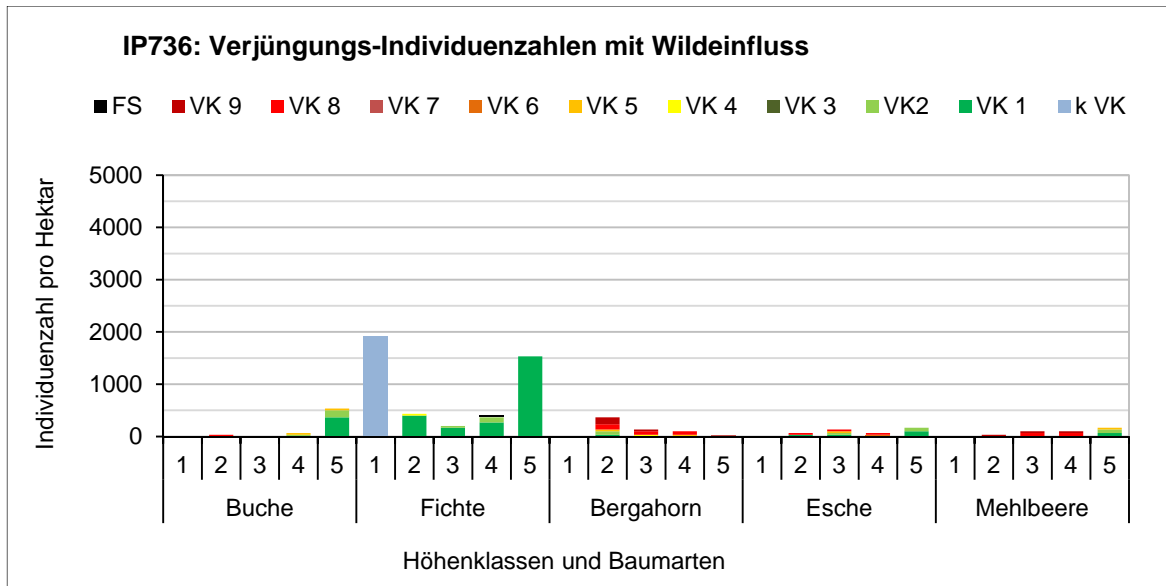


Abbildung 37: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Inventurpunkt 736 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abbildung 38: Strauchschicht-Esche mit Eschentriebsterben aber aktuell auch dem Potential für starkwüchsige Ersatztriebe. Nahe IP735.

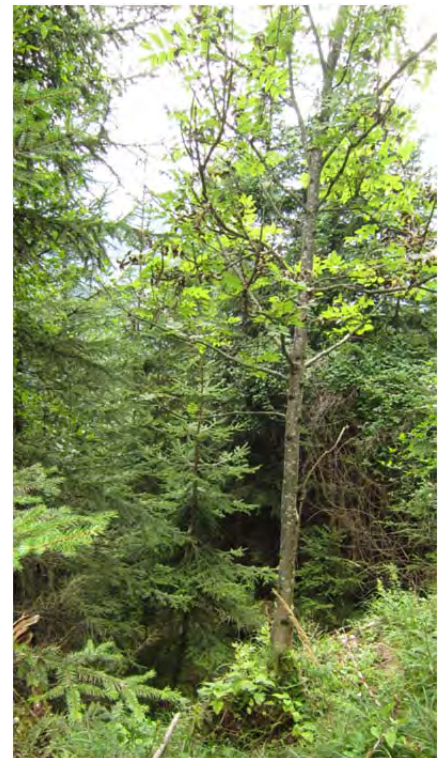


Abbildung 39: Esche in der Baumschicht von IP736. Trotz deutlicher Symptome des Eschentriebsterbens aktuell in vitalem Zustand.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION

Der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt in der Darstellung der Verjüngungsverhältnisse von ausgewählten Flächen im nordöstlichen Teil des Nationalparks Gesäuse (im Rohr, Gstatterbodener Kessel). Aufgrund besonders intensiver historischer Nutzung ist der Bereich als Problemgebiet hinsichtlich natürlicher Walderneuerung zu nennen.

17 Vegetationsaufnahmen von Waldlichtungsfluren erlauben eine deutliche floristische Differenzierung von tief- bis mittelmontaner Freiflächenvegetation auf Waldstandorten. Dabei werden die gleichen standörtlichen Ausprägungen wie bei der pflanzensoziologischen Einteilung der Waldgesellschaften schlagend. Es kann unterschieden werden in die Schlagfazies eines Fichten-Tannenwaldstandortes, von Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorten (*Cardamino-trifoliae-Fagetum*) und von Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandorten (*Helleboro nigri-Fagetum*). Die dichtere Krautschicht der Standorte mit Lehm-Deckschicht erweist sich als besonders hinderlich für die Ansamung von Gehölzen.

Weiters wurden Erhebungen in Umwandlungswaldflächen durchgeführt. Umwandlungsbestand 1 stellt einen Fichten-Altbestand mit bestehender Verjüngung dar, der weiter aufgelichtet wurde, um die Gehölze der Krautschicht in ihrem Wachstum zu stärken. Bei Umwandlungsbestand 2 handelt es sich um ein Fichten-Stangenholz. Hier wurde ein großer Teil der Fichten bei Schonung aller beigemischter Laubholzindividuen umgeschnitten. Das anfallende Kronen- und Astmaterial sollte zumindest in den ersten Monaten nach dem Eingriff einen Verbisschutz für vorhandene Laubholzverjüngung darstellen.

Fichte dominiert im Untersuchungsgebiet in der Baumschicht in ganz besonderem Ausmaß. Vielen Beständen fehlen Laubholz-Samenbäume völlig. Auch die potentiell natürliche Hauptbaumart Tanne fehlt den beiden Untersuchungsgebieten weitestgehend. Im Zuge der Untersuchungen stellt sich der Einfluss eines nahen (ca. unter 30 m) Samenbaumes als besonders wesentlich heraus. Bei einem nahen Mutterbaum zeigen sich durchgehend hohe Individuenzahlen für Buche, Bergahorn oder Esche in der Krautschicht. Diese Individuen unterliegen aber auch durchgehend sehr starkem Verbiss, der ein Höhenwachstum über Erreichbarkeit durch die Äser von Reh- und Rotwild im Normalfall unmöglich macht. Da Fichte meist wenig bis nicht verbissen wird, erlangt sie Dominanz in der Strauchschicht. Die Anreicherung mit Laubholz im Zuge der Walderneuerung ist zwar etwas höher als in den Altbeständen, dennoch ist die Vorherrschaft der Fichte problematisch. Dass die potentiell natürliche Waldgesellschaft, ein Fichten-Tannen-Buchenwald, in der kommenden Waldgeneration im größten Teil der beiden Untersuchungsgebiete nicht erreichbar ist, ist Tatsache. Aber gerade die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit hinsichtlich der starken Ansamung im Umfeld bestehender Mutterbäume zeigen, wie wichtig ein höherer Anteil an Laubholz in der aktuellen Strauchschicht wäre. Bei Fruktifizierung künftiger zumindest durchgehend mit Laubholz angereicherter Bestände würde die Laubholzverjüngung exponentiell ansteigen. In den Folgebeständen (mit verbesserter Baumartenmischung) auf flächendeckende Laubholzverjüngung zu setzen, sodass aufgrund der hohen Anzahl an Verjüngungsindividuen auch immer wieder einige vom Schalenwild „übersehen“ werden, erscheint mir letztenendes als die beste und einfachste Möglichkeit, um den Einfluss durch selektiven Verbiss in fernerer Zukunft zu verringern.

Aktuell sind für die Untersuchungsgebiete zweifellos Maßnahmen angeraten, um den Anteil von Tanne, Buche, Bergahorn, Esche und Eberesche in der entstehenden Waldgeneration zu erhöhen. Die Aussaat von Tanne (aus autochthonem Saatgut gezogen) ist bereits konkretes Managementziel. Eine weitere Reduzierung der Schalenwilddichte zur Linderung des Verbissdrucks ist in jedem Fall anzustreben. Hinsichtlich der besonders von Samenbäumen ausgeräumten Gebiete sollte jedoch hinterfragt werden, ob es realistisch ist, die Schalenwildstände so weit zu verringern, dass hier Laubholz über Äserhöhe aufkommen kann. Der Schutz von Laubholz-Verjüngungsindividuen durch Ummanteln mit Fichtenästen kann dem ein oder anderen Individuum helfen. Insbesondere für Buche sind bereits über viele Jahre zurückgebissene aber durchaus vitale Pflanzen zwischen ca. 0,3 und 1 m Höhe typisch (tw. sogar Kollerbüsche). Diese haben dann meist schon dicke Stämmchen und sicherlich auch ein gut ausgebildetes Wurzelsystem. Für solche Individuen würde vermutlich oft bereits eine Vegetationsperiode ohne Verbiss reichen, um über Äserhöhe zu wachsen. Ein Verbisschutz (z. B. mechanisch) für solche Buchen wäre zwar aufwändig, sollte meiner Meinung nach aber, gerade nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit, angedacht werden. Gelegentlich konnte das Aufkommen von Laubholz im (Verbiss)Schutz einer Fichtenkrone beobachtet werden. Dieser Effekt hat vermutlich auch zu lokal hohem

Laubholzanteil in Umwandlungsbestand 2 beigetragen. Eine Hoffnung für die Zukunft bei zunächst dichter Fichtenverjüngung könnte also darin liegen, dass gerade dichte Fichtengruppen einzelne Laubholzindividuen schützen können. Über einen Eingriff im Stangenholzstadium oder etwas früher mit Eliminierung möglichst vieler Fichten kann in so einem Fall ein laubholzreicher Endbestand sichergestellt werden.

7 DANK

Mein Dank ergeht an Daniel Kreiner für die Gestaltung der Raster für die Inventurpunktaufnahmen in den Umwandlungsbeständen sowie für logistische Unterstützung. Tamara Höbinger hat dankenswerter Weise die Darstellung der Aufnahmeflächen in den Luftbildern übernommen. Für ihr Engagement bei der Verjüngungsaufnahme danke ich den Nationalparkparkpraktikanten Christian Biedermann, Gabriel Meglitsch, Florian Heigl und Romana Steinparzer.

8 LITERATURVERZEICHNIS

AMPFERER O. 1935: Geologischer Führer für die Gesäuseberge. Mit einer geol. Karte i. M. 1: 25000, Kartenerläuterungen und Beschreibung von 16 Wanderungen. – Geologische Bundesanstalt. Wien.

BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. – Springer Verlag. Wien, New York.

CARLI A. 2008: Vegetations- und Bodenverhältnisse im Nationalpark Gesäuse (Österreich: Steiermark). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 138: 159–254.

CARLI A. 2011: Vegetation und Verjüngung nach Störungsereignissen (Windwurf, Borkenkäferbefall) in Fichten-Altersklassenbeständen im Nationalpark Gesäuse. – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.

CARLI A. 2012: Vegetation und Verjüngung von Freiflächen am Scheuchegg (Nationalpark Gesäuse) – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.

CARLI A. in prep.: Die Lärchen-Zirbenwälder im Nationalpark Gesäuse sowie pflanzensoziologische Diskussion des Carbonat-Lä-Zi-Waldes in Österreich. – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.

CARLI A. & KREINER D. 2009: Bericht zur Waldinventur Nationalpark Gesäuse 2006-2009. – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.

CARLI A. & ZIMMERMANN T. 2011: Vegetation und Verjüngung zweier Waldlichtungsfluren nach Lawinenabgängen (Tamischbachturm, Gesäuse). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 141: 17–62.

CARLI A., HASEKE H. & KREINER D. 2012: Dokumentation von Umwandlungsflächen Neuwegwald im Rahmen von LIFE-Gesäuse. – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.

DIETHARDT F. 2007: Struktur und Dynamik in einer naturnahen, totholzreichen Waldzelle im Nationalpark Gesäuse. – Diplomarbeit Univ. f. Bodenkultur Wien.

ELLENBERG H, WEBER H.E., WIRTH V, WERNER W. & PAULIßEN D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Erich Goltze KG. Göttingen.

- FA 10C – FORSTWESEN 2011: Verjüngungszustandserhebung. Lokalnetz „Nationalpark Gesäuse“ – Bericht der FA 10C – Forstwesen (Forstdirektion). Amt der Steiermärkischen Landesregierung. Graz.
- HASEKE H. 2010: Das LIFE-Projekt „Management von Wald und Wildfluss im Gesäuse“ 2005 – 2010. – Im Gseis. 14 (Frühjahr/Sommer 2010).
- HASITSCHKA J. 2005: Gesäusewälder. Eine Forstgeschichte nach Quellen von den Anfängen bis 1900. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 1.
- HASITSCHKA J. 2006: Die Geschichte der Scheibenalmen und Draxltalalmen im oberen Gstatterbodner Kessel. – Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.
- HOLZINGER A. & HASEKE H. 2009: Managementplan Wald. – Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH und der Steiermärkischen Landesforste. Weng, Admont.
- KEMPTER I.M. 2006: Beurteilung des Einflusses von Schalenwild und anderen Herbivoren auf die Verjüngungsdynamik im Bergwald – dargestellt am Beispiel Urwald Rothwald. – Diplomarbeit Univ. Wien.
- MARINGER A. & KREINER D. 2012: Forschungskonzept 2013 – 2023 im Nationalpark Gesäuse. – Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH. Weng.
- KARRER G. 1992: Österreichische Waldboden-Zustandsinventur, Teil VII: Vegetationsökologische Analysen. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt 168: 193–242.
- KRAL F. & MAYER H. 1979: Aus dem Pollenarchiv des WWF-Reservates Pürgschachener Moor. – Allgemeine Forstzeitung. 90. Jahrg. Folge 2: 32–35.
- MAYER H. 1992: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. – Gustav Fischer-Verlag. Stuttgart, Jena, New York.
- MUCINA L. 1993: Epilobietea angustifolii. In: MUCINA L., GRABHERR G., & ELLMAUER T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer-Verlag. Jena.
- OBERDORFER E. 1978: Epilobietea angustifolii. In: Oberdorfer E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. 2. Auflage. – Gustav Fischer-Verlag. Jena.
- ÖSTERREICHISCHER ALPENVEREIN 2009: Alpenvereinskarte 16. Ennstaler Alpen/Gesäuse. 1:25.000. 4. Ausgabe. – Freytag-Berndt und Artaria KG. Wien.
- REICHELT G. & WILMANN O. 1973: Vegetationsgeographie. – Georg Westermann-Verlag. Braunschweig.
- REIMOSER F. & REIMOSER S. 1998: Richtiges Erkennen von wildschäden am Wald. – Zentralstelle Österr. Landesjagdverbände. Wien.
- SCHODTERER H. 2010: Österreichisches Wildeinflussmonitoring 2004-2009. – BFW Praxisinformation. Nr. 22.
- SCHREMPF W. 1986: Waldbauliche Untersuchungen im Fichten-Tannen-Buchen-Urwald Rothwald und in Urwald-Folgebeständen. – Dissertation Univ. f. Bodenkultur Wien.
- THUM J. 1978: Analyse und waldbauliche Beurteilung der Waldgesellschaften in den Ennstaler Alpen. – Dissertation Univ. f. Bodenkultur Wien.
- WEBER H. E. 1999: Rhamno-Prunetea (H2A). Schlehen- und Traubenholunder-Gebüsche. – In: Dierschke H. (Hrsg.): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 5. Göttingen.

WEISSENBÄCK M. 1991: Quartärgeologische Bearbeitung der nördlichen Gesäuseberge. – Dissertation Univ. Wien.

WILLNER W. 2007: *Fagion sylvaticae*. – In WILLNER W. & GRABHERR G. (Hrsg.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. 1 Textband + 2 Tabellenband. Spektrum Akademischer Verlag. München.

WILLNER W. & GRABHERR G. 2007 (Hrsg.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. 1 Textband + 2 Tabellenband. – Spektrum Akademischer Verlag. München.

