



Das Naturwaldreservat Türreck

HERFRIED STEINER
THOMAS EXNER
KARL-MANFRED SCHWEINZER
GEORG FRANK

Inhalt

Die Einrichtung des Naturwaldreservates Türrack	3
Das Naturwaldreservate-Programm	4
Grundlagen	4
Betreuung	5
Forschung.....	5
Methodik	6
Vegetationsökologische Bearbeitung und Kartierung ...	7
Das Naturwaldreservat Türrack.....	10
Geologie und Böden.....	11
Waldgesellschaften	13
Bestandesstruktur	20
Waldentwicklung	23
Verjüngung und Verbiss	25
Totholz	27
Habitats	28
Zusammenfassung und Ausblick	29
Literatur.....	31

Die Einrichtung des Naturwaldreservates Türrack

Das 17,34 ha große NWR Türrack wurde mit Vertrag vom 12. Mai 2010 zwischen dem Waldeigentümer Dr. Ulrich Klimscha und der Republik Österreich, vertreten durch den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Dipl.-Ing. Nikolaus Berlakovich vereinbart.

Nach Vorprüfungen erfolgte am 21.04.2010 die definitive Auswahl der Waldfläche und einvernehmliche Abgrenzung durch Dr. Georg Frank (Bundesforschungszentrum für Wald BFW) in Absprache mit dem Waldeigentümer Dr. Ulrich Klimscha. Die Einrichtung des NWR wurde im April 2010 durch ein Aufnahmeteam des BFW vorgenommen.

Im April/Mai 2019 erfolgte eine erste Wiederholungsaufnahme. Die Waldgesellschaften wurden im April 2010 durch DI Thomas Exner erhoben und kartiert. Eine Ergänzung in der Vegetationskarte erfolgte durch Mag. Herfried Steiner im Frühjahr 2021.

Die regelmäßige Kontrolle und Betreuung des NWR erfolgt durch den Eigentümer Dr. Ulrich Klimscha. In unregelmäßigen Abständen und im Anlassfall erfolgen gemeinsame Begehungen durch den Eigentümer und Vertreter der Abteilung Naturwaldreservate des BFW.

Das Naturwaldreservate-Programm

Grundlagen

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

Entrichtung eines jährlichen Entgelts nach vereinbarten Regeln.

Im Jahr 1995 wurde das Österreichische Naturwaldreservate-Programm gestartet. 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 - Forest Europe 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 („Forstliche Grundsätze des Bundes für die Einrichtung eines österreichweiten Netzes von Naturwaldreservaten“) aus dem Jahre 1995. Dieses definiert als Ziel, alle in Österreich vorkommenden 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.

Betreuung

Mit aktuell 8631 Hektar (Stand: Mai 2022) Gesamtfläche hat das NWR-Netz durchaus die Größe eines Nationalparks. Allerdings ist der Aufwand für die notwendige regelmäßige Betreuung der 192 österreichweit verteilten Einzelflächen aufgrund vieler Grenzlinien, einer Vielzahl an Eigentümern und Ansprechpartnern und nicht zuletzt wegen der zerstreuten Verteilung über das gesamte Bundesgebiet ungleich höher.

Größter Wert wird auf die Wartung der verorteten Probeflächen gelegt, um diese für ein langfristiges Monitoring nutzbar zu erhalten. Die Sicherung der Grenzen muß regelmäßig vorgenommen werden. Die Abschätzung von Insektengradationen erfordert gemeinsames und rasches Handeln mit der Forstbehörde. Zentralen Stellenwert haben das Gespräch und die Kontaktpflege mit dem Eigentümer, der in Kontrolle und Revision, aber auch bei Forschungsaktivitäten oder Exkursionen und Führungen eingebunden ist.

Forschung

Das Naturwaldreservate-Netzwerk ist eine wichtige Referenz zur Erforschung der Waldentwicklung. Ein standardisiertes Aufnahmeverfahren ermöglicht eine langfristige Dokumentation der Bestandesentwicklung,





der Verjüngung und des Wildverbisses, sowie dem Totholz anfall und -abbau. Es können nicht nur die aktuellen Vorräte erhoben, sondern auch Aussagen über die Mortalitätsraten und den Zuwachs getroffen werden. Anhand der bisher durchgeführten 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. Die Auswertungseinheiten sind stets die Waldgesellschaften innerhalb eines NWR.

Seit 2016 werden die waldwachstumskundlichen Erhebungen durch die Erfassung von Habitatbäumen und deren Strukturen ergänzt. 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

2010 beschränkte sich die Erhebungsmethodik auf die Erfassung der wichtigsten Waldwachstums-Parameter mittels Winkelzählproben (WZP) auf einem systematisch angelegten Rasternetz. Die Wiederholungsaufnahmen wurden um zusätzliche 6 Erhebungsmodule gemäß der inzwischen verbindlichen Anleitung zur Wiederholungs-

aufnahme in Naturwaldreservaten (Steiner et al. 2018) ergänzt. Dieses standardisierte Vorgehen soll sicherstellen, dass waldwachstumskundliche und ökologische Parameter mit anderen NWR vergleichbar sind und dass periodische Wiederholungsaufnahmen mit der gleichen Methode die Erfassung von Veränderungen zulassen.

Die Aufnahmemethodik und das Stichprobendesign folgt der „Anleitung zur Wiederholungsaufnahme in Naturwaldreservaten“ (Steiner et al. 2018).

