



# **Das Naturwaldreservat Hutterwald**

Autor:

**DIPL.-ING. DR. GEORG FRANK**

Unter Mitarbeit von:

**DIPL.-ING. NASTASJA HARNACK**  
**MAG. HERFRIED STEINER**  
**ING. LENA FINDENIG**  
**DIPL.-ING. KHATANBAATAR DASHBAT**

## Inhaltsverzeichnis

Das österreichische Naturwaldreservate-Programm .....	3
Grundlagen .....	3
Betreuung .....	4
Forschung .....	5
Methodik .....	6
Winkelzählprobe .....	6
Fixer Probekreis (300 m <sup>2</sup> ) .....	7
Verjüngung & Verbiss .....	7
Bodenvegetation .....	9
Totholz .....	9
Habitatbäume .....	11
Das Naturwaldreservat Hutterwald .....	12
Geologie und Böden .....	16
Aktuelle Vegetation .....	17
Waldgesellschaften .....	17
Waldentwicklung .....	23
Habitate .....	30
Verjüngung und Verbiss .....	31
Der Verbiss .....	33
Totholz .....	34
Zusammenfassung .....	36
Literatur .....	38

# Das österreichische Naturwaldreservate-Programm

## Grundlagen

Im Jahr 1995 wurde das Österreichische Naturwaldreservate-Programm ins Leben gerufen. Anlass waren die Resolutionen der Ministerkonferenz zum Schutze des Waldes in Europa (MCPFE, heute Forest Europe) 1993 in Helsinki. Durch die Resolution H2 verpflichteten sich die Forst- und Umweltminister zum Ausbau eines zusammenhängenden, für alle Waldtypen repräsentativen Netzes von Waldschutzgebieten.

Eine weitere Grundlage des Programmes ist die Alpenkonvention. Im Gegensatz zur politischen Absichtserklärung der MCPFE beinhaltet das Protokoll Bergwald der Alpenkonvention eine gesetzliche Verpflichtung zur Einrichtung von Naturwaldreservaten (NWR), allerdings sehr unbestimmt „in ausreichender Größe und Anzahl“.

Die Umsetzung des NWR-Programmes erfolgt auf Basis eines Rahmenkonzeptes. Dessen wesentlicher Inhalt definiert als Ziel, alle in Österreich vor kommenden Waldgesellschaften, differenziert nach Wuchsgebieten, in das Programm zu integrieren. Drei gleichrangige Intentionen werden im Rahmenkonzept berücksichtigt: der Beitrag zur Erhaltung biologischer Vielfalt, Monitoring und Forschung, sowie die Nutzung als Bildungsobjekte. Die Vorgehensweise von Flächenauswahl, Einrichtung und der weiteren Betreuung werden festgelegt.

### Vertragsgrundsätze:

#### **Freiwilligkeit:**

Jeder Vertragsabschluss erfolgt nur auf ausdrücklichen Wunsch des Waldeigentümers.

#### **Vertragsnaturschutz:**

Der Waldeigentümer verzichtet auf die forstliche Nutzung seiner Waldfläche und erhält dafür ein jährliches Entgelt.

#### **Langfristigkeit:**

Die Verträge wurden auf 20 Jahre angelegt. Der Bund hat eine Option auf Weiterverlängerung.

#### **Ausstiegsmöglichkeiten:**

Unter bestimmten Bedingungen kann der Waldeigentümer auch vorzeitig aus dem Vertrag aussteigen.

#### **Jährliches Entgelt:**

Einrichtung eines jährlichen Entgelts nach vereinbarten Regeln.

## Betreuung

Mit aktuell 9.150 Hektar (Stand: Jänner 2025) Gesamtfläche hat das NWR-Netz durchaus die Größe eines Nationalparks. Allerdings ist der Aufwand für die notwendige regelmäßige Betreuung der genau 200 österreichweit verteilten Einzelflächen aufgrund langer Grenzlinien, einer Vielzahl an Eigentümern und Ansprechpartnern, sowie der Zerstreutheit ungleich höher.

Einer vergleichsweise unkomplizierten Etablierung von Naturwaldreservaten steht eine aufwändige Erhaltung über Jahrzehnte gegenüber. Sämtliche Vorkommnisse werden genau dokumentiert. Auch ist die Kooperation mit Eigentümern und Behörden unbedingt notwendig, beispielsweise erfordern Insektengradationen ein rasches, gemeinsames Handeln.

Zu Beginn der Einrichtung der NWR wurden neben einer flächigen Erfassung der vorkommenden Waldgesellschaften permanente Probeflächen eingerichtet. Deren Instandhaltung ist von hoher Wichtigkeit, nur so können sie auch nach Jahrzehnten wieder aufgefunden werden. Die Einbindung der Waldeigentümer ist besonders bei Kontrollen und Revisionen, aber auch bei Forschungsaktivitäten oder Exkursionen und Führungen essenziell.

## Forschung

Im Zuge des Forschungsprojekts „Biodiversitätsmonitoring für Bildungszwecke in Naturwaldreservaten (BioMonNWR)“ werden seit 2013 systematisch Wiederholungsaufnahmen in den Naturwaldreservaten durchgeführt. Das Probeflächenennet ist eine wichtige Referenz zur Erforschung der Waldentwicklung. Ein standardisiertes Aufnahmeverfahren ermöglicht eine langfristige Dokumentation von Bestandesentwicklung, Verjüngung und Wildverbiss, sowie Totholz. Es können nicht nur die aktuellen Vorräte erhoben, sondern auch Aussagen über die Mortalitätsraten und den Zuwachs getroffen werden. Anhand der bisher durchgeföhrten Wiederholungsaufnahmen zeigt sich, dass sich der weitaus überwiegende Anteil der Reservate hinsichtlich ihres Vorrates in einer Aufbauphase befindet. Der Zuwachs an Holzmasse ist in allen untersuchten Naturwaldreservaten (NWR) bedeutend höher als die Menge an absterbendem Holz im selben Zeitraum. Allerdings sind für eine quantitative Erfassung solcher Trends langfristige Zeitreihen vonnöten. Als Auswertungseinheit steht stets die Waldgesellschaft im Mittelpunkt.

Aufgrund aktueller Forderungen von Naturschutzverbänden nach einer Erhöhung der Biodiversität, welche eng mit dem Erhalt und der Förderung von Habitatbäumen verbunden ist, werden die Bestandserhebungen seit Beginn des Projekts „Biodiversitäts-Referenzflächen Naturwaldreservate (BioRefNWR)“ im Jahr 2016 durch die Erfassung von Habitatbäumen und deren Strukturen vervollständigt. Solche können beispielsweise Spechthöhlen, Totholz oder Pilzbefall sein. Für viele spezialisierte Tier- und Pflanzenarten des Waldes stellen diese eine wichtige Lebensgrundlage dar.

NWR können als Referenzflächen für den integrativen Naturschutz dienen.

## Methodik

Im Zuge der Einrichtung des Naturwaldreservates Hutterwald I wurde 1997 eine Erhebung des Waldbestandes durchgeführt. Mit Hilfe eines systematisch angelegten Rasternetzes wurden 18 Stichprobenpunkte eingerichtet. Im Jahr 1999 kam es zur Einrichtung des unmittelbar angrenzenden Naturwaldreservates Hutterwald II. Im Zuge dessen kam es zur Ausdehnung des Stichprobenrasters um 11 Punkte. Eine letzte Erweiterung von NWR-Fläche und Stichprobenraster (+6 Punkte) erfolgte im Jahr 2019 mit der Vergrößerung des NWR Hutterwald II. Um die Wiederauffindbarkeit zu gewährleisten, wurden diese Punkte dauerhaft vermarkt und farblich gekennzeichnet. Eine Wiederholung der Aufnahmen mit einer deutlichen Erweiterung der Aufnahmemethodik erfolgte 2023. Diese richtet sich nach der „Anleitung zu Wiederholungsaufnahme in Naturwaldreservaten“ (Steiner & al. 2018).