9 ANHANG

- Vegetationstabelle
- Verjüngungstabelle Lichtungen
- Verjüngungstabelle Inventurpunkte
- Inventurpunkte-Tabelle
- Ergänzende Fotos und Diagramme
- Luftbilder

Vegetationstabelle

Aufnahmenummer Vegetationsaufnahme Inventurpunkt-ID Standortseinheit nach Carli 2008	Schicht	Stet.	Inventurpunkte								Lichtungsaufnahmen																
			Umwandlungsbestand 1				lichte Bestände		UWB 2		PS-Typ	Lehm-Typ								Carbonatschutt-Typ							
			C111 732 8,1	C113 734 8,1	C112 733 8,1	C110 731 8,1	C108 730 8,1	C109 257 8,1	C114 735 7,21	C115 736 7,12		LI07	LI12	LI15	LI10	LI11	LI09	LI08	LI05	LI13	LI06	LI01	LI02	LI03	LI04	LI16	LI14	LI17
Luftbild 1954			W	W	W	W	W	W	W	W	F	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	
Luftbild 1995			W	W	W	W	W	W	F	F	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	L	W	W	W	
Luftbild 2003			W	W	W	W	L	L	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	W	L	F	L	F	F	L	
Luftbild 2004			W	W	W	W	L	L	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	W	F	F	L	F	F	L	
Luftbild 2010			W	W	W	W	L	F	W	W	F	F	F	F	F	F	F	F	F	L	F	F	F	F	F	F	
Waldweide noch bis 2006												j		j													
Fichtenaufforstung									j	j		cfj	j				j	cfj	j				j				
Bodentyp			Haltnässe-Pseudogley	Kalkbraunlehm	Kalkbraunlehm über Kalkschutt	Typischer Pseudogley	Kalkbraunlehm	Kalkbraunlehm	Grus-Hangschutt	Rendzina über Grobschuttthalde	Typischer Pseudogley	schwerer Kalkbraunlehm	pseudovergleyter Kalkbraunlehm	schwerer Kalkbraunlehm	schwerer Kalkbraunlehm	schwerer Kalkbraunlehm	schwerer Kalkbraunlehm	schwerer Kalkbraunlehm	Kalkbraunlehm	Kalkbraunlehm	Kalklehm-Rendzina	Kalkbraunlehm über Kalkschutt	kalkschuttreicher Kalkbraunlehm	Moder-Rendzina über Kalk	Kalkbraunlehm über Grusschutt		
Gründigkeit in cm			>90	~40	>50	>90	>50	30-60	>90	var	>90	>50	>90	>60	>40	5-70	>90	>90	>80	>80	um 40	>50	um 30	>50	>50	um 25	>80
Seehöhe in m			745	740	760	785	1040	866	810	795	865	975	925	1065	1115	1020	1045	890	1175	900	915	900	845	920	1020	1080	895
Hangneigung in °			16	17	19	18	17	17	32	31	4	16	13	27	29	15	20	22	31	25	28	23	32	28	22	29	30
Exposition in °			127	135	139	137	248	268	159	184	147	246	213	238	232	139	128	237	203	280	210	218	246	263	190	216	177
Exposition Windrose (sechzehnstufig)			SO	SO	SO	SO	WSW	W	SO	S	SSO	WSW	SSW	WSW	SW	SO	SO	WSW	SSW	W	SSW	SW	WSW	W	S	SW	S
Geländeform			MH	MH	MH	MH	MH	HE	MH	MH	HF	UH	UH	UH	MH	MH	OH	UH	OH	MH	OH	MH	MH	MH	OH	OH	MH
Deckung Grus < 20 cm %			.	.	.	.	.	.	<1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<1	.
Deckung Grus 20-63 cm %			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Deckung Schutt >63 cm %			.	<1	2	.	1	2	1	1	.	.	1	3	5	3	.	.	2	.	15	2	1	.	7	<1	2
Deckung Baumschicht %			15	10	25	40	30	4	45	65	.	.	2	.	.	.	.	10	2	2	.	.	.	.	.	.	.
Deckung Strauchschicht %			.	<1	<1	<1	3	2	3	5	.	3	3	.	.	1	2	3	10	10	<1	<1	20	10	3	10	.
Deckung Krautschicht %			50	80	65	65	85	97	60	25	95	99	98	100	98	97	98	95	95	97	65	90	95	95	90	92	90
Deckung Moosschicht %			40	20	10	45	3	2	20	15	10	<1	1	<1	1	2	3	6	1	3	35	3	5	3	1	<1	<1
L-Zahl ungew. gemittelt			4,72	5,00	4,89	4,48	5,16	5,08	5,70	5,45	4,84	5,58	5,71	4,55	5,04	5,32	5,15	5,07	5,52	5,18	5,63	5,66	5,69	5,43	5,61	6,08	5,53
T-Zahl ungew. gemittelt			4,60	4,53	4,56	4,67	4,26	4,23	4,57	4,76	4,36	4,28	4,43	4,53	4,34	4,41	4,41	4,20	4,36	4,12	4,16	4,14	4,37	4,08	4,50	4,05	4,68
K-Zahl ungew. gemittelt			3,26	3,46	3,33	3,49	3,54	3,44	3,83	3,89	3,50	3,61	3,55	3,73	3,39	3,63	3,58	3,53	3,35	3,67	3,58	3,79	3,85	3,71	3,64	3,73	3,84
F-Zahl ungew. gemittelt			5,38	5,25	5,48	5,55	5,48	5,37	4,76	5,03	6,33	5,57	5,75	5,63	5,49	5,34	5,51	5,64	5,32	5,55	5,14	4,98	5,00	5,16	5,00	4,80	4,98
R-Zahl ungew. gemittelt			5,87	6,32	6,53	5,77	6,00	6,21	6,84	6,52	5,23	5,94	5,89	5,67	6,15	6,22	6,00	6,19	6,14	6,46	6,62	5,95	6,71	6,03	6,47	7,00	6,46
N-Zahl ungew. gemittelt			5,17	5,29	5,54	5,50	4,91	4,83	4,56	4,98	5,65	5,00	5,29	5,82	5,59	5,17	5,37	5,13	5,45	5,37	4,39	3,83	4,33	4,65	4,70	4,04	4,95
Artenzahl Gefäßpflanzen			52	60	60	45	62	45	56	59	47	52	47	41	49	53	46	41	54	54	57	54	58	54	48	51	47
Baumarten:																											
Fagus sylvatica	B	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	S	8	.	r	r	.	.	.	r	1	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	K	17	1	1	1	1	.	+	r	+	.	.	.	[r]	r	r	1	.	r	.	1	2b	.	r	1	1	+
Abies alba	K	4	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	B	11	2a	2a	.	3	2b	+	3	4	.	.	r	.	.	.	.	2a	r	r	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	S	18	.	1	+	.	1	1	1	1	.	+	+	.	.	.	1	1	1	2a	r	+	2b	1	1	2a	.
Picea abies	K	25	1	1	2a	2a	2a	2a	1	1	1	+	1	1	+	+	2a	1	+	1	1	1	2a	2a	2a	2a	1
Pinus sylvestris	K	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+
Larix decidua	B	5	+	+	2b	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larix decidua	S	8	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	r	.	r	.	.	r	r	.	.	1	.
Larix decidua	K	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	.	+	.
Acer pseudoplatanus	B	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	S	5	.	.	r	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.

Acer pseudoplatanus	K	24	1	1	1	1	1	1	1	1	r	.	r	r	r	1	1	r	1	1	2a	1	2a	1	+	1	1	
Fraxinus excelsior	B	2	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	S	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	K	16	1	1	1	1	r	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1	+	1	r	r	.	1
Acer platanoides	K	3	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	S	2	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	K	22	1	+	+	1	1	+	+	1	r	r	.	r	r	1	1	r	1	+	.	1	1	+	+	1	.	
Sorbus aria	S	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aria	K	9	r	.	.	.	.	+	r	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	+	.	r	.	r
Salix appendiculata	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Waldlichtungsgebüsch:																												
Corylus avellana	S	1	+
Corylus avellana	K	4	+	r	r	+
Sambucus racemosa	K	5	r	r	.	r	r	r	.	.	.
Viburnum opulus	K	1	r
Lonicera nigra	K	1	.	.	r
Lonicera xylosteum	K	1	.	.	.	r
Rosa cf pendulina	K	3	r	.	+	+
Frangula alnus	K	1	+
Cornus sanguinea	K	1	r
Wärmeliebende Straucharten:																												
Amelanchier ovalis	K	2	r	r
Rhamnus cathartica	K	2	r	r
Liane:																												
Clematis vitalba	B	2	1	2a
Clematis vitalba	S	2	1	r
Clematis vitalba	K	10	1	2a	1	1	.	.	1	+	+	.	1	.	1	.	+
Holzige Niederwüchsige:																												
Daphne mezereum	K	18	r	r	r	.	+	.	r	r	.	r	.	r	.	+	.	+	+	+	r	+	r	+	r	r	.	
Lonicera alpigena	K	2	1
Juniperus communis ssp. nana	K	1	r
typische Schlag- und Vorwaldarten																												
Senecio ovatus	K	25	1	1	1	1	+	2a	+	+	2a	2a	1	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Fragaria vesca	K	25	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Hypericum maculatum	K	19	+	+	+	r	1	1	.	.	r	1	1	+	1	+	+	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	
Rubus idaeus	K	17	+	1	1	1	1	.	.	.	1	1	1	2a	2a	+	1	.	1	.	.	.	.	.	[r]	.	+
Rubus fruticosus agg.	K	10	1	1	1	2a	+	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atropa belladonna	K	14	[r]	.	+	.	r	r	r	.	.	.	.	+	1	.	r	.	+	+	.	.	.	+	+	r	+
Cirsium palustre	K	14	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	r	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	1	r	+	+
Digitalis grandiflora	K	13	.	+	r	.	.	.	1	+	.	+	.	r	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	
Eupatorium cannabinum	K	9	.	.	+	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	r	+	.	.	1
Geleopsis bifida	K	6	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Galeopsis speciosa	K	4	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	K	10	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	1	r	.	+	.	.	.	.	r	+	.	[r]
Cirsium arvense	K	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	2a	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigejos	K	7	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2a	2a	2a	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys alpina	K	3	.	+	+	+
weite Verbreitung, lichtliebend:																												
Calamagrostis varia	K	22	1	2a	1	1	2a	4	3	1	.	1	r	.	.	1	2a	2a	2a	3	1	1	3	4	4	3	4	
Waldsaum-, Ruderal-, (Ufersaum-) Arten:																												
Epilobium montanum	K	15	r	.	+	1	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	+	.	1	+	.	.	1	.	1	.	+

Clinopodium vulgare	K	22	1	1	1	1	+	1	1	1	1	.	+	1	.	+	1	1	1	+	.	1	1	1	1	1	+	1				
Euphorbia cyparissias	K	17	.	+	+	.	+	.	1	+	.	.	+	1	.	+	1	1	.	+	+	.	1	.	1	1	1	1	1			
Galium album	K	15	.	+	r	.	+	.	+	1	.	.	+	1	r	.	1	+	+	.	.	+	.	1	+	.	+	.				
Galium lucidum agg.	K	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1			
Origanum vulgare	K	14	+	+	+	.	.	+	1	1	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	1	1	1	.	+	+	.				
Aegopodium podagraria	K	5	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	K	6	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Tussilago farfara	K	4	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis pubescens	K	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r			
Agrostis capillaris	K	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	+				
Veronica chamaedrys	K	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	K	11	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1	1		
Lotus corniculatus	K	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+		
Wechselfeuchte:																																
Deschampsia cespitosa	K	12	+	+	.	1	1	.	.	.	.	2a	1	+	1	.	.	1	2b	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	
Carex pallescens	K	6	r	r	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wiesen, Weiden:																																
Stellaria graminea	K	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	K	3	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.		
Euphrasia rostkoviana agg.	K	3	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Kalkfelshafter, Felshafter:																																
Moehringia muscosa	K	4	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium trichomanes	K	2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.		
trockenwarme Kalkstandorte:																																
Bupthalmum salicifolium	K	8	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	.
Rhinantus glacialis	K	5	1	1	1	1	1	.	+	+	.
Betonica alopecuroides	K	5	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.
Campanula glomerata	K	5	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.
Erica carnea	K	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	r	.	.	r	.
Molinia arundinacea	K	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	2a	.	.	.	.
Sesleria albicans	K	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	2a	.
Polygala chamaebuxus	K	3	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Vincetoxicum hirundinaria	K	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+
Scabiosa lucida	K	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Bergrasenarten:																																
Carduus defloratus	K	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	+	.
Thymus pulegioides	K	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	+	.
kalkstet:																																
Adenostyles alpina	K	15	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	1	+	+	1	+	
Helleborus niger	K	7	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	+
basenliebende Waldarten:																																
Bromus benekenii	K	4	r	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthera longifolia	K	3	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex alba	K	13	.	2a	2a	1	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	1	+	+	2a	2a	
Mercurialis perennis	K	17	1	1	1	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	1	+	+	+	+
Euphorbia amygdaloides	K	17	+	+	.	.	1	+	r	r	.	r	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	r	1	1	+	+	1	+
Carex flacca	K	12	.	.	.	.	1	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	+	2a	1	.	1	1	.	
Hepatica nobilis	K	7	.	.	.	.	r	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.
Pimpinella major	K	9	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	1	.	.	1	r	
Knautia maxima	K	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Aconitum variegatum	K	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.

Carlina acaulis	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Carex digitata	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Campanula trachelium	K	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticillatum	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cirsium vulgare	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Taraxacum officinale agg.	K	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Impatiens noli-tangere	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Dryopteris affinis	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Anemone nemorosa	K	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carlina biebersteinii	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Asplenium ruta-muraria	K	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Moose:																				
Eurhynchium angustirete	M	.	1	1	1	2b	.	-	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	M	.	2b	+	1	2a	1	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	M	.	1	.	+	+	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidium molluscum	M	.	+	+	+	.	+	-	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	M	.	.	.	.	.	+	-	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius	M	.	+	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiochila porreloides	M	.	+	.	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hylocomium splendens	M	.	.	2a	1	.	.	-	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	M	.	+	.	.	.	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pleurozium schreberi	M	.	.	.	.	.	.	-	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	M	.	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium undulatum	M	.	.	+	.	+	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium affine	M	.	.	+	+	.	.	-	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium velutinum	M	.	.	.	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium salebrosum	M	.	.	.	.	.	.	-	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachytheciastrum velutinum	M	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum moravicum	M	.	.	.	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Abkürzungen ad Luftbilder: W: Wald, F: Freifläche, L: lichter Bestand

Abkürzungen Geländeform: HE: Hangverebnung, HF: Hangfuß, MH: Mittelhang, OH: Oberhang, UH: Unterhang

Die gemittelten Zeigerwerte (nach Karrer 1992) beziehen sich auf die Krautschicht.

LI06	Fichte	<10 cm	7	3	1		2	2
	Fichte	10-30 cm	10	1			8	11
	Fichte	30-50 cm	2				6	11
	Fichte	50-130 cm	10					2
	Fichte	130-500 cm	1					10
	Fichte	>500 cm						1
	Bergahorn	10-30 cm			1	5		6
	Bergahorn	30-50 cm				1	8	9
	Bergahorn	50-130 cm					5	5
	Esche	30-50 cm			1	2		3
	Esche	50-130 cm			1			1
	Eberesche	10-30 cm				3		3
	Eberesche	30-50 cm		1		1		2
	Eberesche	130-500 cm	1					1
Lärche	<10 cm					1	1	
Lärche	10-30 cm	1					1	
Rotkiefer	<10 cm						1	
Rotkiefer	30-50 cm	1					1	
LI07	Fichte	<10 cm					18	26
Fichte	10-30 cm	42	1	1	1		22	45
Fichte	30-50 cm	23	1	2	1		5	27
Fichte	50-130 cm	5	1				1	6
Bergahorn	10-30 cm				1			1
Eberesche	50-130 cm				1			1
LI08	Buche	30-50 cm			2			2
Buche	50-130cm	1		1	4			6
Buche	130-500 cm	1						1
Fichte	30-50 cm	5				1		5
Fichte	50-130cm	10	2	4	15	1	4	36
Fichte	130-500 cm		1		3	1	1	6
Tanne	10-30 cm							1
Tanne	30-50 cm	1		1		1	1	4
Tanne	50-130 cm					2	1	3
Bergahorn	10-30 cm				1	3	1	5
Bergahorn	30-50 cm				1	1		2
Eberesche	<10 cm							1
Eberesche	10-30 cm			1	7	10		18
Eberesche	30-50 cm					4		4
Birke	50-130 cm					[1]		0
Roter Holunder	10-30 cm		1					1
LI09	Buche	30-50 cm				1		1
Buche	50-130cm					1		1
Fichte	50-130cm		1	2				3
Tanne	10-30 cm					1		1
Bergahorn	10-30 cm			1		3	2	6
Bergahorn	30-50 cm				1	2	2	5
Eberesche	10-30 cm	1						3
Eberesche	30-50 cm		2			2	1	4
Lärche	130-500 cm	1					1	1
Birke	30-50 cm				1	1		2
Zwergwacholder	50-130 cm	1					1	1
Felsenbirne	10-30 cm		1					1
LI10	Buche	50-130 cm				[1]		0
Fichte	10-30 cm	1						1
Fichte	30-50 cm	5						5
Fichte	50-130 cm	2						2
Bergahorn	50-130 cm					1		1
Eberesche	30-50 cm			1				1
LI11	Buche	50-130 cm			1			1
Fichte	30-50 cm	1						1
Fichte	50-130 cm	2						2
Bergahorn	10-30 cm				1			1
Eberesche	30-50 cm					1		1
Großblattweide	10-30 cm					1		1
Roter Holunder	30-50 cm	1						1
LI12	Fichte	10-30 cm	1	1			2	2
Fichte	30-50 cm	1						1
Fichte	50-130 cm	1	1					2
Fichte	130-500 cm		3	1				4
Eberesche	30-50 cm					2		2
LI13	Buche	50-130 cm			1			1
Fichte	30-50 cm	1						1
Fichte	50-130 cm	2				2		4
Fichte	130-500 cm	6	2					8
Bergahorn	10-30 cm				1	11		12
Bergahorn	30-50 cm					6		6
Bergahorn	50-130 cm					6		6
Eberesche	10-30 cm				1	1		2
Eberesche	30-50 cm			1		1	4	6
Eberesche	50-130 cm					2		2
Lärche	130-500 cm	1						1
Birke	30-50 cm					1		1

LI14	Buche	10-30 cm		1	2		4	2			9
	Buche	30-50 cm									15
	Buche	50-130 cm	1		3		1	8			3
	Fichte	<10 cm									1
	Fichte	10-30 cm	6						1		6
	Fichte	30-50 cm	2						1		2
	Fichte	50-130 cm	27		1				1		28
	Fichte	130-500 cm	20						3	2	20
	Bergahorn	<10 cm									5
	Bergahorn	10-30 cm	4		6	1	1	1	3	3	19
	Bergahorn	30-50 cm				1			1		2
	Eberesche	<10 cm									2
	Eberesche	10-30 cm			1			3	4		8
	Lärche	50-130 cm	3								3
Lärche	130-500 cm	8						5		8	
Rotkiefer	<10 cm	1							1	1	
Rotkiefer	30-50 cm	1						1		2	
Rotkiefer	50-130 cm	1						[1]		1	
LI14a	Fichte	<10 cm									1
	Fichte	10-30 cm	2								2
	Fichte	30-50 cm	6						1		6
	Fichte	50-130 cm	9								9
	Fichte	130-500 cm	12						1		13
	Bergahorn	10-30 cm			1			2			3
	Esche	10-30 cm					1				1
	Esche	50-130 cm						1			1
	Esche	130-500 cm									1
	Eberesche	<10 cm									1
	Eberesche	10-30 cm						9			9
	Eberesche	30-50 cm						1			1
	Lärche	130-500 cm	2						1		3
	Mehlbeere	10-30 cm							[1]		0
Zwergwacholder	10-30 cm			1						1	
Felsenbirne	10-30 cm	1								1	
LI15	Buche	130-500 cm		1					1		1
	Fichte	10-30 cm	2							2	2
	Fichte	30-50 cm	4								4
	Fichte	50-130 cm	3						1		3
	Fichte	130-500 cm	3								3
	Fichte	>500 cm	2								2
	Bergahorn	<10 cm									1
	Lärche	130-500 cm	1								1
	Lärche	>500 cm	1								1
	Birke	30-50 cm					1				1
LI16	Buche	30-50 cm					3				3
	Buche	50-130 cm	1		1		5	1			8
	Fichte	30-50 cm	1		2	1					4
	Fichte	50-130 cm	6	1	2	10	2	5			26
	Fichte	130-500 cm	1	1	2	2					6
	Bergahorn	<10 cm									2
	Bergahorn	10-30 cm	1		1					1	3
	Esche	10-30 cm					1	1			2
	Eberesche	10-30 cm	1					1	1		3
	Lärche	10-30 cm	1								1
	Lärche	30-50 cm	1								1
	Lärche	50-130 cm	1								1
	Roter Holunder	30-50 cm			1						1
LI16a	Buche	50-130 cm					4	2			6
	Fichte	50-130 cm	3								3
	Tanne	130-500 cm			[1]				[F]		0
	Bergahorn	<10 cm									1
	Bergahorn	10-30 cm	1		1			3	12		17
	Bergahorn	30-50 cm							2		2
	Esche	10-30 cm			1				1		2
Großblattweide	10-30 cm						1			1	
LI17	Buche	10-30 cm						3			3
	Buche	30-50 cm						1			1
	Fichte	10-30 cm	4	2	2	2		2		1	12
	Fichte	30-50 cm	2	3	2	6	3		4	1	21
	Fichte	50-130 cm	2	3		4		1	12	5	27
	Bergahorn	<10 cm									1
	Bergahorn	10-30 cm			1				3	4	8
	Bergahorn	30-50 cm							1		1
	Esche	10-30 cm						4	10		14
Mehlbeere	<10 cm									1	
Mehlbeere	10-30 cm							1		1	

Verjüngungstabelle Inventurpunkte

Die angegebenen Individuenzahlen beziehen sich auf die aufgenommene Fläche von 300 m² in Horizontalprojektion.