Erhebungsmodule:

- Grundflächenproportionale Bestandesdaten aus Winkelzählprobe (WZP)
- Stammzahlbezogene Strukturdaten aus fixem Probekreis (300 m²)
- Verjüngung und Verbiss aus Satelliten-Stichproben
- Totholzerhebung aus Linientranssekteerhebung (liegend) und fixem Probekreis (stehend) (Kluppschwelle 10 cm)
- Habitatqualität der Bäume aus der WZP
- Einzelbaumstabilität der Bäume aus der WZP
- Vegetation auf Satelliten-Stichproben

Vegetationsökologische Bearbeitung und Kartierung

Eine Hauptintention des Österreichischen Naturwaldreservate-Programmes ist die repräsentative Erfassung aller Waldgesellschaften. Schon im Rahmenkonzept aus dem Jahr 1995 („Forstliche Grundsätze des Bundes für die Einrichtung eines österreichweiten Netzes von



Abbildung 1: Orthofoto des NWR Türeck mit Flächenabgrenzung und Lage der Probeflächen und Vegetationsaufnahmen.

Naturwaldreservaten“) wurde an Stelle nicht begründbarer Flächenforderungen festgelegt, dass im NWR-Netz alle in Österreich vorkommenden Waldgesellschaften repräsentativ vertreten sein sollen. Die Repräsentativität bezieht sich jeweils auf eines der 22 Wuchsgebiete. Jede in einem Wuchsgebiet vorkommende Waldgesellschaft soll innerhalb des Wuchsgebietes auch in einem NWR vertreten sein.

Dazu ist es notwendig, über entsprechend fundierte Daten der in einem NWR vorkommenden Waldgesellschaften zu verfügen. Bei der Auswahl der Flächen kann die Waldgesellschaft nur gutachtlich ange-

sprochen werden. Erst im Zuge der Einrichtung eines NWR wird die Vegetation anhand von Vegetationsaufnahmen (in der Regel auf homogenen Flächen von 100 bis 300 m²) detailliert erfasst. Die Vegetationsdaten werden in einer Tabelle aufgelistet und anschließend durch vielfaches Umordnen der vorkommenden Pflanzenarten so strukturiert, dass mittels Literaturvergleich eine Zuordnung zu definierten Waldgesellschaften möglich wird. Die so erfassten Waldgesellschaften werden in der Folge für das gesamte NWR kartiert.

Die im NWR vorkommenden und kartierten Waldgesellschaften sind in der Regel auch Befundeinheiten für die monetäre Bewertung des gesamten NWR. Von besonderer Bedeutung sind Kenntnisse über die Waldgesellschaft beim Vergleich von Untersuchungsergebnissen zu verschiedensten Themen wie Artenvielfalt, Bestandesstruktur, Produktivität, Totholz etc.

Die Verbreitung und Vergesellschaftung von Pflanzenarten (Waldgesellschaften einschließlich der krautigen und Strauchvegetation) werden sich wahrscheinlich im Laufe des Klimawandels ändern. Es ist anzunehmen, dass die standörtlich bedingten Grenzen der Einheiten im Wesentlichen gleich bleiben werden. Die kartierten und mit Vegetationsaufnahmen belegten Gesellschafts-Einheiten erlangen somit auch ihren Wert in der Abschätzung der Folgen des Klimawandels unter Ausschluss menschlicher Eingriffe.

Das Naturwaldreservat Türrack

Abbildung 2: Das Gelände des NWR Türrack ist durch Felswände, Felsrücken und Gräben geomorphologisch stark gegliedert und führt so zu einem ausgeprägten Standorts- und Vegetationsmosaik. (Foto: H. Steiner)

Das Naturwaldreservat liegt am Südabfall des Rennfeldes am orographisch linksufrigen Einhang zum sogenannten Murdurchbruch zwischen Bruck an der Mur und Pernegg. Die 17,34 ha große Reservatsfläche ist Teil eines privaten Forstbetriebes und wurde 2010 eingerichtet und vertraglich gesichert.

Das NWR Türrack wird von einem Traubeneichenwald dominiert, der eine vegetationskundliche Besonderheit der montanen Waldhöhenstufe darstellt. Nach



Zimmermann (1986) handelt es sich hier um die höchstgelegenen Traubeneichen-Reinbestände der Ostalpen, mit Vorkommen bis zu 1000 m Seehöhe. Obwohl diese Waldgesellschaft bereits in wenigen Hektaren im benachbarten NWR „In der Gall“ vertreten ist, ist eine Vergrößerung der geschützten Fläche von großer Bedeutung. Nur auf großen Flächen können verschiedene Waldentwicklungsphasen gleichzeitig bestehen und langfristig eine natürliche Lebensraumvielfalt aufrechterhalten werden. Die klimatisch und geologisch sehr ähnlichen NWR kommen in unterschiedlichen Wuchsgebieten zu liegen. Während sich das benachbarte NWR „In der Gall“ im Wuchsgebiet 3.1 Östliche Zwischenalpen-Nordteil befindet, ist das NWR Türeck dem Ost- und Mittelsteirisches Bergland (Wuchsgebiet 5.3) zuzuordnen. Beide Flächen liegen somit im Übergangsbereich von Zwischen- und Randalpen.

Die vertikale Ausdehnung des NWR Türeck reicht von 700-1040 m und ist damit der tief- bis mittelmontanen Stufe zuzuordnen.

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei etwa 6,8° C, der Jahresniederschlag bei 860 mm (1989-2018) (Quelle: Waldtypisierung, Steiermark GIS)

Geologie und Böden

Den geologischen Untergrund bildet Gneis, der in Form von 2 bis 10 m hohen Felsstufen zutage tritt. Die daraus entwickelten Böden sind seicht- bis mittelgründige, mittelschwere und skelettreiche Braunerdetypen. Die Rückenstandorte zeigen eine leichte

Podsolierungstendenz. Hingegen nimmt am Unterhang zum Gruberbach hin der Basenreichtum zu. Der Abbau der Laubstreu dauert auf diesem Standort nur ein bis zwei Jahre, was zum typischen Mullhumus führt. Der gesamte Hang ist größtenteils südöstlich exponiert und dadurch wärmebetont.