## Winkelzählprobe

Auf jeder Stichprobe wurde im Rahmen der Ersterhebung eine Winkelzählprobe (Zählbreite 4) durchgeführt. Diese diente als Grundlage für die Entgeltermittlung der Ausgleichszahlung für den Bewirtschaftungsverzicht. Eine erste Wiederholungsaufnahme ermöglicht es nun Veränderungen in Bezug auf Durchmesser- und Höhenzuwachs sowie Ausfall und Einwuchs zu untersuchen. Die Zeitreihe ermöglicht somit die Dokumentation dynamischer Bestandesmerkmale zwischen Erstaufnahme und Wiederholungsaufnahme. In erster Linie können mittels dieser Methode wertvolle Infor-

mationen in Bezug auf Stammzahl-, Grundflächen- und Vorratsänderung ermittelt werden, weiterhin sind Aussagen über Zuwachs und Mortalität möglich.

Für eine detaillierte Erfassung der Bestandesstruktur werden neben der Wiederholung der Winkelzählproben, zusätzliche Erhebungen (300 m<sup>2</sup>-Probekreise, Totholzaufnahmen und Verjüngungsprobeflächen) durchgeführt.

## Fixer Probekreis (300 m<sup>2</sup>)

Als flächenbezogenes Stichprobenverfahren eignet sich der 300 m<sup>2</sup> Probekreis besonders für Analysen der Bestandesstruktur und hier besonders für die jungen Bestandesglieder. Damit liefert dieses Stichprobensystem wichtige Daten für die Abschätzung der zukünftigen Entwicklung.

Der Zentrumspunkt der Probekreise ist ident mit jenem der Winkelzählprobe. Es werden alle Baumindividuen höher als 1,3 m erfasst. Jene mit einem Brusthöhen durchmesser (BHD) von weniger als 5 cm werden nur quantitativ erhoben, für diejenigen mit einem BHD von 5 – 10 cm wird der BHD gemessen. Für alle Bäume mit BHD größer als 10 cm werden auch die Polarkoordinaten erfasst.

## Verjüngung & Verbiss

In der Verjüngung wird nicht nur der Grundstein für die weitere Bestandesentwicklung gelegt, auch finden hier die stärksten Ausleseprozesse statt. In dieser äußerst sensiblen Jugendphase laufen Entwicklungen ab, die von sehr unterschiedlichen Faktoren gesteuert werden. Samen- und Mastjahre, Witterungsextreme, Konkurrenz mit der Krautschicht um Licht, Wasser und nicht zuletzt die Einwirkung von Herbivoren sind

Schadensklassen	Leittrieb	Seitentrieb
0	unverbissen	unverbissen
1	unverbissen	verbissen
2	verbissen	unverbissen
3	verbissen	verbissen

Abbildung 1: Schadensklassen zur Bestimmung des Verbissgrades der Verjüngung.

### Verjüngungs- & Verbisserhebung

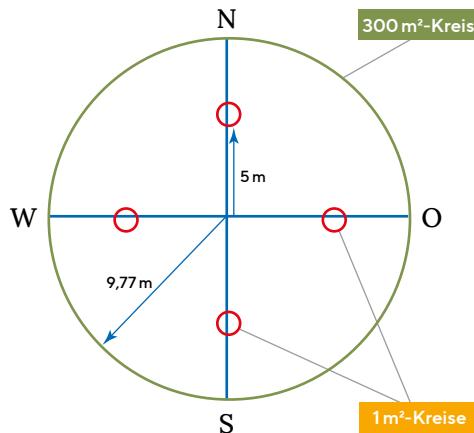


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probeflächen zur Erfassung von Verjüngung und Vegetation

einige der wesentlichen Einflussgrößen. In keiner anderen Schicht sind natürliche Prozesse in kürzeren Zeitintervallen zu beobachten.

Zur Erhebung wesentlicher Parameter wird auf vier je  $1 \text{ m}^2$  großen kreisförmigen Probeflächen die Verjüngung vom Keimplantsstadium bis 130 cm Höhe erfasst. Baumart, Höhenklasse (in 10 cm-Stufen) und Verbiss-

grad (4 Schadensklassen; s. Abb. 1) werden bestimmt. Für eine Ansprache der aktuellen Verbiss-Situation wird der letzte abgeschlossene Jahrestrieb auf Schäden hin untersucht.

## Bodenvegetation

Die größte Diversität an höheren Pflanzen ist in der Krautschicht zu finden. Aufgrund der teils sehr spezifischen Anforderungen der Arten, können diese vielfach Auskunft über herrschende Standortsbedingungen geben. Auf den Probeflächen der Verjüngungserhebung wird die Bodenbedeckung getrennt nach Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten geschätzt, wobei die Gefäßpflanzen nach Baumarten, Sträuchern, Gräsern, Kräutern und Farnen differenziert werden. Auch die Bodenbedeckung wird angesprochen, wobei offener Boden, Fels, Streu, Tot- und Lebendholz angesprochen werden.

## Totholz

Als Lebensraum für viele seltene Organismen, stellt Totholz eine Schlüsselposition im Wald dar. Diese sogenannten Xylobionten besitzen oft sehr spezifische Anforderungen an Art, Dimension, Zersetzungsgang und Feuchtigkeitsgehalt des Totholzes, womit Naturwaldreservate mit hohen Totholzmengen prädestiniert für den Schutz dieser Arten sind. Eine differenzierte Totholzerhebung gehört damit zum Kern ökologisch orientierter Waldinventuren.

Es wird zwischen stehendem und liegendem Totholz unterschieden. Stehende Totholzelemente unter 1,3 m Höhe werden als Stöcke und Stümpfe erfasst. Die Erhebungsschwelle liegt bei einem Durchmesser von 10 cm. Stehendes Totholz wird flächig (300 m<sup>2</sup>),

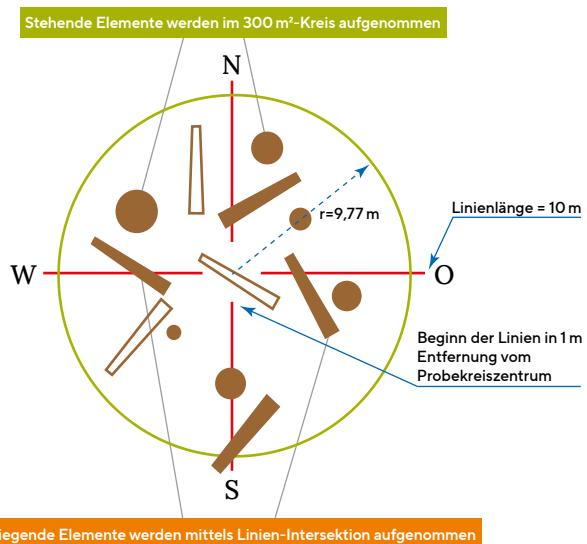


Abbildung 3: Schematische Darstellung zur Erfassung von liegendem und stehendem Totholz

liegendes auf Transekten erhoben. Entlang von vier Linien (je 10 m) werden die Durchmesser der liegenden Elemente gemessen (s. Abb. 3).

Neben der Bestimmung der Baumart der Totholzelemente erfolgt eine Ansprache des Zersetungsgrades. Grundlage hierfür bildet die Klassifizierung des Schweizer Landesforstinventars [Keller, 2013] mit einer fünfstufigen Bewertungsskala zwischen frisch abgestorbenen (Zersetzungsgang 1) und sehr stark zerstzt bzw. bereits im Zerfall befindlichen Elementen (Zersetzungsgang 5). Weiters wird soweit erkennbar die Absterbeursache festgehalten.

