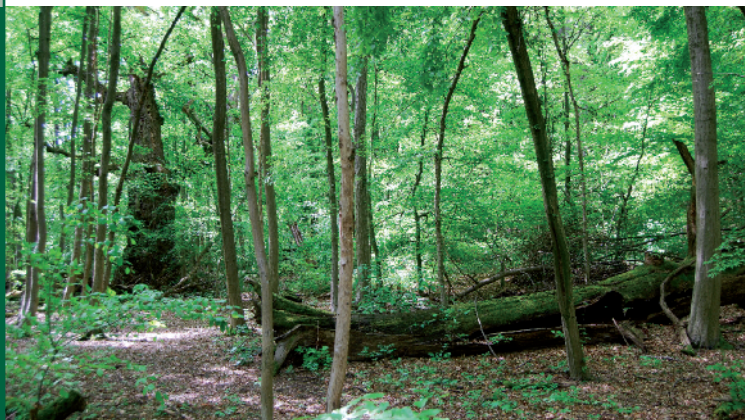


Schutzwald und
Naturwaldreservate



Das Naturwaldreservat Johannser Kogel

JANINE OETTEL
SEBASTIAN LIPP
HERFRIED STEINER
GEORG FRANK



Inhalt

Das Naturwaldreservate-Programm	3
Grundlagen	3
Betreuung	4
Forschung	5
Methodik	6
Winkelzählprobe	6
Fixer Probekreis (300 m ²)	7
Bodenvegetation	9
Totholz	9
Habitatbäume	11
Das Naturwaldreservat Johannser Kogel	13
Geologie	16
Vegetation und Waldgesellschaften	17
Waldentwicklung	26
Bestandesstruktur	28
Verjüngung und Verbiss	31
Totholz	34
Habitate	37
Bestandesalter	40
Zusammenfassung	41
Literatur	43
Anhang I	44
Anhang II	51

Das 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 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.

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.

Betreuung

Mit aktuell 8403 Hektar Gesamtfläche (Stand: 2016) hat das NWR-Netz durchaus die Größe eines Nationalparks. Allerdings ist der Aufwand für die notwendige regelmäßige Betreuung der 195 österreichweit verteilten Einzelflächen aufgrund vieler Grenzlinien, einer Vielzahl an Eigentümern und Ansprechpartnern sowie der Zerstreuung 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 essentiell.

Forschung

Im Zuge des Forschungsprojekts „Biodiversitätsmonitoring für Bildungszwecke in Naturwaldreservaten (BioMonNWR)“ werden seit 2013 systematisch Wiederholungsaufnahmen in den Naturwaldreservaten durchgeführt. Das Probeflächennetz 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. Sämtliche bisher wiederholten Aufnahmen zeigen, dass sich die Reservate hinsichtlich ihres Vorrates in einer Aufbauphase befinden. 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. Eine Anwendung der Methodik erfolgt über die Pilotphase hinaus, um wichtige Informationen z.B. über das Totholzangebot und die Mortalitätsraten der einzelnen Waldgesellschaften zu erlangen. Nicht ein einzelnes Reservat, sondern die Waldgesellschaft stellt die Auswertungseinheit dar.

Aufgrund aktueller Forderungen von Naturschutzverbänden nach einer Erhöhung der Biodiversität, welche eng mit dem Erhalt und der Förderung von Habitatbäumen verbunden ist, werden die Bestandeserhebungen 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. Mit einer einzelbaumbezogenen Ansprache der Habitatstrukturen besteht die Möglichkeit, den naturschutzfachlichen direkt dem ökonomischen Wert gegenüberzustellen.

Methodik

Im Zuge der Einrichtung des Naturwaldreservates wurde 1999 eine Erhebung des Waldbestandes durchgeführt. Mit Hilfe eines systematisch angelegten Rasternetzes wurden Stichprobenpunkte eingerichtet, dauerhaft vermarkt und farblich gekennzeichnet, um die Wiederauffindbarkeit zu gewährleisten.



Winkelzählprobe

Auf jeder Stichprobe wurde im Rahmen der Ersterhebung eine Winkelzählprobe (Zählbreite 4) durchgeführt. Diese diente als Grundlage für die Entgelt-ermittlung der Ausgleichszahlung für den Bewirtschaftungsverzicht. Eine erste Wiederholungsaufnahme ermöglicht es nun Veränderungen in Bezug auf Durchmesser-Höhenzuwachs sowie Ausfall und Einwuchs zu untersuchen. Die Zeitreihe ermöglicht die Dokumentation dynamischer Bestandesmerkmale zwischen Erstaufnahme und Wiederholungsaufnahme.

In erster Linie können mittels dieser Methode wertvolle Informationen 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 m²-Probekreise, Totholzaufnahmen und Verjüngungsprobeflächen) durchgeführt.

Fixer Probekreis (300 m²)

Als flächenbezogenes Stichprobenverfahren eignet sich der 300 m² 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 Zentrums punkt der Probekreise ist äquivalent zu jenem der Winkelzählprobe. Es werden alle Baumindividuen höher als 1,3 m erfasst. Jene mit einem Brusthöhendurchmesser (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 und 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 Schicht laufen Entwicklungen ab, die von sehr unterschiedlichen Faktoren gesteuert werden. Samen- und Mastjahre, Witterungsextreme, Konkurrenz mit der Krautschicht um Licht und Wasser und nicht zuletzt die Einwirkung von Herbivoren sind 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 m² großen kreisförmigen Probeflächen die Verjüngung vom Keimlingsstadium bis 130 cm Höhe erfasst. Baumart, Höhenklasse (in 10 cm-Stufen) und Verbissgrad (4 Schadensklassen; siehe Abbildung 1) werden bestimmt. Für eine Ansprache der aktuellen Verbiss-Situation wird der letztjährige Trieb auf Schäden hin untersucht.

Abbildung 1:
Schadensklassen zur Bestimmung des Verbissgrades der Verjüngung

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

Bodenvegetation

Die größte Diversität an höheren Pflanzen ist in der Krautschicht zu finden, auch werden Standortfaktoren sehr gut wiedergegeben. Auf den Probeflächen der Verjüngungserhebung wird die Bodenbedeckung nach Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten geschätzt, wobei die Gefäßpflanzen nach Baumarten, Sträuchern, Gräsern, Kräutern und Farnen differenziert werden. Um die Mikrostandorte auch im Bezug auf die Verjüngungssituation darstellen zu können wird die Bodenbedeckung im Hinblick auf offenen Boden, Fels, Streu, Tot- und Lebendholz angesprochen.

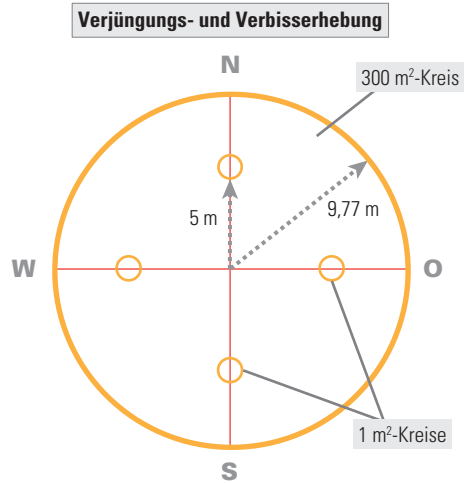
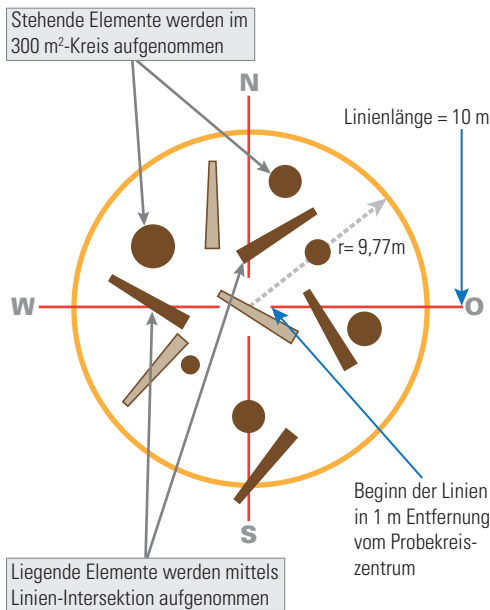


Abbildung 2:
Schematische Darstellung
zur Erfassung von Ver-
jüngung und Vegetation

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, Zersetzungsgrad und Feuchtigkeitsgehalt des Totholzes, womit Naturwaldreservate mit hohen Totholz mengen 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 7 cm (Derbholzgrenze). Stehendes Totholz wird flächig (300 m²), liegendes auf Transekten erhoben. Entlang von vier Linien (je 10 m) werden die Durchmesser der liegenden Elemente gemessen (siehe Abbildung 3).

Neben der Bestimmung der Baumart der Totholzelemente erfolgt eine Ansprache des Zersetzungsgrades. Grundlage hierfür bildet die Klassifizierung des

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

Schweizer Landesforstinventars [Keller, 2013] mit einer fünfstufigen Bewertungsskala zwischen frisch abgestorbenen (Zersetzungsgrad 1) und sehr stark zersetzt bzw. bereits im Zerfall befindlichen Elementen (Zersetzungsgrad 5).

Abbildung 4:
Zersetzungsgrade nach Schweizer Forstinventar (Keller, 2013)

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

Habitatbäume

Unter dem Begriff „Habitat- oder Biotopbaum“ verstehen sich im Allgemeinen Bäume mit besonderen Strukturen, die Mikrohabitate darstellen oder

Habitate	Details	Code
Faulstellen/Verletzungen		10
Pilzfruchtkörper		20
Epiphyten (am Stamm)	Moose	31
	Flechten	32
	Kletterpflanzen (Efeu)	33
	andere	34
Epiphyten (in der Krone)	Bartflechten	35
	Misteln	36
	andere	37
Krebs/Wucherung		40
Bohrlöcher	rund	51
	oval	52
Saftfluss		61
Harzfluss		62
Totholz		70
Spalten/Risse		80
Rindentaschen		90
Horstbäume		100
Höhlen	Höhlen < 10 cm	111
	Höhlen > 10 cm	112
	Fraßlöcher (konisch)	113
Mulmhöhlen	mit Bodenkontakt	121
	ohne Bodenkontakt	122
seltene Baumart		130
Uraltbaum		140
Bizarre Formen		150

Abbildung 5:
Übersicht der 15 zu erhebenden Habitatkriterien mit Unterpunkten

Detaillierte Anleitung zur Erfassung von Habitatstrukturen: siehe Anhang II.