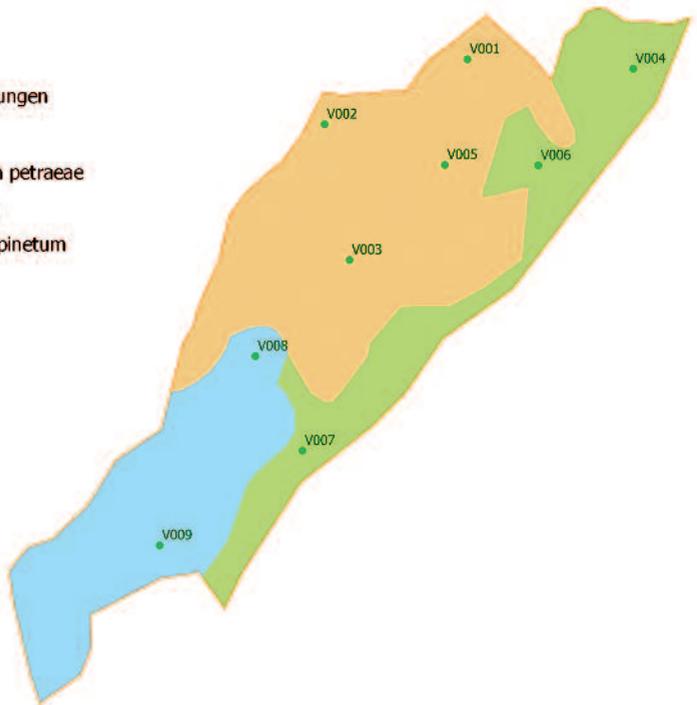
Abbildung 3: Die Waldgesellschaften im NWR Türrack

Legende

- Vegetationserhebungen

Assoziationen

- Luzulo-Quercetum petraeae
- Arunco-Aceretum
- Galio sylvatici-Carpinetum



Waldgesellschaften

Im Zuge der NWR-Einrichtung erfolgte die repräsentative Erfassung der Vegetation anhand von neun Vegetationsaufnahmen, die als Grundlage für die Kartierung der Waldgesellschaften dienen. Im NWR Türeck sind drei Waldgesellschaften (die Waldgesellschaftseinteilung folgt Willner & Grabherr 2007) vertreten, welche sich durch die Artenzusammensetzung sowohl in der Baumschicht, als auch in der Strauch- und Krautschicht klar unterscheiden.

Hainsimsen-Traubeneichenwald

Luzulo-Quercetum petraeae Hilitzer 1932

Die auf silikatischem Untergrund stockende, von Traubeneichen dominierte Waldgesellschaft besiedelt den südöstlich exponierten, wärmebetonten, oberen Teil des Naturwaldreservates und ragt auf den trockeneren Rücken weit hinab. Sie nimmt mit 47 % der Fläche knapp die Hälfte des Reservates ein und kann so als Hauptgesellschaft betrachtet werden. Die Bestände sind lichtdurchflutet und weisen eine charakteristische Struktur und Artengarnitur auf.

Die Baumschicht wird neben der Traubeneiche als **Hauptbaumart** nur von einzelnen Rotbuchen und Hainbuchen mitgeprägt. In der Baumschicht ist der Nadelholzanteil, vor allem vertreten durch die Fichte, sehr gering. In der Naturverjüngung hingegen dominiert die Fichte gegenüber den verbissemphindlicheren und daher im Höhenwachstum zurückbleibenden Laubhölzern. Die hinsichtlich Nährstoffverfügbarkeit anspruchsvollen Ge-

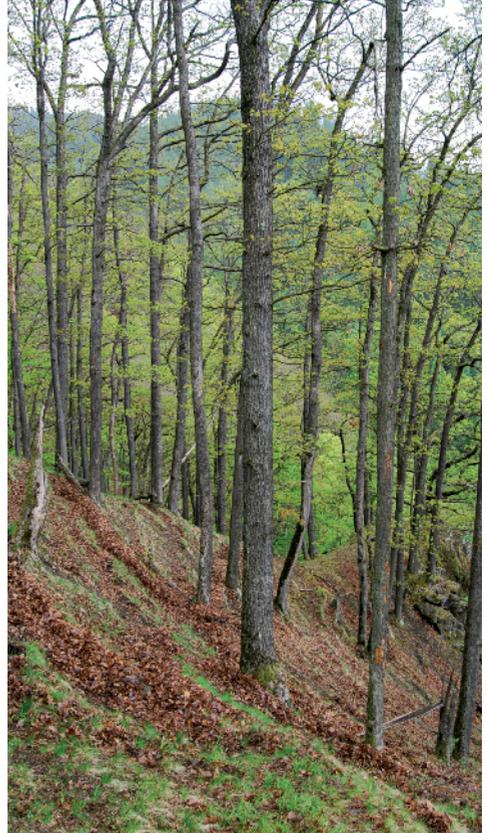


Abbildung 4: Der Hainsimsen-Traubeneichenwald (*Luzulo-Quercetum petraeae*) besiedelt sonnige und trockene Rücken und Oberhänge

hölze wie Hasel und Schwarzer Holunder sind nur spärlich vertreten.

Nach Zimmermann (1986) handelt es sich bei diesem Waldtyp um eine extrazonale Dauergesellschaft, die keine Tendenz zu Buchen-reichen Waldgesellschaften erkennen lässt.

