



# Das Naturwaldreservat Urwald Selkacher Teil

GEORG FRANK  
MAGDALENA LANGMAIER  
HERFRIED STEINER  
JANINE OETTEL  
KATHARINA LAPIN

# Inhalt

Das Naturwaldreservate-Programm .....	3
Grundlagen .....	3
Betreuung .....	4
Forschung.....	4
Methodik.....	5
Winkelzählprobe .....	5
Fixer Probekreis (300 m <sup>2</sup> ) .....	6
Verjüngung und Verbiss .....	7
Bodenvegetation .....	8
Totholz .....	8
Das Naturwaldreservat Urwald Selkacher Teil .....	10
Geologie.....	11
Vegetation und Waldgesellschaften.....	12
Methodik .....	12
Die Waldvegetation .....	12
Bestandesstruktur .....	18
Stabilität.....	22
Verjüngung und Verbiss .....	24
Totholz .....	28
Zusammenfassung.....	31
Literatur.....	33
Anhang	
Stetigkeitstabelle der Vegetationsaufnahmen .....	35

# 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: (1) ein Beitrag zur Erhaltung biologischer Vielfalt, (2) Monitoring und Forschung sowie (3) die Nutzung der NWR 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 8631 Hektar (Stand: 2022) Gesamtfläche hat das NWR-Netz durchaus die Größe eines Nationalparks. Allerdings ist der Aufwand für die notwendige regelmäßige Betreuung der 192 Einzelflächen aufgrund vieler Grenzlinien, einer Vielzahl an Eigentümern und Ansprechpartnern, und nicht zuletzt der Verteilung über das gesamte Bundesgebiet ungleich höher. Notwendige Tätigkeiten sind: Aufrechterhaltung der Personenkontakte, Wartung der Grenzen und der verorteten Probeflächen, Beurteilung von Verbissbelastung und Abschätzung der Gefahr von Insektengradationen. Besonders in letzterem Fall ist die rasche Einbeziehung der Behörde unumgänglich. Zentralen Stellenwert haben das Gespräch und die Beratung des Waldeigentümers, der in die Betreuung eingebunden ist.

## Forschung

Im Zuge des Forschungsprojekts „Biodiversitätsmonitoring für Bildungszwecke in Naturwaldreservaten (Bio-MonNWR)“ 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 der Anreicherung von Totholz. Es können nicht nur die aktuellen Vorräte erhoben, sondern auch Aussagen über die Mortalitätsraten und den Zuwachs getroffen werden. Sämtliche bisher wiederholten Aufnahmen, mit Aus-

nahme echter Urwaldreste zeigen, dass sich die Reservate hinsichtlich ihres Vorrates in einer Aufbau-phase 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.



## Methodik

Die Ersterhebung des Urwald Selkacher Teils erfolgte im Juli und August 1988. Damals wurden Vegetationsaufnahmen, die Waldgesellschaften, Bestandesaufrisse und Verjüngungsprobekreise erhoben. (Frank, 1991). Nach genau 30 Jahren wurden im Juli und August 2018 die Bestandesaufrisse und Verjüngungserhebung wiederholt. Zusätzlich wurde das standardisierte Monitoring-Design für die Naturwaldreservate auf der Fläche angewandt.

## Winkelzählprobe

Auf jeder Stichprobe wurde eine Winkelzählprobe (Zählbreite 4) durchgeführt. In erster Linie können mittels dieser Methode wertvolle Informationen in Bezug auf Stammzahl, Grundfläche und Vorrat ermittelt

werden, weiterhin sind mit zukünftigen Wiederholungsaufnahmen Aussagen über Zuwachs und Mortalität möglich.

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

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

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

Der Mittelpunkt 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.

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

Tabelle 1:  
Klasseneinteilung zur  
Bestimmung des  
Verbissgrades der  
Verjüngung

Zur Erhebung wesentlicher Parameter wird auf vier je 1 m<sup>2</sup> 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.

In diesem Naturwaldreservat wurde zusätzlich zu den 1 m<sup>2</sup> Probeflächen im Zentrum bei jedem Stichprobenpunkt eine 10 m<sup>2</sup> große kreisförmige Probefläche erhoben. Dadurch konnten die Aufnahmen aus dem Jahre 1988 verglichen werden. Es wurde die Verjüngung vom Keimlingsstadium bis 130 cm Höhe erfasst.

### Verjüngungs- und Verbisserhebung

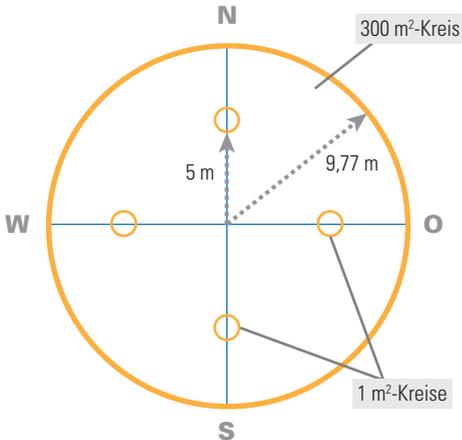


Abbildung 1:  
Schematische  
Darstellung zur  
Erfassung von Verjüngung  
und Vegetation

## 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.

## 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 10 cm. Stehendes Totholz wird flächig (300 m<sup>2</sup>), liegendes auf Transekten erhoben. Entlang von vier Linien (je 10 m) werden die Durchmesser der liegenden Elemente gemessen (siehe Abbildung 2).

Neben der Bestimmung der Baumart der Totholzelemente erfolgt eine Ansprache des Zersetzungsgrades. Grundlage hierfür bildet die Klassifizierung des Schweizer Landesforstinventars [Keller, 2013] mit einer fünfstufigen Bewertungsskala zwischen frisch abgestorbenen (Zersetzungsgrad 1) und sehr stark zersetzten bzw. bereits im Zerfall befindlichen Elementen (Zersetzungsgrad 5).

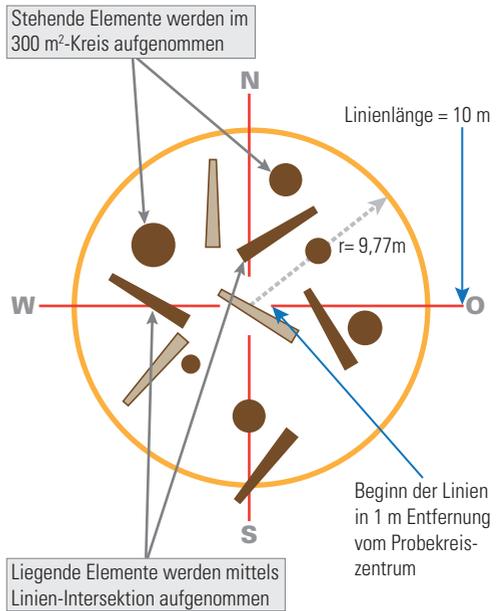


Abbildung 2:  
Schematische Darstellung zur Erfassung von liegendem und stehendem Totholz

Tabelle 2:  
Zersetzungsgrade nach Schweizer Landesforstinventar [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

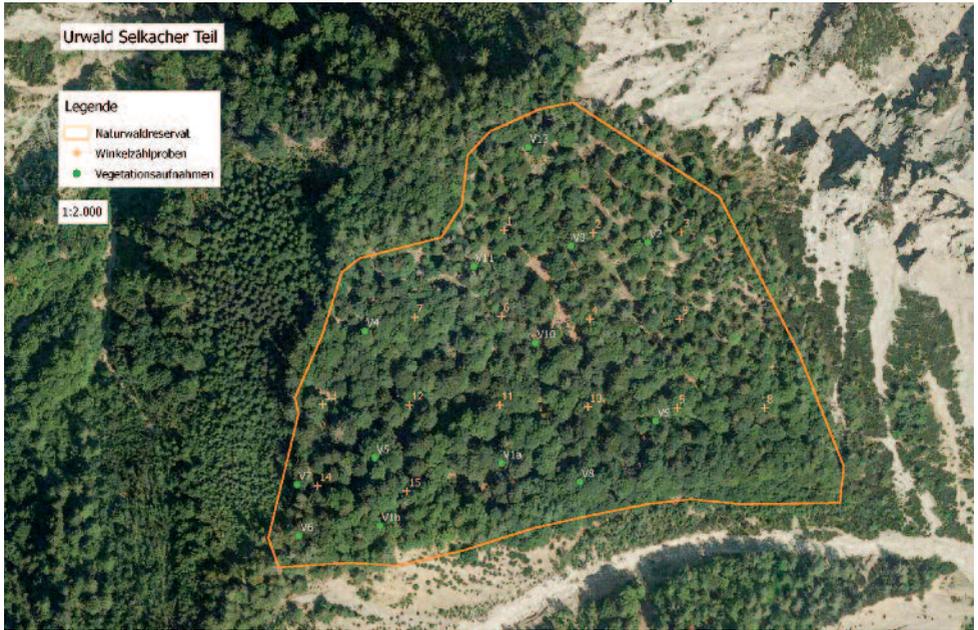
## Das Naturwaldreservat Urwald Selkacher Teil

Das Naturwaldreservat (NWR) „Urwald Selkacher Teil“ befindet sich im Wuchsgebiet 6.1. „Südliche Randgebirge“ am Nordabfall des Kahlkogels (Golica, 1836m) und liegt bei einer Höhenerstreckung von 1080 bis 1305 m Seehöhe in der mittel - hochmontanen Stufe. Der Name „Selkacher Teil“ soll auf frühere Weidrechte der Selkacher Bauern zurückgehen. Die Waldfläche ist heute im Eigentum der Stadt Klagenfurt – Stadt- und Wasserwerke Klagenfurt.