Nutzungsspuren meist holzbewohnender Organismen sind. Solche können beispielsweise Spechthöhlen, Totholz, Stammverletzungen, Fäule, Pilzbefall oder Horste sein. Für viele hochspezialisierte und demnach 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 Baummikrohabitate-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 Johannser Kogel

Der Lainzer Tiergarten, das ehemalige kaiserliche Jagdrevier, befindet sich heute im Eigentum der Stadt Wien. Mit einer Gesamtgröße von 2450 ha (davon 1945 ha Wald) dient er der Wiener Stadtbevölkerung als Naherholungsgebiet. Seine Lage am Stadtrand von Wien, im Bezirk Hietzing, macht ihn zu einem beliebten Ausflugsziel.

Das gesamte Gebiet, in welchem sich auch der Johannser Kogel befindet, wurde 1941 zum Naturschutzgebiet erklärt. 1998 wurde dies mit Verordnung der Wiener Landesregierung bestätigt.

Der Johannser Kogel, mit einer Größe von 72,2 ha, gehört zur Forstverwaltung Lainz. Sein „urwaldartiger“ Bestand wurde 1969 zum Naturdenkmal erklärt. Darauffolgend wurde das „Eichen-Naturschutzgebiet Johannser Kogel“ außer Nutzung gestellt und 1972



Abbildung 6:
Die Vertragsunterzeichnung für das NWR Johannser Kogel im Jahr 1999

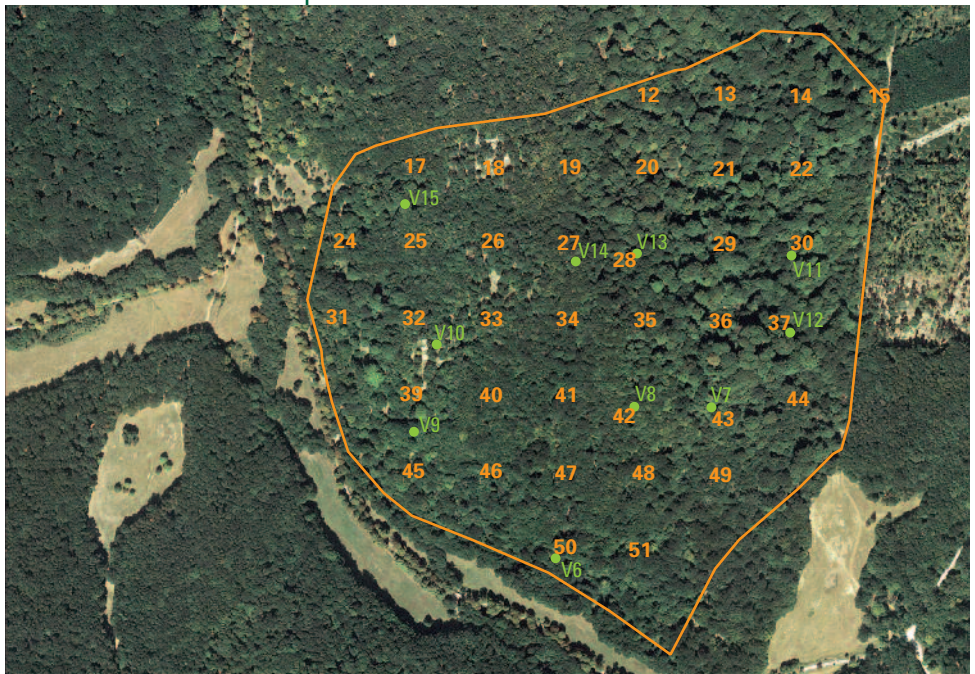
(v.l.n.r. Brigitte Jelinek, Friedrich Ruhm, Georg Frank, Karlheinz Ballik, Alexander Mrkvicka, Gerhard Mannsberger, Ferdinand Müller, Andreas Schwab)

eine Teilfläche des Kogels (21,5 der insgesamt 72,2 ha) gezäunt [vgl. Mayer & Tichy, 1979].

Im Jahr 1999 wurde die gezäunte Fläche auf 40,6 ha vergrößert und diese durch einen Vertrag zwischen der Republik Österreich und der Stadt Wien in das Österreichische Naturwaldreservate-Programm aufgenommen. Diese Form des Vertragsnaturschutzes stellt eine von forstlicher Bewirtschaftung unbeeinflusste Entwicklung des Waldes sicher.

Abbildung 7:
Orthofoto mit Stich-
probenetz des NWR
Johannser Kogel

Das NWR erstreckt sich vom Gipfel des Johannser Kogels in südöstlicher bis südwestlicher Richtung. Die Arrondierung kann als gut, ohne jegliche Zer-



NWR Johannser Kogel - Lainzer Tiergarten

schneidung durch Straßen oder Wege, eingestuft werden. Eine ungestörte Waldentwicklung ist jedoch durch den hohen Wildstand im Lainzer Tiergarten derartig gefährdet, dass der intakte Zaunschut eine Voraussetzung für den Erhalt des NWR darstellt [Schweinzer, 1999].

Der Lainzer Tiergarten und damit auch das NWR zählen zum Wuchsgebiet 5.1. Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen), einem Übergangsbereich des pannonischen Klimas im Osten - mit warmen, trockenen Sommern - zum ozeanischen Klima im Westen mit gemäßigteren Temperaturen und höheren Jahresniederschlagsmengen. Bereits zwischen dem östlichen und dem westlichen Bereich des Lainzer Tiergartens gibt es wesentliche Temperaturunterschiede. Das Jahresmittel liegt bei etwa 9 °C, der mittlere Jahresniederschlag bei 700-1000 mm [Kilian et al., 1994].

Bereits seit Jahrzehnten wird das NWR Johannser Kogel mit seiner besonderen historischen Entwicklung und dem beeindruckenden Eichenbestand für verschiedene Forschungsarbeiten untersucht. So fand der Johannser Kogel im Zuge einer Standortkartierung Erwähnung als ein Repräsentant des Zerreichenwaldes in Mader und Jelem (1969). Eine eingehende Bearbeitung hinsichtlich Bestandesstruktur und -textur erfolgte knapp 10 Jahre später durch Mayer & Tichy (1979). 2006 wurde vom BFW eine Kartierung der Waldgesellschaften durchgeführt. Im Zuge dessen wurde die Anzahl an Vegetationsaufnahmen von Thomas Exner deutlich erhöht. Die der Kartierung zugrunde gelegte syntaxonomische Nomenklatur wurde im Zuge dieser Steckbrieferstellung der nun gültigen



Fassung von Willner & Grabherr (2007) angeglichen. Weiterhin unternahm Türk (2008) Untersuchungen zur Flechtenflora am Johannser Kogel. Aus aktuellem Anlass wurde 2015 seitens des Bundesforschungszentrums für Wald eine genetische Untersuchung an Eschen hinsichtlich des Eschentriebsterbens durchgeführt. Diese Aufzählung stellt nur einen Auszug der umfangreichen Forschungsarbeiten am Johannser Kogel dar.

Geologie

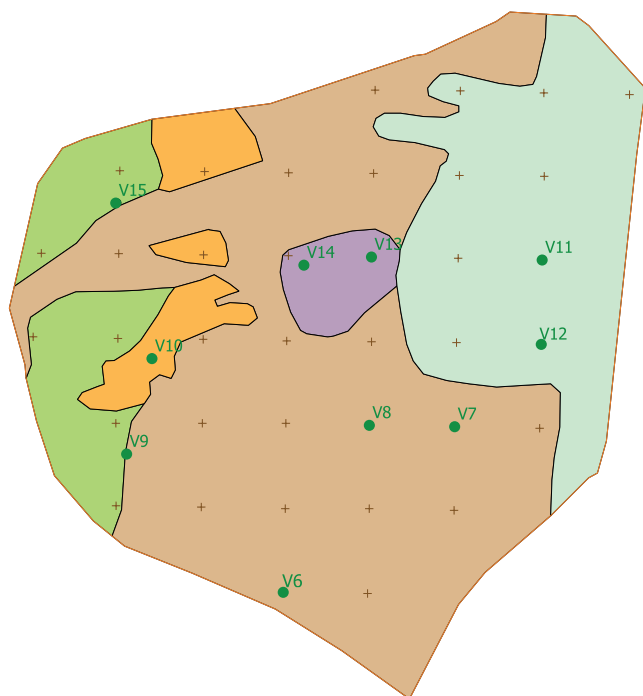
Der Lainzer Tiergarten befindet sich geologisch betrachtet im Flysch-Wienerwald. Charakteristisch sind Sandsteine und Mergelgesteine, schwere, tonige Böden und zahlreiche Bäche und Gräben.

Der Johannser Kogel liegt mit 270-383 m Höhe in der oberen kollinen Höhenstufe. Die Kuppe fällt im Südwesten mäßig steil und im Nordosten sanft ab. Im Bereich der nordostalpinen Flyschzone gelegen, stehen Laaber Schichten - überwiegend aus Mergelschiefer mit geringen Anteilen an kieseligem Sandstein gebildet - an. Es entstehen mäßig frische, mittel- bis tiefgründige Braunerden, die im Unterboden schwach bis mäßig - an den Unterhängen stark - vergleyst sind [vgl. Mayer & Tichy, 1979].

Vegetation und Waldgesellschaften

Der Johannser Kogel ist zur Gänze von Laubwald bedeckt. Von fünf unterscheidbaren Waldgesellschaften besitzt jene des Eichen-Hainbuchenwaldes die flächenmäßig größte Bedeutung. Sie nimmt den zentralen Bereich des NWR ein. Im Unterhangbereich westlich und östlich des Kogels findet sich Rotbuchenwald, dem zwei Assoziationen zugeordnet werden können. Weitere kleinflächig entwickelte Waldgesellschaften sind ein „Gipfeleschenwald“ und ein mäßig bodensaurer Eichenmischwald.

Abbildung 8:
Die Waldgesellschaften
im NWR Johannser Kogel



Assoziationen

- Galio sylvatici-Carpinetum
- Galio odorati-Fagetum
- Melampyro-Fagetum
- Sorbo torminalis-Quercetum
- Scillo-Fraxinetum

Zur Artenvielfalt:

Während die Baumschicht über eine überdurchschnittlich hohe Artenzahl verfügt, stellt sich die Krautschicht verglichen mit anderen Waldgesellschaften als sehr artenarm dar. Bleibt die Baumverjüngung unberücksichtigt, finden sich im Durchschnitt weniger als zwei Arten pro m², was für Flyschstandorte nicht untypisch ist. Für die Artenvielfalt günstig wirkt sich der Basen- und Nährstoffreichtum mancher Standortsbereiche aus. Dahingehend förderliche Bedingungen finden sich im Gipfelbereich und im nördlich- bis südöstlich exponierten Bereich des Johannser Kogels. Möglicherweise sind hierfür günstigere Feuchtigkeitsverhältnisse und die Akkumulation äolischer Sedimente von Bedeutung.