Die Artenzusammensetzung der Krautschicht wird durch mehrere ökologische Gruppen geprägt:

Säuretolerante Arten, von denen einzelne Gräser und Grasartige auch aspektbildend in Erscheinung treten:

- Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*)
- Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*)
- Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*)
- Gewöhnlich-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*)
- Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)
- Wald-Habichtskraut (*Hieracium murorum*)
- Echter-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*)

Nur vereinzelt vorkommend, aber dennoch charakteristisch sind **Trockentolerante und Thermophile**, denen die steile Südlage zugute kommt.

- Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*)
- Zypressenblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*)
- Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*)
- Schwärzende Platterbse (*Lathyrus niger*)
- Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*)

Trotz der aufgrund von Erosion, Trockenheit und Bodenazidität ungünstigen Voraussetzungen für den Streuabbau und Humusaufbau tritt auch eine Gruppe von **basophilen Arten** auf, die pflanzensoziologisch zu den „Wärmeliebenden Eichenwäldern- *Quercetalia pubescentis*“ aber auch zu den „Mesophilen Laubwäldern – *Fagetalia sylvaticae*“ vermittelt.

- Pfirsichblatt-Glockenblume (*Campanula persicifolia*)
- Straußmargerite (*Tanacetum corymbosum*)
- Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*)
- Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*)
- Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)
- Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)
- Ungarische Witwenblume (*Knautia drymeia*)
- Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*)

Abbildung 5 (links):
Verschiedenblatt-
Nabelmiere
(Foto: Th. Exner)

Abbildung 6 (rechts):
Steirisches Lungenkraut
(Foto: Th. Exner)

- Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*)
- Knotige Beinwell (*Symphytum tuberosum*)
- Türkenbund (*Lilium martagon*)
- Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*)
- Kleinblütiges Fingerkraut (*Potentilla micrantha*)

Eine Besonderheit der NWR am Murdurchbruch sind Vorkommen der Endemiten Steirisches Lungenkraut (*Pulmonaria stiriaca*) und Verschiedenblättrige Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*).

Die Baumartenzusammensetzung wird als besonders naturnah eingestuft, da nirgends im Reservat Spuren von ehemaliger Bewirtschaftung (alte Stöcke etc.) zu sehen sind. Die Einzigartigkeit der Eichenwälder in dieser Höhenlage wurde von Zimmermann (1986) ausführlich dokumentiert.



Die Verschiedenblatt-Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*) – ein unscheinbares Nelkengewächs – gedeiht weltweit nur auf Glimmerschiefer- und Gneisfelsen im Steirischen Randgebirge und gilt damit als Endemit.

Das ebenfalls endemische Steirische Lungenkraut (*Pulmonaria stiriaca*) ist besonders kontrastreich gefleckt und ist im Reservat Türeck recht häufig zu finden.

Mitteuropäischer Traubeneichen-Hainbuchenwald

Galio sylvatici-Carpinetum Oberd. 1957

Der Traubeneichen-Hainbuchenwald besiedelt die weniger exponierten Hangbereiche mit günstigerem Wasser- und Nährstoffhaushalt. In der Baumschicht



Abbildung 7:
Ausgeglichene Hang-
standorte mit reiferer
Bodenentwicklung werden
vom Mitteleuropäischen
Traubeneichen-
Hainbuchenwald
(*Galio sylvatici-Carpinetum*)
eingenommen

beteiligt sich zunehmend die Hainbuche und in der Strauchschicht die Hasel am Bestandaufbau. Gleichzeitig nimmt die Dominanz der azidophilen Arten in der Krautschicht ab und Nährstoffliebende treten hinzu. Die Gesellschaft vermittelt hinsichtlich der Standortseigenschaften und Artenzusammensetzung zwischen den bodentrockenen Eichenwäldern und den gut wasserversorgten Schluchtwäldern.

Nährstoffliebende Arten

- Mauerlattich (*Lactuca muralis*)
- Große Brennessel (*Urtica dioica*)
- Zaun-Wicke (*Vicia sepium*)
- Fuchs'sches Greiskraut (*Senecio ovatus*)
- Berg-Weidenröschen (*Epilobium montanum*)
- Knoten-Braunwurz (*Scrophularia nodosa*)
- Klett-Labkraut (*Galium aparine*)
- Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*)
- Stinkender Storchenschnabel (*Geranium robertianum*)
- Rainkohl (*Lapsana communis*)

Weitere anspruchsvolle Arten

- Waldmeister (*Galium odoratum*)
- Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculooides*)
- Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*)

Mitteuropäischer Lindenmischwald, Ahorn-Lindenwald

Aceri-Tilietum platyphylli Faber 1936 s.l.

Im luftfeuchten Tal des Gruberbaches und dessen Seitengräben übernehmen Schluchtwald-bildende Baumarten, wie Bergahorn, Winterlinde, Hainbuche

und Gemeine Esche, die führende Rolle. Die sich hervorragend verjüngende Bergulme erreicht (vermutlich wegen des Ulmensterbens) keine Baumdimensionen, sondern gesellt sich in der Strauchschicht zur vitalen Hasel, zum Schwarzem Holunder oder zu den kniehohen Stachelbeersträuchern. Im luftfeuchten Lokalklima wird die leicht abbaubare Streu optimal zersetzt und die Nährstoffe vom reichen Bodenleben rasch wieder verfügbar gemacht. Gegenüber dem Eichen-Hainbuchenwald erweitert sich das Set an anspruchsvollen Arten und eine Reihe frischliebender Arten, die auf eine sehr günstige Wasserversorgung hinweist, tritt hinzu.



Abbildung 8: Auf wasserzügigen Schutthalden im feuchten Graben stocken „Schluchtwälder“ (*Aceri-Tilietum platyphylli*) mit Ahorn, Esche und Linde.