Aufnahme- fläche	Gehölzart	Höhenstufe	Anzahl Individuen nach Verbissstufe 1-9									Gesamt- individuen- zahl	Anzahl Fege- schaden
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
IP730	Fichte	10-30 cm	18								2	20	
	Fichte	30-50 cm	56	4		4	10					74	
	Fichte	50-130 cm	102	6		14	6			2		130	
	Fichte	130-500 cm	38	28		2	4					72	
	Bergahorn	10-30 cm		1			1			1	3	6	
	Esche	10-30 cm								1		1	
	Eberesche	30-50 cm							1	1	2	4	
IP731	Buche	30-50 cm				1					4	5	
	Buche	50-130 cm									8	8	
	Fichte	10-30 cm	137	12			6			1		156	
	Fichte	30-50 cm	92	19	2	1	15		1	2		132	
	Fichte	50-130 cm	28	2			2					32	
	Fichte	130-500 cm											
	Bergahorn	10-30 cm	2			4	3	1		7	12	29	
	Bergahorn	30-50 cm				1	1			8	11	21	
	Bergahorn	50-130 cm								10	15	25	1
	Bergahorn	130-500 cm									1	1	
	Esche	10-30 cm	3				1			1	4	9	
	Esche	30-50 cm				2				4	7	13	
	Esche	50-130 cm								2	5	7	
	Eberesche	10-30 cm					1			3	2	6	
	Eberesche	30-50 cm					1			1	7	9	
	Eberesche	50-130 cm								2	1	3	
Haselnuss	10-30 cm		1								1		
Haselnuss	50-130 cm		1	1							2		
	Gewöhnliche Heckenkirsche	50-130 cm			1						1		
IP732	Buche	30-50 cm	1									1	
	Buche	50-130 cm				1						1	
	Buche	130-500 cm								1		2	
	Fichte	10-30 cm	209	6			1					216	
	Fichte	30-50 cm	5			2						7	
	Bergahorn	10-30 cm	17	2		20	3		4	3	7	56	
	Bergahorn	30-50 cm				2				6	4	12	
	Bergahorn	50-130 cm								1	1	2	
	Esche	10-30 cm	88	1		21	1		3	2	2	118	
	Esche	30-50 cm	11			8	1			2	2	24	
	Eberesche	10-30 cm	5							2	2	9	
	Haselnuss	10-30 cm	1									1	
	Haselnuss	30-50 cm	2		1							3	
	Gemeiner Schneeball	30-50 cm			1						1		
	Roter Holunder	50-130 cm			1						1		
IP733	Buche	30-50 cm		2			1			1		4	
	Buche	50-130 cm		2		1	2			2	1	8	2
	Buche	130-500 cm					1				1	2	1
	Fichte	10-30 cm	11	1			2					14	
	Fichte	30-50 cm	24			2	1					27	
	Fichte	50-130 cm	29				4					33	2
	Fichte	130-500 cm	3	1								4	
	Bergahorn	10-30 cm	1			3	3		1	7	13	28	
	Bergahorn	30-50 cm						1	1	8	27	37	1
	Bergahorn	50-130 cm					1			2	1	4	
	Bergahorn	130-500 cm									2	2	
	Esche	10-30 cm	1			3	3			4	1	12	
	Esche	30-50 cm					1			1		2	
	Esche	50-130 cm							1		1	2	
Eberesche	10-30 cm				1						1		
Eberesche	30-50 cm					1				2	3		
Haselnuss	30-50 cm		1								1		
	Haselnuss	50-130 cm			1						1		
IP734	Buche	30-50 cm		2						2		4	
	Buche	50-130 cm		4		2	2	2	2	2	2	14	
	Buche	130-500 cm		2								2	
	Fichte	10-30 cm	80	6	2	4	6					98	
	Fichte	30-50 cm	50	16		4	18					88	
	Fichte	50-130 cm	18	6		2	2					28	
		Tanne	10-30 cm				2					2	
	Bergahorn	10-30 cm	26			10	14			26	8	84	
	Bergahorn	30-50 cm	8	4	6	2	10	6	2	22	8	68	
	Bergahorn	50-130 cm								8	2	10	
	Esche	10-30 cm	40	2	4	2	6	2		4		60	
	Esche	30-50 cm	46	14	6	12				4	6	88	
	Esche	50-130 cm	10	2						6		18	
Eberesche	10-30 cm								2		2		
Eberesche	50-130 cm				2						2		

IP735	Buche	50-130 cm	1		1		2		
	Buche	130-500 cm	1				1		
	Fichte	10-30 cm	11	2				13	
	Fichte	30-50 cm	5					5	
	Fichte	50-130 cm	12					12	
	Fichte	130-500 cm	23					23	
	Bergahorn	10-30 cm			1	1	1	4	5
	Bergahorn	30-50 cm			3	1	1	2	5
	Bergahorn	50-130 cm				1			4
	Bergahorn	130-500 cm	1						1
	Spitzahorn	10-30 cm						1	1
	Spitzahorn	30-50 cm						1	1
	Esche	10-30 cm	3		2			1	6
	Esche	30-50 cm	6	6	2	3		3	1
	Esche	50-130 cm	4	4	3	5		1	4
	Esche	130-500 cm	4	4			1	1	2
	Eberesche	30-50 cm						2	3
	Eberesche	50-130 cm							1
	Eberesche	130-500 cm			1				1
	Lärche	130-500 cm	6						6
Purgier-Kreuzdorn	50-130 cm			1				1	
IP736	Buche	10-30 cm					1	1	
	Buche	50-130 cm	1		1			2	
	Buche	130-500 cm	11	4		1		16	
	Fichte	10-30 cm	12		1			13	
	Fichte	30-50 cm	5	1				6	
	Fichte	50-130 cm	8	3	1			12	
	Fichte	130-500 cm	46					46	
	Bergahorn	10-30 cm	1	2		1		3	4
	Bergahorn	30-50 cm			1			2	1
	Bergahorn	50-130 cm				1			2
	Bergahorn	130-500 cm					1		1
	Spitzahorn	50-130 cm						1	1
	Esche	10-30 cm	1					1	2
	Esche	30-50 cm	1	1		1			1
	Esche	50-130 cm				1			1
	Esche	130-500 cm	3	2					5
	Eberesche	10-30 cm						2	4
	Eberesche	30-50 cm						2	1
	Eberesche	130-500 cm		1					1
	Lärche	130-500 cm	2						2
Mehlbeere	10-30 cm						1	1	
Mehlbeere	30-50 cm						2	1	
Mehlbeere	50-130 cm						2	1	
Mehlbeere	130-500 cm	2	2		1			5	
Purgier-Kreuzdorn	50-130 cm			1				1	
Roter Hartriegel	10-30 cm	1						1	
Haselnuss	130-500 cm	2	1					3	
IP257	Buche	50-130 cm					4	4	
	Fichte	10-30 cm	22					22	
	Fichte	30-50 cm	90		2			92	
	Fichte	50-130 cm	76	2	8			86	
	Fichte	130-500 cm	14					14	
	Tanne	30-50 cm					2	2	
	Bergahorn	10-30 cm	32	4	34	6	10	28	72
	Bergahorn	30-50 cm	8	4	14	6	16	88	104
	Bergahorn	50-130 cm	2			2	2	10	10
	Spitzahorn	30-50 cm						2	2
	Esche	10-30 cm						2	2
	Esche	30-50 cm		2				2	4
	Esche	50-130 cm						6	6
Eberesche	10-30 cm	2	2				6	10	
Eberesche	30-50 cm				2	4	8	14	
Mehlbeere	10-30 cm						2	2	
Mehlbeere	30-50 cm			2	2		2	6	

Inventurpunkte-Tabelle

Datenbank-Nummer	731	732	733	734	735	736	730	257	257
Aufnahmejahr	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2006	2012
Seehöhe in m	785	745	760	740	810	795	1040	866	866
Exposition in °	137	127	139	135	159	184	248	268	268
Exposition Windrose (sechzehnstufig)	SO	SO	SO	SO	SSO	S	WSW	W	W
Hangneigung in °	18	16	19	17	32	31	17	17	17
Radius Probefläche in m	10,22	10,16	10,33	10,22	10,52	11,40	10,22	10,22	10,22
Standortstyp Code nach Carli 2008	8,1	8,1	8,1	8,1	7,21	7,12	8,1	8,1	8,1
Geländeform	MH	MH	MH	MH	MH	MH	MH	HF	HF
Oberhöhe in m	34	35	35	31	9	11	37	35	34
Deckung B1+B2+B3 %	40	15	25	10	45	65	30	20	4
Deckung B1+B2+B3+S %	40	15	25	10	48	68	32	22	6
Deckung B1 %	40	15	25	10	45	65	30	20	4
Deckung B2 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deckung B3 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Deckung S %	0,5	0	0,5	0,5	3	5	3	2	2
Deckung Krautschicht (inkl. Gehölze <1,3m Höhe) %	60	50	65	80	60	25	85	90	97
Deckung Grasartige %	15	30	40	60	40	10	70	85	80
Deckung Krautige ohne Hochstauden %	20	20	20	20	7	8	3	2	5
Deckung Hochstauden %	3	5	15	10	8	8	3	0	10
Deckung Farne %	2	2	0,5	0,5	0,5	3	8	1	0,5
Deckung Brombeerarten und Himbeere %	5	1	2	1	0,5	0,5	1	0,5	0
Deckung Heidelbeere, Preiselbeere (+ and. Vacc.-Arten) %	0,5	0	0	0	0	0,5	5	0,5	3
Deckung Gehölze unter 1,3m Höhe %	15	2	3	3	0	0,5	17	3	10
Deckung Moosschicht %	45	40	10	20	20	15	3	10	2
Stammzahlen nach BHD-Klassen pro 300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Lebendbäume BHD =>80cm							1	1	
Lebendbäume BHD =>50cm und <80cm		1	3	1			2		
Lebendbäume BHD =>35cm und <50cm	8	4		3			1	4	1
Lebendbäume BHD =>20cm und <35cm		1						1	
Lebendbäume BHD =>10cm und <20cm					17	31			
Lebendbäume BHD <10cm					39	61			1
Stammzahl Lebendbäume gesamt (höher 5m)	8	6	3	4	56	92	4	6	2
Stammzahl steh. Totholz BHD =>80cm									
Stammzahl steh. Totholz BHD =>50cm und <80cm									
Stammzahl steh. Totholz BHD =>35cm und <50cm									
Stammzahl steh. Totholz BHD =>20cm und <35cm									
Stammzahl steh. Totholz BHD =>10cm und <20cm									
Stammzahl steh. Totholz BHD <10cm						2			
Stammzahl steh. Totholz gesamt (höher 5m)						2			
Stammzahlen nach Schichten pro 300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Lebendbäume Überhälter									
Lebendbäume B1	8	6	3	4	56	92	4	6	1
steh. Totholz B1						2			
Lebendbäume B2									
steh. Totholz B2									
Lebendbäume B3									1
steh. Totholz B3									
Lebendbäume + steh. Totholz gesamt	8	6	3	4	56	94	4	6	2
Stammzahlen Lebendbäume nach Baumarten und BHD-Klassen pro 300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Fichte BHD =>80cm							1	1	
Fichte BHD =>50 und <80cm		1		1			2		
Fichte BHD =>35 und <50cm	8	4		1			1	4	1
Fichte BHD =>20 und <35cm								1	
Fichte BHD =>10 und <20cm					16	31			
Fichte BHD <10cm					35	39			1
Fichte Stammzahl (>5 m Höhe)	8	5		2	51	70	4	6	2
Lärche BHD =>50 und <80cm			3						
Lärche BHD =>35 und <50cm				1					
Lärche BHD =>20 und <35cm		1							
Lärche BHD =>10 und <20cm					1				
Lärche BHD <10cm					4				
Lärche Stammzahl (>5 m Höhe)									
Buche BHD =>50 und <80cm									
Buche BHD =>35 und <50cm									
Buche BHD =>20 und <35cm									
Buche BHD =>10 und <20cm									
Buche BHD <10cm						10			
Buche Stammzahl (>5 m Höhe)						10			
Bergahorn BHD =>50 und <80cm									
Bergahorn BHD =>35 und <50cm									
Bergahorn BHD =>20 und <35cm									
Bergahorn BHD =>10 und <20cm									
Bergahorn BHD <10cm						6			
Bergahorn Stammzahl (>5 m Höhe)						6			
Esche BHD =>50 und <80cm									
Esche BHD =>35 und <50cm				1					
Esche BHD =>20 und <35cm									
Esche BHD =>10 und <20cm									
Esche BHD <10cm						6			
Esche Stammzahl (>5 m Höhe)				1		6			

Vorratschätzung mittels DENZIN-Formel nach Baumarten in fm/300m ²	731	732	733	734	735	736	730	257	257
Fichte	15,296	11,984		4,162	4,398	7,809	18,415	15,073	2,053
Lärche		0,900	11,469	2,200	0,308				
Buche						0,314			
Bergahorn						0,107			
Esche				1,815		0,206			
Vorrat Lebendbäume gesamt in fm/300m ²	15,296	12,884	11,469	8,176	4,706	8,436	18,415	15,073	2,053
Vorrat Lebendbäume gesamt in fm/ha	509,8	429,4	382,2	272,5	156,9	281,2	613,8	502,4	68,4
Deckungsgrade nach modifiziertem Braun-Blanquet-Schema									
Fichte B1	3	2a	.	2a	3	4	3	2b	r
Fichte B3	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Fichte S	.	.	1	.	.	1	1	1	1
Buche B1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Buche S	.	.	+	r	r	1	.	.	.
Bergahorn B1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Bergahorn S	r	.	+	.	r	1	.	.	.
Esche B1	.	.	.	r	.	1	.	.	.
Esche S	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Lärche B1	.	r	2b	r	1	.	.	.	.
Lärche S	.	.	.	.	r	+	.	.	.
Eberesche S	.	.	.	.	r	r	.	.	.
Mehlbeere S	.	.	.	.	r	1	.	.	.
Haselnuss S	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Verjüngungsaufnahme Gesamtfläche:									
Individuenzahlen pro 300m²:	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Fichte 130-500 cm			4		23	46	72	6	14
Fichte 50-130 cm	32		33	28	12	12	130	34	86
Fichte 30-50 cm	132	7	27	88	5	6	74	76	92
Fichte 10-30 cm	156	216	14	98	13	13	20		22
Buche 130-500 cm		2	2	2	1	16			
Buche 50-130 cm	8	1	8	14	2	2			4
Buche 30-50 cm	5	1	4	4				1	
Buche 10-30 cm						1			
Tanne 10-30 cm				2					2
Bergahorn 130-500 cm	1		2		1	1			
Bergahorn 50-130 cm	25	2	4	10	5	3		4	26
Bergahorn 30-50 cm	21	12	37	68	12	4		334	240
Bergahorn 10-30 cm	29	56	28	84	12	11	6		186
Esche 130-500 cm					12	5			
Esche 50-130 cm	7		2	18	27	2		1	6
Esche 30-50 cm	13	24	2	88	21	4		9	4
Esche 10-30 cm	9	118	12	60	6	2	1		2
Eberesche 130-500 cm					1	1			
Eberesche 50-130 cm	3			2	1				
Eberesche 30-50 cm	9		3		5	3	4	3	14
Eberesche 10-30 cm	6	9	1	2		6			10
Spitzahorn 30-50 cm					1				2
Spitzahorn 10-30 cm					1				
Lärche 130-500 cm					6				
Mehlbeere 130-500 cm						5			
Mehlbeere 50-130 cm						3			
Mehlbeere 30-50 cm						3			
Mehlbeere 10-30 cm						1		2	2
Haselnuss 130-500 cm						3			
Haselnuss 50-130 cm	2			1					
Haselnuss 30-50 cm			3	1					
Haselnuss 10-30 cm	1	1							
Roter Holunder 50-130 cm		1							
Roter Holunder 10-30 cm									
Gewöhnliche Heckenkirsche 50-130 cm	1								
Gemeiner Schneeball 30-50 cm		1							
Purgier-Kreuzdorn 50-130 cm					1	1			
Roter Hartriegel 10-30 cm						1			
Verjüngungsaufnahme Gesamtfläche:									
Individuenzahlen pro ha:	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Fichte 130-500 cm			133		767	1533	2400	200	467
Fichte 50-130 cm	1067		1100	933	400	400	4333	1133	2866
Fichte 30-50 cm	4400	233	900	2933	167	200	2466	2533	3066
Fichte 10-30 cm	5199	7199	467	3266	433	433	667		733
Buche 130-500 cm		67	67	67	33	533			
Buche 50-130 cm	267	33	267	467	67	67			133
Buche 30-50 cm	167	33	133	133				33	
Buche 10-30 cm						33			
Tanne 30-50 cm									67
Tanne 10-30 cm				67					
Bergahorn 130-500 cm	33		67		33	33			
Bergahorn 50-130 cm	833	67	133	333	167	100		133	867
Bergahorn 30-50 cm	700	400	1233	2266	400	133		1132	7999
Bergahorn 10-30 cm	967	1866	933	2800	400	367	200	1132	6199