Mitteuropäischer Traubeneichen-Hainbuchenwald

Galio sylvatici-Carpinetum (Oberd. 1957)

Das *Galio sylvatici-Carpinetum* ist mit 55 % Flächenanteil die dominierende Waldgesellschaft des NWR Johannser Kogel und kommt auf allen Expositionen vor. Die deckungsstärkste Baumart ist Hainbuche gefolgt von Trauben- und Zerreiche. Letztere fallen besonders durch ihre mächtigen Baumformen auf. Häufige Mischbaumart ist der Feldahorn. Weitere vorkommende Baumarten sind Esche, Rotbuche, Vogelkirsche, Bergahorn, Wildbirne und selten Bergulme und Salweide. Die Strauchschicht wird neben der Verjüngung der Baumarten von Weißdorn (*Crataegus spp.*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), aufgebaut. Vereinzelt kommt Gelber Hartriegel (*Cornus mas*) vor.



Abbildung 9:
Mächtige Eichen-
veteranen prägen das
Bild des Eichen-Hain-
buchenwaldes. Der
dichte Nebenbestand
wird von der Hain-
buche dominiert.

Die gering deckende Krautschicht ist artenarm und setzt sich vorwiegend aus dem schattentoleranten Jungwuchs der vorkommenden Baumarten zusammen. Die weiteren vorkommenden Arten weisen auf eine gute Nährstoffversorgung hin und lassen sich in drei Gruppen gliedern:

Arten, die auf **ausreichende Basenversorgung** angewiesen sind, wie Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Weiß-Veilchen (*Viola alba*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) und Knollentragende Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*).

Auf eine **gute Wasserversorgung** weisen Wald-Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*) und Wald-Segge (*Carex sylvatica*) hin.

Besonders **nährstoffreiche Verhältnisse** belegen Scharbockskraut (*Ficaria verna*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Südöstlicher Aronstab (*Arum cylindraceum*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*),

Abbildung 10:

Im Bestandesschatten reduziert sich die Krautschicht nahezu auf die Baumartenverjüngung insbesondere den Keimlingen der Hainbuche.



Mauerlattich (*Mycelis muralis*), Dreinerven-Nabelmiere (*Moehringia trinervia*) und Brombeere (*Rubus sp.*).

Viele dieser Arten können durch ihre rasche Entwicklung im Frühjahr, die noch günstigen Lichtverhältnisse vor Laubausbruch optimal zu nutzen.

Waldmeister-Buchenwald

Galio odorati-Fagetum (Sougné & Thill 1959)

Das *Galio odorati-Fagetum* ist im Osten des NWR im Unterhangbereich vertreten und nimmt 25 % der NWR-Fläche ein. Die Baumschicht wird von teils mächtigen Rotbuchen dominiert und ist vertikal gut differenziert. Beigemischt sind Hainbuche und Esche. Lokal kommen Bergahorn, Feldahorn, Trauben- und Zerreiche vor. Die Strauchschicht wird von der Baumverjüngung, allen voran der Rotbuche, dominiert.

Die Krautschicht ist infolge der lichtarmen Bedingungen und der Streuakkumulation besonders



Abbildung 11:
Auch der Buchenwald ist durch mächtige Baumindividuen geprägt. Unter dem dichtbelaubten Kronendach sind nur wenige Kräuter überlebensfähig.

artenarm entwickelt. Arten, die sich auch damit zu arrangieren vermögen sind Knollentragende Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*). An frischeliebenden Arten kommen Wald-Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Rüchmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*), Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) und Berg-Ehrenpreis (*Veronica montana*) vor. Gelegentlich finden sich auch die oben genannten Nährstoffzeiger.



Abbildung 12:
Die häufigsten Arten in der Krautschicht sind die Rotbuche selbst und die Knollentragende Zahnwurz. Jungwuchs von Esche ist allgegenwärtig.

Wachtelweizen-Buchenwald

Melampyro-Fagetum (Oberd. 1957)

Der Unterhangbereich im Südwesten des NWR wird vom *Melampyro-Fagetum* eingenommen. Bei der etwa 10% der NWR-Fläche einnehmenden Gesellschaft handelt sich um einen etwas geringwüchsigeren Buchenwald mit bodensaurem Milieu. Mischbaumarten sind Hainbuche und Esche. In lichtreichen Verjüngungsflächen findet sich auch die Birke als Pionier ein.

Die Bodenvegetation ist durch den geringeren Kronenschluss etwas artenreicher. Charakteristisch sind säuretolerante Arten wie Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*), Wald-Habichtskraut (*Hieracium murorum*), Wiesen-Hainsime (*Luzula campestris* agg.), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*). Mesophile Arten spielen eine untergeordnete Rolle. Darunter Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*), Weiß-Veilchen (*Viola alba*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*). Frischeliebende Arten fehlen weitgehend.

Lerchensporn-Eschenwald, „Gipfeleschenwald“

Scillo-Fraxinetum (Moor 1973)

Am Plateau des Johannser Kogels kommt lokal die Esche zur Dominanz. Beigemischt sind vor allem Feldahorn und Hainbuche, vereinzelt auch Rotbuche und Vogelkirsche. Der aufgrund des lockeren Kronendaches lichtdurchflutete Bestandesteil weist eine deckungsreiche Strauch- und Krautschicht auf, wobei erstere von Hartriegel (*Cornus mas*), Holunder



Abbildung 13:
Unter dem für Eschenwälder charakteristischen, lichtdurchlässigen Kronendach können sich weitere Bestandesschichten ausbilden und sich so sehr strukturreiche Bestände bilden.

(*Sambucus nigra*) und Weißdorn (*Crataegus spp.*) sowie der Baumartenverjüngung aufgebaut wird. Die Krautschicht ist geprägt vom üppigen Wachstum der Brombeere. Weitere die günstige Nährstoffversorgung nutzende Arten sind Südöstliche Aronstab (*Arum cylindraceum*), Scharbockskraut (*Ficaria verna*), Deutsche Hundszunge (*Cynoglossum germanicum*) und Hain-Ampfer (*Rumex sanguineus*).

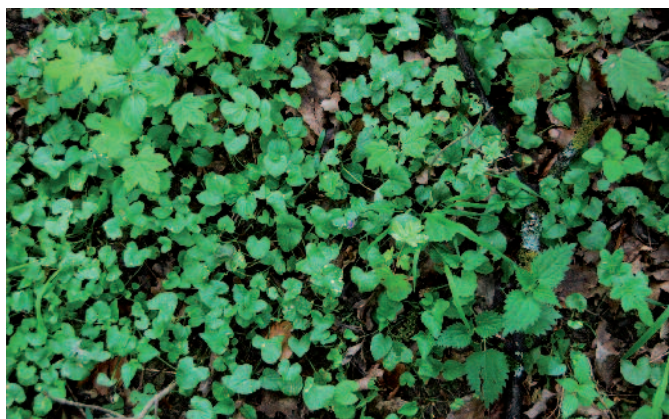


Abbildung 14:
Die nährstoffreichen Bedingungen ermöglichen die Entwicklung einer deckungsreichen Krautschicht. Im Frühjahr ist häufig das Scharbockskraut aspektbildend.



Abbildung 15:
Früher vermutlich weit verbreitet, kommt der Heide-Ginster heute im NWR nur in den verbliebenen Bestandeslücken des Eichen-Mischwaldes vor.

Abbildung 16:
Die offene Bestandesstruktur konnte sich an den trockensten Standortsbereichen kleinflächig bis heute erhalten. Dies ist der Bereich der für die Gesellschaft charakteristischen und besonders lichtbedürftigen Bodenpflanzen

Subkontinentaler mäßig bodensaurer Eichenmischwald

Sorbo torminalis-Quercetum (Svoboda ex Blažková 1962 Moor 1973)

Das *Sorbo torminalis-Quercetum* nimmt kleinflächig den oberen, südwestlich bis westlich exponierten Hangbereich des Johannser Kogels ein und wird von Traubeneiche dominiert. Einzelne Zerreichen sind beigemischt. In der zweiten Baumschicht ist ein massives Einwandern der Hainbuche zu beobachten. Zu ihr gesellen sich Vogelkirsche, Birke, Rotbuche und Mehlbeere. Die typischen Bereiche der Gesellschaft sind räumig bestockt und ohne Unterschicht. Die Krautschicht ist vergleichsweise deckungsreich und hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Lebensformen deutlich von den übrigen Gesellschaften differenziert. In keiner anderen bisher genannten Gesellschaft spielen Gräser und Grasartige eine derart zentrale Rolle. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Draht-



Waldgesellschaft	Größe [ha]	Auswertungseinheit	Stichprobenpunkte
Galio sylvatici-Carpinetum	24,0	Eichen-Hainbuchenwald	18
Galio odorati-Fagetum	11,1	Buchenwald	15
Melampyro-Fagetum	4,5		
Sorbo torminalis-Quercetum	2,4	Bodensaurer Eichenmischwald	2
Scillo-Fraxinetum	1,4	Gipfeleschenwald	2

schmiele (*Avenella flexuosa*), Wiesen-Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Bleich-Segge (*Carex pallescens*), Pillen-Segge (*C. pilulifera*), Fühlings-Segge (*C. caryophylla*), Wiesen-Hainsimse (*Luzula campestris* agg.) und Weißliche Hainsimse (*L. luzuloides*). Jelem (1969) gibt weiters die seltene, illyrisch-submediterrane verbreitete Forster-Hainsimse (*Luzula forsteri*) an. Auch Zwergsträucher wie Heide-Ginster (*Genista pilosa*), Arznei-Quendel (*Thymus pulegioides*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*) sind hier vertreten. Zahlreiche der genannten Arten sind säureliebend und trockentolerant.

Das *Sorbo torminalis-Quercetum* kann als Rest eines am Johannser Kogel einst dominierenden Waldtyps angenommen werden, denn die Entwicklung der im NWR zahlreichen mächtigen Zerr- und Traubeneichen ist nur in lockeren, offenen Waldlandschaften vorstellbar. Es ist anzunehmen, dass die Einwanderung der Schatthölzer Hainbuche und Rotbuche in Südwest- bis West-Exposition am langsamsten verlief, womit hier anhaltend lichte und ausgehagerte Standortsbereiche erhalten blieben.