Frischliebende Arten

- Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*)
- Giersch (*Aegopodium podagraria*)
- Wald-Springkraut (*Impatiens noli-tangere*)
- Christophskraut (*Actaea spicata*)
- Gemeines Hexenkraut (*Circaea lutetiana*)
- Wald-Geißbart (*Aruncus dioicus*)
- Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*)
- Rote Lichtnelke (*Silene dioica*)
- Sauerklee (*Oxalis acetosella*)

Weitere anspruchsvolle Arten

- Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*)
- Braunwurz (*Scrophularia nodosa*)

- Vierblatt-Einbeere (*Paris quadrifolia*)
- Goldnessel (*Galeobdolon luteum* agg.)
- Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*)
- Echtes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*)
- Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*)

Ein typisches Lebermoos dieser Schluchtwaldgesellschaft ist das Kegelkopfmoss (*Conocephalum conicum*).

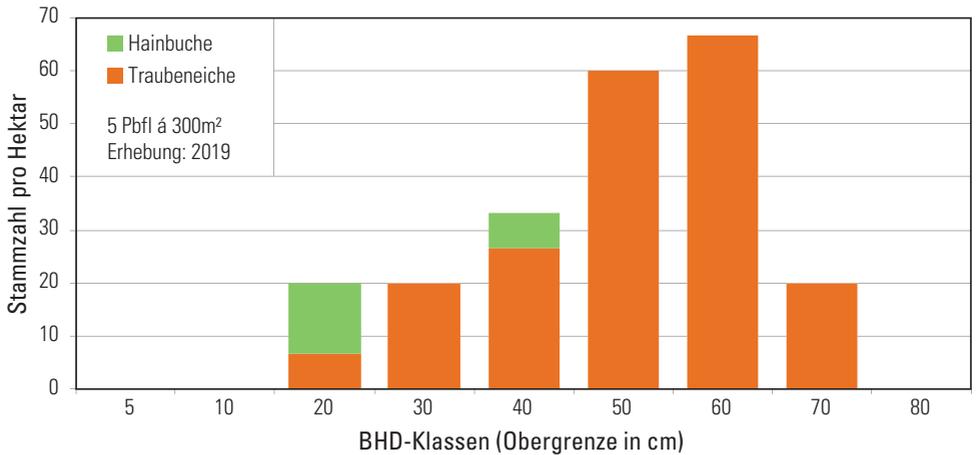
Die Spalten der zahlreichen Felsen des Reservates werden neben Moosen und Flechten von folgenden Arten besiedelt:

- Gewöhnlicher Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*)
- Brauner Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*)
- Nordischer Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*)
- Sand-Schaumkraut (*Arabidopsis arenosa*)
- Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*)
- Bleich-Schaf-Schwingel (*Festuca pallens*)
- Verschiedenblatt-Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*)

Im Jahr 2019 erfolgte eine umfangreiche Erfassung von Verjüngung, Totholz und Bestandesstruktur, wodurch die strukturellen und ökologischen Charakteristika der Waldgesellschaften, dokumentiert werden. In Verbindung mit der Ersterhebung aus 2010 sind auch schon erste Hinweise auf die Entwicklung abzulesen.

Bestandesstruktur

Die Erhebungen zur Bestandesstruktur erfolgten auf Basis von systematisch ausgewählten Probeflächen á 300m² und wurden im April 2019 durchgeführt.



Hainsimsen-Traubeneichenwald

Die Bestände werden typischerweise von der Traubeneiche geprägt. Eingestreut kommt in den niedrigeren BHD-Klassen auch die Hainbuche vor.

Aufgrund des weitgehenden Fehlens der Verjüngung muss die Bestandesdynamik der Traubeneiche aktuell als nicht nachhaltig beurteilt werden. Bei Zunahme von Schatthölzern wie Hainbuche und Rotbuche wird das Aufkommen für die hoch lichtbedürftige Traubeneiche in Zukunft zunehmend schwieriger werden.

Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald

Während die Traubeneiche die starken Durchmesserklassen (über 40 cm) beherrscht, dominiert die Hainbuche im schwachen Durchmesserbereich. Nur in der Verjüngung wird die Hainbuche von der Rotbuche

Abbildung 9:
Stammzahlverteilung
des Hainsimsen-
Traubeneichenwaldes
(*Luzulo-Quercetum*)
im Jahr 2019.

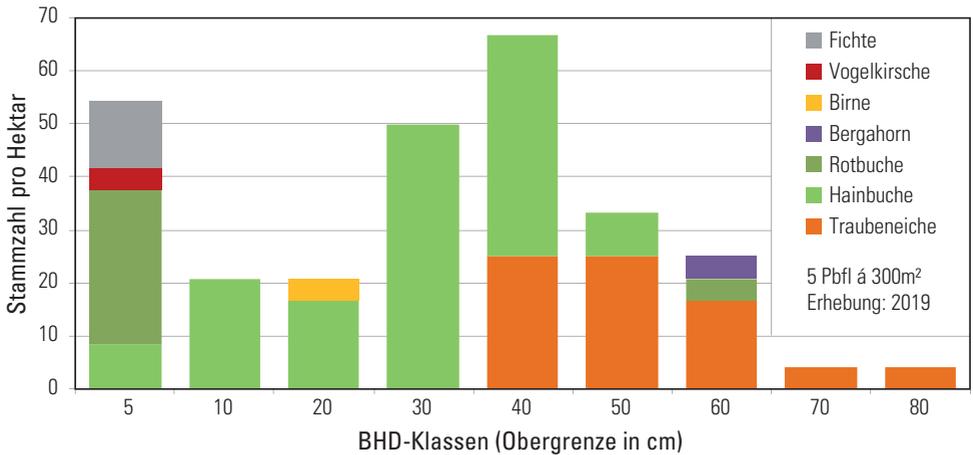


Abbildung 10:
Stammzahlverteilung des
Eichen-Hainbuchenwaldes
(*Galio sylvatici-Carpinetum*)
im Jahr 2019.

deutlich übertroffen. Analog zum Eichenwald fehlt auch hier der große Anteil an Jungwuchs, was wohl auf die seit Jahrzehnten hohe Verbissbelastung zurückzuführen ist.