Esche 130-500 cm					400	167			
Esche 50-130 cm	233		67	600	900	67		33	200
Esche 30-50 cm	433	800	67	2933	700	133			133
Esche 10-30 cm	300	3933	400	2000	200	67	33	300	67
Eberesche 130-500 cm					33	33			
Eberesche 50-130 cm	100			67	33				
Eberesche 30-50 cm	300		100		167	100	133	100	467
Eberesche 10-30 cm	200	300	33	67		200			333
Spitzahorn 30-50 cm					33				67
Spitzahorn 10-30 cm					33				
Lärche 130-500 cm					200				
Mehlbeere 130-500 cm						167			
Mehlbeere 50-130 cm						100			
Mehlbeere 30-50 cm						100		67	200
Mehlbeere 10-30 cm						33			67
Haselnuss 130-500 cm						100			
Haselnuss 50-130 cm	67			33					
Haselnuss 30-50 cm		100		33					
Haselnuss 10-30 cm	33	33							
Roter Holunder 50-130 cm		33							
Roter Holunder 10-30 cm									
Gewöhnliche Heckenkirsche 50-130 cm	33								
Gemeiner Schneeball 30-50 cm		33							
Purgier-Kreuzdorn 50-130 cm					33	33			
Roter Hartriegel 10-30 cm						33			
Verjüngungsaufnahme Verjüngungsstreifen: Individuenzahlen pro Streifenaufnahme (entspricht einer Fläche von 15,6 m² in Horizontalprojektion)	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Fichte Str. Ind.Zahl <10cm unverbissen	6	55	1	8	4	3	3		1
Fichte Str. Ind.Zahl <10cm verbissen									
Bergahorn Str. Ind.Zahl <10cm unverbissen		2							1
Bergahorn Str. Ind.Zahl <10cm verbissen	1	2		2			1	2	
Esche Str. Ind.Zahl <10cm unverbissen		1						1	
Esche Str. Ind.Zahl <10cm verbissen		6							
Eberesche Str. Ind.Zahl <10cm								2	
Haselnuss Str. Ind.Zahl <10cm unverbissen						1			
Haselnuss Str. Ind.Zahl <10cm verbissen									
Totholz mengen	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Volumen liegendes Totholz (DM>15cm) in m³/ha	90,99	38,01	17,43	27,40	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen stehendes Totholz (höher 5m) in m³/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
Volumen Stöcke (bis 5m Höhe) in m³/ha	16,64	13,40	23,69	31,53	10,02	19,44	15,90	14,78	32,51
Gesamttotholzvolumen (liegend, stehend, Stöcke) in m³/ha	107,6	51,4	41,1	58,9	13,0	20,3	15,9	14,8	32,5
liegendes Totholz DM>15cm: Volumenklasse (0, I, II, III, IV, V)	III	II	I	II	I	0	0	0	0
stehendes Totholz höher 5m: Volumenklasse (0, I, II, III, IV, V)	0	0	0	0	0	I	0	0	0
Stöcke bis 5m Höhe: Volumenklasse (0, I, II, III, IV, V)	I	I	I	II	I	I	I	I	II
Totholz gesamt (liegend, stehend, Stöcke): Volumenklasse (0, I, II, III, IV, V)	IV	III	II	III	I	I	I	I	II
Klassen: 0: 0m ³ /ha, I: >0 und <=25 m ³ /ha, II: >25 und <=50 m ³ /ha, III: >50 und <=100 m ³ /ha, IV: >100 und <=200 m ³ /ha, V: >200 m ³ /ha									
feines Totholz	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
unter 7 cm Durchmesser: Deckung: 1: 0-3%, 2: 3- 10%, 3: 10-20%, 4: 20-50%, 5:>50%	3	3	3	2	0	0	0	1	2
Totholz 7 bis 15 cm Durchmesser in Laufmeter/300m²	8	6	13	1	0	0	3	3	6
Totholz 7 bis 15 cm Durchmesser in Laufmeter/ha	267	200	433	33	0	0	100	100	200
Totholz 7 bis 15 cm Durchmesser in Laufmeter- Klassen (0, I, II, III, IV, V)	II	I	II	I	0	0	I	I	I
Klassen: 0: 0 lm, I: >0 und <=200 lm/ha, II: >200 und <=500 lm/ha, III: >500 und <=1000 lm/ha, IV: >1000 und <=2000 lm/ha, V: >2000 lm/ha									
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe nach DM-Klassen/300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - DM =>80cm							1		
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - DM =>50 und <80cm		1	3	5				5	7
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - DM =>35 und <50cm	8	5	7	5	5	6			4
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - DM =>20 und <35cm	7	11	6	9	7	4	2	2	1
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - DM =>10 und <20cm		1		1			1		
Anzahl Stöcke 1-5m Höhe - Summe	15	18	16	20	12	10	4	7	12

Volumen liegendes Totholz (DM>15cm) nach Abbaugrad in m³/300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Volumen lieg. Totholz Abbaugr. 1									
Volumen lieg. Totholz Abbaugr. 1,5-2	2,73	1,14	0,48	0,80					
Volumen lieg. Totholz Abbaugr. 2,5-3									
Volumen lieg. Totholz Abbaugr. 3,5-4			0,05	0,02					
Volumen lieg. Totholz Abbaugr. 4,5-5					0,09				
Volumen lieg. Totholz Summe	2,73	1,14	0,52	0,82	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen liegendes Totholz (DM>15cm) nach Durchmesser in m³/300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Volumen lieg. Totholz DM =>80cm									
Volumen lieg. Totholz DM =>50cm und <80cm					0,09				
Volumen lieg. Totholz DM =>35cm und <50cm									
Volumen lieg. Totholz DM =>20cm und <35cm	2,39	0,76	0,32	0,75					
Volumen lieg. Totholz DM =>15cm und <20cm	0,34	0,38	0,20	0,07					
Volumen lieg. Totholz Summe (DM >15cm)	2,73	1,14	0,52	0,82	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen liegendes Totholz (DM>15cm) nach Durchmesser in m³/ha	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Volumen lieg. Totholz DM =>80cm									
Volumen lieg. Totholz DM =>50cm und <80cm					2,93				
Volumen lieg. Totholz DM =>35cm und <50cm									
Volumen lieg. Totholz DM =>20cm und <35cm	79,75	25,23	10,62	25,05					
Volumen lieg. Totholz DM =>15cm und <20cm	11,25	12,79	6,81	2,35					
Volumen lieg. Totholz Summe	90,99	38,01	17,43	27,40	2,93	0,00		0,00	0,00
Anzahl Stöcke bis 1m Höhe nach DM-Klassen/300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Anzahl Stöcke <=1m Höhe - DM =>80cm							1		
Anzahl Stöcke <=1m Höhe - DM =>50 und <80cm		1	3	5				5	7
Anzahl Stöcke <=1m Höhe - DM =>35 und <50cm	8	5	7	5	5	6			4
Anzahl Stöcke <=1m Höhe - DM =>20 und <35cm	7	11	6	9	7	3	2	2	1
Anzahl Stöcke <=1m Höhe - DM =>10 und <20cm		1		1			1		
Volumen Stöcke (DM>10cm, bis 5 m Höhe) nach Abbaugrad in m³/300m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Volumen Stöcke Abbaugr. 1									
Volumen Stöcke Abbaugr. 1,5-2	0,33	0,26	0,55	0,68				0,15	0,11
Volumen Stöcke Abbaugr. 2,5-3		0,10		0,02	0,01		0,36	0,28	0,69
Volumen Stöcke Abbaugr. 3,5-4	0,02	0,02	0,05	0,11	0,00		0,06	0,01	0,05
Volumen Stöcke Abbaugr. 4,5-5	0,15	0,02	0,11	0,14	0,29	0,58	0,06		0,12
Volumen Stöcke Summe	0,50	0,40	0,71	0,95	0,30	0,58	0,48	0,44	0,98
Raster-Nr	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Ameisenhaufen in Baum (Anzahl)					1			n.a.	1
Ameisenhaufen auf Boden (Anzahl)					1		1	n.a.	
Höhlenbäume (Anzahl Bäume)								n.a.	
Spechtspuren (Anzahl Bäume)								n.a.	
Kadaververjüngung auf Stöcken (>11cm DM): Individuenzahlen Zahlen/300 m²	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Fichte 30-50cm								n.a.	5
Fichte 10-30 cm			4			3	1	n.a.	2
Fichte <10 cm	22		3	5			3	n.a.	2
Eberesche 30-50 cm								n.a.	2
Eberesche 10-30 cm								n.a.	1
Sonnenkompass: durchschnittliche tägliche Sonnenstunden nach Monaten	731	732	733	734	735	736	730	257	25710
Juni	3,0	2,3	7,5	5,8	n.a.	n.a.	6,0	n.a.	9,0
Mai bzw. Juli	3,0	3,7	7,5	6,8	n.a.	n.a.	6,5	n.a.	9,3
April bzw. August	3,5	3,3	6,5	3,8	n.a.	n.a.	8,5	n.a.	9,3
März bzw. September	2,5	2,5	4,5	2,5	n.a.	n.a.	5,5	n.a.	8,3
Februar bzw. Oktober	3,0	2,2	3,0	1,6	n.a.	n.a.	4,5	n.a.	6,5
Jänner bzw. November	1,5	1,3	2,0	1,3	n.a.	n.a.	?	n.a.	?
Summe Juni bis Februar:	15,0	13,8	29,0	20,5	n.a.	n.a.	31,0	n.a.	42,3

Abkürzungen:

Geländeform: MH: Mittelhang, HF: Hangverflachung

n.a.: nicht aufgenommen

Legende Abbaugrad: 1: saftführend, 2: saftlos fest, 3: Messer dringt in Faserrichtung ein,

4: Messer dringt in jeder Richtung leicht ein, 5: locker und pulvrig

ERGÄNZENDE FOTOS UND DIAGRAMME



Abb. 01: Aufnahme­fläche LI07. Aspektbestimmend ist *Thelypteris limbosperma*. Codominant treten *Senecio ovatus* und *Deschampsia cespitosa* auf.

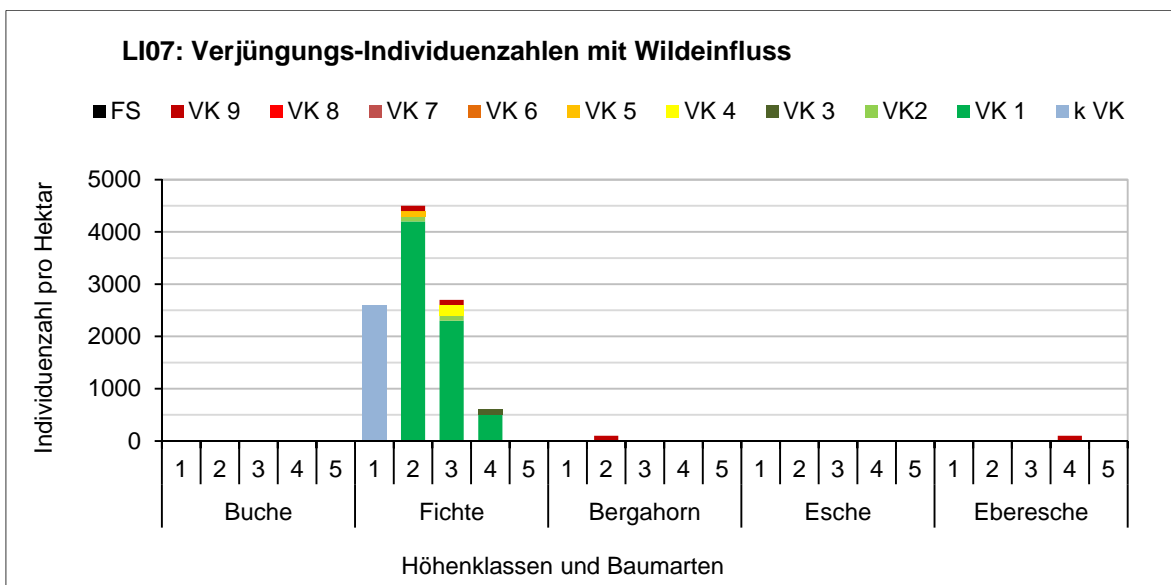


Abb. 02: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI07 (Fichten-Tannenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbiss­klasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 03: Aufnahme­fläche LI12.

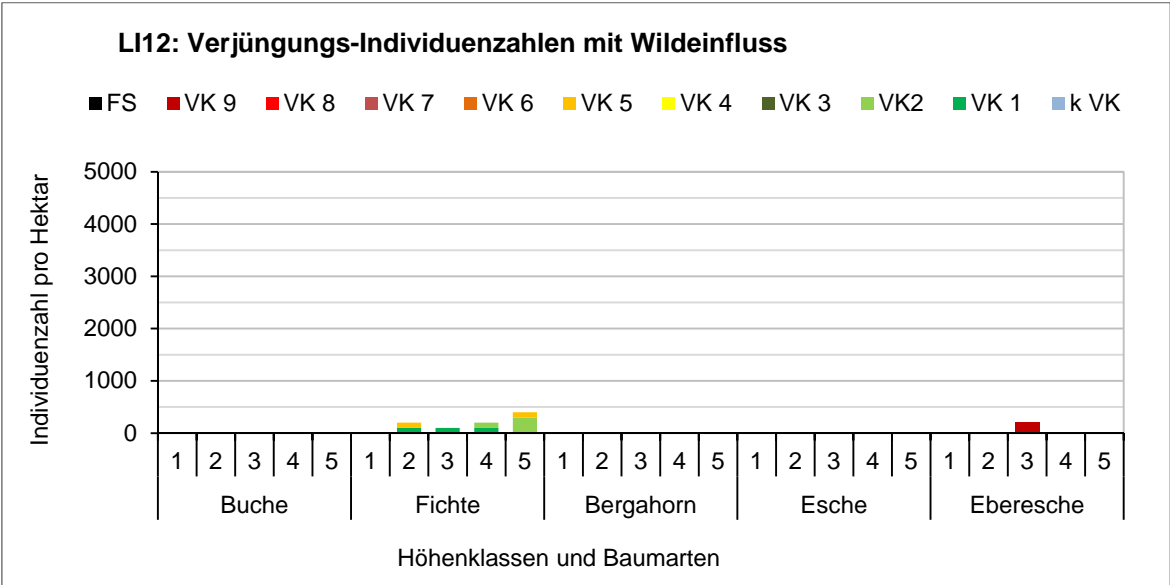


Abb. 04: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI12 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 05: Aufnahmefläche LI15.

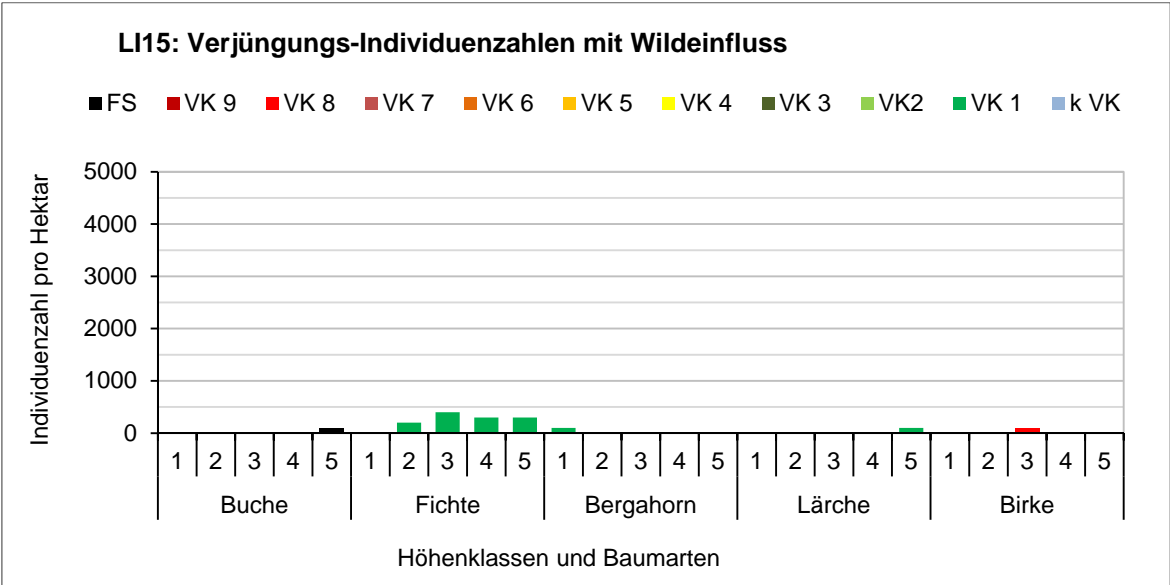


Abb. 06: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI15 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 07: Aufnahmefläche LI10.