Abbildung 17:
Übersicht über die Waldgesellschaften, deren Flächengröße und die zugehörigen Auswertungseinheiten mit der jeweiligen Anzahl an Stichprobenpunkten

Waldentwicklung

Eine graphische Darstellung der Vorratsentwicklung erfolgt für den Eichen-Hainbuchenwald, sowie zusammengefasst für die Buchenwaldgesellschaften (Waldmeister- und Wachtelweizen-Buchenwald). Für den bodensauren Eichenmischwald und den Gipfeleschenwald entfällt diese aufgrund der geringen Anzahl an Erhebungspunkten. Die Datengrundlage bilden im Eichen-Hainbuchenwald 18, im Buchenwald 15 und im bodensauren Eichenmischwald sowie im Gipfeleschenwald je 2 Stichprobenpunkte.

Im **Eichen-Hainbuchenwald** stockt ein Gesamtvorrat von 396 Vorratsfestmetern Derbholz pro Hektar. Seit der Einrichtung 1999 findet keine wesentliche Änderung des Gesamtvorrats statt. Einem Rückgang der Traubeneiche von 180 auf 130 VfmD/ha und der Rotbuche von 26 auf 16 VfmD/ha steht ein Zuwachs der Hainbuche (von 40 auf 85 VfmD/ha) entgegen.

Der Gesamtvorrat im **Buchenwald** steigt im Beobachtungszeitraum von 360 auf 400 VfmD/ha (+11 %). Die bestandesbildende Rotbuche hat jedoch einen Vorratsrückgang von 235 auf 216 VfmD/ha zu verzeichnen. Gleiches gilt für Traubeneiche (von 65 auf 47 VfmD/ha). Die wuchskräftige Hainbuche (38 auf 86 VfmD/ha) sowie die Esche (von 2 auf 20 VfmD/ha) bauen Vorrat auf.

Auch im **Gipfeleschenwald** steigt der Gesamtvorrat von 400 auf 520 VfmD/ha (+30 %). Die bestandesbildende Baumart ist Esche unter Beimischung von Feldahorn und einem geringen Anteil an Hainbuche und Zerreiche. Im Untersuchungszeitraum konnte kein

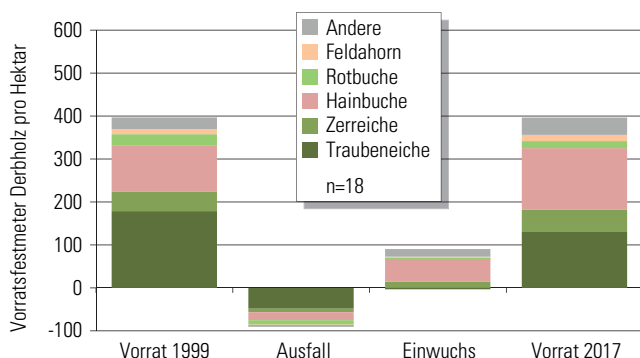


Abbildung 18:
Vorratsentwicklung des
Eichen-Hainbuchen-
waldes (18 WZP)

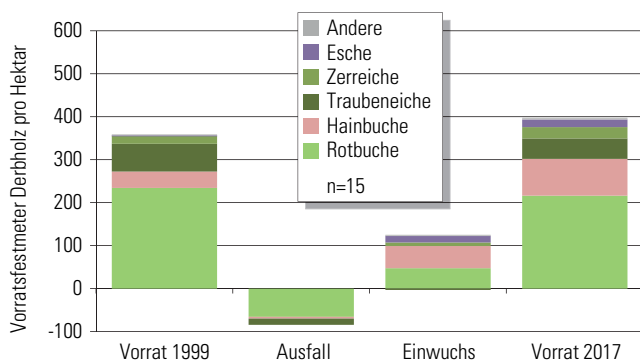


Abbildung 19:
Vorratsentwicklung des
Buchenwaldes (15 WZP)

Ausfall dokumentiert werden. Der Eschenvorrat steigt von 296 auf 401 VfmD/ha, jener des Feldahorns von 72 auf 80 VfmD/ha.

Ein Vorratsabbau von 422 auf 381 VfmD/ha (-10 %) wird für den **bodensauren Eichenmischwald** verzeichnet. Bestandesbildend tritt Traubeneiche auf, ihr ist der gesamte Ausfall im Beobachtungszeitraum zuzuordnen. Weiterhin wächst Hainbuche in geringen Mengen (5 VfmD/ha) ein.

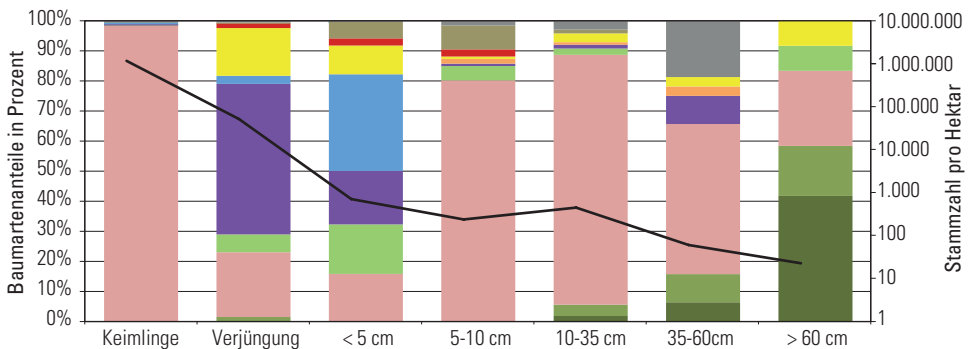
Bestandesstruktur

Die Darstellung der Stammzahlverteilung basiert auf der Auswertung der fixen Probekreise mit je 300 m² sowie den Verjüngungsaufnahmen mit 4 je 1 m² Kreisen pro Stichprobenpunkt.

Abbildung 20:
Eichen-Hainbuchen –
Baumartenanteile nach
Entwicklungs- und BHD-
Klassen



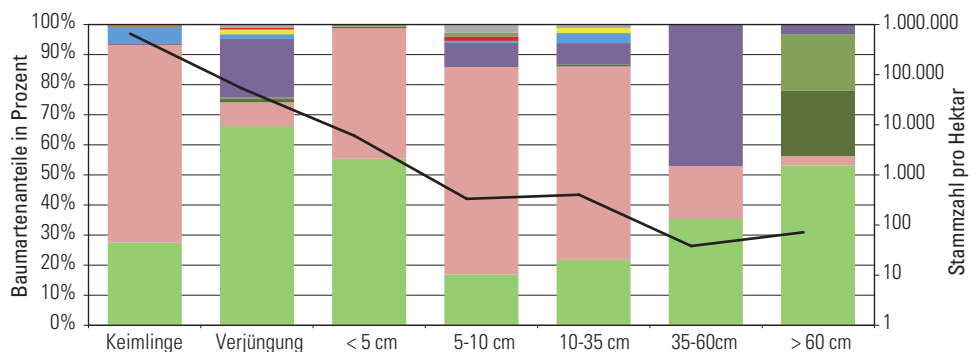
Im **Eichen-Hainbuchenwald** existiert eine hohe Baumartenvielfalt. Der Altbestand (BHD > 60 cm) wird von Eichen (Traubeneiche: 42 %; Zerreiche: 17 %) dominiert. Weiterhin treten Hainbuche (25 %), Rotbuche und Feldahorn (je 8 %) auf. In den unteren BHD-Klassen differieren die Baumartenanteile deutlich. Es gibt eine deutliche Tendenz des Ausfalls der Eichen. Übrig bleiben fast reine Hainbuchen-Jungwuchsflächen. Jene ist im schwachen Durchmesserbereich (BHD: 5-35 cm) und der Klasse der Keimlinge mit einem Anteil von 80-90 % dominant. Letzteres liegt vermutlich auch im Zeitpunkt der Erhebung (Anfang Mai) begründet. In der mehrjährigen Verjüngung und dem Jungwuchs treten jedenfalls neben ihr weiterhin Rotbuche, Esche, Berg- und Feldahorn, sowie vereinzelt Vogelkirsche und Straucharten auf.



Die Baumartenvielfalt ist auch im **Buchenwald** hoch. Die bestandesbildende Rotbuche ist mit einem Anteil von mindestens 20 % in allen Klassen vertreten. Im Hauptbestand (BHD größer als 35 cm) kommen neben ihr Trauben- und Zerreiche, sowie Esche und Hainbuche vor. In den schwachen BHD-Klassen (5-35 cm) steigt der Anteil der Hainbuche auf ca. 60-70 %. Ausgehend von einer hohen Anzahl an Hainbuchen- (66 %) und Rotbuchenkeimlingen (27 %) können sich besonders letztere erfolgreich etablieren. Rotbuche übernimmt in der mehrjährigen Verjüngung einen Anteil von 65 %. Mischbaumart der Verjüngung und Unterschicht ist die Esche, einzelstammweise kommen weiterhin Berg- und Feldahorn, Vogelkirsche und die beiden Eichenarten vor.

Artenärmer ist der **Gipfleschenwald** mit den fünf vorkommenden Baumarten Esche, Hainbuche, Rotbuche, Feldahorn und Vogelkirsche. Hier ist jedoch der Anteil an Straucharten in der Unterschicht besonders hoch (bis zu 40 %). Der Hauptbestand wird von Esche mit vereinzelt beigemischter Hainbuche gebildet. Zwischenständig (BHD: 5-35 cm) erlangen Feldahorn

Abbildung 21:
Buchenwald –
Baumartenanteile nach
Entwicklungs- und BHD-
Klassen



und Vogelkirsche Anteile von 40-60 % im Bestandes-
aufbau. Während die Hainbuche die Klasse der Keim-
linge mit 95 % klar dominiert, wird die mehrjährige
Verjüngung zu beinahe gleichen Anteilen von Hain-
buche, Esche und Feldahorn gebildet, Vogelkirsche
kommt mit einem Anteil von ca. 10 % vor.

