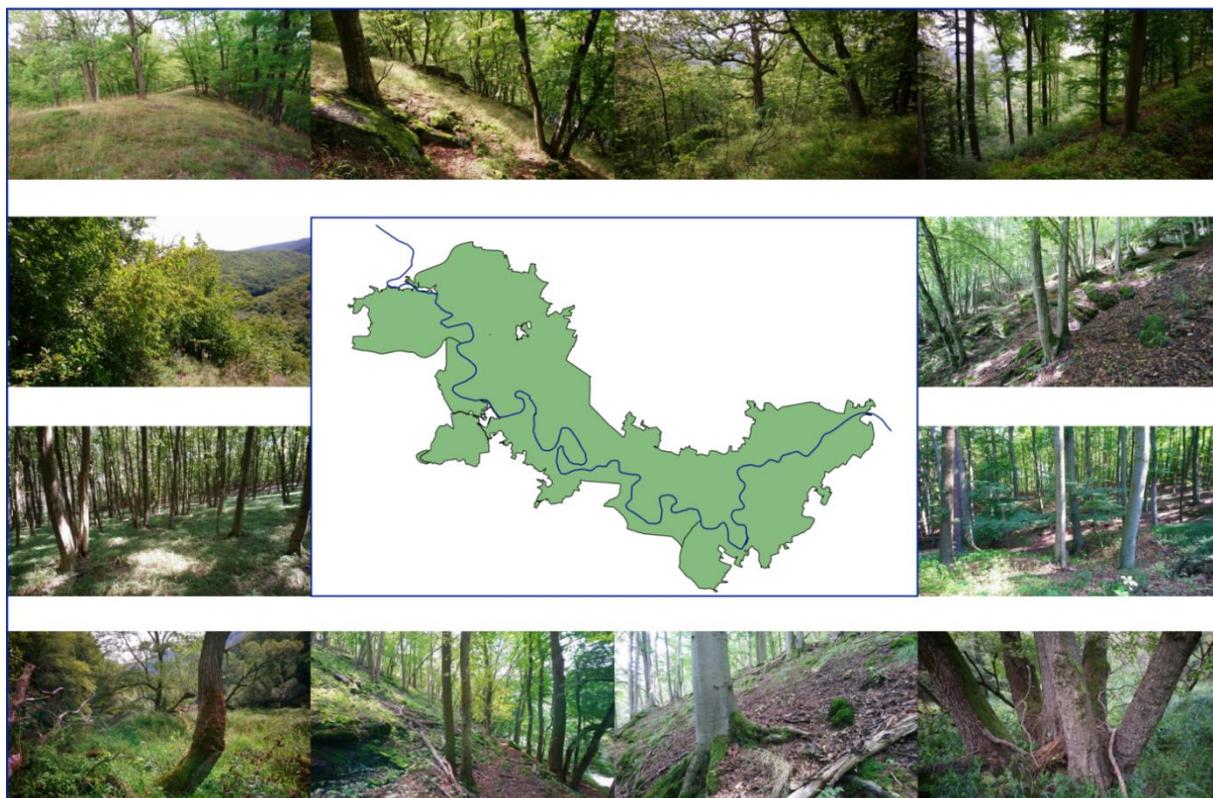


Darstellung der Biodiversität der Waldvegetation in den Nationalparks Thayatal und Podýjí



Endbericht

Siegrun Ertl, Stefan Fuchs, Thomas Wrbka

Universität Wien

Juni 2021



universität wien Nationalpark Thayatal



Interreg
Österreich-Tschechische Republik
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
CONNECTING
NATURE



Darstellung der Biodiversität der Waldvegetation in den Nationalparks Thayatal und Podyjí

Studie der Universität Wien im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH

Diese Arbeit ist im Rahmen des INTERREG-Förderprojektes "Connecting Nature AT-CZ" mit der Projektnummer ATCZ45 zwischen 2018 und 2021 entstanden.

Universität Wien
Department für Botanik und Biodiversitätsforschung
Rennweg 14
1030 Wien

Projektleitung: Dr. Thomas Wrbka
AutorInnen: Mag. Siegrun Ertl, Stefan Fuchs, MSc, Dr. Thomas Wrbka

Wien, Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Aufgabenstellung	4
2 Arbeiten zur Vorbereitung	5
2.1 Recherche und Dokumentation bisheriger Untersuchungen zur Waldvegetation	5
2.2 Katalog der dokumentierten und potenziell vorkommenden Waldtypen	7
2.3 Kartierungsschlüssel und Bestimmungsschlüssel für die vorkommenden Waldtypen	10
3 Methoden	11
3.1 Datenerhebungen für die Vegetationskarte	11
3.1.1 Kartierung und Datenbankeingabe	11
3.1.2 Modellierungen	12
3.2 Aufnahme und Auswertung der Umwandlungsflächen	12
4 Ergebnisse	13
4.1 Vegetationskarte	13
4.2 Ergänzende Untersuchungen	16
4.2.1 Identifizierung und Dokumentation seltener Waldgesellschaften	16
4.2.2 Untersuchungen zur Entwicklung ausgewählter Umwandlungsflächen	25
5 Literaturverzeichnis	44