Vor dem Kauf durch die Stadt Klagenfurt befand sich der Urwaldrest bis in das Jahr 1976 im Besitz der Familie Liechtenstein. Genauere bestandesgeschichtliche Daten fehlen. Ein Forsteinrichtungs-Operat aus dem Jahre 1956, erstellt von Dipl.-Ing. Hans Mattanovich, lieferte erste Hinweise auf den Urwaldcharakter. Erste vegetationskundliche und waldbauliche Untersuchungen führte Zukrigl 1988 durch.

Die erste umfassende Dokumentation des Urwaldes hat Frank im Jahre 1988 (Frank 1991) mit detaillierten Bestandesaufnahmen und einer Verjüngungserhebung gelegt.

Im Jahr 1999 wurde ein Vertrag zwischen der Republik Österreich und der Stadtgemeinde Klagenfurt unterzeichnet. Damit konnte das NWR Urwald Selkacher Teil, als einzig bekannter und untersuchter Urwaldrest in den Karawanken und Kärnten, in das österreichische Naturwaldreservate-Programm aufgenommen werden.



Die Stadt Klagenfurt hat sich mit diesem Vertrag verpflichtet, auf jegliche forstliche Nutzung innerhalb des Naturwaldreservats zu verzichten. Die 7,5 Hektar umfassende Waldfläche bleibt damit ihrer ungestörten, natürlichen Entwicklung überlassen. Der Ertragsentgang wird durch die Republik Österreich abgegolten.

Abbildung 3: Orthofoto mit Stichprobenetz und Vegetationsaufnahmen des NWR Urwald Selkacher Teil

## Geologie

Die große geologische Heterogenität der Karawanken bedingt, dass selbst in dem kleinen Untersuchungsgebiet des NWR zwei grundverschiedene Gesteinsarten vertreten sind. Dies sind einerseits Kalkgestein, teils dolomitisiert, andererseits Werfener bzw. Raibler

Schichten (BAUER 1984). Jedes dieser Grundgesteine bedingt eine andere Bodenentwicklung. So entwickeln sich über Werfener Schichten feinerdereiche, tiefgründige Braunerden, wohingegen über Kalk flachgründige Rendsinen und nach sehr langer Zeit schließlich Braunlehm-Böden entstehen können. Infolge der steilen Hanglage entstand eine breite Durchdringungszone beider Gesteinszonen, mit Übergangscharakter.

## Vegetation und Waldgesellschaften

### Methodik

Die Bestimmung der Waldgesellschaft erfolgt im NWR auf Basis von repräsentativ ausgewählten Probeflächen mit einer Größe von etwa 200-300 m<sup>2</sup>. Darauf wird die Deckung (Skala nach Braun-Blanquet, 1964; bzw. erweiterte Skala nach Wilmanns, 1989) sämtlicher Gefäßpflanzenarten sowie dominanter Moosarten, differenziert nach Vegetationsschichten erfasst. Für das NWR Urwald Selkacher Teil liegen Daten zu 19 Aufnahmeflächen vor.

### Die Waldvegetation

Das NWR wird zur Gänze von Fichten-Tannen-Buchenwald bedeckt und entspricht damit der für diesen Standort zu erwartenden Schlusswaldgesellschaft.

Der Fichten-Tannen-Buchenwald des NWR ist klimatisch vor allem durch seine montane Lage geprägt. Dies drückt sich im Vorkommen einer Reihe von Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt

aus, wie Kahler Alpendost (*Adenostyles alpina*), Alpen-Rose (*Rosa pendulina*), Berg-Baldrian (*Valeriana montana*), Kleeblatt-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*), Alpen-Heckenkirsche (*Lonicera alpigena*), Zwerg-Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), Rasen-Glockenblume (*Campanula cespitosa*), Alpen-Maßlieb (*Bellidistrum michelii*), Hellgelbe Goldnessel (*Galeobdolon flavidum*), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*), Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*), u.v.a. Hier in den südlichen Randalpen kommt ein illyrischer Klimaeinfluss hinzu, bzw. prägt die geografische Nähe des Gebietes zu den eiszeitlichen Refugialgebieten der Rotbuchenwälder in Südosteuropa das lokale Artenspektrum entscheidend mit. Charakteristische Arten dafür sind Illyrischer-Brandlattich (*Homogyne sylvestris*), Dreiblatt-Windröschen (*Anemone trifolia*), Krainer Kreuzdorn (*Rhamnus fallax*), Andermennig (*Aremonia agrimonoides*), Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) und Eikopf-Teufelskralle (*Phyteuma ovatum*). Die Arten belegen damit auch die Zugehörigkeit des vorgefundenen Fichten-Tannen-Buchenwaldes zum Verband der Illyrischen Buchenwälder (Aremonio-Fagion Borhidi 1963) (Ellmauer Hrg.; 2005; Marinček et al., 1992). Dieser Verband entspricht dem Natura 2000-Lebensraumtyp 91K0 (Illyrian *Fagus sylvatica* forests Aremonio-Fagion) (European Commission Dg Environment 2013).

Die beträchtlichen Standorts- und Vegetationsunterschiede veranlassten Frank (1991) zu einer Differenzierung der Waldvegetation in 8 Vegetationseinheiten. Diese Einheiten können nach der aktuellen Waldgesellschaftseinteilung von Willner & Grabherr (2007) folgenden zwei Waldgesellschaften (Assoziationen) zugeordnet werden:

---

## Südalpischer Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald

*Anemono trifoliae-Fagetum* TREGUBOV 1962

Das *Anemono trifoliae-Fagetum* ist mit einem Flächenanteil von 70 % die dominierende Waldgesellschaft des NWR. Die Baumschicht wird vorwiegend von Rotbuche und Tanne aufgebaut. Die aufgrund des unausgeglichenen Wasserhaushaltes eingeschränkte Wüchsigkeit dieser beiden, sehr schattentoleranten Hauptbaumarten erlaubt die Koexistenz von Mischbaumarten wie Fichte und Bergahorn. Selten sind zudem Vogelbeere und Eibe zu finden.

Trotz ausreichendem Lichteinfall durch das meist nur locker bis räumig geschlossene Kronendach ist keine eigentliche Strauchschicht ausgebildet. Die in Strauchhöhe vertretenen Gehölze wachsen entweder nur verstreut wie Baumartenverjüngung von Fichte und Rotbuche, bzw. Echter Seidelbast (*Daphne mezereum*), oder konzentrieren sich auf größere Bestandeslücken, wo der Krainer Kreuzdorn (*Rhamnus fallax*) kleine Strauchgruppen ausbildet. Der Entwicklung einer gut ausgebildeten Strauchschicht steht derzeit hoher Verbissdruck durch Schalenwild entgegen.

Die Krautschicht ist artenreich entwickelt, wobei die Artenzusammensetzung und Dominanzstruktur eng mit der standörtlichen Variabilität verknüpft ist. Typische Böden sind Rendsinen und Mischböden mit mäßigem Feinerdeanteil. Letzterer ist wesentlich für die Wasserhaltekapazität des Bodens verantwortlich und besitzt damit wichtigen Einfluss auf die Artenzusammensetzung. Die beiden Eckpunkte dieser Stand-



ortspalette lassen sich an folgenden typischen Artenverbindungen erkennen:

**Frische Standorte mit hohem Feinerdeanteil und ausgeglichenem Wasserhaushalt:**

Charakteristische Arten sind: Kleeblatt-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Mauerlattich (*Lactuca muralis*), Christophskraut (*Actaea spicata*), Neunblättrige Zahnwurz (*Cardamine enneaphyllos*) und Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*).