Der **bodensaure Eichenmischwald** wird im Wesent-
lichen von den sieben Baumarten - Trauben- und Zer-
reiche, Hainbuche, Rotbuche, Esche, sowie Berg- und
Feldahorn - gebildet. Weitere Arten kommen nur ver-
einzelt vor. Der Hauptbestand wird von Traubeneiche
gebildet. Im Unterstand findet ein deutlicher Baumar-
tenwechsel hin zur Hainbuche statt. Auch im Keim-
lingsstadium kommt die Hainbuche in reichlicher Zahl
(142.500 Keimlinge) an, davon kann sich jedoch nur
ein geringer Anteil (8 %) erfolgreich etablieren.
Weitere häufige Mischbaumarten der Verjüngung sind
Rotbuche (66 %) und Esche (20 %).



Verjüngung und Verbiss

Die Aufnahme der Verjüngung erfolgt, wie bereits unter „Methodik“ erwähnt, auf 4 je 1 m² 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. Aufgrund des phänologisch frühen Erhebungszeitraumes Anfang Mai, sind die Keimlingszahlen und insbesondere deren Artenverteilung allerdings nicht repräsentativ. So hatte die Keimung der Eichen zum Erhebungszeitpunkt noch nicht begonnen, während jene der Hainbuchen bereits sehr weit fortgeschritten war. Als nahezu abgeschlossen konnte die Keimung von Rotbuche und Bergahorn angesehen werden.

Für den **Eichen-Hainbuchenwald** werden durchschnittlich 51.000 mehrjährige Jungpflanzen pro Hektar errechnet. Die dominanten Baumarten sind Hainbuche, Esche, Feldahorn und Rotbuche, die zusammen über 90 % der Individuen ausmachen. Die Pflanzenzahlen gehen ab 20 cm Höhe stark zurück. Insbesondere die Esche verliert ab dieser Höhe deutlich an Anteilen.

Im **Buchenwald** konnten mit knapp 53.000 mehrjährigen Jungpflanzen pro Hektar sehr ähnliche Verjüngungszahlen dokumentiert werden. Während der Feldahorn hier nur von untergeordneter Bedeutung bleibt, dominieren Rotbuche, Hainbuche und Esche. Diese machen über 90 % der Individuen aus. Im Gegensatz zum Eichen-Hainbuchenwald gestaltet sich die Höhenverteilung beim Buchenwald deutlich ausgeglichener. Mitverantwortlich dafür dürften die höhere



Abbildung 22:
Geschützt vor Verbiss -
junge Esche auf Feld-
ahorn

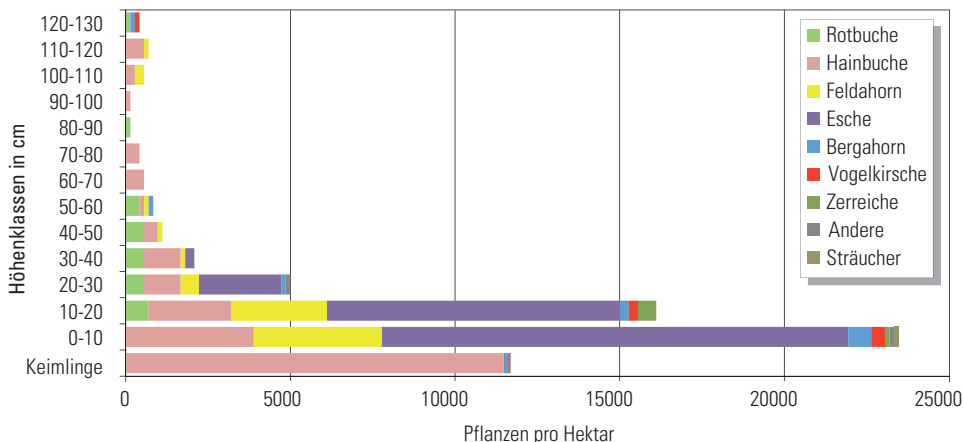


Abbildung 23:
Keimlinge und Ver-
jüngung in 10-cm Stufen
im Eichen-Hainbuchen-
wald.

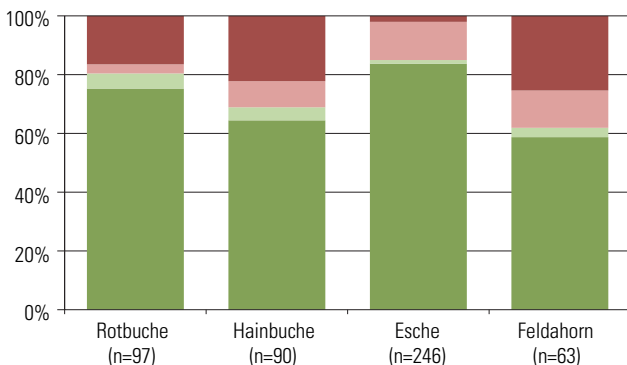
*Der Balken der Keimlinge ist 100-
fach verkürzt dargestellt (1,16 Millio-
nen Keimlinge/ha).

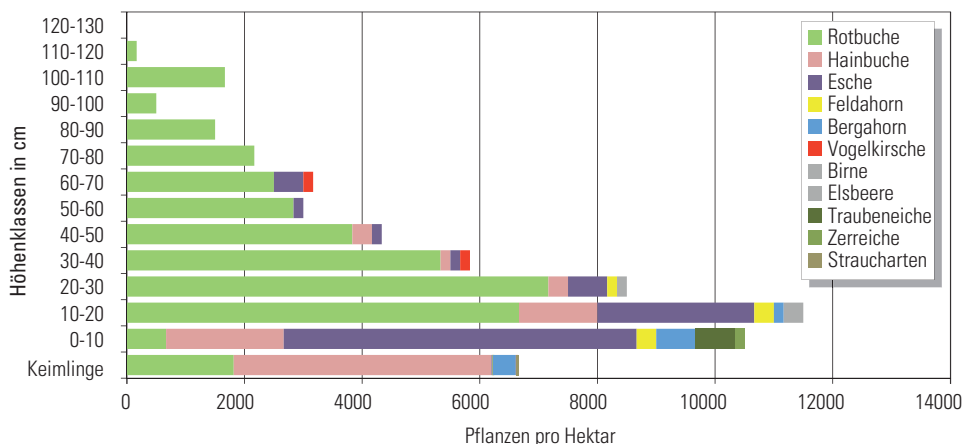
Schattentoleranz der Rotbuche und deren dicht ge-
schlossenes Aufwachsen sein.

Trotz Einzäunung ist die Verjüngung beträchtlichem
Verbiss ausgesetzt. So weisen 24 % der Pflanzen bis 30
cm Höhe aktuellen Verbiss auf. Mit 26 % liegen die
Verhältnisse bei den Pflanzen über 30 cm gleich, die

Abbildung 25:
Verbiss ausgewählter
Baumarten mit einer
Pflanzenhöhe < 30 cm

■ Leit- und Seitentriebverbiss
■ Leittriebverbiss
■ Seitentriebverbiss
■ kein Verbiss





Betroffenheit der Baumarten ist jedoch unterschiedlich. Die Rotbuche profitiert von ihrem dichten Aufwachsen, wodurch ihre Exponiertheit gegenüber Verbiss deutlich verringert ist.

Abbildung 24:
Keimlinge und Verjüngung in 10-cm Stufen im Buchenwald.

*Der Balken der Keimlinge ist 100-fach verkürzt dargestellt (662.000 Keimlinge/ha).

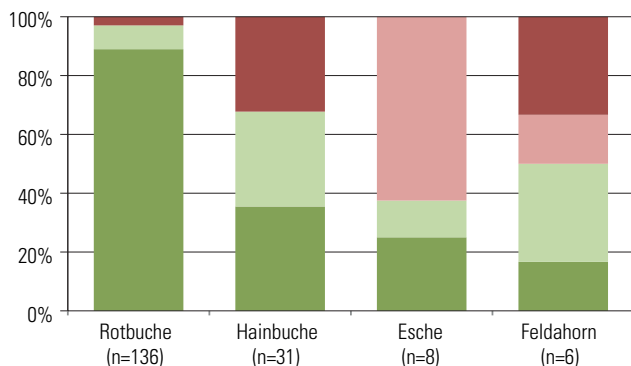


Abbildung 26:
Verbiss ausgewählter Baumarten mit einer Pflanzenhöhe > 30 cm

■ Leit- und Seitentriebverbiss
■ Leittriebverbiss
■ Seitentriebverbiss
■ kein Verbiss

Totholz

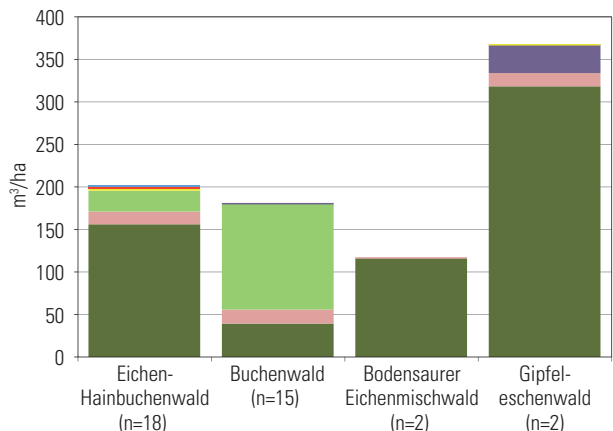
Der höchste Totholzvorrat ist im Gipfeleschenwald zu verzeichnen. Hochgerechnet auf den Hektar ergeben sich 368,1 m³, was einem Anteil von rund 70 % des Lebendvorrats entspricht. Es ist jedoch auf die geringe Anzahl an Stichproben (n=2) und dadurch überrepräsentierte Einzelindividuen hinzuweisen. Statistisch weitaus besser abgesichert sind die Ergebnisse des Eichen-Hainbuchenwaldes mit 202,2 m³/ha (50 % des Lebendvorrats) und des Buchenwaldes mit 181,4 m³/ha (45 % des Lebendvorrates). Im Eichen-Hainbuchenwald sind rund drei Viertel des Totholzvorrates in liegender Form vorhanden, beim Buchenwald sind es rund zwei Drittel.