Schluchtwald

Wegen zu geringer Stichprobenanzahl ist für diese Waldgesellschaft keine Auswertung möglich.

Waldentwicklung

Basierend auf den bei der NWR-Einrichtung 2010 angelegten Winkelzählproben sind bereits erste Veränderungen der Bestandesentwicklung festzustellen. Das Beobachtungsintervall beträgt neun Vegetationsperioden. Aufgrund der grundflächenproportionalen Erfassung durch die WZP müssen die Baumartenanteile nicht mit jener der BHD-Verteilung oben (300 m² Probekreis, stammzahlproportional) übereinstimmen.

Hainsimsen-Traubeneichenwald

(*Luzulo-Quercetum*)

Bestandesvorrat (Derbholz) betrug bei der Ersterhebung im Jahr 2010 458 m³/ha. Die Traubeneiche nahm dabei 86 % des Vorrates ein. Mit 396 m³/ha wurde der frühere Vorrat bei der Folgerhebung nicht mehr erreicht. Die Balken für die Vorratsänderungen zeigen bei erheblichem Ausfall nur geringen Einwuchs, wobei der Ausfall einerseits auf das Absterben von

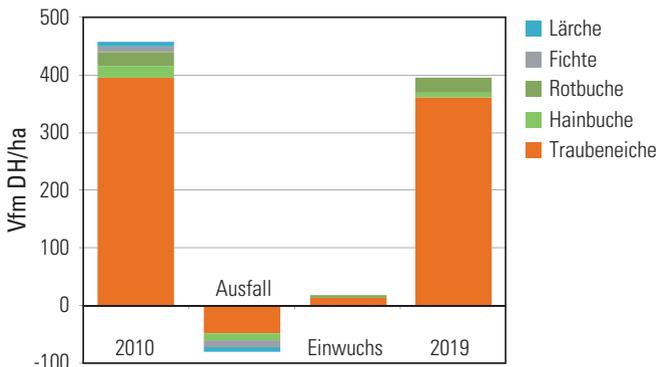


Abbildung 11:
Vorratsveränderungen
im Hainsimsen-
Traubeneichenwald
(*Luzulo-Quercetum*)
(5 Winkelzählproben) über
9 Vegetationsperioden.
Ersterhebung: 2010
Letzterhebung: 2019

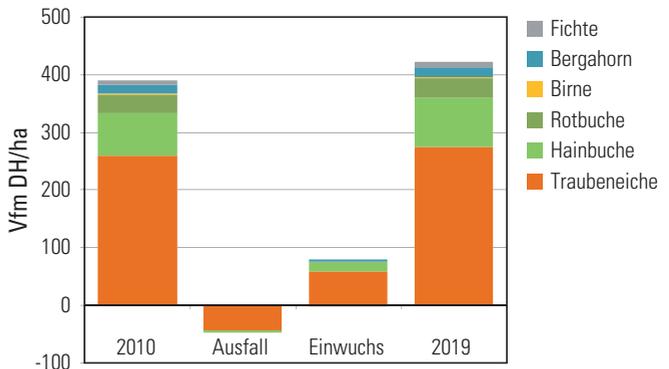
Fichte und Lärche zurückzuführen ist, aber auch zum erheblichen Teil auf die vermutlich altersbedingt hohe Mortalität der Eiche.

Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald

(*Galio sylvatici-Carpinetum*)

Der Bestandesvorrat in dieser Waldgesellschaft lag 2010 bei 390 m³/ha und stieg bis zum Jahr 2019 leicht auf ca. 421m³/ha. Der Bestand befindet sich daher im Vorratsaufbau.

Abbildung 12:
Vorratsveränderungen im
Eichen-Hainbuchenwald
(*Galio sylvatici-Carpinetum*)
(7 Winkelzählproben) über
9 Vegetationsperioden.
Ersterhebung: 2010
Letzterhebung: 2019



Schluchtwald

Aufgrund der geringen Stichprobenzahl (3) beim „Schluchtwald“ wurde auf eine getrennte Auswertung verzichtet. Es zeichnet sich jedoch ab, dass in dieser Waldgesellschaft durch den markanten Rückgang der Eschen, die Vorräte im Beobachtungszeitraum abnahmen.

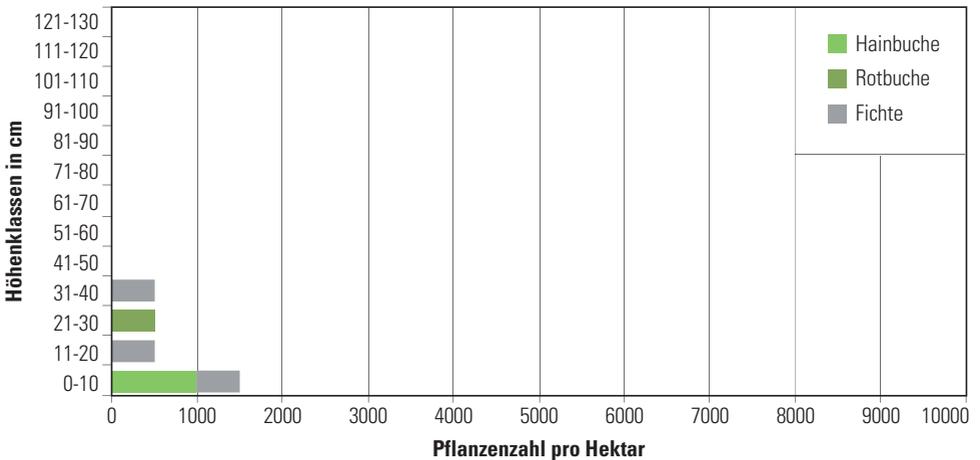
Verjüngung und Verbiss

Die Aufnahme der Verjüngung erfolgt auf vier je 1 m² großen Probekreisen je Stichprobenpunkt (Satellitenstichprobe). 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 sehr variablen Keimlingszahlen wurden in der folgenden Auswertung nicht berücksichtigt.