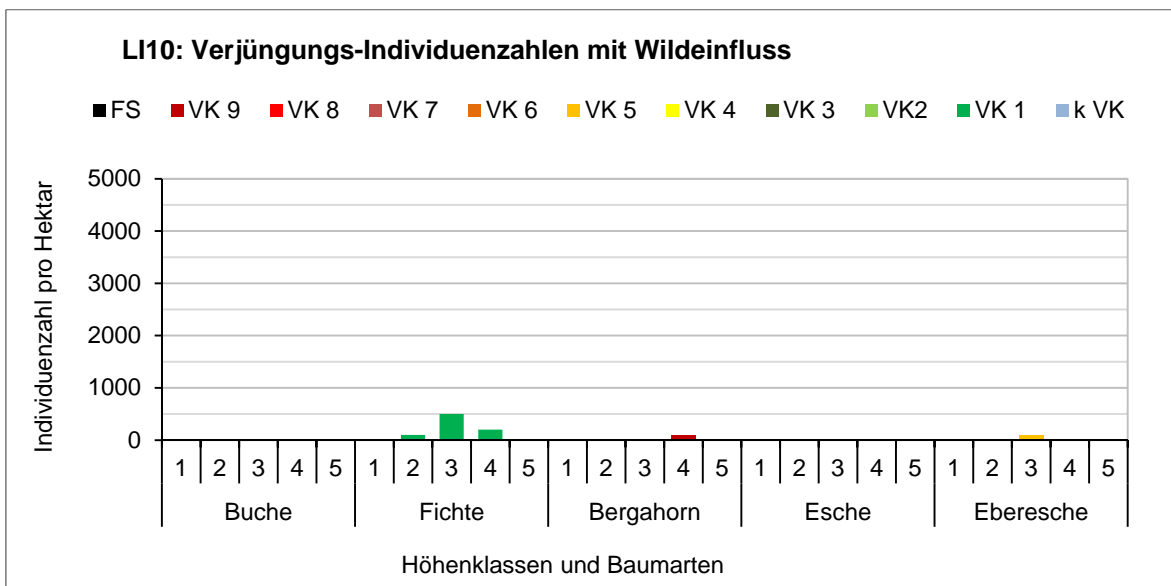


Abb. 08: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI10 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 09: Aufnahmefläche LI11.

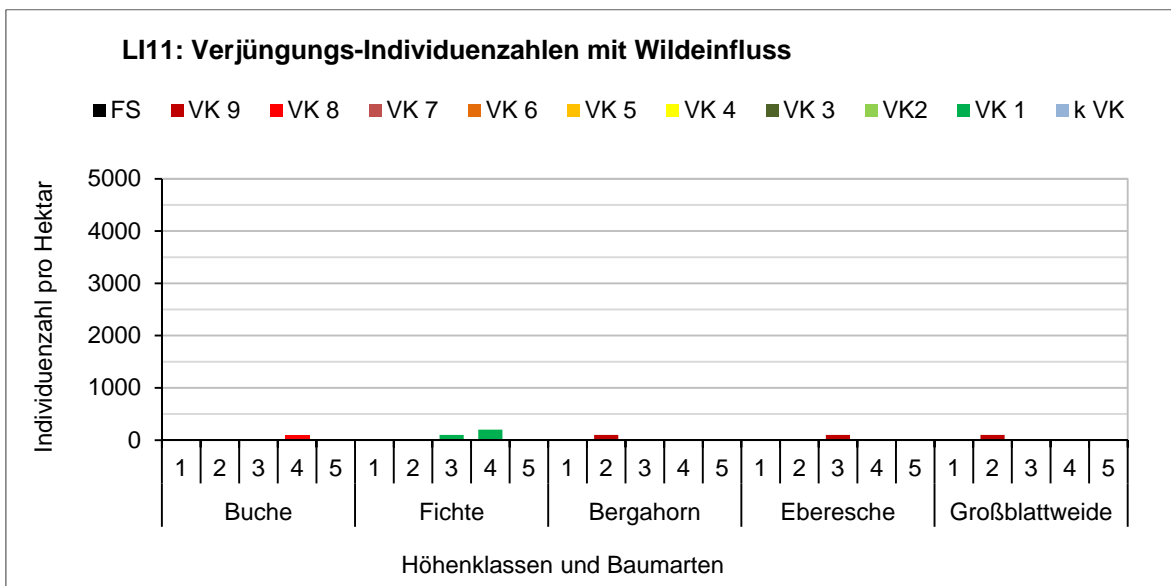


Abb. 10: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI11 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 11: Aufnahme­fläche LI09.

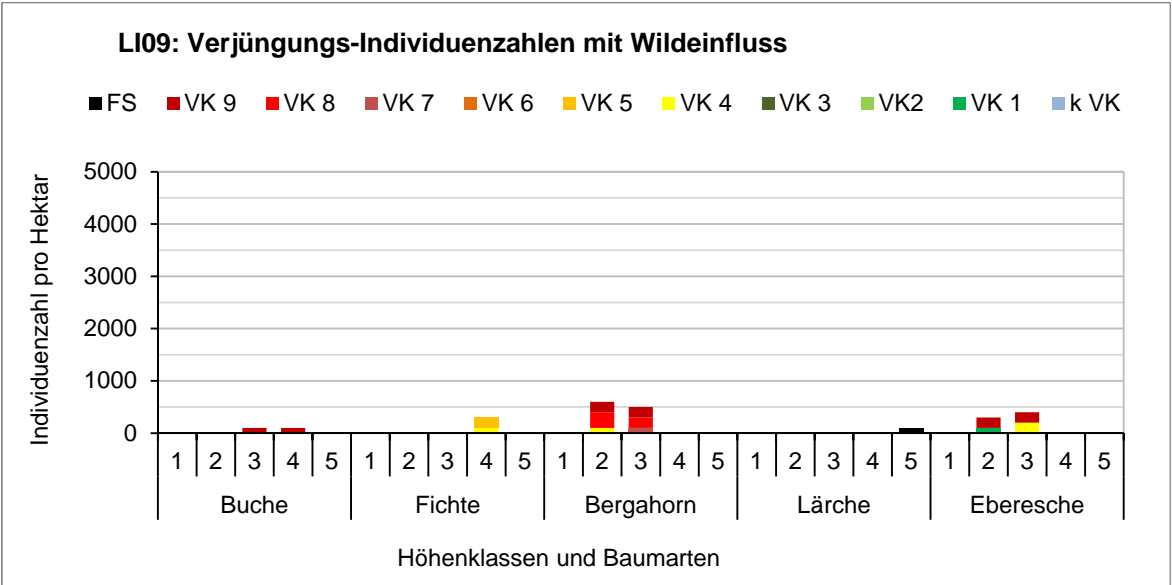


Abb. 12: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI09 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 13: Aufnahmefläche LI08.

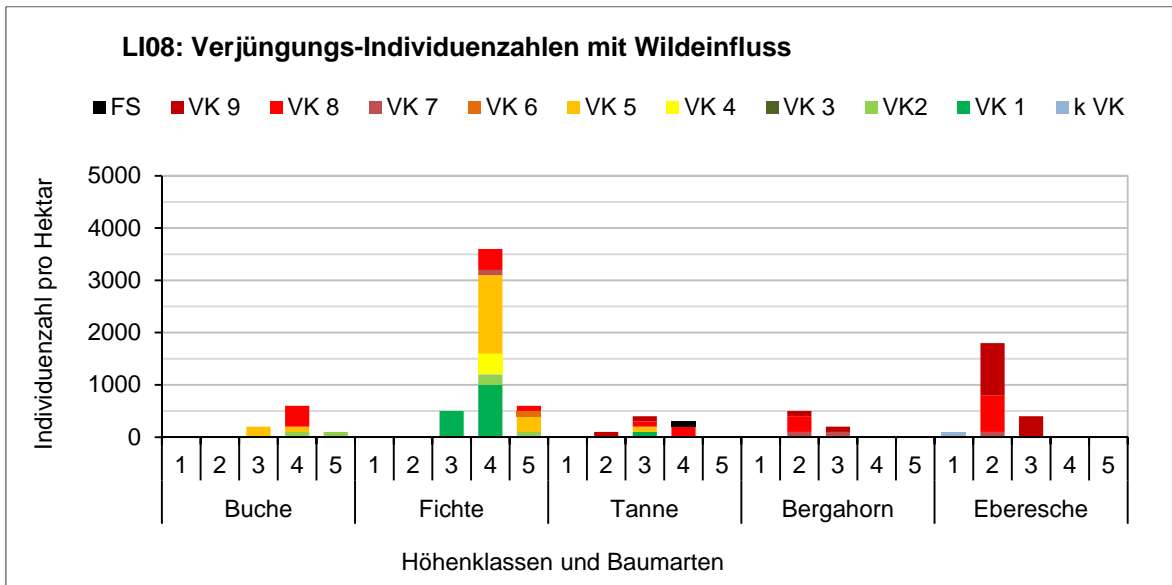


Abb. 14: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI08 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 15: Aufnahme­fläche LI05.

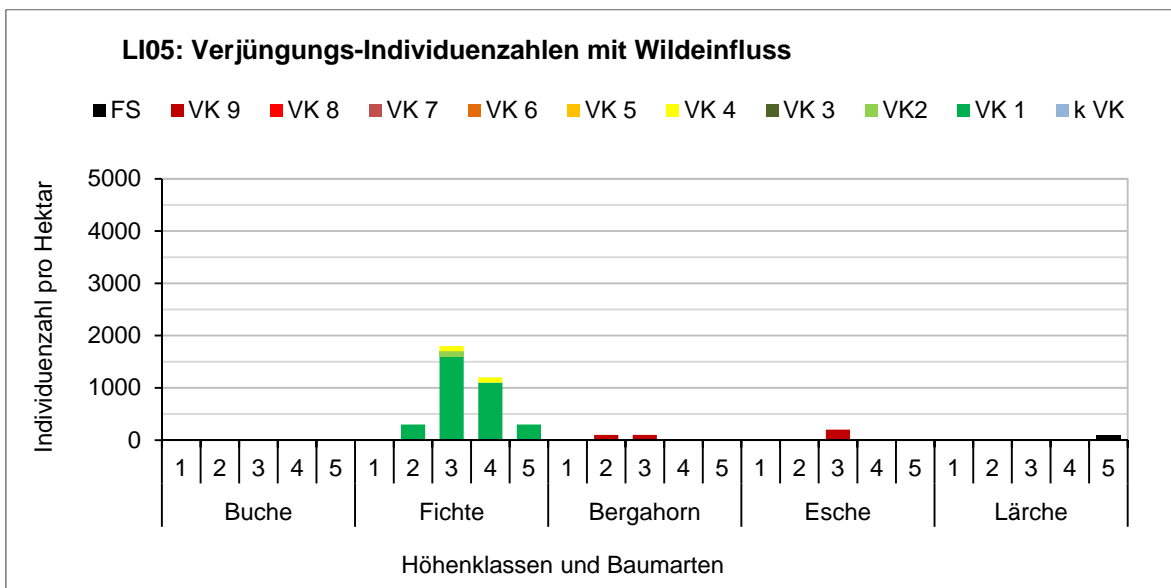


Abb. 16: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI05 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 17: Aufnahmefläche LI13.

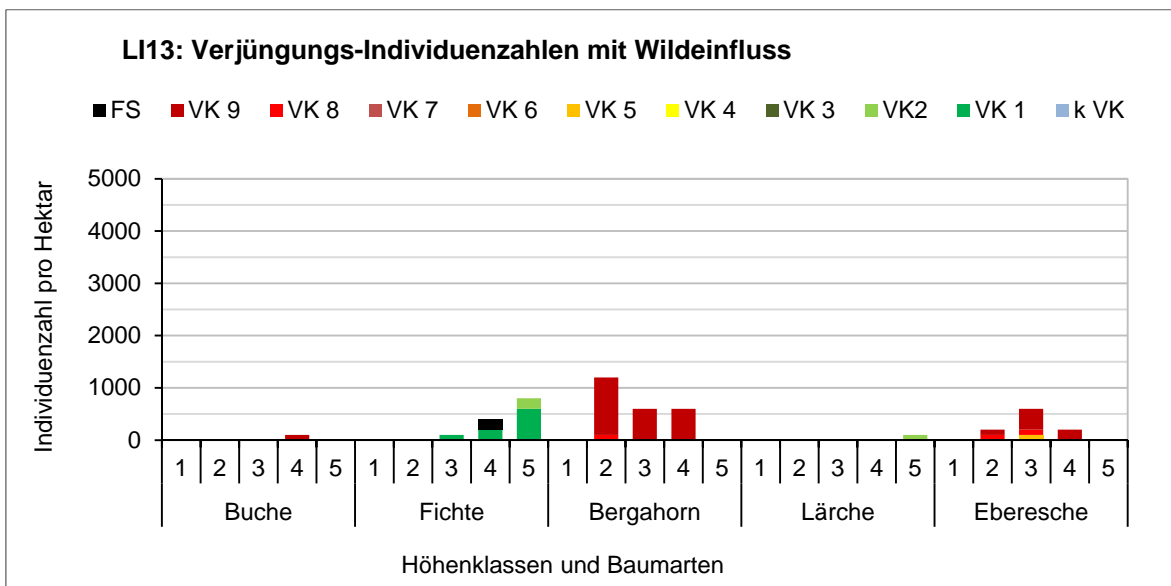


Abb. 18: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI13 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 19: Aufnahmefläche LI06.

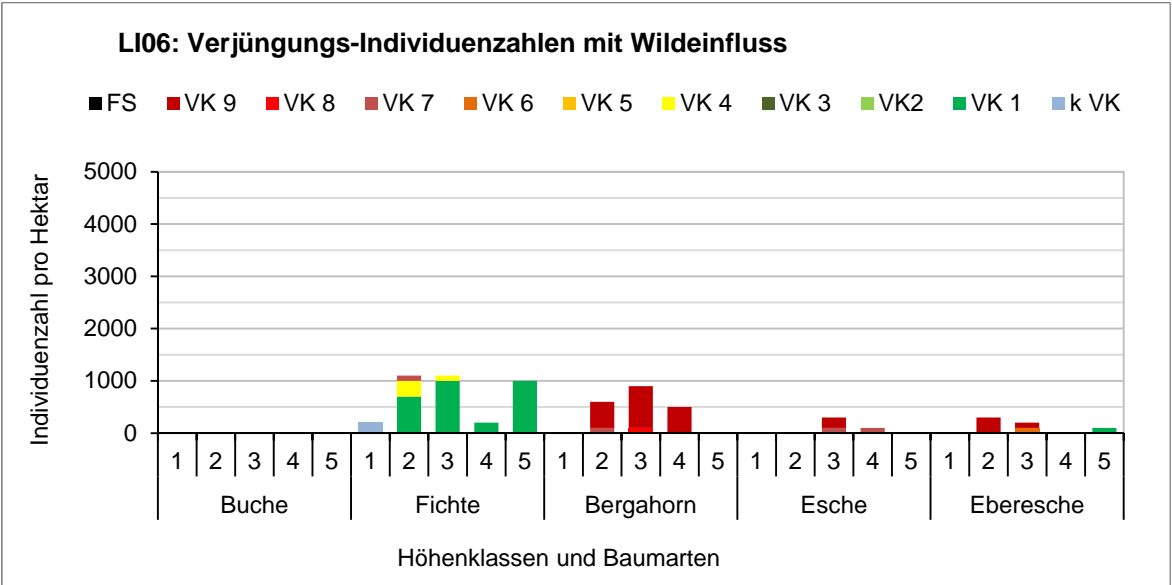


Abb. 20: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI06 (Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 21: Aufnahmefläche LI01.

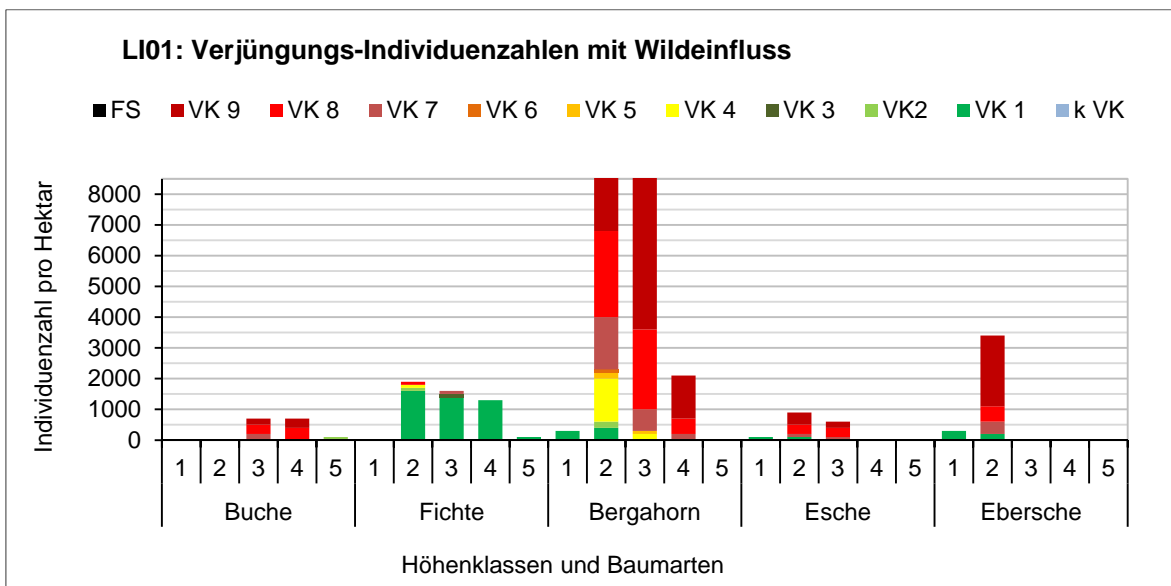


Abb. 22: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI01 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm. Werte für Bergahorn, VK 9: 10-30 cm: 6300, 30-50 cm: 5400.



Abb. 23: Aufnahmefläche LI02.

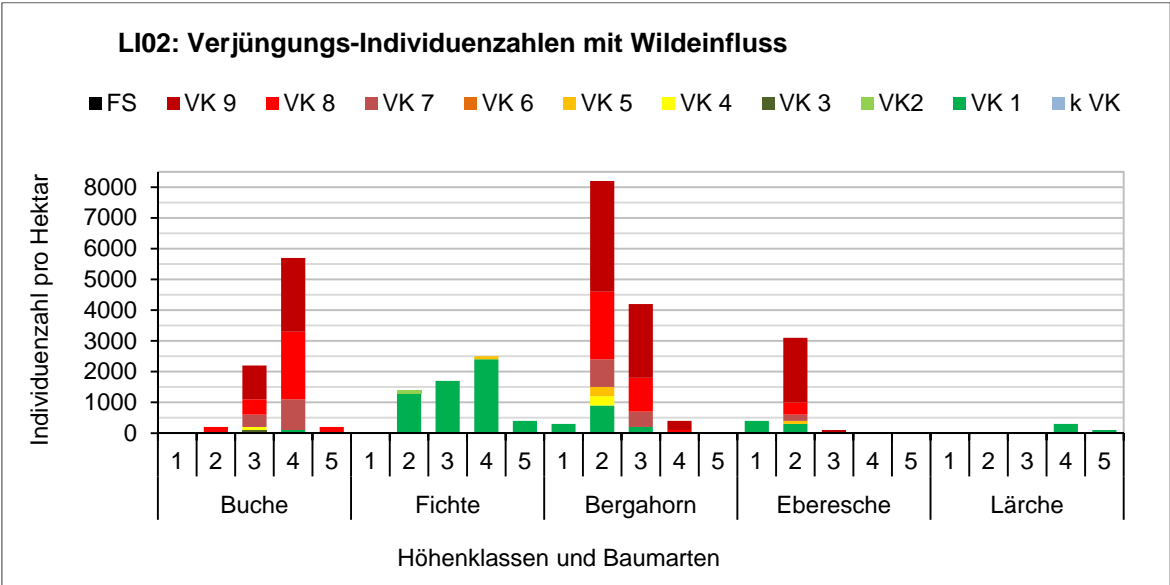


Abb. 24: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI02 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 25: Aufnahme­fläche LI03.