Zersetzunggrad	Bewertung
ZG 1	Frisch tot
ZG 2	Beginnende Zersetzung
ZG 3	Fortgeschrittene Zersetzung
ZG 4	Stark zersetzt
ZG 5	Sehr stark zersetzt

Abbildung 4: Zersetzunggrade nach Schweizer Landesforstinventar (Keller, 2013)

## Habitatbäume

Unter dem Begriff „Habitat- oder Biotopbaum“ werden im Allgemeinen Bäume mit besonderen Strukturen, die Mikrohabitatem darstellen oder Nutzungsspuren meist holzbewohnender Organismen sind verstanden. Solche können beispielsweise Spechthöhlen, Totholz, Stammverletzungen, Fäule, Pilzbefall oder Horste sein. Für viele hochspezialisierte und häufig gefährdete Tier- und Pflanzenarten des Waldes stellen sie eine sehr wichtige Lebensgrundlage dar.

Die detaillierte Ansprache von 26 Habitatkriterien ermöglicht Aussagen zu bestimmten naturschutzfachlich relevanten Artengruppen. Die Basis dafür bilden der „Katalog der Baumkrohabitatem –Referenzliste für Feldaufnahmen“ [Kraus et al., 2016] und das „LWF Merkblatt Nr. 17“ [Müller-Kroehling et al., 2016]. Die Erhebung erfolgt an den Baumindividuen der Winkelzählprobe (lebend und tot).

## **Das Naturwaldreservat Hutterwald**

Das bestehende NWR Hutterwald befindet sich in Privatbesitz der Familie Hutter und wurde seit 1997 etappenweise eingerichtet. Die 18,3 ha große erste Teilfläche „Hutterwald I“ wurde bereits 1997 auf Antrag des Herrn Alfred Hutter als eines der ersten NWR in Österreich vertraglich gesichert. Im Jahr 1999 wurde das Naturwaldreservat um die Fläche „Hutterwald II“, mit 11,1 ha erweitert. Eine weitere talseitige Erweiterung um 4 Hektar erfolgte im Jahr 2019. Die außer Nutzung gestellte Gesamtfläche beträgt somit aktuell 33,4 ha.

Durch die Vergrößerung um Hutterwald II 1999 und die talseitige Erweiterung 2019 können der Komplex der Waldgesellschaften und Waldstrukturen und damit die nachhaltige Bestandesdynamik (Minimumstrukturareal) besser arrondiert und gesichert werden. Durch Verordnung vom 30. Juni 1998 und Aktualisierungen wurde die Fläche als „Geschützter Landschaftsteil“ nach dem Salzburger Naturschutzgesetz LGBL. Nr. 1/1993) zusätzlich gesichert.

Die laufende Betreuung des Naturwaldreservates wird sehr engagiert und verständnisvoll durch Frau Marga Hutter wahrgenommen, unterstützt durch Herrn Ing. Hubert Ellmauthaler, der als Bezirksförster ganz wesentlich am Zustandekommen der Einrichtung als NWR beteiligt war.

Das Naturwaldreservat Hutterwald liegt im Bundesland Salzburg im politischen Bezirk Zell am See und damit im Wuchsgebiet 1.3 Subkontinentale Innenalpen-Ostteil.

Es befindet sich auf der Nordseite des bereits zu den Hohen Tauern gehörenden Königsberges. Die Seehöhe reicht von 1550 bis 1700 m ü. NN und wird somit der hochmontanen bis tiefsubalpinen Höhenstufe zugeordnet. Der mittlere Jahresniederschlag der Periode 2019-2023 beträgt 1372,9 mm und die Jahresmitteltemperatur liegt bei 6,3°C (GeoSphere-Austria). Für klimatische Abweichungen sorgt die Exposition, die von West über Nord nach Nordost reicht.



Abbildung 5: Der Windwurf 2002 führte aus ökologischer Sicht zu einer enormen Zunahme von Totholz und einer Erhöhung der Strukturvielfalt. (Foto: Gollobich 9.8.2004)

Die Waldbilder des Reservats werden von Windwurfereignissen aus den Jahren 2002 (ca. 180 fm) und 2007 (nur wenige verstreute Einzelwürfe) geprägt. Im Sinne der Erhaltung des Reservates konnte nach den Stürmen auf die Aufarbeitung des „Schadholzes“ und Bekämpfungsmaßnahmen der Borkenkäfergradation verzichtet werden. Eine Bedingung dafür waren Kontrollen durch das BFW in kurzen Zeitabständen (alle 2 Wochen), unterstützt durch jährliche Befliegung zur Einschätzung der Entwicklung der Massenvermehrung. Letztlich brach die Borkenkäfergradation in den Folgejahren rasch wieder zusammen und das NWR konnte weiterhin seiner natürlichen Entwicklung überlassen werden.

Beim Waldbestand im NWR Hutterwald handelt es sich um einen strukturreichen Fichten-Lärchen-Wald mit vielschichtigem Aufbau. Der Bestand ist nicht durch Wege oder Straße aufgeschlossen, was in der Vergangenheit die Bewirtschaftung einschränkte. Der obere Teil des Reservats wurde in der Vergangenheit durch Weidevieh beeinflusst, noch ersichtlich an den zahlreichen zu den Höhenschichtlinien parallel verlaufenden Viehgängeln. Aktuell werden keine Weiderechte Dritter ausgeübt. Die Oberschicht ist überwiegend älter als 140 Jahre und teilweise noch sehr stammzahlreich. Einzelne abgestorbene und im Bestand belassene Bäume bilden bereits den Grundstock eines für Naturwälder erwünschten Biotopholzanteils.

Auf der Fläche des NWR ist die Bejagung des Schalenwildes nicht nur erlaubt sondern im Sinne des Prozessschutzes sogar erwünscht. Um eine natürliche Verjüngung auf der Fläche sicherzustellen sind Wildfütterungen und Kirrplätze untersagt. Entlang der Reservatsgrenze

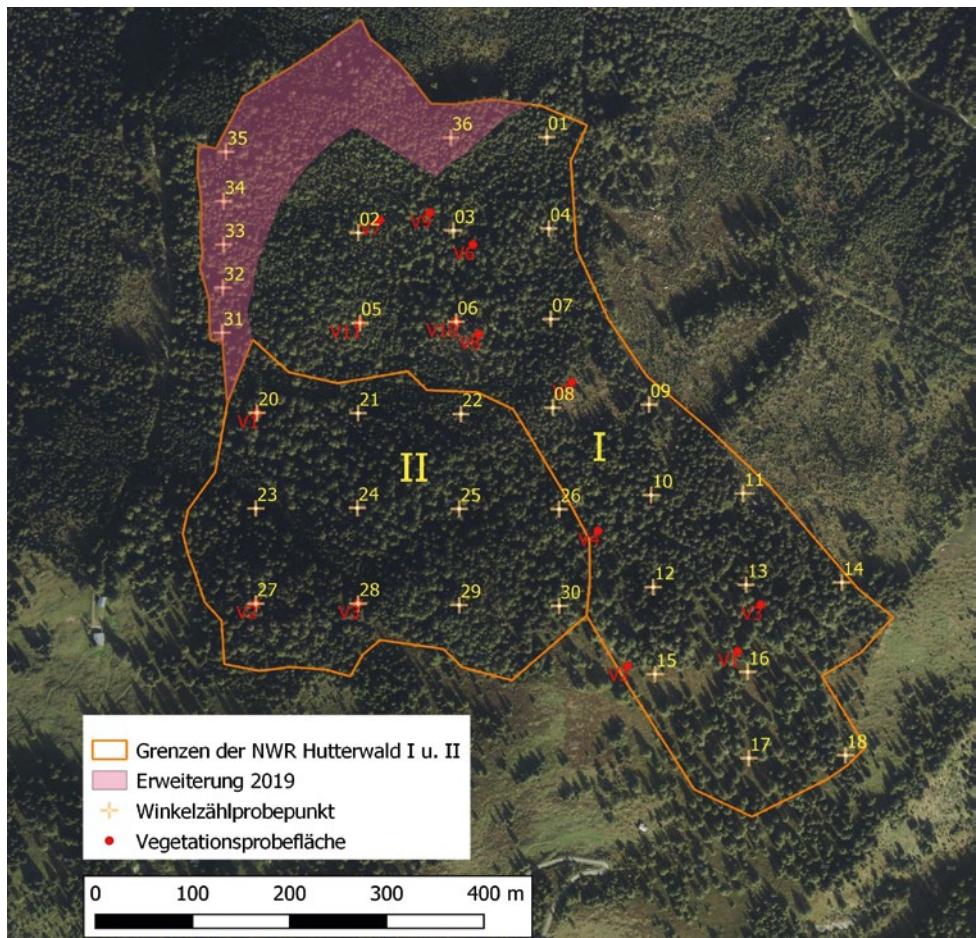


Abbildung 6: Orthofotokarte der NWR Hutterwald I und Hutterwald II inklusive der Erweiterung 2019 und dem Winkelzählproben-Stichprobennetz, sowie Vegetationsprobeflächen.

im Westen, die einen strahlungs- und windexponierten Berghang entlangführt, wurde eine Pufferzone von ca. 2 Baumlängen Breite vereinbart, innerhalb der jedoch keine flächige Nutzung zulässig ist.