Die Eiche ist im Hinblick auf Totholz in allen Waldtypen mit Ausnahme des Buchenwaldes dominant. Hier nimmt die Rotbuche mit 125,0 m³/ha

Abbildung 27:
Totholzvorräte (liegend
und stehend) im
NWR Johannser Kogel



* Trauben- und Zerreiche



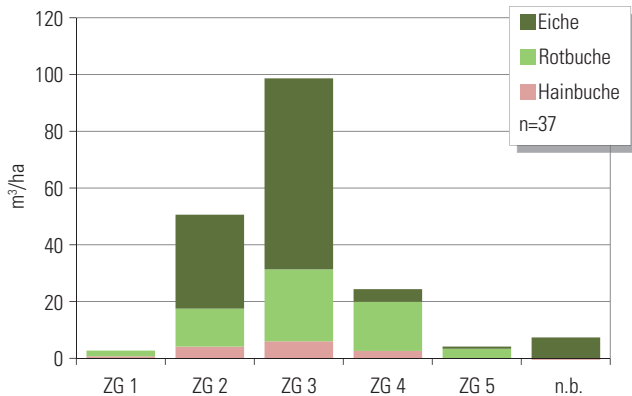


Abbildung 28:
Zersetzungsgrade aus-
gewählter Baumarten im
NWR Johannser Kogel

den Großteil des Totholzvorrates ein. Die Esche erreicht im Gipfleschenwald mit 33,6 m³/ha Totholz einen erwähnenswerten Anteil. Andere Baumarten, wie die Hainbuche sind lediglich zu einem marginalen Anteil vertreten.

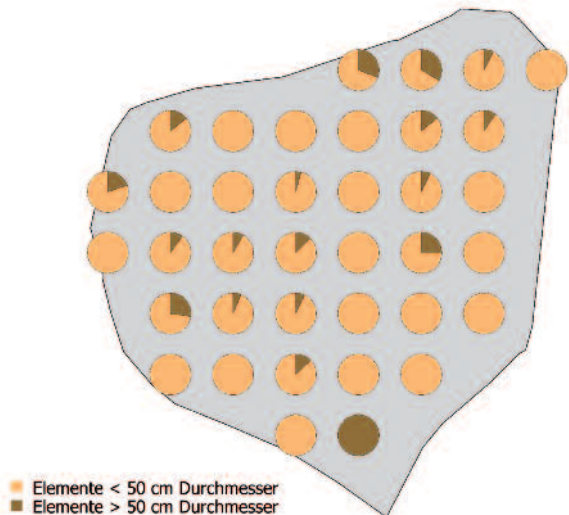
Abbildung 29:
Bereits stärker zersetztes,
liegendes Totholz im
NWR Johannser Kogel



Der Großteil des Totholzes befindet sich in beginnender bis fortgeschrittener Zersetzung. Die sich rasch zersetzende Rotbuche erreicht einen höheren Anteil stark zersetzten Holzes. Der Anteil liegender Elemente ist bei Rotbuche mit ca. 88 % am höchsten, bei Hainbuche mit 73 % und bei Eiche mit 62 % etwas geringer. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass besonders abgestorbene Eichen länger als Stehendtotholz verbleiben.

Für die Eignung als Habitatelement und damit auch zur Förderung der Biodiversität ist aber nicht nur die Totholzmenge, sondern auch die Dimension der vorhandenen Elemente wichtig. So definieren Kraus und Krumm (2013) Elemente mit einem Durchmesser von mehr als 50 cm als potenzielle Habitatelemente für totholzbewohnende Arten. Auch deren gleichmäßige räumliche Verteilung ist von hoher Bedeutung für Arten mit geringer Mobilität.

Abbildung 30:
Anteil an Elementen mit
BHD bzw. MDM > 50 cm
auf den Stichproben-
punkten im Reservat



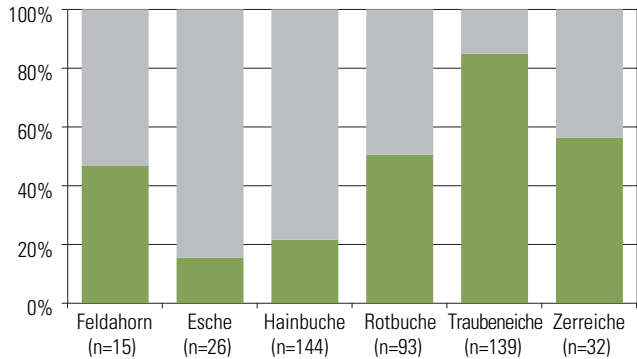
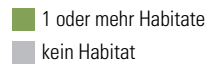
Habitate

Für die Beurteilung der Habitatstrukturen werden alle Individuen der Winkelzählprobe untersucht. Die Ansprache berücksichtigt 26 Kriterien, wobei jedes Kriterium einmalig pro Baum erfasst wird. Theoretisch könnten auf ein Individuum alle Kriterien zutreffen. Im NWR Johannser Kogel wurden bis zu 11 Habitatkriterien pro Einzelbaum erfasst. Insgesamt wurden im gesamten Stichprobennetz 724 Habitate erhoben. Am häufigsten kommen Kronentotholz und Faulstellen

Habitatkriterium	Stammzahl/ha	in % der Gesamtstammzahl
Faulstellen und Verletzungen	22	21,4
Pilzfruchtkörper	9	8,7
Moosbewuchs	3	2,5
Krebs/Wucherung	5	4,9
Bohrlöcher rund	1	0,9
Bohrlöcher oval	3	3,0
Saftfluss	2	1,9
Kronentotholz	21	19,8
Risse und Spalten	16	15,1
Rindentaschen	3	2,4
Höhlen < 10 cm	4	3,7
Höhlen > 10 cm	2	2,3
Fraßlöcher	10	9,6
Mulmhöhle mit Bodenkontakt	6	6,1
Mulmhöhle ohne Bodenkontakt	3	3,2
seltene Baumart	8	7,6
Uraltbaum	2	2,0
bizarre Form	10	9,5

Abbildung 31:
Anzahl und Art der
erhobenen Habitate im
NWR Johannser Kogel

Abbildung 32:
Prozentualer Anteil der
Habitatbäume pro
Baumart

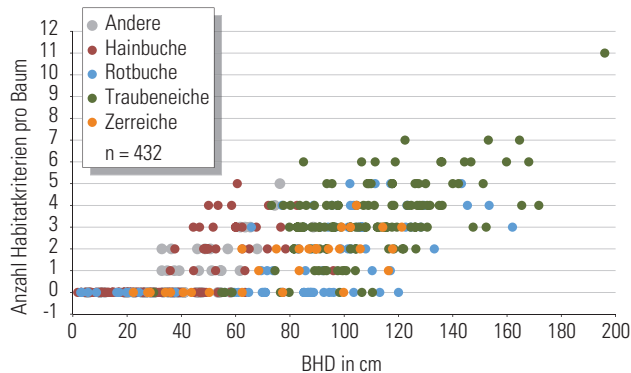


vor. Selten werden Saftfluss oder runde Bohrlöcher dokumentiert.

Baumartenweise betrachtet ist der Anteil der Bäume mit Habitatkriterien bei Traubeneiche mit ca. 85 % am höchsten. Auch der Anteil der Habitatbäume bei Zerr-eiche und Rotbuche ist hoch (je ca. 50 %). Geringer ist der Anteil hingegen bei Hainbuche (20 %) und Esche (15 %), wohl alters- und durchmesserbedingt.

Die baumartenweise Verteilung der Habitats nach BHD zeigt, dass der ökologische Wert eines Baumes

Abbildung 33:
Verteilung der Habitats
je Baumart nach Brust-
höhendurchmesser



mit seinem BHD steigt. Die Durchmesserschwelle, ab der Bäume die definierten Habitatkriterien erfüllen, lässt sich für den Johannser Kogel bei etwa 30 cm BHD ansetzen.

Für die einzelnen Baumarten bedeutet das einen hohen Anteil an Habitatbäumen und Habitaten pro Baum für die Traubeneiche, da sie vorwiegend durch alte und starke Individuen repräsentiert (BHD > 80 cm) wird und einen geringen Anteil für die Hainbuche, da sie überwiegend im schwachen Bereich (BHD < 60 cm) vertreten ist.

Neben der Baumstärke spielt auch die Beschaffenheit der Borke eine Rolle. Für Spechtschmieden oder Rindentaschen ist eine gewisse Grobborkigkeit von Vorteil. Dies spiegelt sich in einem Vergleich von Individuen gleicher Durchmesser zwischen Rotbuche und den beiden Eichenarten wider. Die Anzahl der Habitate pro Baum ist bei den beiden Eichenarten höher.

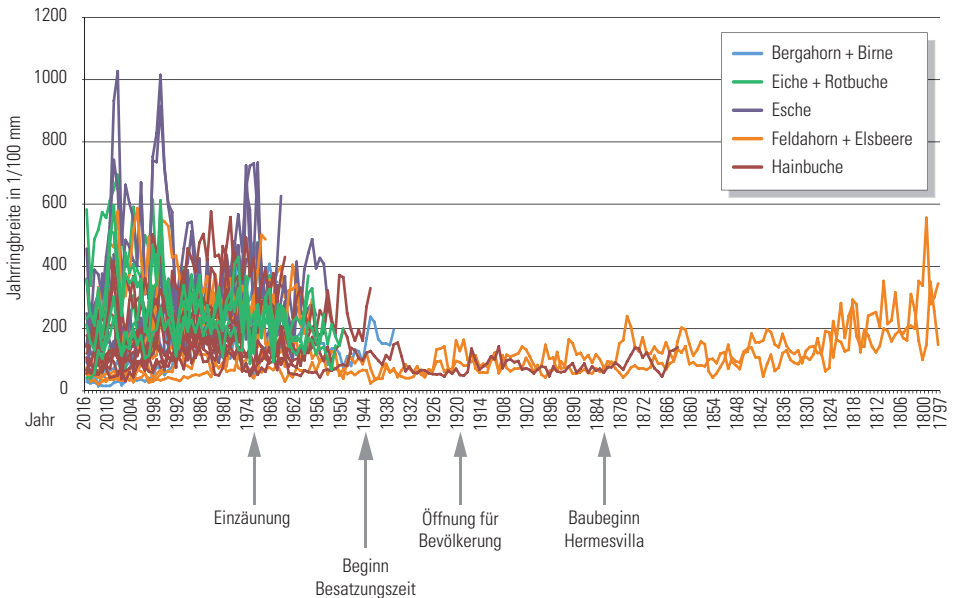
Abbildung 34:
Der „ideale“ Habitatbaum



Bestandesalter

Abbildung 35:
Jahringbreiten und Alter
der gebohrten Individuen
des Nebenbestandes
(eine Linie entspricht
einem Individuum)

An 30, über zahlreichen WZP-Punkten des Reservats verteilten Individuen des Nebenbestandes, (keine starken Eichen und Rotbuchen) wurde eine Altersbohrung durchgeführt. Die Auszählung der gewonnenen Bohrkerne ergab eine große Altersspanne zwischen 40 und 220 Jahren. Der weit überwiegende Teil der Nebenbestandsindividuen erreicht allerdings nur ein Alter von etwa 40-70 Jahren. Damit kann für einen Großteil der Bäume eine Etablierung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts angenommen werden.