**Mäßig trockene Standorte mit geringem Feinerdeanteil und unausgeglichenem Wasserhaushalt:**

Schneeheide (*Erica carnea*), Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum sylvaticum*), Hainsalat (*Aposeris foetida*), Blaugrüne Segge (*Carex flacca*), Bunt-Reitgras (*Calama-*

Abbildung 4:  
Das *Anemone trifoliae*-  
*Fagetum* – (Südalpischer  
Karbonat-Fichten-Tannen-  
Buchenwald) ist durch  
einen unausgeglichenen  
Wasserhaushalt des  
Bodens gekennzeichnet  
und beherbergt eine  
artenreiche Krautschicht.

*grostis varia*) (dominant), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Buchsbaumblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), Ochsenauge (*Bupthalmum salicifolium*) und Weiß-Segge (*Carex alba*).

Gegenüber der folgenden Waldgesellschaft differenzieren das *Anemono trifoliae-Fagetum* vor allem trockenheitstolerante Arten oder solche Kalkschutt-reicher Böden. Dazu zählen Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*), Buchsbaumblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), Schneeheide (*Erica carnea*), Berg-Baldrian (*Valeriana montana*), Dreischnittiger Baldrian (*Valeriana tripteris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) u.a.

---

### **Südalpischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald**

*Dentario pentaphylli-Fagetum* MAYER & HOFMANN 1969

Diese Waldgesellschaft bedeckt etwa 30 % der NWR-Fläche und ist hier an das Vorkommen von Werfener Schichten gebunden. Sie kommt damit nur im Westteil des NWR vor. Aufgrund der günstigen Wasser- und Nährstoffversorgung zeigen Rotbuche und Tanne optimales Wachstum. Mischbaumarten wie Fichte und Bergahorn kommen nur selten vor.

Analog zur oben genannten Waldgesellschaft ist auch hier keine Strauchschicht entwickelt.

Die Böden dieser Gesellschaft sind mittel- bis tiefgründig und skelettarm. Infolge des hohen Feinerdreichums ist die Wasserverfügbarkeit günstig. Die Standorte sind gegenüber dem *Anemono trifoliae-Fagetum* etwas weniger steil und durch eine stärker deckende Streuauflage gekennzeichnet.



Abbildung 5: Das Dentario pentaphylli-Fagetum – (Südalpischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald) stockt auf Böden mit günstiger Wasserversorgung. Tanne und Buche zeigen hier optimale Wuchskraft.

Abbildung 6: Die Waldgesellschaften im NWR Urwald Selkacher Teil

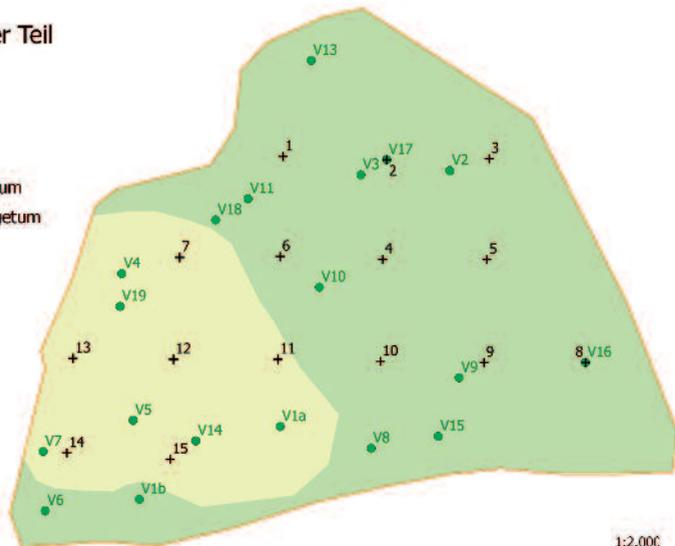
### NWR Urwald Selkacher Teil

#### Assoziationen

- Anemono trifoliae-Fagetum
- Dentario pentaphylli-Fagetum

#### Legende

- Winkelzählproben
- Vegetationserhebungen
- Naturwaldreservat



Charakteristische Arten dieser Waldgesellschaft besitzen hohe Ansprüche hinsichtlich der Nährstoff- und/oder Wasserversorgung. Hierzu zählen Weiße Pestwurz (*Petasites albus*), Berg-Weidenröschen (*Epilobium montanum*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Knollentragende Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Christophskraut (*Actaea spicata*), Klee-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*), Nesselblättriger Ehrenpreis (*Veronica urticifolia*) u.a.

Ausgesprochen trockenolerante Arten fehlen.

Entsprechend der syntaxonomischen Überarbeitung der Waldgesellschaften Österreichs (Willner & Grabherr, 2007) wurde eine bei Frank (1991) noch dem *Anemone trifoliae*-Fagetum zugeordnete Unter-einheit dieser Gesellschaft angeschlossen.

## Bestandesstruktur

Wie aus den Winkelzählproben abzuleiten ist, stockt im Urwald Selkacher Teil ein mittleres Gesamtvolumen von ca. 500 VfmD pro Hektar. Mehr als die Hälfte davon wird in beiden Waldgesellschaften von der Rot-buche gebildet. Bergahorn und Lärche kommen im *Dentario pentaphylli*-Fagetum nicht vor. Die Tanne repräsentiert im *Anemone trifoliae*-Fagetum mit einer mittleren Stammzahl von 38 pro Hektar ein Volumen von 66 VfmD pro Hektar. Hingegen ergibt sich im *Dentario pentaphylli*-Fagetum mit 28 Stämmen pro Hektar ein Volumen von 241 VfmD/ha (Tabelle 13, Abbildung 7 und 8). Im *Dentario pentaphylli*-Fagetum

	N/ha		G/ha (m <sup>2</sup> )		VfmD/ha	
	ø	SE	ø	SE	ø	SE
<b>Anemone trifoliae-Fagetum</b>						
Bergahorn	11	8	1	1	7	4
Fichte	36	15	6	2	69	20
Lärche	9	4	3	1	29	17
Rotbuche	154	24	18	3	210	58
Tanne	38	20	6	2	66	22
Gesamt	248	36	33	3	381	52
<b>Dentario pentaphylli-Fagetum</b>						
Bergahorn	0	0	0	0	0	0
Fichte	7	3	3	1	42	22
Lärche	0	0	0	0	0	0
Rotbuche	146	33	25	4	396	65
Tanne	28	7	15	2	241	34
Gesamt	181	28	43	4	678	63

Tabelle 3: Stammzahl, Grundfläche und Derbholzvorrat der bestandesbildenden Baumarten.

Datengrundlage: *Anemone trifoliae-Fagetum* 9 WZP, *Dentario pentaphylli-Fagetum* 6 WZP.

Dargestellt sind Mittelwert (ø) und Standardfehler (SE).

ist ein Großteil der Tannen stärker als 65 cm. Mit 171 VfmD/ha hat die Tanne den größten Anteil mit 70 % in den Dimensionen größer 80 cm. Hingegen tritt die Tanne im *Anemone trifoliae-Fagetum* in allen BHD-Klassen +/- gleichmäßig auf. Der schwächste Stamm der Winkelzählproben war eine Buche mit 19,7 cm BHD.

Die Darstellung der Stammzahlverteilung (Abb. 9 und 10) und der Baumartenanteile in Prozent basiert auf der Auswertung der fixen Probekreise mit je 300 m<sup>2</sup> sowie den Verjüngungsaufnahmen mit 4 je 1 m<sup>2</sup> Kreisen pro Stichprobenpunkt.