## Geologie und Böden

Der geologischen Karte 1:50.000 Blatt 123 Zell am See (Pestal 1995) folgend, ist der geologische Untergrund des NWR sehr heterogen. So hat das NWR Hutterwald I Anteil an 5 unterschiedlichen tektonischen Einheiten. Beginnend mit dem südlichsten Bereich, wo Moränenmaterial und Hangschutt vorliegt, folgen nach Norden (talwärts) „Heller Phyllit bzw. Sericitschiefer“ und anschließend die Einheit „Phengitquarzit bzw. Sericitquarzit, Arkosegneis“. Nach einem schmalen Bereich

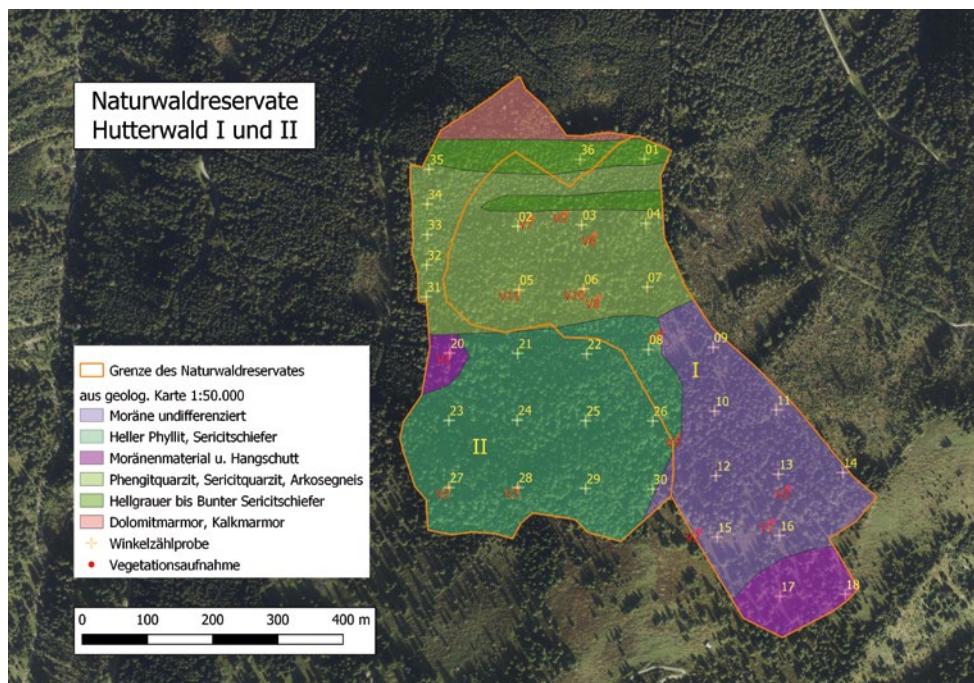


Abbildung 7: Geologische Einheiten im Bereich des Naturwaldreservates Hutterwald, entnommen der Geologischen Karte 1:50.000, Blatt 123 Zell am See (Pestal 1995).

von „Hellgrauem bis Buntem Sericitschiefer“ sind im nördlichsten Bereich – der NWR-Erweiterung - auch „Dolomit- bzw. Kalkmarmor“ ausgewiesen. Das NWR Hutterwald II wird fast ausschließlich von „Hellem Phyllit bzw. Sericitschiefer“ aufgebaut.

Die Böden sind mittel bis tiefgründig mit zum Teil hohem lehmig bis tonigem Feinerdeanteil. Bei mäßig frischen bis frischen Verhältnissen sind Ranker und Semipodsole entwickelt. Bei zunehmender Feuchtigkeit treten Pseudogley bis hin zum Anmoor auf. Inwie weit der Basenreichtum der Marmore im Bereich der NWR-Erweiterung auf die Vegetation durchschlägt, muss noch untersucht werden.

## Aktuelle Vegetation

Die Vegetation des Naturwaldreservates wurde im Zeitraum der NWR-Einrichtung in den Jahren 1997 und 1999 von Karl-Manfred Schweinzer, Rudolf Freimann und Thomas Exner durch 14 Vegetationsaufnahmen belegt. Eine darauf aufbauende Erhebung erfolgte durch Christian Eichberger und Christian Langer (2014) mittels 4 Vegetationsaufnahmen. Ergänzend dazu wurde von letzteren eine Artenliste für die damalige Flächenumgrenzung erstellt.

## Waldgesellschaften

Im NWR Hutterwald konnten mittels Vegetationsaufnahmen 5 verschiedene Waldgesellschaften (nach WILLNER & GRABHERR 2007) belegt werden. Dabei handelt es sich um eine Lärchen-Zirbenwald im obersten, waldgrenznahen Bereich, sowie 4 Fichten-Waldgesellschaften. Aufgrund der basenarmen Substrate ist die



Abbildung 8: Im NWR Hutterwald I sind sehr lichte, schwachwüchsige Bestandesteile enthalten, die sich vor allem durch eine üppige Moosschicht auszeichnen.

Vegetation insgesamt sehr arm an Gefäßpflanzenarten. Dies ist gesellschaftstypisch, erschwert jedoch die syntaxonomische Zuordnung einzelner Vegetationsaufnahmen, bzw. die Vegetationskartierung.



Abbildung 9: Die Gefäßpflanzenvielfalt der NWR Hutterwald I und II ist sehr gering und besteht, so wie hier vorwiegend aus Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*). Die Moosschicht ist meist hochdeckend vorhanden.

### Silikat-Lärchen-Zirbenwald

*Vaccinio-Pinetum cembrae* Oberd. 1962

Diese Gesellschaft repräsentiert subalpine Lärchen- und Lärchen-Zirbenwälder über saurem Substrat. Im NWR spielt die Zirbe kaum eine Rolle, weshalb die Lärche die dominierende Baumart darstellt. Die Fichte ist beigemischt vertreten. Die lichtdurchlässigen Kronen der Lärchen erlauben eine hoch deckende Krautschicht, die von Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) und Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) dominiert wird. Charakteristisch für diese lichtdurchfluteten Bestände sind Vorkommen der Rostroten Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*). Die hohe Biomasse in der Krautschicht prädestinierte

diesen Waldtyp von jeher für die Weidewirtschaft, was auch über Jahrhunderte hinweg erfolgte und den Wald weiter auflichtete. Diese Beweidung schlägt bis heute in der Artenzusammensetzung der Krautschicht durch und wird unter anderem durch Vorkommen von Bürstling (*Nardus stricta*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Schweizer Schuppenleuenzahn (*Scorzoneroidea helvetica*) und Hasenpfoten-Segge (*Carex ovalis*) erkennbar. Im NWR-Hutterwald sind die höchst gelegenen Bereiche, die überwiegend auf Hangschutt stoccken, dieser Waldgesellschaft zuzuordnen.