Eine genaue Altersbestimmung der stärksten Eichen und Rotbuchen ist nicht möglich, es kann lediglich eine Schätzung vorgenommen werden. An 2 **Traubeneichen** mit einem BHD von 196 cm und 171,7 cm wurde eine Zuwachsbohrung durchgeführt. Die letzten 7 bzw. 18 cm Radialzuwachs entsprechen 96 bzw. 154 Jahren. Mittels Ermittlung der durchschnittlichen Jahrringbreite von Traubeneichen des Nebenbestandes konnte ein grob geschätztes Alter von **500** bzw. **430 Jahren** ermittelt werden. Eine **Rotbuche** mit einem BHD von 145,4 cm erreicht mittels Schätzung mittlerer Jahrringbreiten aus Rotbuchen des Nebenbestands und Zuwachsbohrung ein Alter von etwa **200 Jahren**.

Zusammenfassung

Das NWR Johannser Kogel ist eines der meist beforschten Waldschutzgebiete Österreichs. Seine außergewöhnliche urwaldartige Bestandesstruktur, die ihm das Attribut „Urwald Wiens“ einbrachte, sowie seine unmittelbare Nähe zur Großstadt machen den Johannser Kogel zum attraktiven Forschungsobjekt für verschiedenste Fachrichtungen.

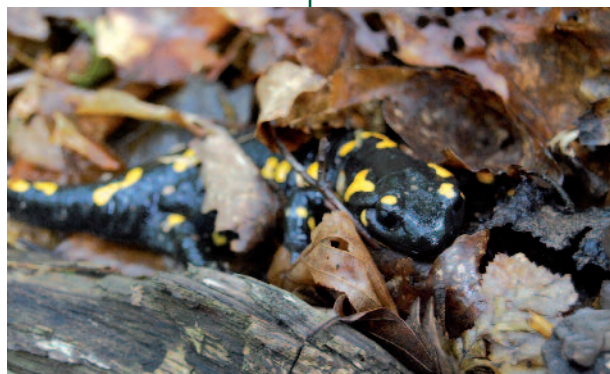
Was wir heute als „Urwald“ wahrnehmen, war einst ein parkähnlich strukturierter, lichter Eichenwald, der während der Monarchie vor allem der jagdlichen Nutzung diente. Hohe Bestände an Schalenwild verhinderten über Jahrhunderte eine natürliche Verjüngung. Erst nach dem 2. Weltkrieg begünstigte eine Phase starker Wildstandsreduktion die natürliche Waldentwicklung. Länger anhaltenden Schutz vor Verbiss bot erst die Einzäunung der Fläche 1972. Ab diesem Zeitpunkt



konnten sich bereits etablierte Baumarten wie Hainbuche, Esche oder Rotbuche besser verjüngen. Heute ist die damals entstandene Verjüngung bereits bestandesprägend und viele der alten Eichen befinden sich im Absterben.

Mit der Aufnahme in das österreichische Naturwaldreservate-Programm im Jahr 1999 wurde mit der Etablierung eines systematischen Stichprobennetzes die Grundlage für die Untersuchung der Bestandesdynamik geschaffen. Die Wiederholungsaufnahmen aus dem Jahr 2017 bieten nun die Gelegenheit - durch den Vergleich der Bestandesstruktur 1999 und 2017 - einen Einblick in 18 Jahre Waldentwicklung zu gewinnen. Der Datenbestand wurde 2017 um die Facetten Vegetation, Totholz, Verjüngung und Verbiss, Habitatbäume und Bestandesalter erweitert.

Derzeit von besonderem Interesse ist der von den zahlreichen Eichenveteranen durchsetzte Eichenmisch- und Eichen-Hainbuchenwald. Diese einstmals lichten Wälder wandeln sich, lokal differenziert, in von Hainbuche, Rotbuche, Esche und Feldahorn dominierte Waldbestände um. Eichenverjüngung ist als Seltenheit



zu werten, womit der weitestgehende Ausfall von Trauben- und Zerreiche vorgezeichnet ist. In diesem Baumartenwandel offenbart sich die sekundäre Natur des ehemaligen Eichenbestandes und macht die stark lichtbedürftige Eiche zum Relikt früherer Waldbewirtschaftung.

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.

Jelem, H. & Mader, K.(1969): Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald. FBVA. Heft 24 Bd.1. 207 S.

Mayer, H. & Tichy, K. (1979):Das Eichen-Naturschutzgebiet Johannser Kogel im Lainzer Tiergarten. Wienerwald. Cbl. Ges. Forstwesen 96/4. S. 193-226.

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.

Schweinzer, K.-M. (1999): Gutachten über die Eignung des Waldbestandes „Johannser Kogel“ im Lainzer Tiergarten (Teile der Parzelle 209, KG Auhof in Wien) als Naturwaldreservat und Ermittlung des Entgeltes. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien. Unveröff.

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

Anhang I

Stetigkeitstabelle der Vegetationsaufnahmen

(Deutsche Namen siehe Fischer et al. 2005:

Exkursionsflora von Österreich, Liechtenstein und Südtirol)

in 20%-Stufen

1=1-20%,...

5=81-100%

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Gailo odorati-Fagetum	Gailo sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
Baumarten							
B1	Traubeneiche	Quercus petraea agg.	5	.	.	4	.
B2			.	.	.	2	.
S			3	.	.	.	.
K			4	3	.	4	.
S	Wildbirne	Pyrus pyraeaster	2	.	.	.	.
K			3	.	.	.	.
K	Elsbeere	Sorbus torminalis	2	.	.	.	3
B1	Zerreiche	Quercus cerris	4	.	.	.	.
B2			.	.	.	2	.
K			.	.	2	3	5
B1	Rotbuche	Fagus sylvatica	.	5	5	3	.
B2			.	.	4	2	.
B3			.	.	5	.	.
S			.	5	5	2	.
K			2	5	5	3	3
B1	Hainbuche	Carpinus betulus	3	.	2	4	.
B2			3	.	4	5	5
B3			.	.	5	.	.
S			3	.	4	3	.
K			5	5	5	5	5
B1	Feldahorn	Acer campestre	.	.	.	4	.
B2			.	.	.	4	5
K			2	3	5	5	5

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
K	Berg-Ahorn	Acer pseudoplatanus	.	3	2	2	.
B2	Berg-Ulme	Ulmus glabra	.	.	.	2	.
B1	Gemeine Esche	Fraxinus excelsior	.	.	2	2	5
B2			.	.	.	.	3
S			.	.	2	2	5
K			2	3	5	5	5
B2	Vogel-Kirsche	Prunus avium	.	.	.	.	3
S			.	.	.	3	3
K			.	.	4	5	5
Straucharten							
S	Eingriffeliger Weißdorn	Crataegus monogyna	4	.	.	3	3
K			2	3	2	5	.
S	Wein-Rose	Rosa rubiginosa	3	.	.	.	.
S	Kreuzdorn	Rhamnus cathartica	2	.	.	.	.
S	Feld-Rose	Rosa arvensis	2	.	.	2	3
K			2	.	.	2	.
K	Hasel	Corylus avellana	.	3	.	.	.
B1	Eichenmistel	Loranthus europaeus	.	.	.	2	.
S	Gelber Hartriegel	Cornus mas	2	.	.	2	3
K			.	.	.	2	3
S	Brombeere	Rubus fruticosus agg.	.	.	.	4	3
K			.	.	2	5	5
S	Gemeine Waldrebe	Clematis vitalba	.	.	.	.	3
K			.	.	2	4	5

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum		Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
K	Schlehe	Prunus spinosa	.	.	.	.	2	.
S			.	.	.	.	2	.
S	Lorbeer-Seidelbast	Daphne laureola	.	.	.	.	2	.
K			.	.	.	.	4	3
K	Schwarzer Holunder	Sambucus nigra	.	.	.	2	3	3
S	Gemeiner Weißdorn	Crataegus laevigata	3	.	.	.	2	5
K			.	.	.	.	.	5
Arten der Krautschicht								
trockentolerante Arten								
K	Arznei-Thymian	Thymus pulegioides	4	3	.	.	.	.
K	Milder Mauerpfeffer	Sedum sexangulare	3	.	.	.	.	.
K	Nickendes Leimkraut	Silene nutans	3	.	.	.	.	.
K	Flaches Rispengras	Poa compressa	3	.	.	.	.	.
K	Gemeine Eberwurz, Golddistel	Carlina vulgaris	3	.	.	.	.	.
K	Steinquendel	Acinos arvensis	2	.	.	.	.	.
K	Gemeines Katzenpfötchen	Antennaria dioica	2	.	.	.	.	.
K	Ästige Graslilie	Anthericum ramosum	2	.	.	.	.	.
K	Kleines Habichtskraut	Hieracium pilosella	2	.	.	.	.	.
K	Zypressen-Wolfsmilch	Euphorbia cyparissias	2	.	.	.	.	.
K	Aufrechte Trespe	Bromus erectus	2	.	.	.	.	.
K	Frühlings-Segge	Carex caryophyllea	2	.	.	.	.	.
K	Zweigabeliges Habichtskraut	Hieracium bifidum	2	.	.	.	.	.
K	Dürrwurz	Inula conyzae	2	.	.	.	.	.
K	Rauhe Nelke	Dianthus armeria	2	.	.	.	.	.
K	Niederes Labkraut	Galium pumilum	2	.	.	.	.	.
M	Rentierflechte	Cladonia sp.	2	.	.	.	.	.
K	Schmalblättriger Alant	Inula ensifolia	2	.	.	.	.	.