Die Baumartenvielfalt im Südalpinen Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald wird von den Baumarten Rotbuche, Tanne und Fichte geprägt. Bergahorn und

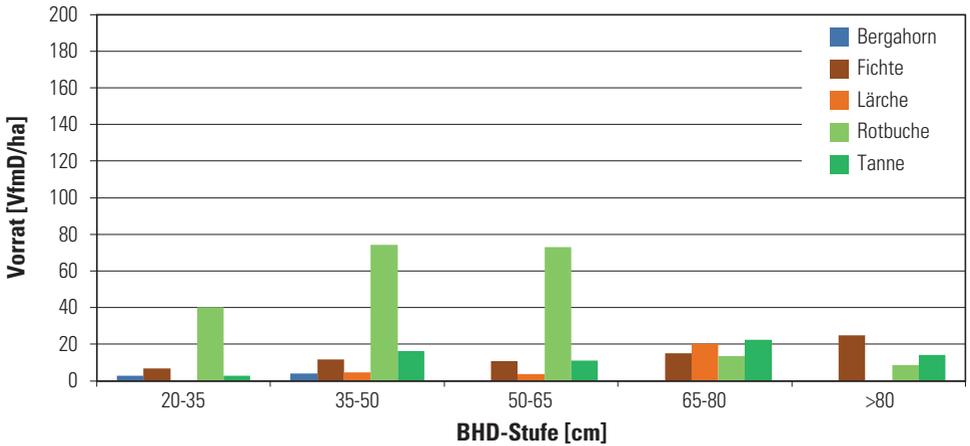


Abbildung 7: Vorrat in Festmetern Derbholz (VfmD) je Durchmesserklasse der einzelnen Baumarten an den WZP-Punkten im Südalpischen Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Anemone trifoliae-Fagetum*)

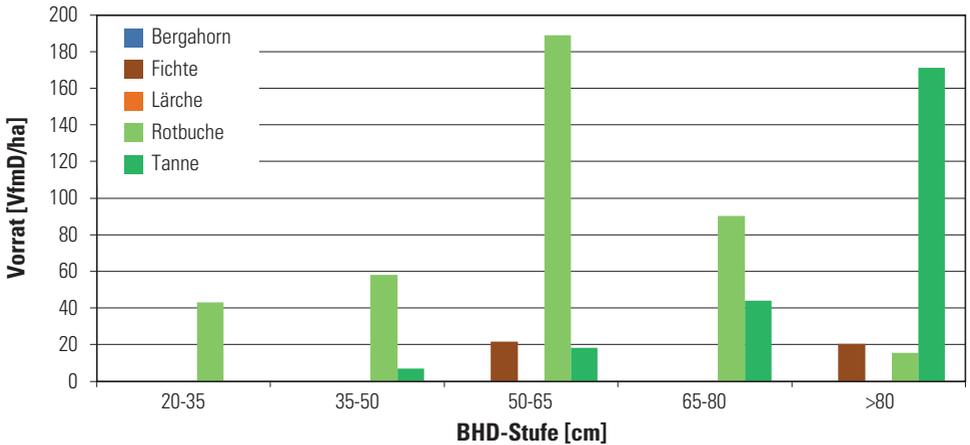


Abbildung 8: Vorrat in Festmetern Derbholz (VfmD) je Durchmesserklasse der einzelnen Baumarten an den WZP-Punkten im Südalpischen Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Den-tario pentaphylli-Fagetum*)

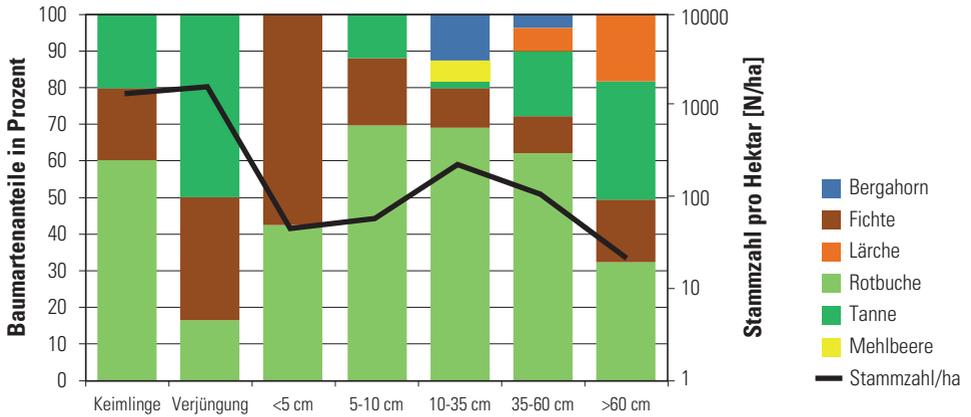


Abbildung 9: Südalpischer Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald (Anemono trifoliae-Fagetum) - Baumartenanteile nach Entwicklungs- und Durchmesserklassen.

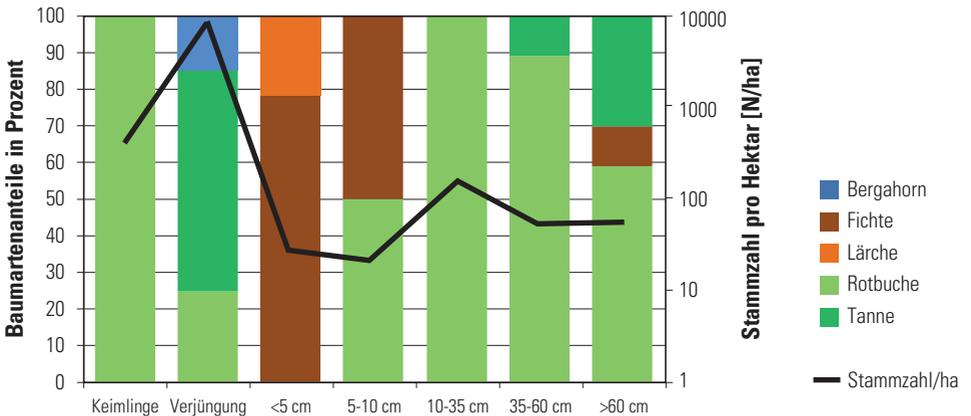


Abbildung 10: Südalpischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald (Dentario pentaphylli-Fagetum) - Baumartenanteile nach Entwicklungs- und Durchmesserklassen.

Lärche kommen beigemischt vor. Eingesprengt ist noch Mehlbeere. Hingegen ist der Südalpischen Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald von der Rotbuche dominiert, nur in den Stärkeklassen über 60 cm tritt verstärkt die Tanne auf (Abbildung 9 und 10).

## Stabilität

Der H/D-Wert ist ein gutes Maß für die mechanische Stabilität und das Kronenprozent ist ein wichtiger Faktor für die Vitalität des Baumes. H/D-Werte unter 80 sowie Kronenprozent über 50 sind wichtige Grenzwerte für die Stabilität einzelner Baumindividuen. Werden diese Werte über- beziehungsweise unterschritten, ist es ein Indikator für die Instabilität einzelner Baumindividuen gegenüber abiotischen Faktoren wie zum Beispiel Sturm oder Schneebruch.

Der überwiegende Teil der vorkommenden Baumindividuen weist H/D-Werte unter 80 (stabiler Bereich) auf (Abb. 11). Einzelne Buchen im BHD-Bereich 20-40 cm kommen im labilen Bereich (80-95) vor. Im instabilen Bereich größer 95 kommt keiner der Baumindividuen vor.

Der Großteil der Baumindividuen weist Kronenprozent >50 auf (Abb. 12). Die Buche weist im Höhenbereich von 20-40 m gehäuft Individuen unter 50 Prozent Kronenlänge auf. Einzelne Fichten und Tannen weisen im Höhenspektrum von 30-40 m Kronenprozent unter 50 auf.