### **Alpenlattich-Fichtenwald**

*Homogyno alpinae-Piceetum Zukrigl 1973*

Das Homogyno alpinae-Piceetum ist die dominierende Gesellschaft des NWR und besiedelt die mittleren Standortsbereiche. Die Bestände werden von der Fichte dominiert, die Lärche ist beigemischt. Die Krautschicht ist mäßig deckend und wird von azidophilen Arten dominiert, wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Alpen-Brandlattich (*Homogyne alpina*), Woll-Reitgras (*Calamagrostis villosa*) und Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*). In der Verjüngung zeigt die Vogelbeere, zwar spärliches, aber doch konstantes Auftreten. Charakteristisch für diese Gesellschaft und differenzierend gegenüber dem Calamagrostio villosae- und Sphagno-Piceetum ist das Auftreten von Mäffigsäurezeigern wie Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*), Echte Goldrute (*Solidago virgaurea*), Wald-Habichtskraut (*Hieracium murorum*) und Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*), sowie des

Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*) als mesophile Art. Durch Zurücktreten der Krautschicht in den schattigen Beständen, bieten sich für die Moossschicht günstige Lebensbedingungen. Die höchsten Deckungen erreicht das Etagenmoos (*Hylocomium splendens*). Häufig vertreten sind Besenartiges Gabelzahnmoos (*Dicranum scoparium*), Schönes Kranzmoos (*Rhytidadelphus loreus*), Schönes Haarmützenmoos (*Polytrichum formosum*) und Rotstängel-Astmoos (*Pleurozium schreberi*).

Die Gesellschaft besiedelt vorwiegend die geologischen Bereiche der Moränen, sowie Hellem Phyllit, bzw. Sericitschiefer.

### **Gebirgsfarn-Fichtenwald**

*Athyrio alpestris-Piceetum Hartm. 1967*

Punktuell treten besonders frische Standortsbereiche mit relativ guter Basenversorgung auf, die eine charakteristische Artengemeinschaft aufweisen und sich damit etwas von den übrigen Fichtenwaldgesellschaften unterscheiden. Neben den verbreiteten säuretoleranten Arten sind dies Gebirgs-Frauenfarn (*Athyrium distentifolium*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und Weißer Germer (*Veratrum album*). Diese Gesellschaft ist im NWR nur ansatzweise entwickelt. Typische Bestände würden eine üppigere Krautschicht mit weiteren Hochstaudenarten zeigen, wie Filziger Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*) oder Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*).

## **Wollreitgras-Fichtenwald**

*Calamagrostio villosae-Piceetum Hartm.* 1967

Der Wollreitgras-Fichtenwald besiedelt besonders nährstoffarme, trockene bis mäßig feuchte und saure Standorte der Hochlagen. Diese findet die Assoziation im NWR über der geologischen Einheit „Phengitquarzit, Sericitquarzit, Arkosegneis“. Die Gesellschaft ist ausgesprochen arm an Gefäßpflanzen. Im NWR beschränkt sich die Krautschicht auf die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*). Mäffigsäurezeiger oder mesophile Arten fehlen weitgehendst. Die Moos-Schicht ist gut entwickelt und wird vom Etagenmoos (*Hylocomium splendens*) dominiert. Weitere häufige Moosarten sind Rotstängel-Astmoos (*Pleurozium schreberi*), Besenartiges Gabelzahnmoos (*Dicranum scoparium*) und Wald-Bürstenmoos (*Polytrichum formosum*). Im NWR vermittelt diese Gesellschaft zwischen dem mesophileren Alpenlattich-Fichtenwald und dem Moor-Fichtenwald.

## **Moor-Fichtenwald**

*Sphagno-Piceetum Zukrigl* 1973

Die Gesellschaft des Moor-Fichtenwaldes zeichnet sich durch Vorliegen einer wassergesättigten Torfschicht aus. Diese wird durch verschiedene Torfmoosarten, oder auch dem Gewöhnlichen Bürstenmoos (*Polytrichum commune*) aufgebaut. Die Gefäßpflanzenflora ist überaus artenarm. Charakteristisch sind weitere Torfbewohner wie Wollgras (*Eriophorum* sp.), oder Nässezeiger, wie Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), Igel-Segge (*Carex echinata*), oder Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum* agg.).

## Waldentwicklung

Im Jahr 2023 erfolgte eine umfangreiche Wiederholungsaufnahme von Verjüngung, Totholz und Bestandesstruktur (siehe Kapitel 1), wodurch die strukturellen und ökologischen Charakteristika des Waldbestandes dokumentiert wurden. In Verbindung mit der Erstherbung aus 1997 bzw. 1999 sind nun bereits erste Hinweise auf die Entwicklung des NWR Hutterwald verfügbar. Das Beobachtungsintervall beträgt somit 26 bzw. 24 Vegetationsperioden.

Die im Wesentlichen nur aus zwei Baumarten bestehende Baumschicht wird von der Fichte mit knapp 75% der Bestandesgrundfläche dominiert. Die verbleibenden 25% nimmt die Lärche ein. Die Zirbe tritt nur im obersten Teil des NWR auf und ist in der Stichprobe nicht enthalten.

Tabelle 1: Vorrat, Grundfläche und Stammzahl je Baumart und Hektar (35 Winkelzählproben der Erhebung 2023)

	Stammzahl	Grundfläche	Vorrat
	n/ha	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha DH
Fichte	693	32	330
Lärche	29	11	116
<b>Gesamt</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>446</b>
Standardfehler	34.8	3.4	34.8

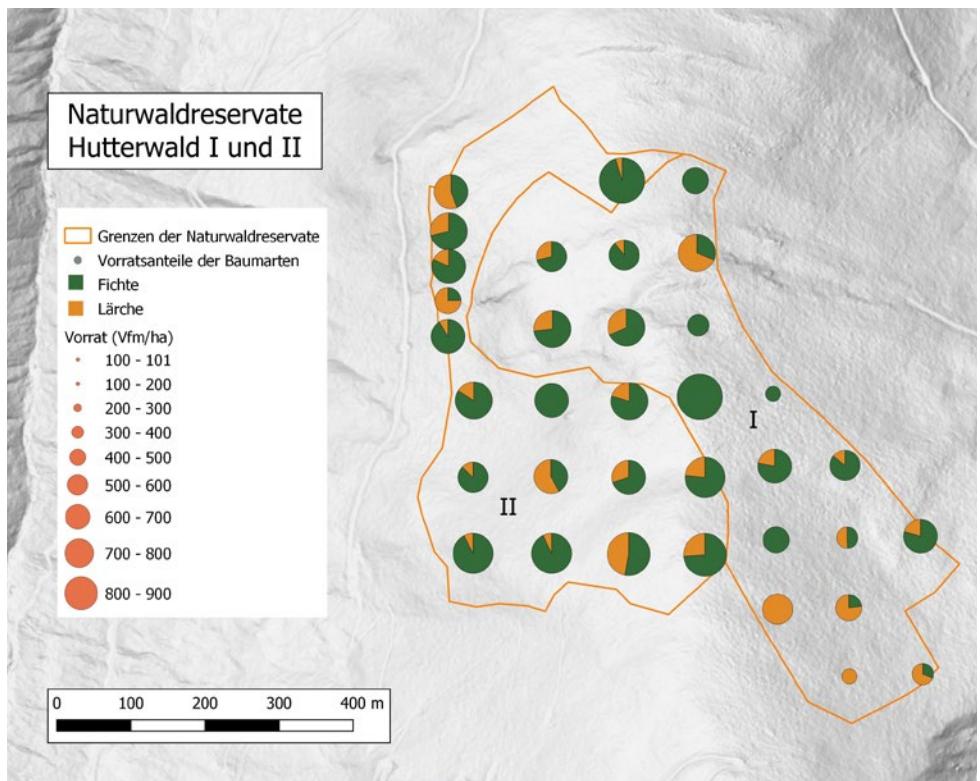


Abbildung 10: Vorräte und Vorratsanteile von Fichte (grün) und Lärche (gelb) in den WZP-Probe-punkten, Erhebung 2023.