Die Verjüngungserhebungen zeigen, dass in beiden Waldgesellschaften nur sehr geringe Verjüngungszahlen vorhanden sind. In vergleichbaren gezäunten Eichen-Hainbuchenwäldern finden sich in der untersten Höhenklasse 10.000-20.000 Individuen pro Hektar. Mit dem hohen Verbissdruck verbunden ist der Rückgang der

Abbildung 13: Baumartenverjüngung im Hainsimsen-Traubeneichenwald (*Luzulo-Quercetum*) 2019: Individuenzahl pro Hektar, berechnet auf Basis von 20 Probeflächen á 1m².



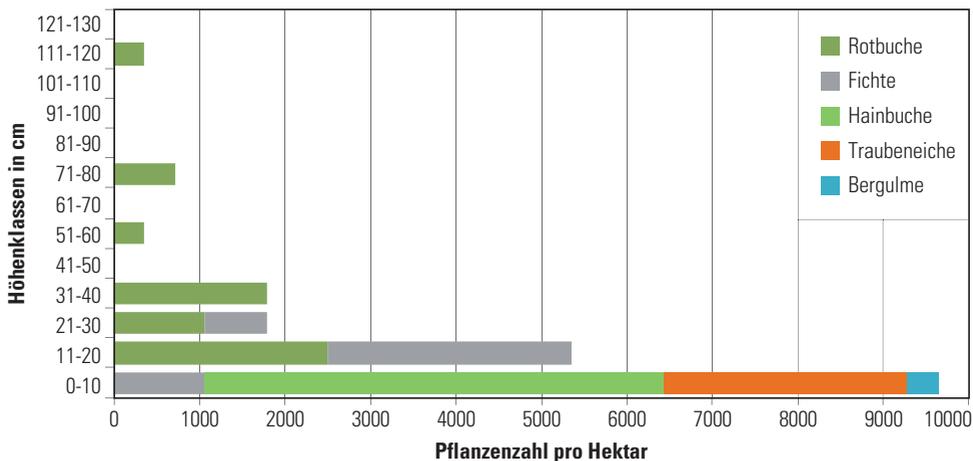


Abbildung 14: Baumarten-verjüngung im Eichen-Hainbuchenwald (*Galio sylvatici-Carpinetum*) 2019: Individuenzahl der Mehrjährigen pro Hektar, berechnet auf Basis von 28 Probeflächen á 1m².

Baumartenvielfalt in den höheren Höhenklassen. Es kommen nur Rotbuche und Nadelholz (Fichte) über die 10 cm Stufe hinaus.

Der Verbiss

Bei der Verbisserhebung wird ausschließlich der Verbiss am abgeschlossenen, letztjährigen Jahrestrieb beurteilt. Dies bringt eine Verbisseinschätzung, die vom Erhebungszeitpunkt weitgehend unabhängig ist. Gleichzeitig sind die Ergebnisse, wie für ein Monitoring gefordert, sehr aktuell.

In beiden Gesellschaften des NWR Türrack konnten insgesamt nicht mehr als 66 Jungpflanzen hinsichtlich des Verbisses angesprochen werden. Diese gehören sechs verschiedenen Baumarten an, wobei Rotbuche und Hainbuche gemeinsam 50 % einnehmen. Bei 30 % aller Individuen war der letztjährige Jahrestrieb verbissen.



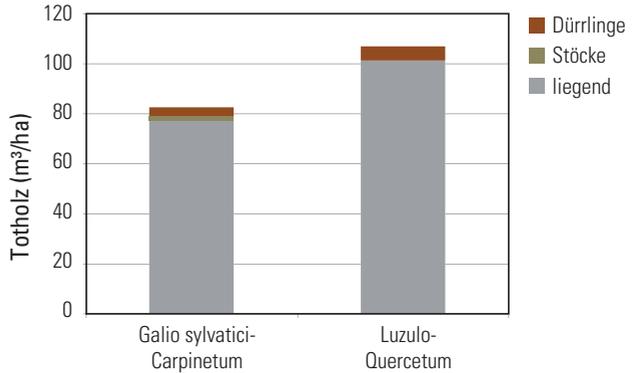
Abbildung 15:
„Verfichtung“ durch
Ausfall der Laubgehölze
durch Verbiss, übrig
bleiben dominierende
Fichte und Rotbuche,
die Eiche fällt aus.

Totholz

Im Zuge der Wiederholungsaufnahme wurden die Totholz-Volumina, Zersetzungsgrade und Absterbeursachen bestimmt.