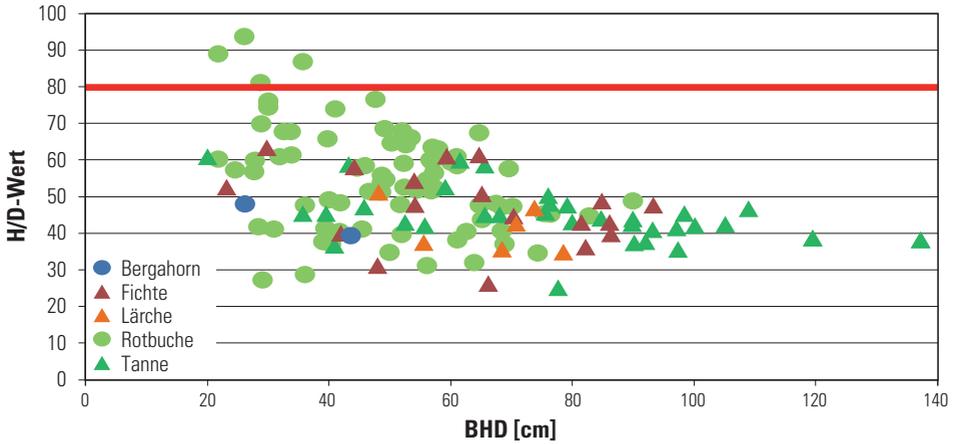


Abbildung 11: H/D-Wert der vorkommenden Baumindividuen in der WZP

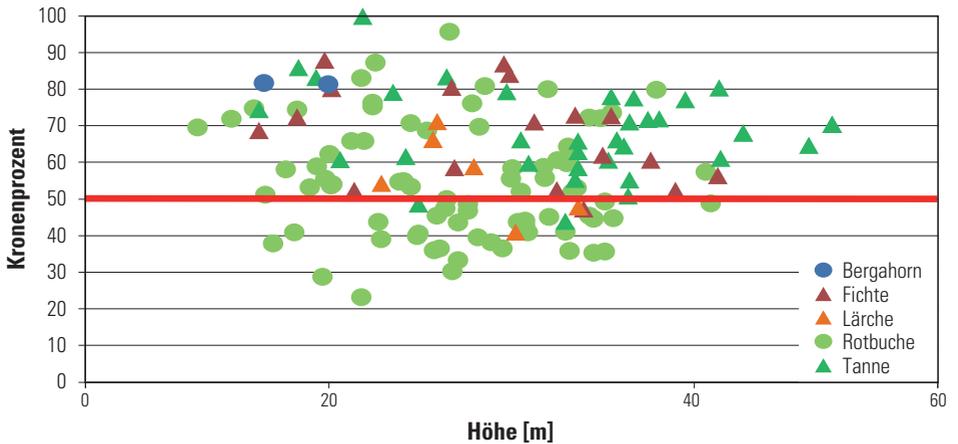


Abbildung 12: Kronenprozent der vorkommenden Baumindividuen in der WZP

## Verjüngung und Verbiss

Die Erhebung der Verjüngung erfolgt auf 4 je 1 m<sup>2</sup> großen Probeflächen je Stichprobenpunkt (vgl. Kapitel Methodik). Es werden Pflanzen bis zu einer Höhe von 130 cm berücksichtigt und im Hinblick auf die aktuelle Verbissbelastung (nur der letztjährige Trieb wird angesprochen vgl. ODERMATT, 2018) untersucht. Wegen der geringen Individuenzahlen wurde zusätzlich die Verjüngung auf 15 je 10 m<sup>2</sup> großen Probeflächen am Probekreiszentrum erhoben. Diese Erhebung erfolgte bereits im Jahr 1988. Die Wiederholung der Aufnahme 1988 und 2018 erlaubt einen Vergleich zwischen den beiden Aufnahmezeitpunkten und eine grobe Abschätzung der Verjüngungsentwicklung 1988 und 2018.

Für das *Anemone trifoliae*-Fagetum wurden 1389 Keimlinge und 1667 mehrjährige Jungpflanzen pro Hektar erhoben. Keimlinge stellen nur eine Momentaufnahme dar und können von Jahr zu Jahr, aber auch während einer Vegetationsperiode stark fluktuieren. Unter den Keimlingen ist die Rotbuche am häufigsten (67 %).

In der Höhenklasse bis 10 cm kommt Tanne mit 67 % am häufigsten vor, in den höheren Klassen überhaupt nicht mehr. Fichte kommt in den untersten Klassen gleich häufig (278 N/ha) vor. Andere Baumarten, außer Fichte, Tanne und Buche, fehlen vollständig. Ab einer Pflanzenhöhe von über 20 cm Höhe kommt im Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald keine Verjüngung mehr vor.

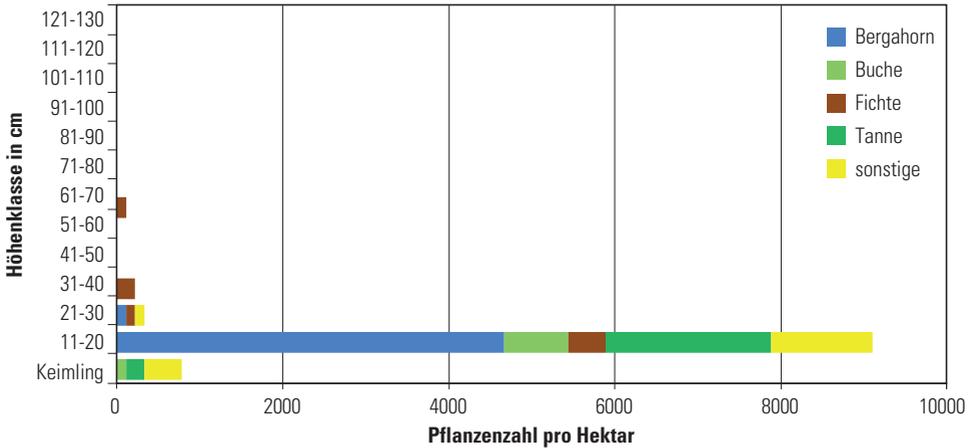


Abbildung 13: Keimlinge und Verjüngung in 10 cm-Stufen im Südalpischen Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald. Datengrundlage: Aufnahme 2018, 9x10 m<sup>2</sup>

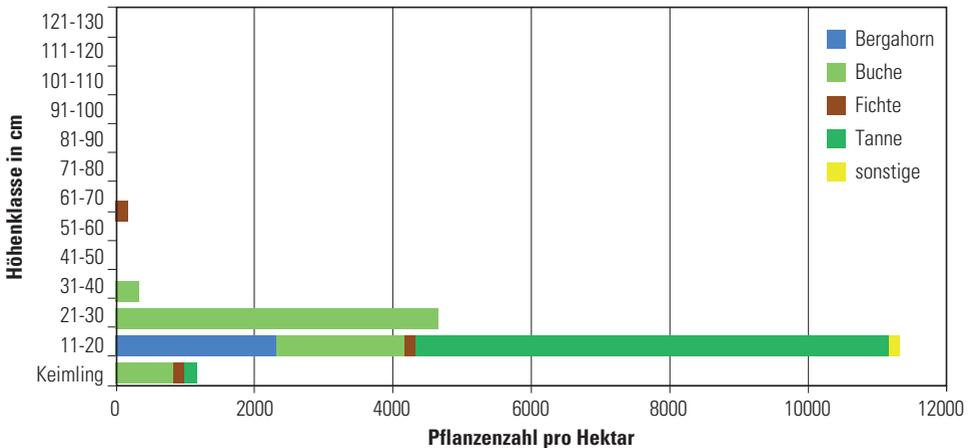
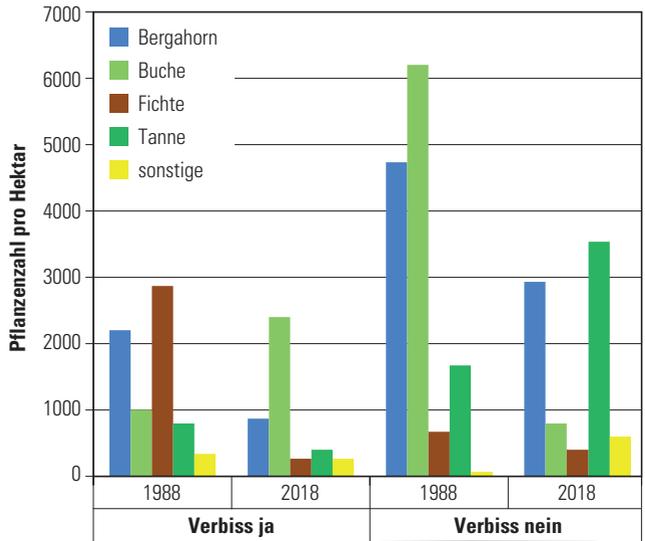
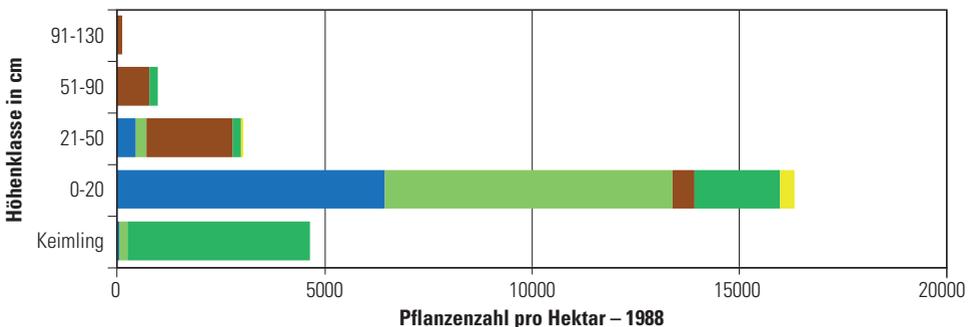


Abbildung 14: Keimlinge und Verjüngung in 10 cm-Stufen im Südalpischen Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald. Datengrundlage: Aufnahme 2018, 6x10 m<sup>2</sup>.