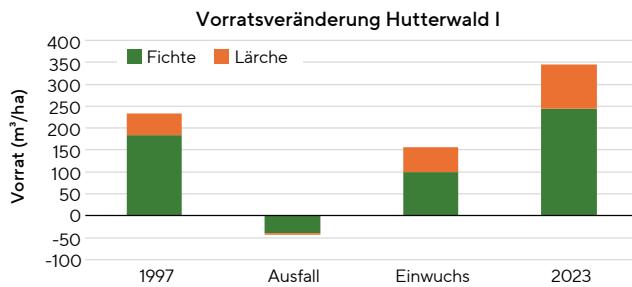


Abbildung 11: Vorratsveränderung im NWR Hutterwald I im Zeitraum 1997 bis 2023. (Derbholzvolumen, n = 18 Winkelzählproben)



Abbildung 12: Die Teilfläche Hutterwald I ist teils locker aufgebaut. Die Bäume sind überwiegend mit dichtem Flechtenbewuchs versehen.

Aufgrund der Ersterhebungen bei der NWR-Einrichtung 1997 (Hutterwald I) und 1999 (Hutterwald II) können durch die Folgeerhebung 2023 bereits erste Veränderungen beobachtet werden. Durch die unterschiedlichen Intervalle müssen die beiden NWR allerdings getrennt ausgewertet werden.

Im NWR Hutterwald I erfolgte zwischen 1997 und 2023 eine Zunahme des Lebendvorrates um 47% von 234 auf 346 m<sup>3</sup>/ha. Dabei bilanzierte die Lärche besonders positiv. Bei der Fichte fiel Zuwachs und Einwuchs durch Ausfälle deutlich geringer aus.

In der Teilfläche Hutterwald II lag das Vorratsniveau mit 537 m<sup>3</sup>/ha bereits 1999 deutlich höher als in der Teilfläche Hutterwald I und ist auf günstigere Standortsbedingungen zurückzuführen. Auch hier ist eine hohe Dynamik festzustellen, mit einem Ausfall von 135 m<sup>3</sup>/ha und einem Zuwachs und Einwuchs von 170 m<sup>3</sup>/ha.

Insgesamt waren die Ausfälle überwiegend auf Windwurf zurückzuführen und weniger auf Borkenkäferbefall.

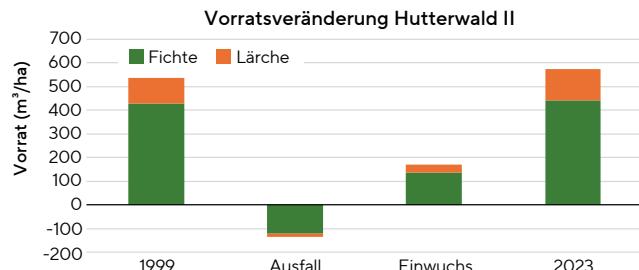


Abbildung 13: Vorratsveränderung (Derbholz) im NWR Hutterwald II im Zeitraum 1999 bis 2023. (N= 11 Winkelzählproben)

Eine Darstellung der Stammzahlverteilung über die Durchmesserstufen erlaubt einen Blick auf die Struktur und gibt Anhaltspunkte auf die Altersverteilung im Bestand. Dafür eignet sich besonders die 2023 durchgeführte Erhebung von fixen Probekreisen ( $\text{á } 300 \text{ m}^2$ ), da im Vergleich mit der Winkelzählprobe auch schwache Bäume in gleichem Maß (stammzahlproportional) berücksichtigt werden.

Die Verteilung in Abb. 14 zeigt ein Stammzahl-Maximum im Durchmesserbereich von 10,1-20,0 cm (BHD-Klasse 20). In Richtung Starkholz sinkt die Stammzahl in etwa exponentiell. Die Fichte ist die dominante Art. Die Lärche legt im Starkholz anteilmäßig kontinuierlich zu und wird schließlich gleichbedeutend mit der Fichte. Der Grund dafür dürfte in einem Altersvorsprung liegen, da die Lärche als Pionier Freiflächen rascher besiedeln konnte und sich aufgrund ihres hohen Lichtbedürfnisse im geschlossenen Mischbestand kaum behaupten kann.

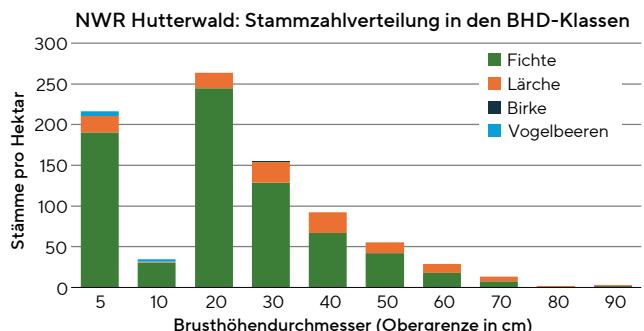


Abbildung 14: Stammzahlverteilung in den Durchmesserklassen  
(N=35 Probeflächen  $\text{á } 300 \text{ m}^2$ , Erhebung 2023)

Als Folge des Windwurfes 2002, zeichnet sich bereits ein Einwuchs der Individuen höher als 1,3 m in die DurchmesserkLASSE bis 5 cm ab.

Sollen Absterbeereignisse (Mortalität) im Zeitraum seit der Ersterhebung nach Durchmesserstufen dargestellt werden, muss auf die Aufnahme durch Winkelzählproben 1997 bzw. 1999 zurückgegriffen werden. Die Mortalität steigt von 15% in der DurchmesserkLASSE 30 auf 25% in der Klasse 60. Damit zeigt sich anteilig eine leichte Zunahme, je stärker der Stamm wird. Die auffallend hohen Prozentwerte an den Enden der Durchmesserachse sind aufgrund der geringen Probestammzahl in diesem Bereich wenig aussagekräftig.

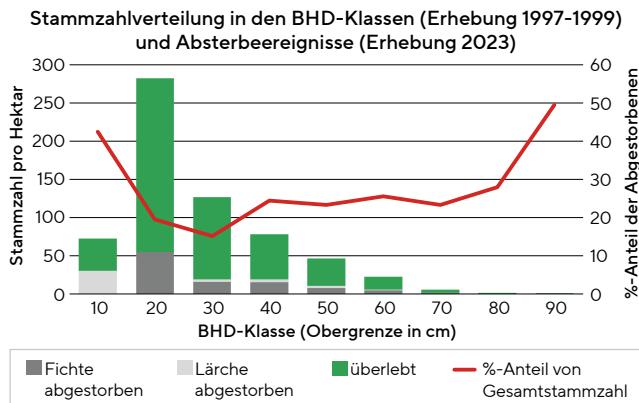


Abbildung 15: Stammzahl der Lebenden und Abgestorbenen in den Durchmesserklassen (N=28 Winkelzählproben, Periode 1997 (Hutterwald I) bzw. 1999 (Hutterwald II)) bis 2023 und Anteil der Abgestorbenen in Prozent der Gesamtstammzahl der Durchmesserstufe.

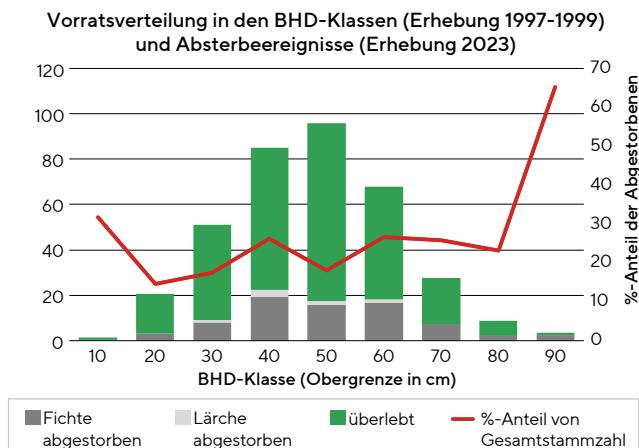


Abbildung 16: Vorrat der Lebenden und Abgestorbenen in den Durchmesserklassen (28 Winkelzählproben, Periode 1997 (Hutterwald I) bzw. 1999 (Hutterwald II)) bis 2023 und Anteil der Abgestorbenen in Prozent des Gesamtvorrates der Durchmesserstufe.