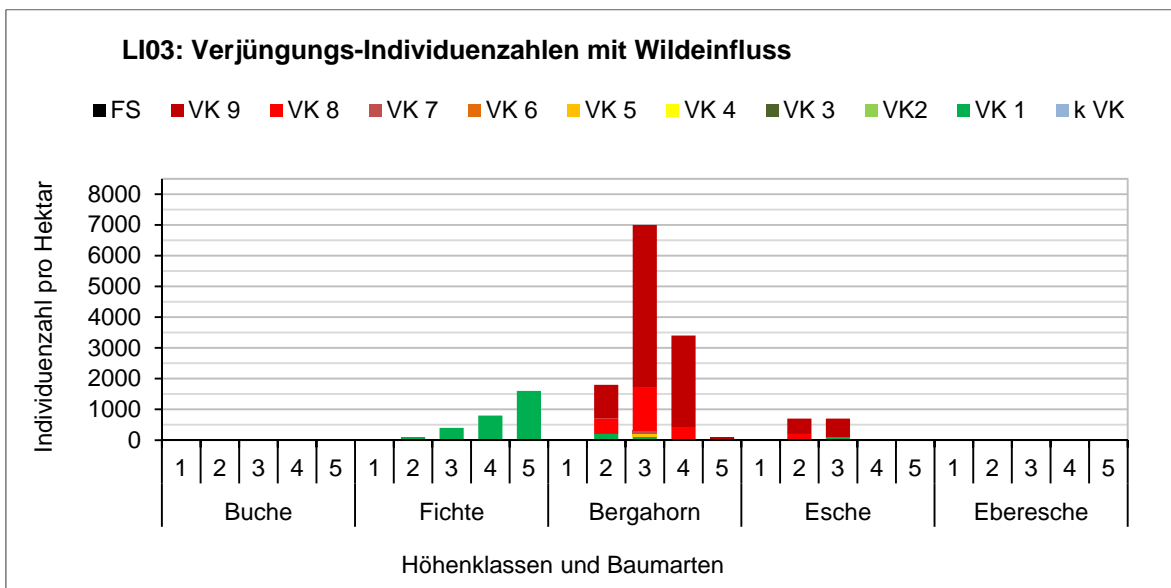


Abb. 26: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI03 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbiss­klasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 27: Aufnahme­fläche LI04.

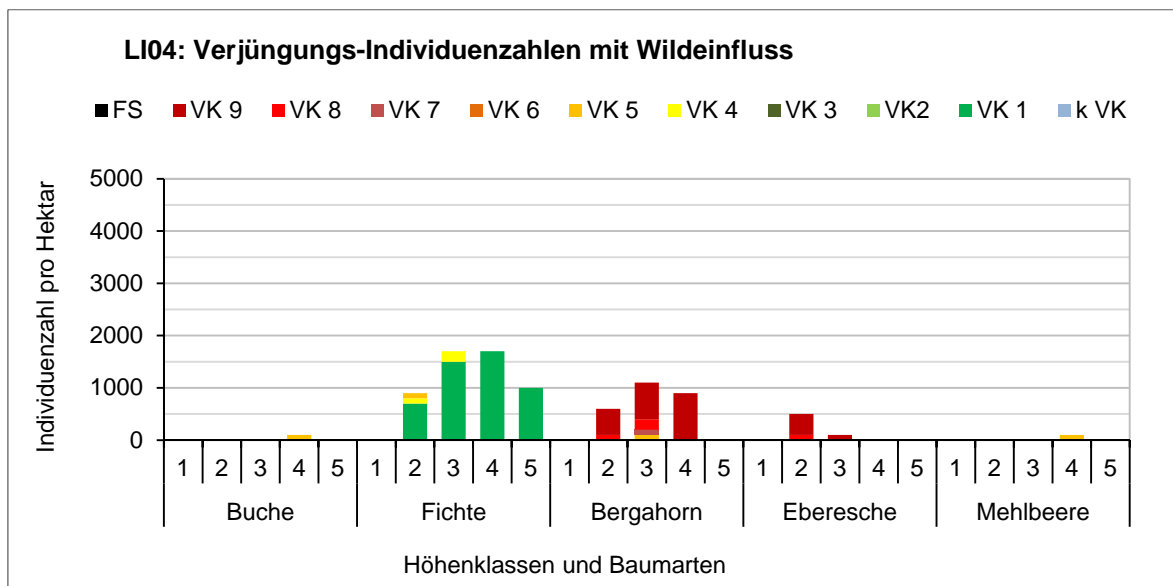


Abb. 28: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuen­zahlen für Probefläche LI04 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbiss­klasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 29: Aufnahmefläche LI16.

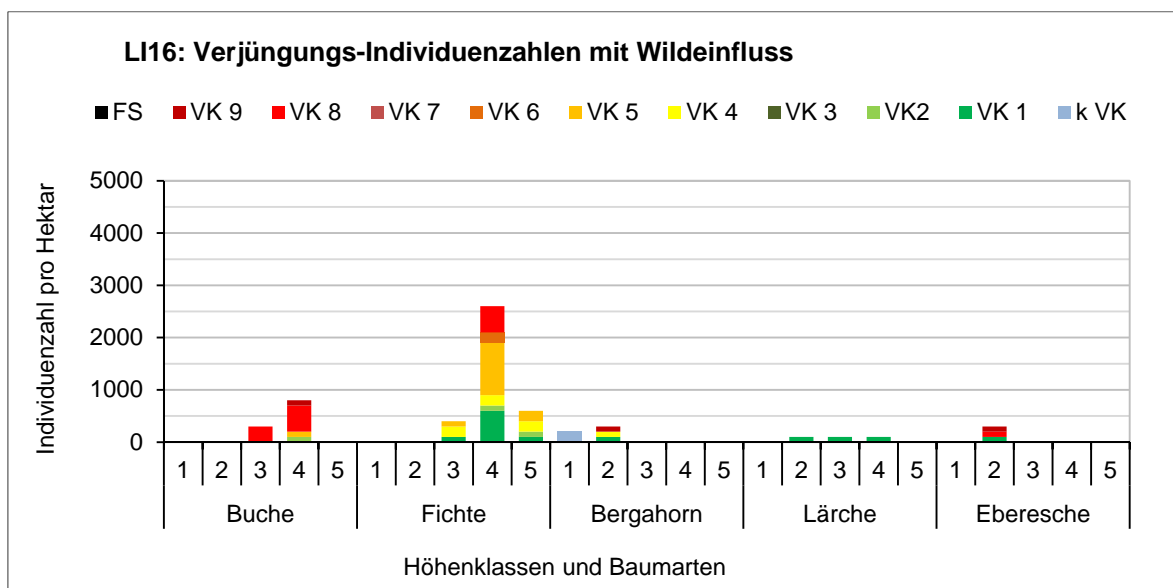


Abb. 30: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI16 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 31: Aufnahmefläche LI16a.

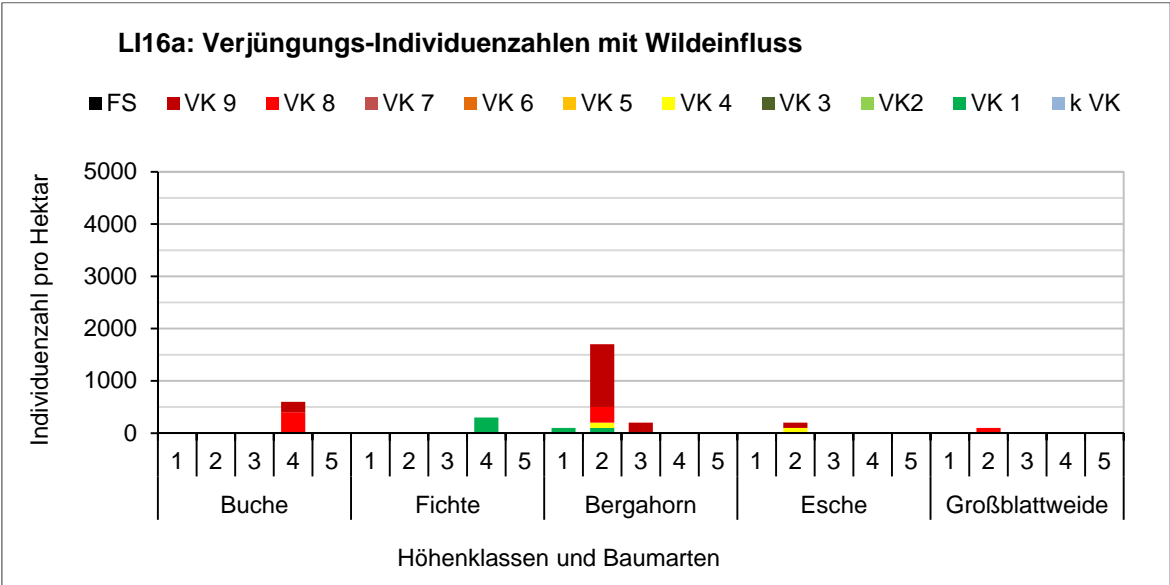


Abb. 32: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probestfläche LI16a (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 33: Aufnahme­fläche LI14.

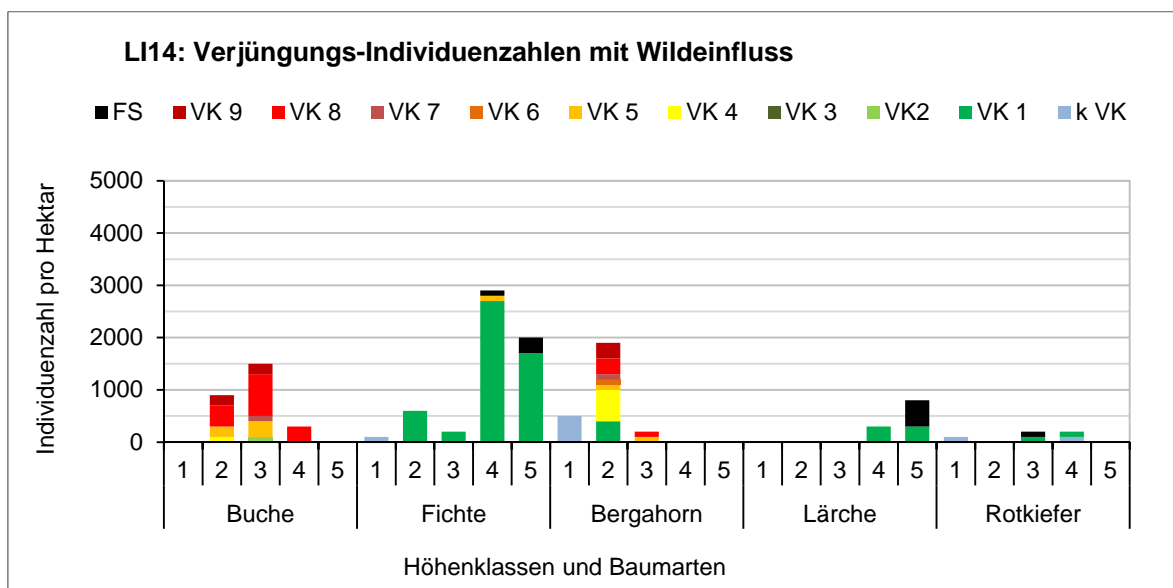


Abb. 34: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuen­zahlen für Probefläche LI14 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbiss­klasse. Höhen­klassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 35: Aufnahmefläche LI14a.

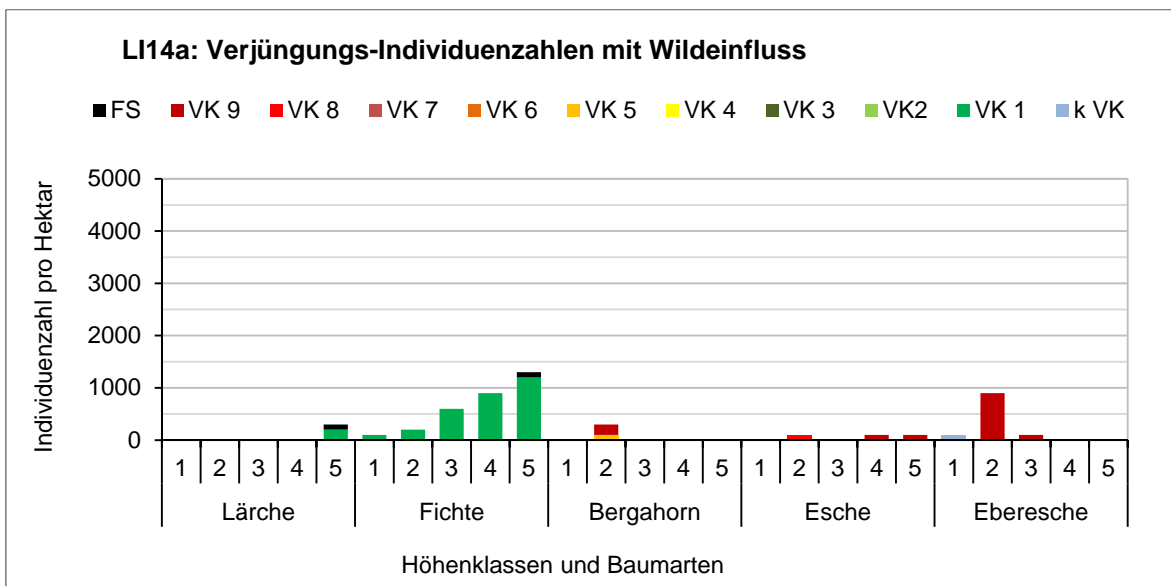


Abb. 36: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probestfläche LI14a (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 37: Aufnahmefläche LI17.

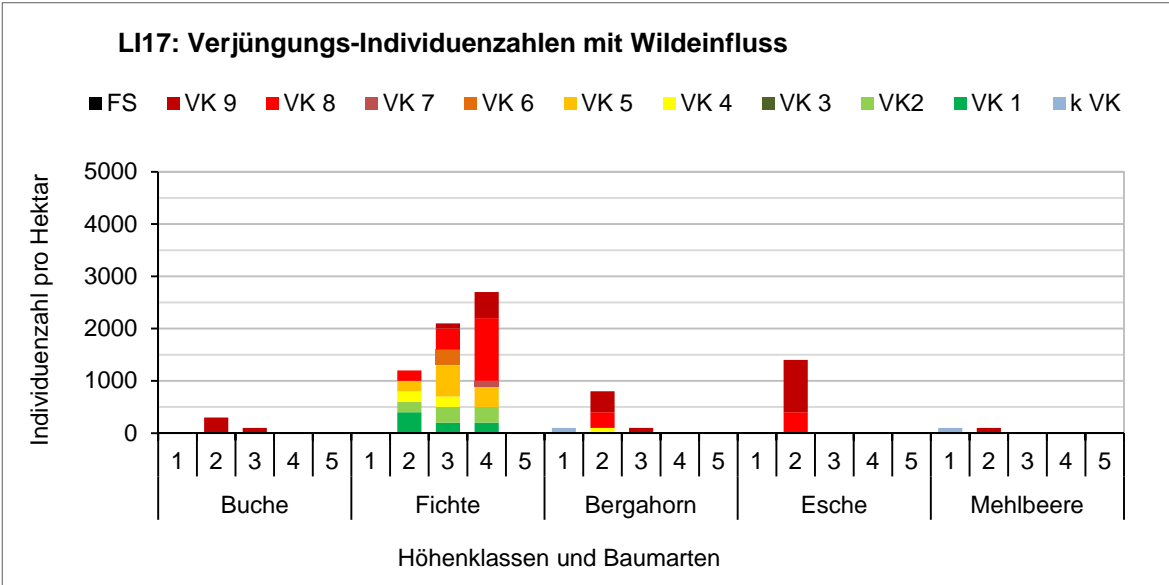


Abb. 38: Auf Hektarwerte hochgerechnete Verjüngungs-Individuenzahlen für Probefläche LI17 (Carbonatschutt-Fichten-Tannen-Buchenwaldstandort) mit Darstellung des Schalenwildeinflusses. FS: Fegeschaden, VK: Verbissklasse. Höhenklassen: 1: <10 cm; 2: 10-30 cm; 3: 30-50 cm; 4: 50-130 cm; 5: 130-500 cm.



Abb. 39 Inventurpunkt 257 am 21.8.2012.



Abb. 40: Inventurpunkt 730.



Abb. 41: Inventurpunkt 731.



Abb. 42: Inventurpunkt 732.



Abb. 43: IP732: Fichtenansamung gelingt vor allem über den Moosdecken bei geringer Krautschichtkonkurrenz infolge nur mäßigen Lichteinfalls.



Abb. 44: IP732: Stärkere Krautschichtentwicklung bei mehr Lichtgenuss.



Abb. 45: Inventurpunkt 733.



Abb. 46: Inventurpunkt 734.