Abbildung 15: Mehrjährige Verjüngung der Jahre 1988 und 2018 sowie deren Verbiss. Datengrundlage: gesamtes NWR, 15 Probeflächen á 10m<sup>2</sup>.



Das *Dentario pentaphylli*-Fagetum weist einen etwas höheren Verjüngungsanteil auf, wobei sich auch hier die Verjüngung auf die unteren Höhenstufen beschränkt. Ab 30 cm Pflanzenhöhe fällt sie vollständig aus. Es wurden 417 Keimlinge und 8333 mehrjährige

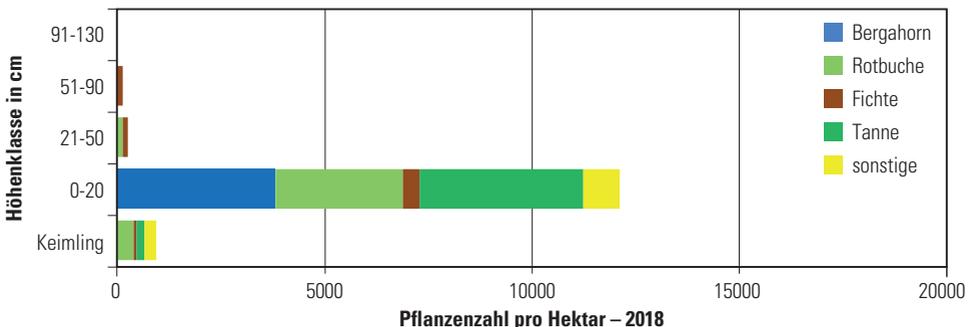


Pflanzen pro Hektar erhoben, wobei im Keimlingsstadium nur Buchen-Pflänzchen erfasst wurden. In der Höhenstufe 1-10 cm kommt Tanne zu 70 %, Rotbuche zu 18 % und Bergahorn zu 12 % vor, in der Höhenstufe 11-20 cm nur mehr Rotbuche mit 833 Pflänzchen pro Hektar. In der Höhenstufe 21-30cm verbleibt nur mehr Bergahorn mit 417 Jungpflanzen pro Hektar. Fichte kommt in der Verjüngung in dieser Waldgesellschaft im Urwald Selkacher Teil nicht vor.

Wird die Verjüngung aus dem 10 m<sup>2</sup> Kreis gegenübergestellt, zeigt sich, dass bereits 1988 das Verbissprozent bei rund 30 % lag. Das Verbissprozent ist in den 30 Jahren gleich geblieben, jedoch ist die Gesamt-Stammzahl pro Hektar zurückgegangen, wobei diese in allen Höhenklassen abgenommen hat. So konnte 2018 in den 10 m<sup>2</sup> Probekreisen um 47 % weniger Verjüngung erhoben werden als 1988. 2018 wurde ab einer Höhe von 91 cm keine Verjüngungspflanze mehr gefunden. Seit 1988 kommt es zu einer verstärkten Entmischung, sodass in den Höhenklassen über 20 cm nur Fichte überbleibt.

Abbildung 16: Verjüngung in den Jahren 1988 (links) und 2018 (rechts) nach Baumart und Höhenklassen.

Datengrundlage: gesamtes NWR, 15 Probeflächen á 10m<sup>2</sup>.



## Totholz

Der Totholzvorrat im *Anemone trifoliae*-Fagetum beträgt 161 m<sup>3</sup>/ha, das sind 42 % des Lebendvorrats. Im *Dentario pentaphylli*-Fagetum beträgt der Totholzvorrat mit 303 m<sup>3</sup>/ha - 45 % des lebenden Vorrats.

Abbildung 17: Totholzvor-  
räte (liegend und stehend)  
im NWR Urwald Selkacher  
Teil

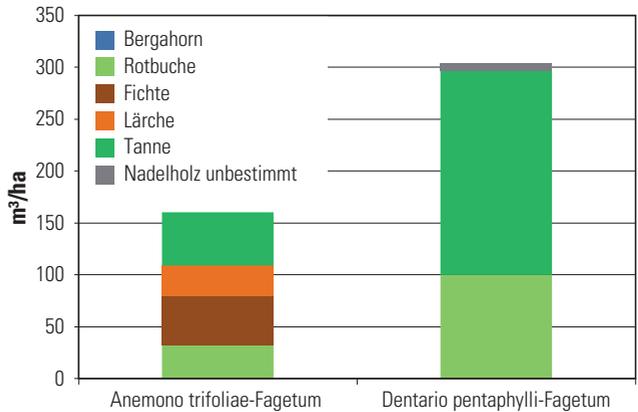
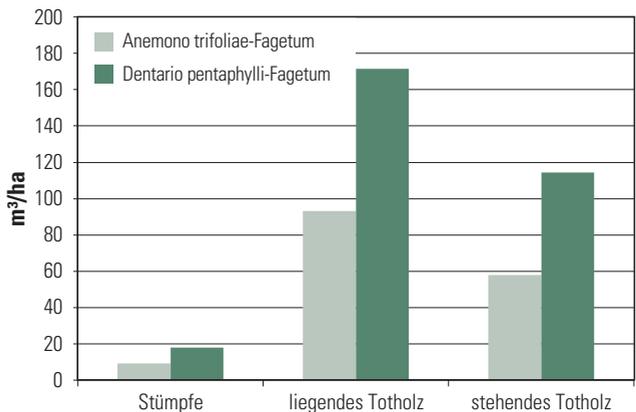


Abbildung 18: Totholzvor-  
räte (m<sup>3</sup>/ha) gegliedert  
nach Kategorie und Wald-  
gesellschaft.



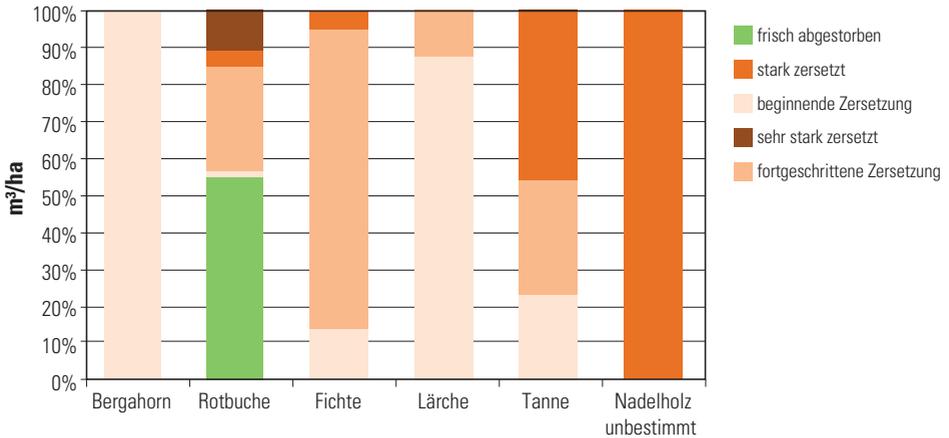


Abbildung 19: Zersetzungsgrade vorkommender Baumarten im NWR Urwald Selkacher Teil.

Totholz von Bergahorn (0,1 m<sup>3</sup>/ha), Fichte (47 m<sup>3</sup>/ha) und Lärche (30 m<sup>3</sup>/ha) kommen nur im *Anemono trifoliae*-Fagetum vor. Buche hat im *Anemono trifoliae*-Fagetum einen Totholzvorrat von 32 m<sup>3</sup>/ha und Tanne einen Vorrat von 51 m<sup>3</sup>/ha. Im *Dentario pentaphylli*-Fagetum wurden Tanne, Rotbuche und nicht näher spezifizierbares Nadelholz im Totholz erhoben. Den größten Teil mit 197 m<sup>3</sup>/ha nimmt Tanne ein. Rotbuche kommt zu fast einem Drittel (100 m<sup>3</sup>/ha) vor und nicht bestimmbares Nadelholz macht 7 m<sup>3</sup>/ha aus.