## Habitate

Für die Beurteilung der Habitatstrukturen werden alle Individuen der Winkelzählprobe untersucht. Die Ansprache berücksichtigt 15 Kriterien (Kraus & Krumm 2013, 2016), teilweise mit Unterpunkten, wobei jedes Kriterium einmalig pro Baum erfasst wird.

481 Bäume/ha weisen Stamm- und/oder Kronenepiphyten aus, welches einem Anteil von 56% der Gesamtstammzahl entspricht. Von Bäumen über 40 cm BHD sind es immerhin 70%. Der üppige Flechtenbewuchs ist auf die Höhenlage und besonderen lokalklimatischen Verhältnisse zurückzuführen und wurde bereits von Türk (2001) hervorgehoben. Hingegen weisen weniger

Habitat	Fichte	Lärche
	N/ha	
Kronenepiphyten (Bartflechten)	376	101
„Stammepiphyten (Blatt- u. Strauchflechten)“	30	2
Harzfluss (>50cm)	13	<1
Höhlen < 10 cm	<1	<1
Mulmhöhle mit Boden- kontakt (DM > 10 cm)	<1	<1
Faulstelle (DM > 10 cm)	<1	<1
Bäume mit Habitaten	420	103
Bäume ohne Habitate	305	28

Tabelle 2: Lebende Bäume mit Mikrohabitaten – Stammzahl pro Hektar. (N= 35 Winkelzählproben der Erhebung 2023)

als 1% der Gesamtstammzahl Harzfluss, Höhlen oder Faulstellen auf.

## Verjüngung und Verbiss

Die Aufnahme der Verjüngung erfolgt auf 4 je 1 m<sup>2</sup> großen Probekreisen je Stichprobenpunkt. Pflanzen bis zu einer Höhe von 130 cm werden berücksichtigt und im Hinblick auf die aktuelle Verbissbelastung (nur der letztjährige Trieb wird angesprochen) untersucht. Die von Jahr zu Jahr und saisonal sehr variablen Keimlingszahlen wurden in der folgenden Auswertung nicht berücksichtigt. Einschränkend muß festgestellt werden, dass im Zuge der Verjüngungserhebung 2023 nur 54 mehrjährige Verjüngungspflanzen beurteilt werden konnten.

Die Verjüngung im NWR Hutterwald besteht im Mittel aus 3850 mehrjährigen Jungpflanzen/ha, wobei die Fichte mit 2350 n/ha auch diese Vegetationsschicht dominiert (s. Abb. 17). Andere Erhebungen ergeben für die Fichte 1177 n/ha (Hardalau 2022) bzw. 1008 n/ha (Vacik & al. 2010). Die Vogelbeere als zweithäufigste Art kommt 2023 im NWR Hutterwald mit etwa 1070 n/ha vor. Frühere Untersuchungen kommen mit 930 n/ha (Vacik & al. 2010) auf einen sehr ähnlichen Wert.

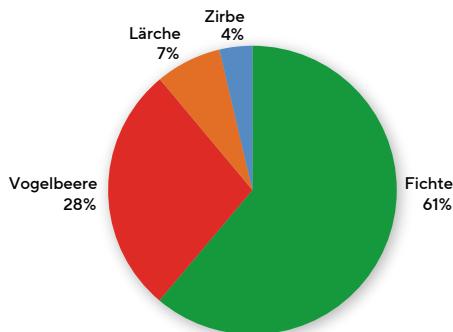


Abbildung 17: Baumartenanteile in der mehrjährigen Verjüngung im NWR Hutterwald ( $N=35 \times 4 \text{ m}^2$ )

Die Vogelbeere ist weitgehend auf die niedrigsten Höhenklassen beschränkt. Die sehr lichtbedürftigen Baumarten Lärche und Zirbe kommen nur vereinzelt vor und sind ebenfalls auf die unteren Höhenklassen beschränkt (Abb. 18).

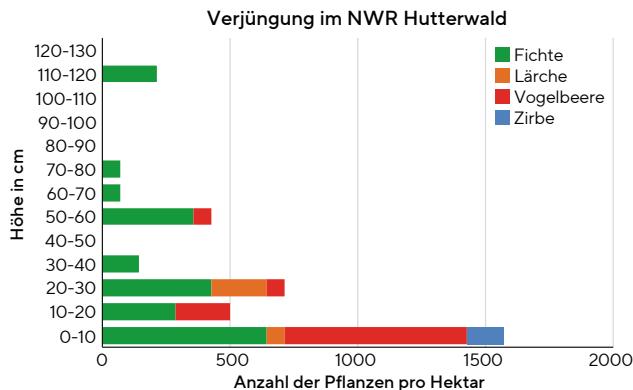


Abbildung 18: Auf Höhenstufen bezogene Verjüngungszahlen pro Hektar. Berechnet anhand von  $35 \times 4 \times 1 \text{ m}^2$  - Probeflächen der Erhebung 2023.

## Der Verbiss

Bei der Verbisserhebung wird ausschließlich der Verbiss am abgeschlossenen, letztjährigen Jahrestrieb beurteilt. Dies bringt eine Verbisseinschätzung, die vom Erhebungszeitpunkt weitgehend unabhängig ist und sich Veränderungen vergleichsweise rasch erkennen lassen.

Insgesamt wird der Verbiss durch Schalenwild im NWR Hutterwald als sehr hoch eingeschätzt. Selbst die Hauptbaumart Fichte wird stark verbissen (Hardalau 2022). Damit verlangsamt sich eine vertikale, sowie horizontale Strukturierung der Bestände.

Die in der Verjüngung allgegenwärtige Vogelbeere wird vom Schalenwild besonders geschätzt, wäre jedoch u.a. aufgrund der von Vögeln begehrten Früchten von besonders hoher ökologischer Relevanz. Nur auf für Schalenwild unzugänglichen Sonderstandorten, wie aufgestellte Wurzelteller, kann diese wichtige Mischbaumart in Einzelexemplaren dem Äser entwachsen und, so sie das Mannbarkeitsalter erreicht, einmal selbst den weiteren Umkreis mit Sämlingen versorgen.

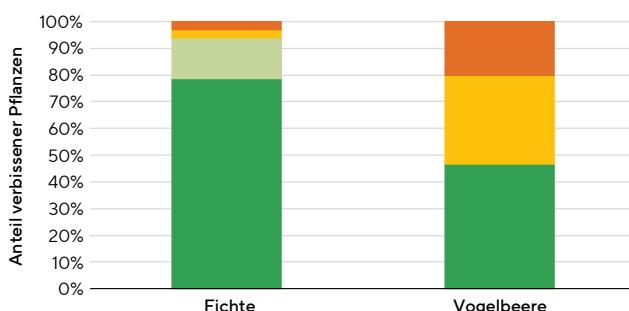


Abbildung 19: Anteil der vorjährig verbissenen Pflanzen je Baumart. Für Lärche und Zirbe kann wegen zu geringer Stichprobenzahl keine Aussage getroffen werden.

## Totholz

Im Zuge der Wiederholungsaufnahme wurden die Totholz-Volumina, Zersetzunggrade und Absterbeursachen bestimmt. Gesamtmenge an Totholz sind  $74 \text{ m}^3/\text{ha}$  (stehend, liegend und Stöcke) berechnet auf Basis der Erhebung 2023 aus 35 Stichproben. Dies entspricht 16% des Lebendvorrates. Dabei entfallen 4% auf stehendes, 11% auf liegendes Totholz und nur <1% auf zunehmend zersetzte Stöcke.