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
azidophile Arten							
K	Rotes Straußgras	Agrostis capillaris	5	.	.	.	.
K	Rohr-Reitgras	Calamagrostis arundinacea	4	5	.	3	.
K	Drahtschmiele	Avenella flexuosa	4	5	.	.	.
K	Echter Ehrenpreis	Veronica officinalis	4	5	.	.	.
K	Wald-Habichtskraut	Hieracium murorum	3	5	.	.	.
K	Wohlfriechendes Ruchgras	Anthoxanthum odoratum	3	3	.	.	.
K	Weißliche Hainsimse	Luzula luzuloides	4	5	.	.	.
K	Gemeines Habichtskraut	Hieracium lachenalii	3	.	.	.	.
K	Vielblütige Hainsimse	Luzula multiflora	2	.	.	.	.
K	Acker-Filzkraut	Filago arvensis	2	.	.	.	.
K	Zwerg-Filzkraut	Filago minima	2	.	.	.	.
K	Forster's Hainsimse	Luzula forsteri	2	.	.	.	.
M	Schönes Haarmützenmoos	Polytrichum formosum	2	5	.	2	.
K	Pillen-Segge	Carex pilulifera	2	5	.	.	.
K	Feld-Hainsimse	Luzula campestris	3	5	.	.	.
K	Habichtskraut Species	Hieracium cf. sabaudum	2	3	.	.	.
K	Bleiche Segge	Carex pallescens	2	3	.	.	.
Zeiger entkalkter Böden							
K	Kassuben-Wicke	Vicia cassubica	2	.	.	.	.
K	Schwarzwerdende Platterbse	Lathyrus niger	2	.	.	.	.
	Magerstandorte						
K	Tüpfel-Johanniskraut	Hypericum perforatum	5	.	.	.	.
K	Rundblättrige Glockenblume	Campanula rotundifolia	2	3	.	.	.
	Verhagerungszeiger						
K	Hain-Rispengras	Poa nemoralis	4	5	.	2	.
K	Hain-Veilchen	Viola riviniana	3	.	.	.	3

Schicht	Art	Species	Sorbo terminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
besonders lichtbedürftige Arten							
K	Gemeine Schafgarbe	Achillea millefolium agg.	2	.	.	.	.
K	Bauhins Habichtskraut	Hieracium bauhinii	3	.	.	.	.
K	Rot-Schwingel	Festuca rubra	3	.	.	.	.
K	Rauher Löwenzahn	Leontodon hispidus	3	.	.	.	.
K	Gemeines Leinkraut	Linaria vulgaris	3	.	.	.	.
K	Gemeiner Hornklee	Lotus corniculatus	2	.	.	.	.
K	Wirbeldost	Clinopodium vulgare	2	.	.	.	.
K	Spitz-Wegerich	Plantago lanceolata	2	.	.	.	.
K	Schmalblättriges Rispengras	Poa angustifolia	2	.	.	.	.
K	Wiesen-Goldhafer	Trisetum flavescens	2	.	.	.	.
K	Fieder-Zwenke	Brachypodium pinnatum	2	.	.	.	.
K	Gamander Ehrenpreis	Veronica chamaedrys agg.	2	.	.	.	.
K	Vogel-Wicke	Vicia cracca	2	.	.	.	.
K	Wiesen-Margarite	Leucanthemum vulgare agg.	.	3	.	.	.
mesophile Arten							
M	Echtes Zypressen-Schlafmoos	Hypnum cupressiforme	4	5	2	5	5
K	Wald-Knäuelgras	Dactylis polygama	3	5	.	2	.
K	Rasen-Schmiele	Deschampsia cespitosa	3	3	.	2	.
M	Katharinenmoos	Atrichum undulatum	3	5	.	.	.
K	Wimper-Segge	Carex pilosa	3	.	.	.	.
K	Acker-Glockenblume	Campanula rapunculoides	.	.	.	2	.
K	Busch-Windröschen	Anemone nemorosa	.	.	.	.	3
basophile Arten							
K	Weißes Veilchen	Viola alba	4	5	.	4	3
K	Wald-Zwenke	Brachypodium sylvaticum	4	3	2	3	3
K	Pfirsichblättrige Glockenblume	Campanula persicifolia	5	3	.	.	.
K	Blaugrüne Segge	Carex flacca	3	.	.	.	.

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
K	Wald-Erdbeere	Fragaria vesca	4	3	.	.	.
K	Finger-Segge	Carex digitata	2	.	.	.	.
K	Stengellose Schlüsselblume	Primula vulgaris	2	.	.	2	.
K	Wald-Veilchen	Viola reichenbachiana	.	3	4	5	5
K	Zwiebel-Zahnwurz	Cardamine bulbifera	.	.	5	4	.
K	Schwertblättriges Waldvögelein	Cephalanthera longifolia	.	.	2	.	.
K	Mandelblättrige Wolfsmilch	Euphorbia amygdaloides	.	.	.	2	.
M	Eiben-Spaltzahnmoos	Fissidens taxifolius	.	.	.	3	.
frischeliebende Arten							
K	Gemeines Hexenkraut	Circaea lutetiana	.	.	4	3	.
K	Großes Springkraut	Impatiens noli-tangere	.	.	2	2	3
K	Wald-Frauenfarn	Athyrium filix-femina	.	.	4	.	.
K	Berg-Ehrenpreis	Veronica montana	.	.	2	.	.
K	Bittersüßer Nachtschatten	Solanum dulcamara	.	.	2	.	.
K	Wald-Segge	Carex sylvatica	.	.	.	4	.
K	Wald-Ziest	Stachys sylvatica	.	.	.	2	3
K	Winkel-Segge	Carex remota	.	.	.	.	3
Nährstoffzeiger							
K	Wiesen-Labkraut	Galium mollugo	2	.	.	.	.
K	Feld-Kresse	Lepidium campestre	2	.	.	.	.
K	Süßer Tragant	Astragalus glycyphyllos	2	.	.	.	.
K	Land-Reitgras	Calamagrostis epigejos	3	.	.	.	.
K	Gemeiner Löwenzahn	Taraxacum Sect. ruderalia	2	.	.	.	.
K	Wiesen-Knäuelgras	Dactylis glomerata	2	.	.	.	.
K	Pairas-Segge	Carex muricata	2	.	.	.	.
K	Gemeine Braunelle	Prunella vulgaris	3	5	.	2	.
K	Mauerlattich	Mycelis muralis	.	3	2	5	.
K	Dreinerlige Nabelmiere	Moehringia trinervia	.	3	2	4	3

Schicht	Art	Species	Sorbo torminalis-Quercetum	Melampyro-Fagetum	Galio odorati-Fagetum	Galio sylvatici-Carpinetum	Scillo-Fraxinetum
K	Tollkirsche	Atropa bella-donna	.	.	2	3	3
K	Knoblauchsrauke	Alliaria petiolata	.	.	2	3	3
K	Stinkender Storchschnabel	Geranium robertianum	.	.	4	2	.
K	Spring-Schaumkraut	Cardamine impatiens	.	.	.	2	.
K	Lockerährlige-Segge	Carex divulsa	.	.	.	2	.
K	Berg-Weidenröschen	Epilobium montanum	.	.	.	2	.
K	Klebkraut	Galium aparine	.	.	.	2	.
K	Schuppenwurz	Lathraea squamaria	.	.	.	2	.
K	Knoten-Braunwurz	Scrophularia nodosa	.	.	.	2	.
K	Kohl-Gänsedistel	Sonchus oleraceus	.	.	.	2	.
K	Deutsche Hundszunge	Cynoglossum germanicum	2	.	.	2	5
K	Südöstlicher Aronstab	Arum cylindraceum	.	.	.	5	5
K	Scharbockskraut	Ficaria verna	.	.	.	3	5
K	Hain-Ampfer	Rumex sanguineus	.	.	.	.	5
K	Echte Nelkenwurz	Geum urbanum	.	.	.	.	3
K	Judenkirsche	Physalis alkekengi	.	.	.	.	3
K	Behaartes Schaumkraut	Cardamine hirsuta	.	.	.	.	3
K	Große Brennessel	Urtica dioica	.	.	.	.	3
übrige Arten							
K	Habichtskraut	Hieracium sp.	2	.	.	.	.
M	Aloëblättriges Filzmützenmoos	Pogonatum aloides	2	.	.	.	.
M	Haarmützenmoos	Polytrichum sp.	2	.	.	.	.
K		cf. Scorzonera cana	2	.	.	.	.
M	Weißmoos	Leucobryum sp.	.	3	.	.	.
M	Sicheliges Kleingabelmoos	Dicranella heteromalla	.	3	2	2	.
M		cf. Brachythecium sp.	.	.	2	.	.
M	Geröll-Keigelmoos	Brachythecium salebrosum	.	.	.	2	.

Anhang II

Anleitung zur Erfassung von Habitatbäumen

Kriterium	Beschreibung
Faulstellen/Verletzungen	ab $\varnothing$ 10 cm
Pilzfruchtkörper	ein- oder mehrjährig, ab $\varnothing$ 5 cm
Epiphyten am Stamm	Untere 5 m am Stamm - ab Bedeckungsgrad von 25 % der Stammoberfläche: Moose Blatt- oder Strauchflechten Kletterpflanzen (Bsp. Efeu) andere Gefäßpflanzen (Bsp. Farne)
Epiphyten in der Krone	Bartflechten Misteln sonstige
Krebs/Wucherung	ab $\varnothing$ 20 cm
Bohrlöcher	rund ab $\varnothing$ 1 cm oval ab $\varnothing$ 1 cm parallel zur Stammachse
Saftfluss/Harzfluss	ab einer Länge von 50 cm: Saftfluss Harzfluss
Totholz	ab $\varnothing$ 10 cm und einer Länge von 50 cm
Spalten/Risse/Blitzrinne	ab einer Länge von 50 cm und einer Tiefe von 10 cm (Überwallte Verletzungen werden nicht erfasst)
Rindentaschen	ab $\varnothing$ 10 cm und einer Tiefe von 10 cm
Horstbäume	Horste oder Nester ab $\varnothing$ 50 cm
Höhlen	Höhlen mit $\varnothing < 10$ cm Höhlen mit $\varnothing > 10$ cm Fraßlöcher konischer Ausformung mit $\varnothing \geq 10$ cm (Eingang größer als Innenraum)
Mulm-/Stammfußhöhle	Mulmhöhlen mit Bodenkontakt $\varnothing \geq 10$ cm Mulmhöhlen ohne Bodenkontakt $\varnothing \geq 10$ cm
Seltene Baumart	Als seltene Baumart sind jene Individuen einer Baumart definiert, die auf der Erhebungsfläche und im umgebenden Gebiet selten vorkommt.
Uraltbaum	Uraltbäume sind Baumindividuen, bei denen von einer „Habitattradition“, einer über Jahrzehnte/-hunderte nicht unterbrochene Besiedelung, auszugehen ist.
Bizarre Formen	Bizarre Wuchsformen von Krone oder Stamm Schräg stehende Bäume Individuen auf der Fläche, die „anders“ sind und auffallen



© Wien, Mai 2017
Fotos: Oettel, Steiner

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>