Abbildung 20: Stehendes Totholz im NWR Urwald Selkacher Teil



Abbildung 21: Das reiche Totholzangebot erlaubt in Verbindung mit luftfeuchtem Bestandesklima das Vorkommen des seltenen Grünen Koboldmooses (*Buxbaumia viridis*). Die eher auf Fichtentotholz spezialisierte FFH-Art ist im NWR auch auf dieser liegenden Tanne zu finden.

Das überwiegende Totholz wurde in beiden Waldgesellschaften liegend aufgenommen. Den geringsten Anteil von 6 % machen Stöcke und Stümpfe aus. Stehendes Totholz macht am gesamten Totholzvorrat 37 % aus. In allen drei Kategorien stockt im *Dentario pentaphylli-Fagetum* mehr Totholz als im *Anemono trifoliae-Fagetum*.

## Zusammenfassung

Der Buchen-dominierte Waldort „Urwald Selkacher Teil“ in den Karwanken ist der einzige dokumentierte Urwaldrest Kärntens (Zukrigl 1988, Frank 1991). Im Jahr 1999 wurde die 7,5 Hektar große Fläche als Naturwaldreservat in das österreichische Naturwaldreservate-Programm aufgenommen.

Im Zuge der Ersterhebung 1988 (Frank 1991) wurden Bestandesaufrisse, Verjüngungs- und Vegetationsaufnahmen durchgeführt. 2018 wurde zusätzlich ein systematisches Stichprobennetz mit Winkelzählprobenpunkten etabliert. Damit wird eine weitere Grundlage geschaffen, die Entwicklung dieses wertvollen Urwald-Restes langfristig zu dokumentieren. Zusätzlich wurde das 2018 standardisierte Aufnahmeset der Naturwaldreservate, welches aus verschiedenen Modulen wie Totholz, Verjüngung, Verbiss, Bodenvegetation und Bestandesstrukturparametern besteht (Steiner et al. 2018), angewendet.

In den beiden vorkommenden Waldgesellschaften (Assoziationen) *Anemone trifoliae-Fagetum* und *Dentario pentaphylli-Fagetum* dominiert jeweils die Rotbuche den Hauptbestand. Im gesamten Urwald Selkacher Teil stockt ein mittleres Gesamtvolumen pro Hektar von ca. 500 VfmD. Mehr als die Hälfte davon wird in beiden Waldgesellschaften von der Rotbuche gebildet. Im *Anemone trifoliae-Fagetum* beträgt das Gesamtvolumen 381 VfmD und im *Dentario pentaphylli-Fagetum* 678 VfmD. Bergahorn und Lärche kommen im *Dentario pentaphylli-Fagetum* nicht vor.

Der überwiegende Teil der vorkommenden Baumindividuen weist H/D-Werte unter 80 (stabiler Bereich) und Kronenprozente >50 auf. Nur einzelne Buchen im BHD-Bereich 20-40 cm kommen im labilen Bereich (H/D-Werte 80-95) vor. In diesem Höhenbereich sind auch gehäuft Individuen mit einer Kronenlänge unter 50 % vorhanden.

Der Totholzvorrat im *Anemone trifoliae*-Fagetum beläuft sich auf 161 m<sup>3</sup>/ha, was 42 % des Lebendvorrats entspricht. Im *Dentario pentaphylli*-Fagetum sind es - bei einem Totholzvorrat von 303 m<sup>3</sup>/ha - 45 % des lebenden Vorrats.

Hinsichtlich der Verjüngung liegen Daten von 1988 und 2018 vor. Bereits 1988 lag das Verbissprozent bei rund 30 % und ist dieses in den 30 Jahren gleich geblieben. Es zeigt sich jedoch, dass die Stammzahl pro Hektar massiv zurückgegangen ist. 2018 konnte ab einer Höhe von 91 cm keine Verjüngungspflanze gefunden werden. Eine überdurchschnittliche Abnahme der Verjüngungszahlen fand in den Höhenklassen über 20 cm statt. Die Abnahme an Verjüngungspflanzen betrifft alle Baumarten.

Durch die nach jagdwirtschaftlichen Kriterien auf die umliegenden Wirtschaftswälder ausgerichtete Wilddichte ist das sensible Urwald-Ökosystem ungleich stärker beeinträchtigt als die umliegenden Wirtschaftswälder. Wie bereits in der vegetationskundlichen und waldbaulichen Analyse aus 1988 (Frank 1991) konstatiert, ist die langfristige natürliche Verjüngungs- und Bestandes-Dynamik des Urwald-Restes nach wie vor gestört. Das seit 1988 gleich gebliebene Verbiss-

prozent von 30 % erlaubt kein nachhaltiges Aufkommen der Verjüngung – damit ist die Kontinuität der Urwald-spezifischen Bestandesentwicklung nicht gewährleistet.

## Literatur

Bauer, F. K. (1984): Zur Geologie der westlichen Karawanken und zum Verlauf des Periadriatischen Lineamentes. Jb. Geol. B.-A. Band 127, Heft 3: 289-297.

Braun-Blanquet, J. (1956): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Springer-Verlag, Wien-New York: 865 pp.

Ellmauer, T. (Hrsg.) 2005: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL. Im Auftrag der neun österr. Bundesländer, d. BM f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft u. d. Umweltbundesamt GmbH: 616 pp.

European Commission DG Environment (2013): Interpretation Manual of European Union Habitats EUR28: 118 pp.

Fischer, M. A., Adler, W., Oswald, K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Auflage. Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen. Linz, 1391 pp.

Frank, G. (1991): Der Urwald „Selkacher Teil“ in den Karawanken. Eine vegetationskundliche und waldbauliche Analyse. Naturschutz in Kärnten, Bd. 12. Hrsg. Amt der Ktn. Landesreg. Klagenfurt, 24 pp.

Keller, M. (2013): Schweizerisches Landesforstinventar – Felddaufnahme Anleitung 2013. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

Kilian, W., Müller, F., Starlinger, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach walddökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt. Wien: 60 pp.

Marin ek, L., Mucina, L., Zupan i , M., Poldini, L., Dakskobler, I., Accetto, M. (1993): Nomenklatorische Revision der Illyrischen Buchenwälder .-Studia Geobotanica 12 (1992): 121-135

Odermatt, O., 2018: Verbissprozent – eine Kontrollgröße im Wildmanagement. Merkbl. Prax. 62: 8 pp.

Steiner, H., Oettel, J., Langmaier, M., Lipp, S., Frank, G. (2018): Anleitung zur

Wiederholungsaufnahme in Naturwaldreservaten. BFW-Dokumentation 26/2018, Wien: 69 pp.

Willner, W., Grabherr, G. (2007): Die Wälder und Gebüsch Österreichs. Spektrum Akademischer Verlag. München: 608 pp.

Wilmanns, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. 4. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg-Wiesbaden: 378 pp.

Zukrigl, K. (1988): Die montanen Buchenwälder der österreichischen Südalpen (Karawanken und Karnischen Alpen). Sauteria-Schriftenreihe für systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik 4: 11-16

# Anhang

## Stetigkeitstabelle der Vegetationsaufnahmen Naturwaldreservat Urwald Selkacher Teil

(Deutsche Namen siehe Fischer et al. 2005: Exkursionsflora von Österreich, Liechtenstein und Südtirol)



CF = Artbestimmung unsicher; AF = Anemone trifoliae-Fagetum; DF = Dentario pentaphylli-Fagetum

S	Art	Species	CF	AF	DF
B1	Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>		5	5
B2				2	1
B3				2	1
S				2	0
B1	Weißtanne	<i>Abies alba</i>		5	5
B1	Bergahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>		2	0
B2				1	1
B1	Fichte	<i>Picea abies</i>		4	1
S				2	2
B1	Vogelbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>		1	0
B1	Eibe	<i>Taxus baccata</i>		1	0
B1	Lärche	<i>Larix decidua</i>		3	0
B1	Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>		2	0
<b>Differenzialarten gegenüber Dentario pentaphylli-Fagetum</b>					
K	Wald-Alpenlattich	<i>Homogyne sylvestris</i>		4	3
K	Dreischnittiger Baldrian	<i>Valeriana tripteris</i>		4	1
K	Bunt-Reitgras	<i>Calamagrostis varia</i>		4	1
K	Berg-Baldrian	<i>Valeriana montana</i>		3	1
K	Heidelbeere	<i>Vaccinium myrtillus</i>		3	0
K	Schneeheide	<i>Erica carnea</i>		3	0
K	Kahler Alpendost	<i>Adenostyles alpina</i>		3	0
K	Klebrige Kratzdistel	<i>Cirsium erisithales</i>		3	1
SK	Alpen-Heckenkirsche	<i>Lonicera alpigena</i>		3	1
K	Grüner Streifenfarn	<i>Asplenium viride</i>		2	2
K	Zwergbuchs	<i>Polygala chamaebuxus</i>		2	0
K	Wald-Wachtelweizen	<i>Melampyrum sylvaticum</i>		2	0
K	Weißer Segge	<i>Carex alba</i>		2	0
K	Ochsenauge	<i>Buphthalmum salicifolium</i>		2	0
SK	Alpenrose	<i>Rosa pendulina</i>		2	0
M	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	<i>Tortella tortuosa</i>		2	1
K	Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>		2	1
K	Ruprechtsfarn	<i>Gymnocarpium robertianum</i>		1	0
K	Leberblümchen	<i>Hepatica nobilis</i>		1	0
K	Blaugrüne Segge	<i>Carex flacca</i>		1	0