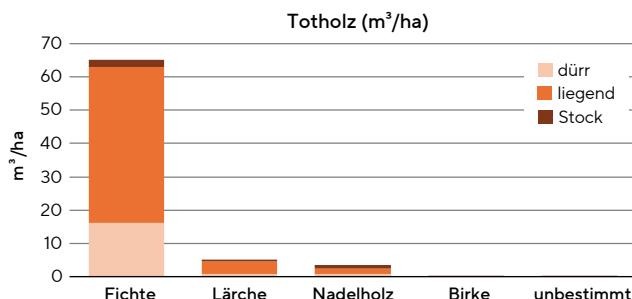


Abbildung 20: Totholzvorrat im NWR Hutterwald. Berechnet aus 35 Stichproben der Erhebungsperiode 2023.

Eine auf Fichtentotholz angewiesene Art ist das Grüne Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*) (siehe Abb. 21). Dieses als Indikator für naturnahe, totholzreiche Fichtenwälder angesehen werden und erfordert für sein Erhaltung ein kontinuierlich hohes Totholzangebot durch Prozessschutz. Das Vorkommen dieser äußerst seltenen Art kann als Indiz dafür gewertet werden, dass die Einrichtung der Fläche als Naturwaldreservat fachlich berechtigt war und ist.

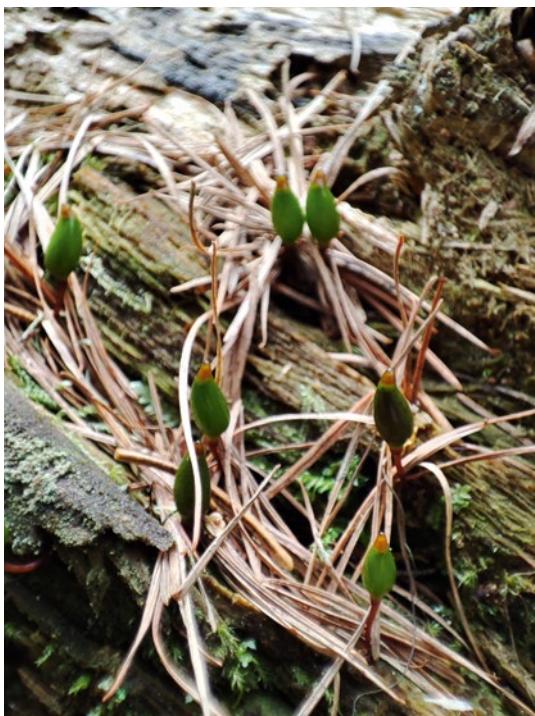


Abbildung 21: Auf Fichten-Totholz sind gelegentlich die Sporophyten des Grünen Koboldmooses (*Buxbaumia viridis*) zu entdecken, eine äußerst seltene, prioritäre Art des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie.

## Zusammenfassung

Das seit 1997 in das NWR-Programm aufgenommene NWR wurde beginnend mit 18,4 ha sukzessive auf 33,4 ha vergrößert und ist als „Geschützter Landschaftsteil“ auch im Salzburger Naturschutzgesetz verankert. Der Waldbestand selbst wird von bodensauren Fichtenwaldgesellschaften dominiert. Kleinräumig ist im höchst gelegenen Bereich auch Lärchenwald vertreten. Infolge von Windwürfen in den Jahren 2002 und 2007 sind hohe Mengen Biotopholz entstanden. Die den Windwürfen folgende Borkenkäfergradation blieb überschaubar, womit das NWR in seinem Bestand erhalten werden konnte. Heute verfügt das NWR über etwa 74 m<sup>3</sup> Totholz pro Hektar, was bei einem Lebendvorrat von 450 Vfm/ha 16% vom Lebendvorrat entspricht. Damit sind wichtige Lebensräume für eine Reihe spezifischer Totholzbewohner, wie das Grüne Koboldmoos (siehe Abb. 21) entstanden.

Hinsichtlich der Bestandesdynamik ist zu beobachten, dass trotz Windwurf im Beobachtungszeitraum eine deutliche Zunahme am Bestandesvolumen erfolgte. Das durchgeführte Monitoring zeigt, dass die meisten Absterbeereignisse im Schwachholz < 20 cm BHD, wohl konkurrenzbedingt erfolgen. Im Relation zur Stammzahl in den BHD-Klassen ist dagegen eine stetige Zunahme der Mortalität in Richtung stärkerer Durchmesser zu erkennen.

Am Aufbau der Verjüngung sind Fichte, Lärche Vogelbeere und Zirbe beteiligt, wobei sich vermutlich nur die Fichte auch nachhaltig etabliert. Insbesondere die Vogelbeere ist stark von Verbiss durch Schalenwild betroffen.

Hinsichtlich der Habitatmerkmale konnten nur wenige unterschiedliche Mikrohabitatem festgestellt werden. Der Flechtenbewuchs ist allerdings vor allem klimatisch bedingt stark und weit verbreitet und stellt ein wichtiges und typisches Habitat von Bergwäldern dar. Die Entstehung weiterer Mikrohabitatem benötigt jedoch Zeit und die müssen wir einem naturnahen Waldlebensraum zugestehen.

## Literatur

- Eichberger, Ch. (2014): Vegetationsuntersuchungen in ausgewählten Naturwaldreservaten Salzburgs 2014 – Bericht zu den Untersuchungen im Naturwaldreservat Hutterwald. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung, Naturschutzabteilung. 48pp.
- Frank, G. (2009): Naturwaldreservate in Österreich – von persönlichen Initiativen zu einem systematischen Programm. Mitt. Ver. Forstl. Standortskunde u. Forstpflanzenzüchtung 46. S. 23-32.
- Fischer, M. A., Adler, W., Oswald, K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Auflage. Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen. Linz. 1374 S.
- Hardalau, D.-G. (2022): Comparative assessment of natural regeneration across natural forest reserves in Austria. Master-Thesis, Univ. f. Bodenkultur Wien. 66.
- Keller, M. (2013): Schweizerisches Landesforstinventar – Feldaufnahme Anleitung 2013. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).
- Kilian, W. et al. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt. Wien. 60 S.
- Kraus, D. & Krumm, F. (Hrsg.) (2013): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. S. 96 -107. European Forest Institute. 300 S.
- Kraus, D. et al. (2016): Katalog der Baummikrohabitatem – Referenzliste für Feldaufnahmen. Integrate+ Technical Paper. 16 S.
- Müller-Kroehling, S., et al. (2016): Biotopbäume und Totholz. Merkblatt der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft 17/2016.
- Pestal, G. (1995): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 123 Zell am See. Geologische Bundesanstalt, Wien (Hrsg.)

Roth, A. et al. (2003): Die Linien-Intersekt-Stichprobe: Ein effizientes Verfahren zur Erfassung von liegendem Totholz? Forstw. Centralblatt 122. Seiten 318-336. Springer-Verlag.

Steiner, H., Oettel, J., Langmaier, M., Lipp, S. & Frank, G. (2019): Anleitung zur Wiederholungsaufnahme in Naturwaldreservaten. BFW-Dokumentation 26/2018.

Türk, R. (2001): Die Flechten im Naturwaldreservat Hutterwald. – NaturLand Salzburg 2001(2): 34-35.

Vacik, H., Ruprecht, H., Steiner, H. & Frank, G., 2010: Empfehlungen für die Naturverjüngung von Gebirgswäldern. Eine Studie zur natürlichen Regeneration in Naturwaldreservaten (ELENA). – Bundesministerium

Willner, W., Grabherr, G. (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Spektrum Akademischer Verlag. München. 302+290 S.



© Wien, Jänner 2025

**Nähere Informationen:**

Dipl.-Ing. Martin Steinkellner  
Bundesforschungszentrum für Wald  
Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien  
Tel. 01 87 838 1356  
E-Mail: martin.steinkellner@bfw.gv.at

**Siehe auch unsere Projekt – Homepage:**

[www.naturwaldreservate.at](http://www.naturwaldreservate.at)



• **Bundesforschungszentrum für Wald**  
Seckendorff-Gudent-Weg 8  
1131 Wien, Österreich  
<https://www.bfw.gv.at>