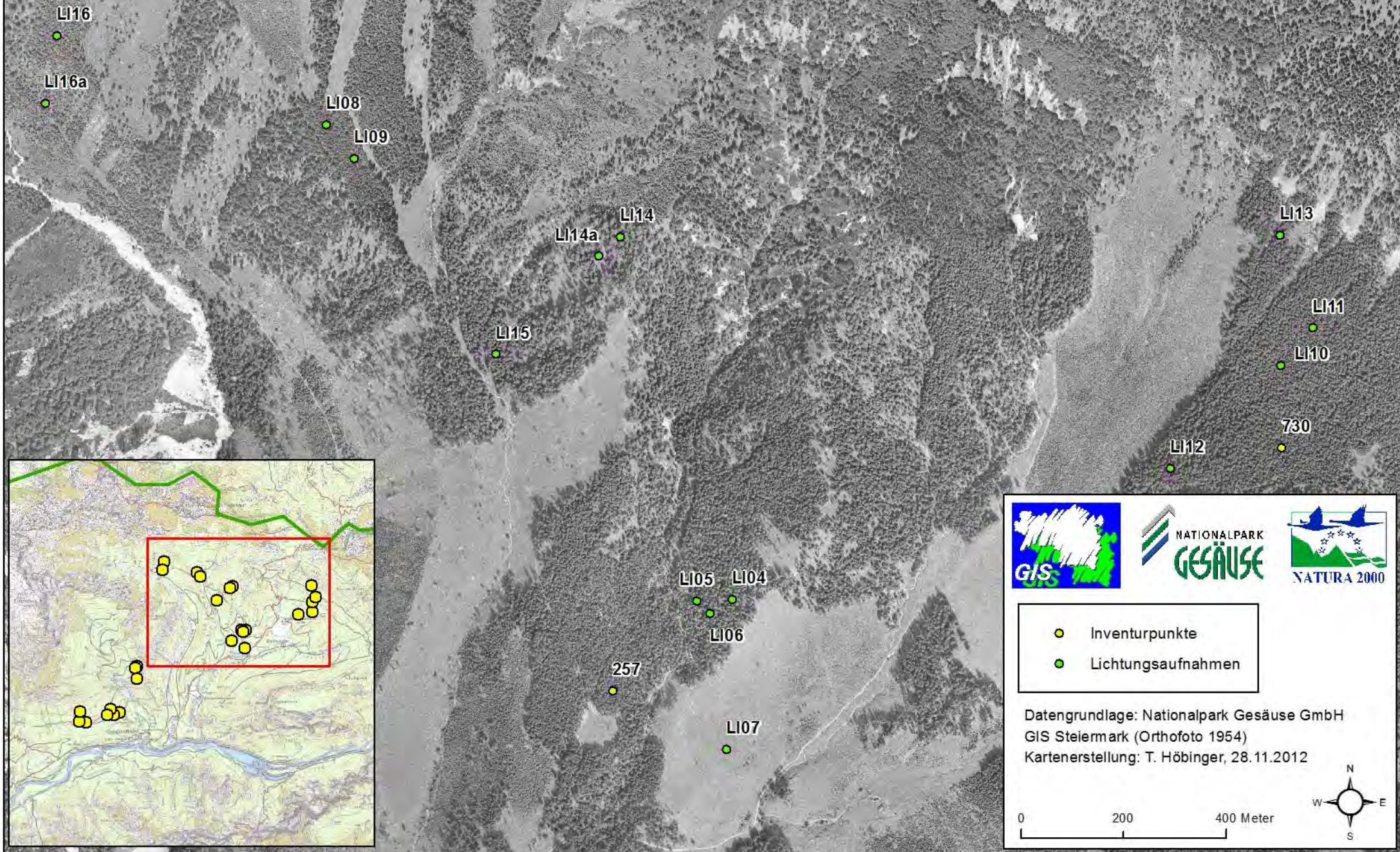


Abb. 47: Inventurpunkt 735 vor der Bestandesumwandlung.

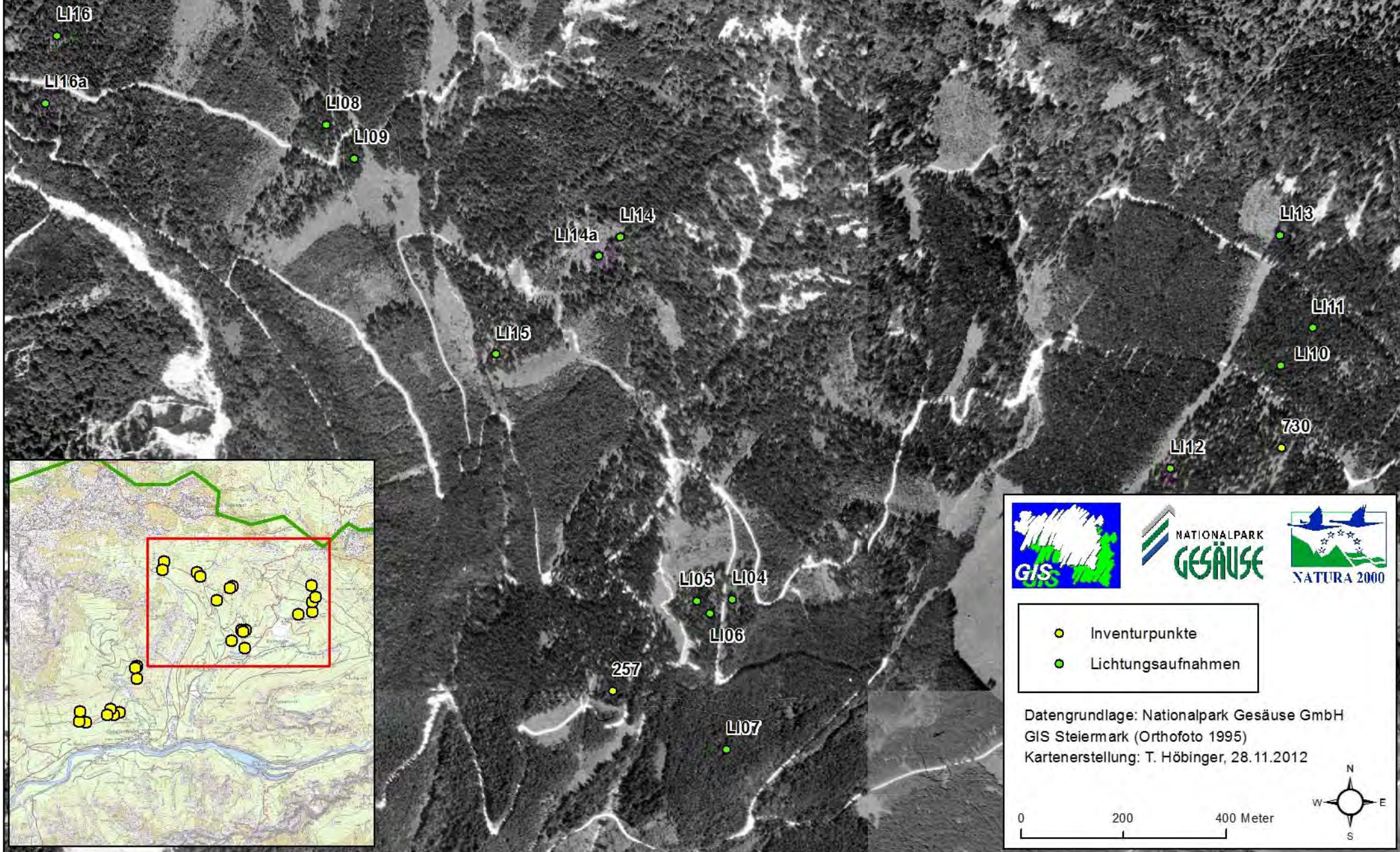


Abb. 48: Inventurpunkt 736 vor der Bestandesumwandlung.

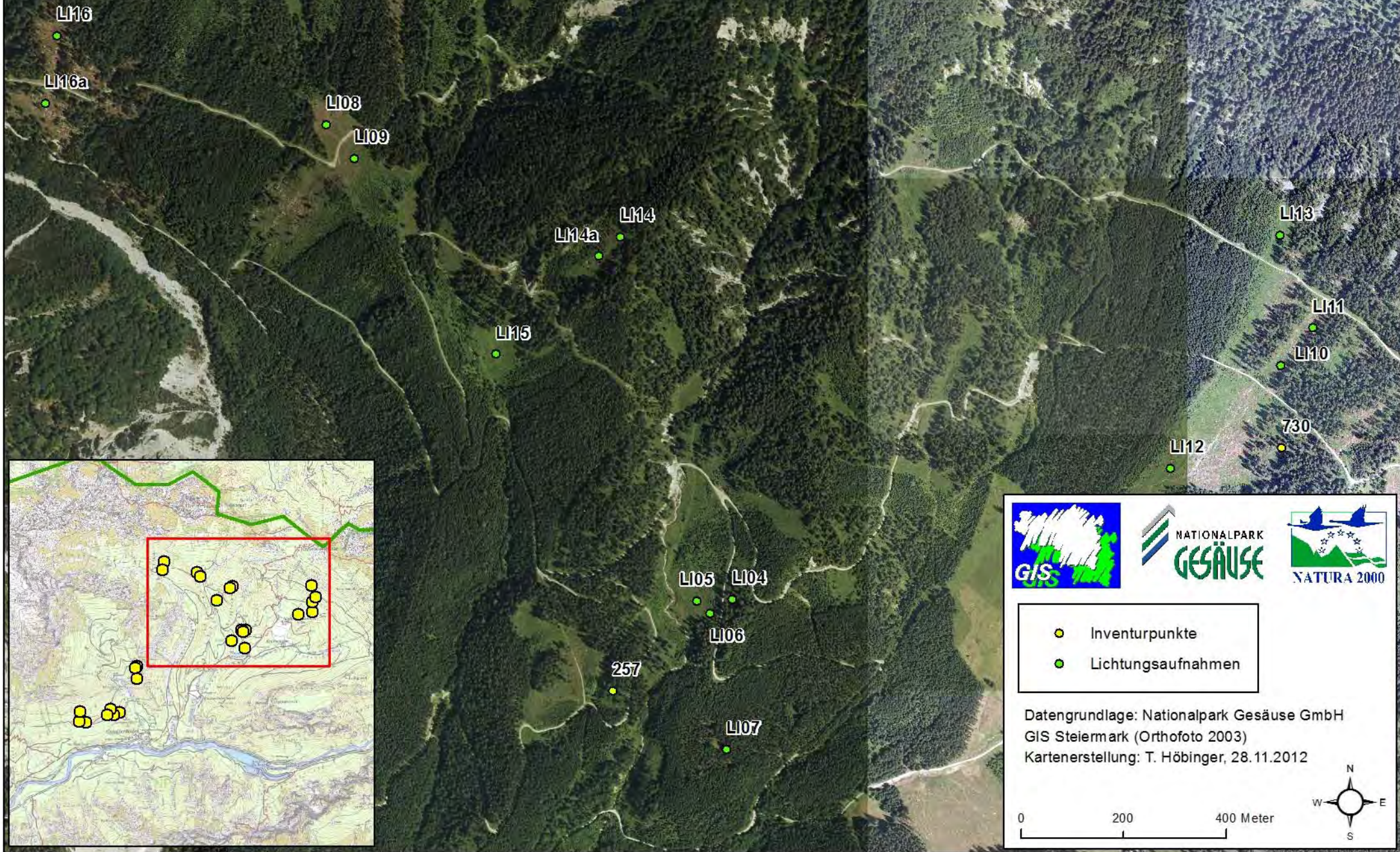
Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Gstatterbodener Kessel



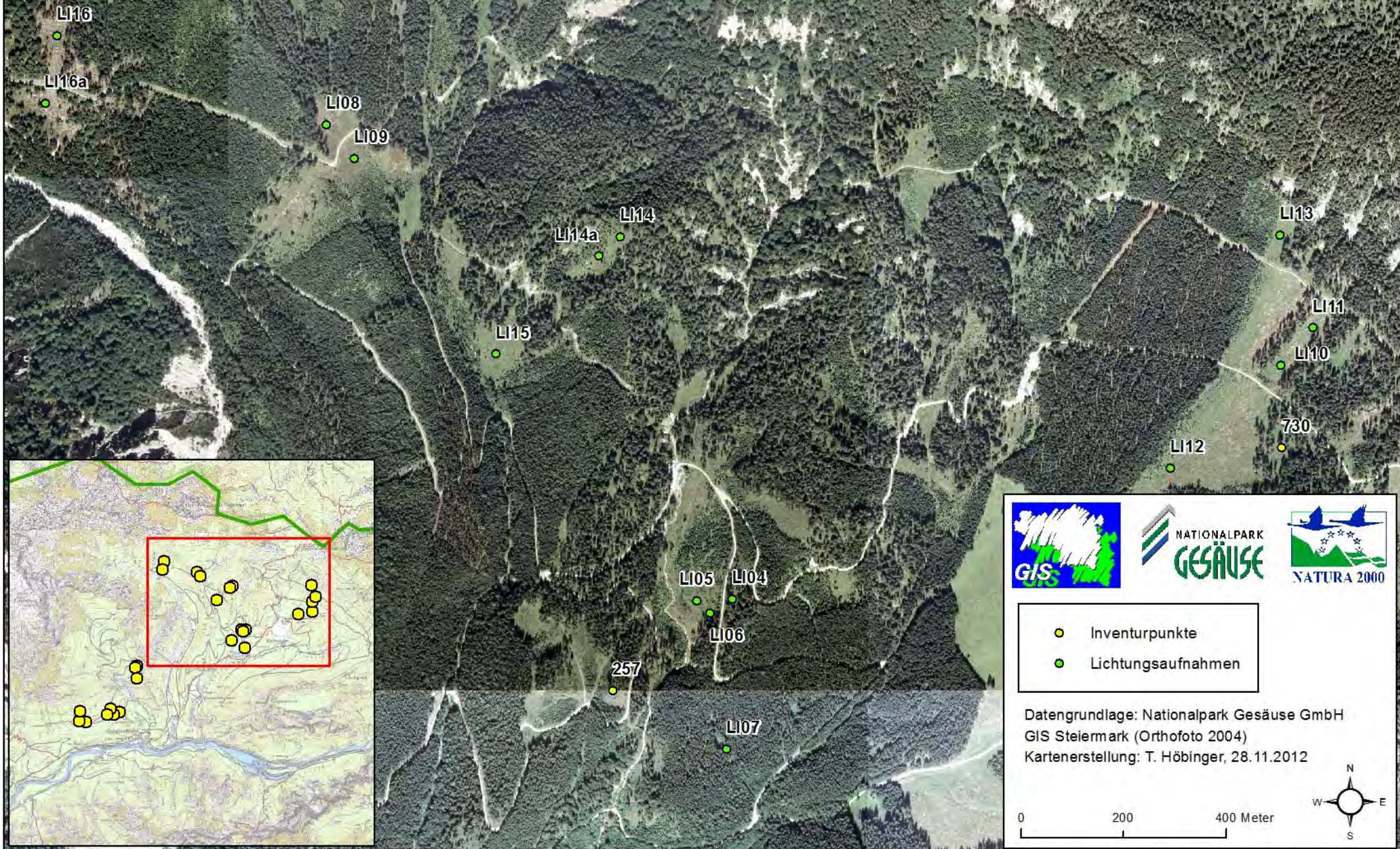
Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Gstatterbodener Kessel



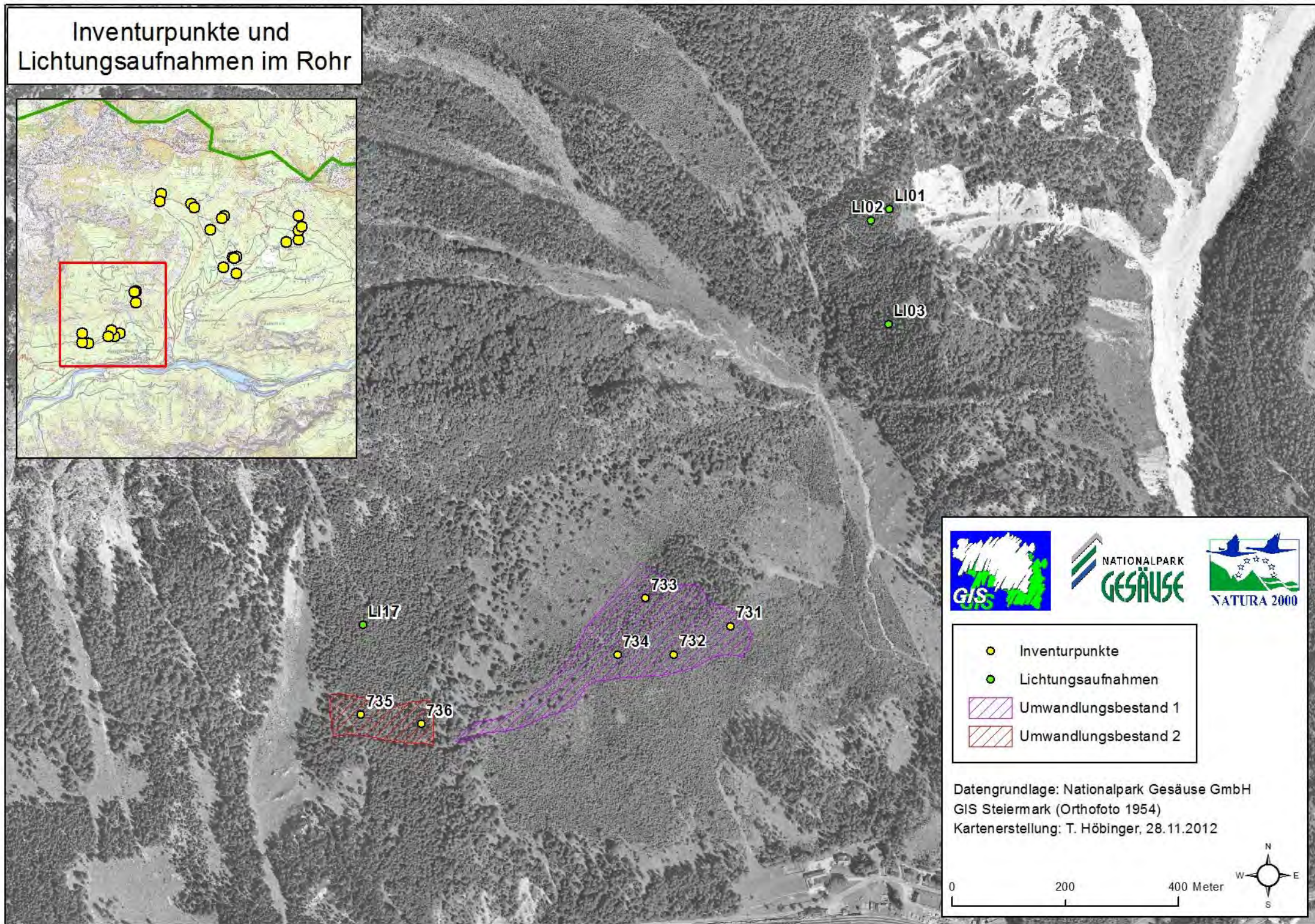
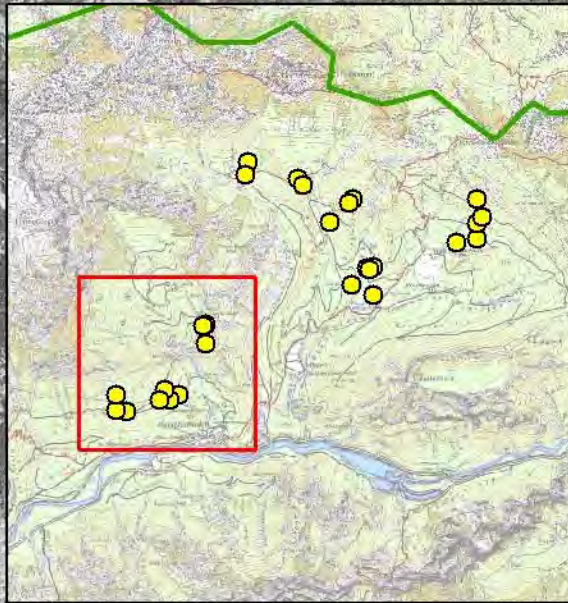
Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Gstatterbodener Kessel



Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Gstatterbodener Kessel



Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Rohr



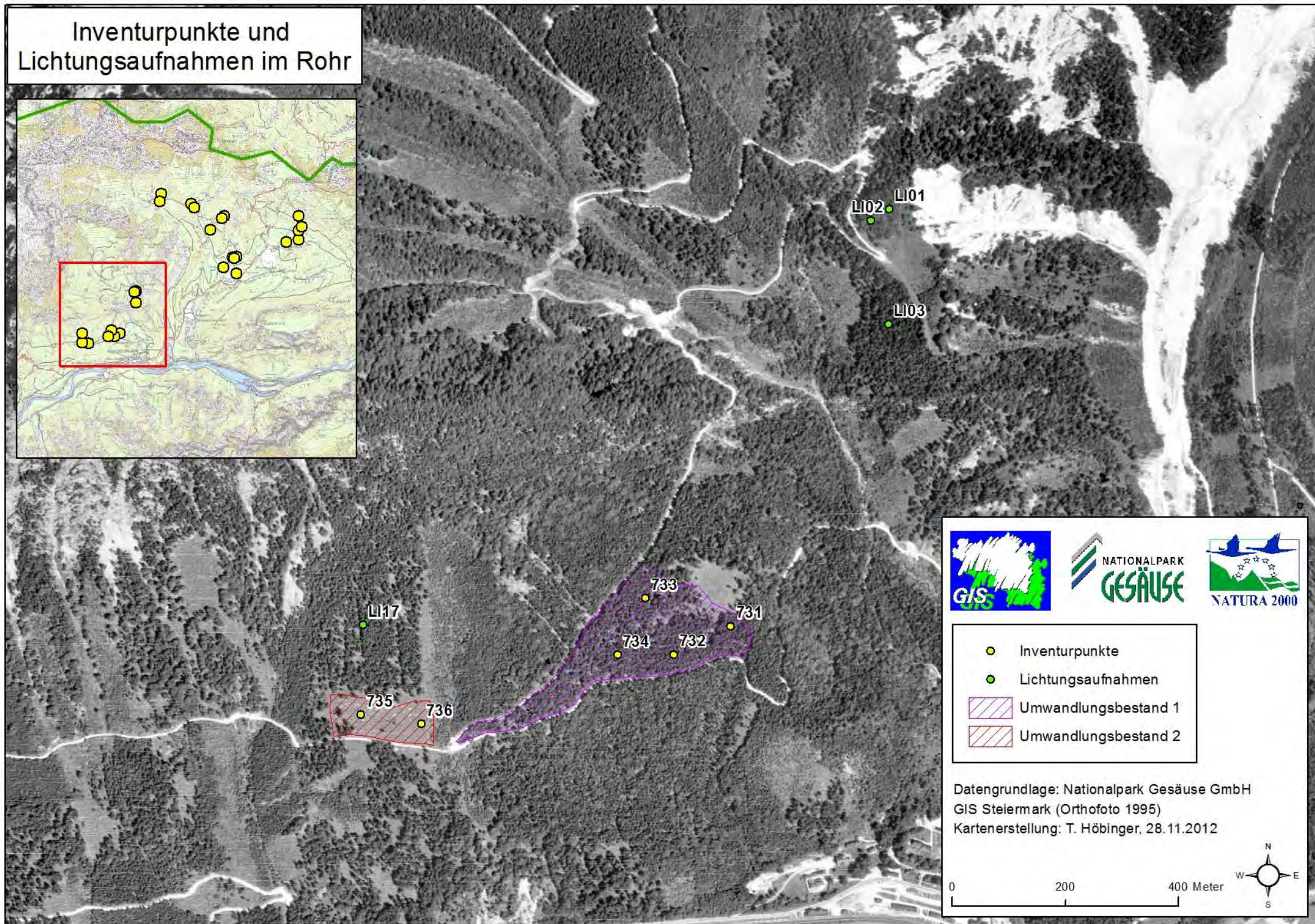
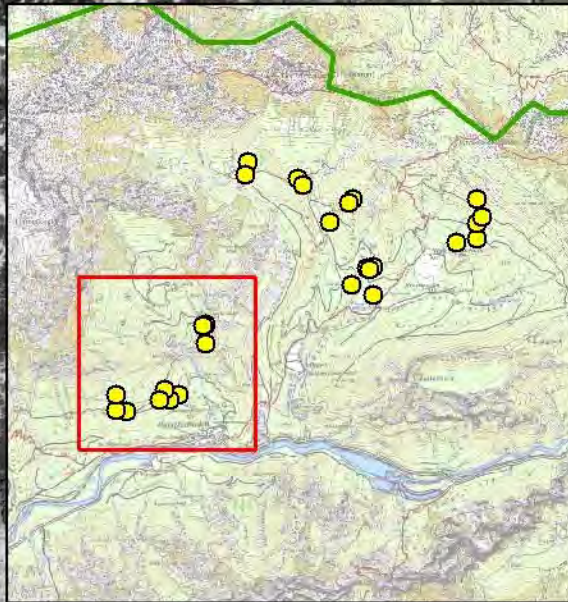
Legend:

-  Inventurpunkte
-  Lichtungsaufnahmen
-  Umwandlungsbestand 1
-  Umwandlungsbestand 2

Datengrundlage: Nationalpark Gesäuse GmbH
GIS Steiermark (Orthofoto 1954)
Kartenerstellung: T. Höbinger, 28.11.2012

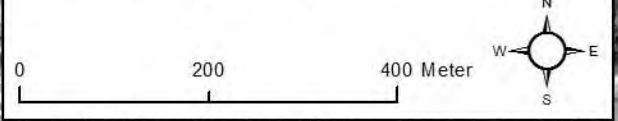
0 200 400 Meter 

Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Rohr

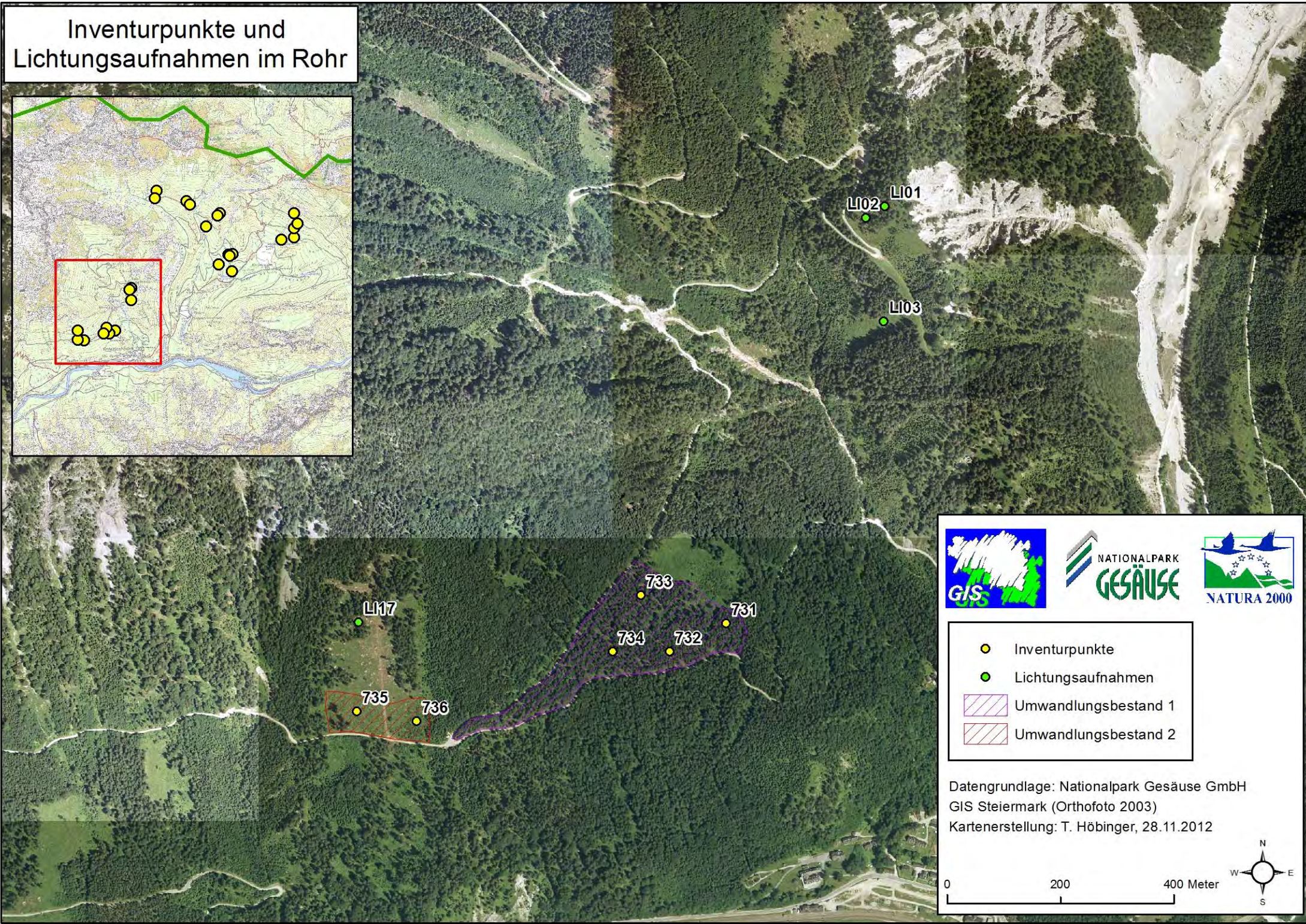
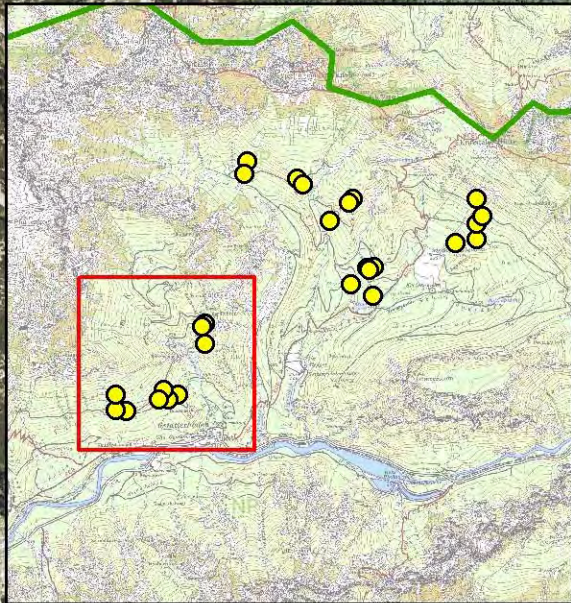


- Inventurpunkte
- Lichtungsaufnahmen
- Umwandlungsbestand 1
- Umwandlungsbestand 2

Datengrundlage: Nationalpark Gesäuse GmbH
GIS Steiermark (Orthofoto 1995)
Kartenerstellung: T. Höbinger, 28.11.2012



Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Rohr

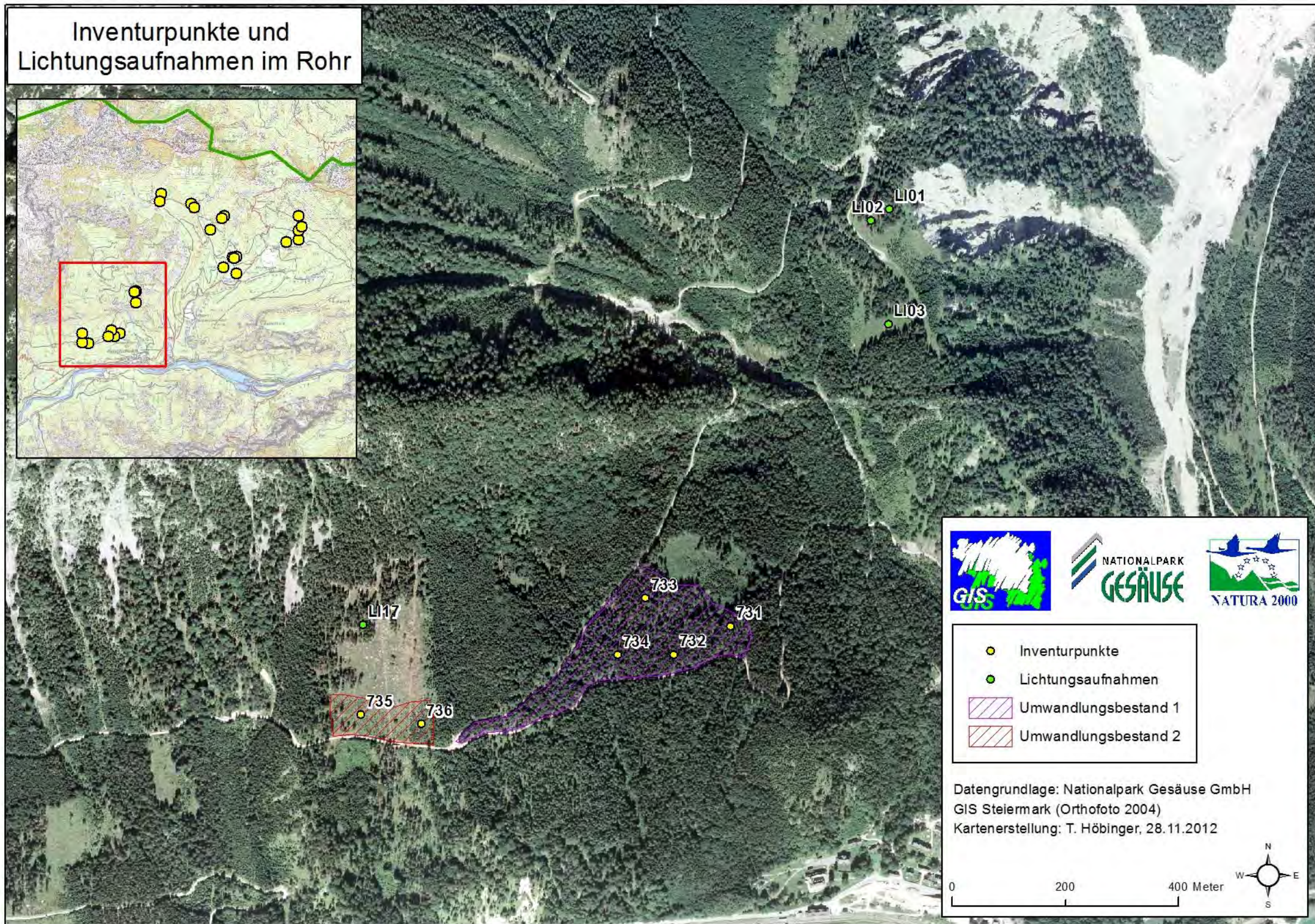
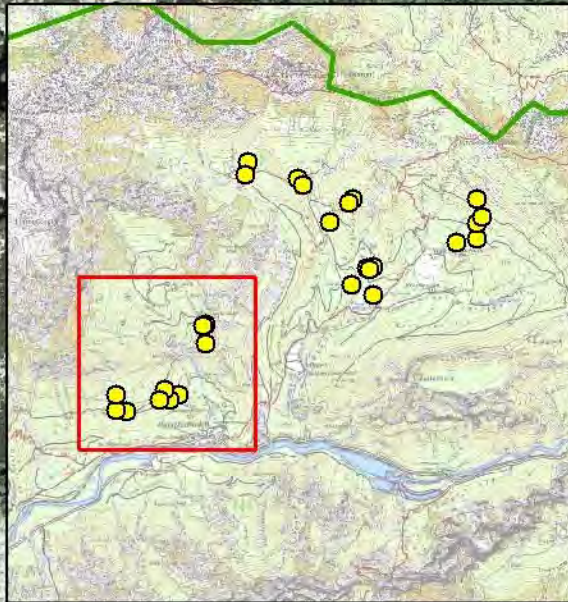


- Inventurpunkte
- Lichtungsaufnahmen
- Umwandlungsbestand 1
- Umwandlungsbestand 2

Datengrundlage: Nationalpark Gesäuse GmbH
GIS Steiermark (Orthofoto 2003)
Kartenerstellung: T. Hübinger, 28.11.2012



Inventurpunkte und Lichtungsaufnahmen im Rohr



- Inventurpunkte
- Lichtungsaufnahmen
- Umwandlungsbestand 1
- Umwandlungsbestand 2

Datengrundlage: Nationalpark Gesäuse GmbH
GIS Steiermark (Orthofoto 2004)
Kartenerstellung: T. Höbinger, 28.11.2012