CF = Artbestimmung unsicher; AF = Anemone trifoliae-Fagetum; DF = Dentario pentaphylli-Fagetum

S	Art	Species	CF	AF	DF
<b>Differenzialarten gegenüber Anemone trifoliae-Fagetum</b>					
K	Weißer Pestwurz	Petasites albus		2	5
K	Berg-Weidenröschen	Epilobium montanum		1	5
S	Schwarzer Holunder	Sambucus nigra		1	3
K	Zwiebel-Zahnwurz	Cardamine bulbifera		1	3
K	Große Brennessel	Urtica dioica		1	3
K	Himbeere	Rubus idaeus		1	2
K	Wald-Segge	Carex sylvatica		1	1
K	Knoten-Braunwurz	Scrophularia nodosa		1	1
<b>Gehölzverjüngung</b>					
K	Rotbuche	Fagus sylvatica		2	2
K	Weißtanne	Abies alba		2	2
K	Fichte	Picea abies		2	1
K	Bergahorn	Acer pseudoplatanus		2	2
K	Vogelbeere, Eberesche	Sorbus aucuparia		2	2
K	Hopfenbuche	Ostrya carpinifolia		1	0
K	Vogelkirsche	Prunus avium		1	1
S	Krainer Kreuzdorn	Rhamnus fallax		2	2
K	Krainer Kreuzdorn	Rhamnus fallax		2	1
S	Gemeiner Seidelbast	Daphne mezereum		5	1
K	Gemeiner Seidelbast	Daphne mezereum		2	2
<b>schuttassoziierte Arten</b>					
K	Fächer-Goldhafer	Trisetum distichophyllum		2	1
K	Rasen-Glockenblume	Campanula cespitosa		2	1
K	Kleine Glockenblume	Campanula cochlearifolia		2	0
K	Zerbrechlicher Blasenfarne	Cystopteris fragilis		1	0
K	Gefranster Enzian	Gentianopsis ciliata		1	0
<b>trockentolerante Arten</b>					
K	Zyklame	Cyclamen purpurascens		5	2
K	Finger-Segge	Carex digitata		2	1
K	Lauch-Habichtskraut	Hieracium porrifolium		1	0
M	Cladonia	Cladonia sp.		1	0
M	Zypressen-Schlafmoos	Hypnum cupressiforme		1	0

CF = Artbestimmung unsicher; AF = Anemone trifoliae-Fagetum; DF = Dentario pentaphylli-Fagetum

S	Art	Species	CF	AF	DF
<b>basophile Arten</b>					
K	Dreiblättriges Windröschen	Anemone trifolia		5	4
K	Mandelblättrige Wolfsmilch	Euphorbia amygdaloides		5	5
K	Gemeine Schneerose	Helleborus niger		5	2
K	Wald-Bingelkraut	Mercurialis perennis		4	3
M	Weiches Kamm-Moos	Ctenidium molluscum		2	1
K	Haller's Teufelskralle	Phyteuma ovatum	CF	2	1
K	Alpenmaßlieb	Bellidiastrum michelii		2	0
K	Hainsalat	Aposeria foetida		2	0
K	Wald-Erdbeere	Fragaria vesca		2	2
K	Nelkenwurz-Odermennig	Aremonia agrimonoides		1	1
K	Rostrote Segge	Carex ferruginea		1	0
K	Zweigabeliges Habichtskraut	Hieracium bifidum		1	0
K	Großblütiger gelber Fingerhut	Digitalis grandiflora		1	0
K	Wasserdost	Eupatorium cannabinum		1	0
<b>Frischezeiger</b>					
K	Lanzen-Schildfarn	Polystichum lonchitis		1	1
<b>anspruchsvolle Arten</b>					
K	Klebriger Salbei	Salvia glutinosa		4	5
K	Wald-Zwenke	Brachypodium sylvaticum		2	0
K	Stacheliger Schildfarn	Polystichum aculeatum		2	0
K	Gemeiner Wurmfarne	Dryopteris filix-mas		1	4
K	Gelbliche Goldnessel	Galeobdolon flavidum		1	1
K	Ungarische Witwenblume	Knautia drymeia		1	1
K	Türkenbund-Lilie	Lilium martagon		1	1
K	Einbeere	Paris quadrifolia		1	1
K	Nickendes Perlgras	Melica nutans		1	0
<b>Lehmzeiger</b>					
K	Ähriges Christophskraut	Actaea spicata		2	5
K	Kleeblatt-Schaumkraut	Cardamine trifolia		2	5
K	Nesselblättriger Ehrenpreis	Veronica urticifolia		2	5
K	Weißer Zahnwurz	Cardamine enneaphyllos		2	2
M	Wellenblättriges Katharinenmoos	Atrichum undulatum		1	1
K	Moschuskraut, Bisamkraut	Adoxa moschatellina		1	1

CF = Artbestimmung unsicher; AF = Anemone trifoliae-Fagetum; DF = Dentario pentaphylli-Fagetum

S	Art	Species	CF	AF	DF
K	Wald-Wicke	Vicia sylvatica		1	1
K	Wald-Veilchen	Viola reichenbachiana		2	1
K	Gewöhnliche Sanikel	Sanicula europaea		2	0
<b>mesophile Arten</b>					
K	Hasenlattich	Prenanthes purpurea		5	5
K	Wald-Habichtskraut	Hieracium murorum		4	2
K	Wald-Sauerklee	Oxalis acetosella		3	5
K	Eichenfarn	Gymnocarpium dryopteris		2	4
K	Wald-Frauenfarn	Athyrium filix-femina		1	5
K	Rohr-Reitgras	Calamagrostis arundinacea		2	4
K	Steirisch-Rispengras	Poa striaca		2	1
K	Rundblättrige Glockenblume	Campanula rotundifolia		2	1
K	Echte Goldrute	Solidago virgaurea		2	0
K	Nestwurz	Neottia nidus-avis		2	0
<b>nährstoffliebende Arten</b>					
K	Mauerlattich	Mycelis muralis		4	5
K	Gemeiner Löwenzahn	Taraxacum Sect. Ruderalia	CF	2	1
K	Brombeere	Rubus sp.		2	0
K	Fuchs'sches Greiskraut	Senecio ovatus		2	1
K	Spring-Schaumkraut	Cardamine impatiens		1	1
K	Dreinervige Nabelmiere	Moehringia trinervia		1	1
<b>azidophile Arten</b>					
K	Preiselbeere	Vaccinium vitis-idaea		1	0
K	Tannen-Teufelsklaue	Huperzia selago		1	0
K	Dorniger Wurmfarne	Dryopteris carthusiana agg.		1	1
K	Schattenblümchen	Maianthemum bifolium		1	0
<b>lichtliebende Arten</b>					
K	Wollkopf-Kratzdistel	Cirsium eriophorum	CF	1	1
K	Kratzdistel	Cirsium sp.		1	0
K	Gemeiner Hornklee	Lotus corniculatus		1	0
K	Großblättrige Weide	Salix appendiculata	CF	1	0
K	Rauer Löwenzahn	Leontodon hispidus		1	1
K	Salweide	Salix caprea	CF	1	0
K	Hufblattich	Tussilago farfara		1	0



© Wien, November 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](mailto:georg.frank@bfw.gv.at)

**Siehe auch unsere Projekt – Homepage:**

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

Fotos: Janine Oettel, Herfried Steiner



**Bundesforschungszentrum für Wald**

Seckendorff-Gudent-Weg 8  
1131 Wien, Österreich  
[www.bfw.gv.at](http://www.bfw.gv.at)