Die beiden Waldgesellschaften zeigen dabei sehr unterschiedliche Totholzmenge, wobei für den Eichen-Hainbuchenwald sieben und den Hainsimsen-Eichenwald fünf Probeflächen ausgewertet wurden. Im Eichen-Hainbuchenwald konnte eine aktuelle Totholzmenge in einem Ausmaß von $82 \text{ m}^3/\text{ha}$ bestimmt werden. Dies entspricht knapp 20 % vom Lebendvorrat. Der Hainsimsen-Traubeneichenwald verfügt über eine Totholzausstattung von etwa $107 \text{ m}^3/\text{ha}$. Dies sind 27 % gemessen am Lebendvorrat. Die hohen Totholzvorräte sind zum Teil auf die langsame Zersetzungs geschwindigkeit von Eichenholz zurückzuführen

Abbildung 16:
Totholzvolumen in den
Waldgesellschaften des
NWR Türeck.



sein. Demgegenüber zerfällt Totholz der Hainbuche sehr rasch. Eine Akkumulation wie im Eichenwald ist im Hainbuchenwald daher nur schwer möglich. Die Absterbeursache war überwiegend Windwurf.

Totholz wurde mit 44 % Volumenanteil als „frisch tot“ (kürzlich abgestorben) klassifiziert. 13 % wurden mit „beginnender Zersetzung“ und 38 % „fortgeschritten zersetzt“ eingestuft. Nur ein kleiner Rest war „stark zersetzt“ bzw. „vermodert“.

Habitate

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

Von insgesamt 109 WZP-Probenstämmen wurden an 59 Stämmen Habitatstrukturen festgestellt. In den

meisten Fällen handelte es sich um Totholz in der Krone. Dieses wird dann notiert, wenn ein Totast auf 1 m Länge mindestens 10 cm Durchmesser aufweist. Nur selten aufgenommen wurden hingegen Faulstellen, Fraßlöcher und Höhlen <10 cm Durchmesser.

Totäste sind naturgemäß an starke Bäume gebunden und wurden im NWR ausschließlich an Bäumen mit BHD größer 40 cm festgestellt.

Der Traubeneiche, die im NWR durch zahlreiche starke Individuen repräsentiert ist, kommt daher hinsichtlich der Habitatstrukturen besondere Bedeutung zu. Darüber hinaus ist die Eiche jene heimische Baumart, die mit der höchsten Anzahl an Insekten assoziiert ist. Die Eiche ist somit eine Schlüsselart der Waldbiodiversität.

Zusammenfassung und Ausblick

Wegen der orographischen Lage zwischen einem ausgeprägten Hangrücken und einem tief eingeschnittenen Graben mit jeweils sehr unterschiedlichen Standortbedingungen sind im NWR Türrack drei Waldgesellschaften in charakteristischer Abfolge ausgebildet: Die feuchten Gräben mit frischen Hangschutt-Böden werden vom Mitteleuropäischen Linden-Mischwald bzw. Ahorn-Lindenwald eingenommen, auf ausgeglichenen Hangstandorten bildet der Mitteleuropäische Hainbuchen-Eichenwald den Übergang zum Hainsimsen-Eichenwald auf mäßig trockenen, teilweise podsolierten Böden am Oberhang und auf Rücken.

Die bis 1000 m Seehöhe aufsteigenden Eichenwälder des NWR Türreck am Mur-Durchbruch zählen zu den außergewöhnlichen Vegetationstypen der Alpen. Der detaillierten vegetationsökologischen Bearbeitung von Zimmermann (1986) folgend, handelt es sich um die höchstgelegenen Traubeneichen-Reinbestände der Ostalpen.

Über die Bestandesgeschichte ist wenig bekannt, es wurden aber praktisch keine Zeichen (z.B. Stöcke) früherer Nutzungen vorgefunden. Die ungewöhnlich hohen Totholzvorräte (27 % bezogen auf den Lebendvorrat im Hainsimsen-Traubeneichenwald bzw. 20 % im Hainbuchen-Traubeneichenwald) können als Ergebnis langer ungestörter Entwicklung und damit einem hohen Grad der Naturnähe interpretiert werden.

Darüber hinaus liefern die Bestände mit ihrer besonderen Artenverbindung einen wichtigen Beitrag für die Biodiversität der österreichischen Wälder. Die besonders hohe Anzahl an Habitatstrukturen, insbesondere an den Traubeneichen, verdeutlicht dies.

Allerdings ist die Kontinuität der Bestandesentwicklung derzeit nicht gewährleistet. Die kombinierte Verjüngungs- und Verbissanalyse ergibt eine ausreichende Ansammlung der Eiche in beiden Waldgesellschaften. Allerdings wird die Eichenverjüngung durch den langjährigen und stetigen Verbiss durch Schalenwild derart beeinträchtigt, dass die Charakterbaumart entweder vollständig ausfällt oder von den konkurrenzkräftigen Baumarten Buche und Fichte überwachsen wird. Die Kontinuität der Eichenbestände ist daher derzeit nicht gewährleistet.

Literatur

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.

Keller, M. (2013): Schweizerisches Landesforstinventar – Felddaufnahme 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 Baummikrohabitate – Referenzliste für Felddaufnahmen. Integrate+ Technical Paper. 16 S.

Müller-Kroehling, S., et al. (2016): Biotopbäume und Totholz. Merkblatt der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft 17/2016.

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.

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

Zimmermann, A. (1986): Die Vegetation des „mittleren Murtales“ (Nordteil). Mit Erläuterungen zur Karte der aktuellen Vegetation des „mittleren Murtales“ (Nordteil), 1:25.000.



© Wien, August 2022



Nähere Informationen:

Dipl.-Ing. Dr. Georg Frank
Bundesforschungszentrum für Wald
Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien
Tel. 01 87 838 2208 – Fax 01 87 838 2250,
E-Mail: georg.frank@bfw.gv.at

Siehe auch unsere Projekt – Homepage:

➤ www.naturwaldreservate.at



Bundesforschungszentrum für Wald

Seckendorff-Gudent-Weg 8
1131 Wien, Österreich
<http://bfw.ac.at>