Anhang

A1: Bestimmungsschlüssel zur Waldvegetation

A2: Broschüre mit Karte: Die Vielfalt der Waldvegetation, Beschreibung der Waldtypen

A3: Tabelle Umwandlungsflächen

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Der Auftrag der Nationalpark Thayatal Ges.m.b.H. umfasste im Wesentlichen die Erstellung einer Waldvegetationskarte der Nationalparks Thayatal und Podyjí, die eine einheitliche, grenzüberschreitende Darstellung der aktuellen Waldvegetation, also die Diversität und Verbreitung der verschiedenen Waldgesellschaften zeigen soll. Bisherige Untersuchungen der Wälder im Thayatal waren zumeist auf die nationalen Gebiete beschränkt (z.B. Wrbka et al. 2006, 2013, 2014), jedoch publizierten Chytrý & Vicherek (1995) bereits eine Karte der potenziell natürlichen Waldvegetation des Thayatals, die aber anthropogene Beeinflussungen und Veränderungen durch die Nutzung und Bewirtschaftung der Wälder außer Acht ließ.

Die nun vorliegende Karte der aktuellen Waldvegetation macht auch die Landschaftsgeschichte deutlich: so sind immer noch Spuren der ehemaligen Nutzung erkennbar, etwa Reste von Forstbeständen, die z.T. durch Managementmaßnahmen umgewandelt werden und wurden. Weitere Veränderungen sind noch zu erwarten bzw. schon erkennbar: bedingt durch den Klimawandel, z.B. ein Absterben v.a. der noch vorhandenen Forstgehölze; aber auch durch immer wieder auftretende natürliche Störungen, wodurch Sukzessionsflächen entstehen, wie z.B. nach dem Eisbruchereignis 2005, wo eine Regeneration der (ursprünglichen) Waldgesellschaften über längere Zeiträume hinweg beobachtbar ist.

Auch wenn diese Karte nur den „Status quo“ darstellen kann: jedenfalls wird eine erstaunliche Vielfalt verschiedener Waldtypen auf kleinem Raum deutlich. Die Wichtigkeit von Naturräumen wurde nicht zuletzt im Angesicht der Corona-Pandemie bestätigt. Die Bedeutung von Nationalparks für den Schutz und Erhalt von Natur, natürlichen und naturnahen Ökosystemen, und nicht zuletzt auch für das Wohlergehen, die Erholung und Bildung von Menschen soll hier nochmals hervorgehoben werden. Diese Arbeit, die Karte und die beiliegende Broschüre liefern – so hoffen die VerfasserInnen – einen Beitrag zum besseren Verständnis von Naturräumen und deren Bedeutung auch für das (Über-)Leben der Spezies *Homo sapiens*.

Die Arbeit umfasste Recherche, das Zusammenführen und Prüfen von Datenbeständen, und Erhebungen im Feld: sowohl Kartierung, als auch Vegetationsaufnahmen, sowie ergänzende Untersuchungen zur Entwicklung von Waldbeständen nach Managementmaßnahmen, und letztendlich die Erstellung der Waldvegetationskarte, sowie einer begleitenden Broschüre mit Erläuterungen und der Vorstellung der verschiedenen Waldtypen.

2 Arbeiten zur Vorbereitung

2.1 Recherche und Dokumentation bisheriger Untersuchungen zur Waldvegetation

Aus den Datenbeständen der Universität Wien und des Nationalparks Podyjí wurden folgende Daten von Vegetationsaufnahmen der Wälder der Nationalparks Thayatal und Podyjí kritisch durchgesehen.

Chytrý & Vicherek (1995)

Diese Aufnahmen stammen aus den Jahren 1990-1993 aus der Publikation über die potenzielle Waldvegetation der Nationalparks Podyjí und Thayatal. Der Datensatz umfasst 210 Vegetationsaufnahmen (wobei einige Flächen – besonders auf österreichischer Seite – auch außerhalb der Nationalpark-Grenzen liegen). 142 Aufnahmen befinden sich im tschechischen Nationalpark, 68 in Österreich, davon 25 außerhalb der Nationalparkgrenzen (nach den angegebenen Koordinaten 24 der Aufnahmen auf der österreichischen Seite), insgesamt sollten also 185 Vegetationsaufnahmen im Nationalparkgebiet liegen. Die Flächengrößen betragen zwischen 80 und 400 m², zumeist jedoch 200 m². Die Koordinaten wurden wohl aus den Lagebeschreibungen rekonstruiert, und sind vermutlich nicht immer genau bzw. lagegetreu (es gibt z.B. mehrere Aufnahmen mit den gleichen Koordinaten). Die Daten wurden vom NP Podyjí zur Verfügung gestellt.

Datensatz Podyjí II

Ein zweiter Datensatz mit Aufnahmen aus den Jahren 1988-2012 wurde von tschechischer Seite zur Verfügung gestellt, der keine Koordinaten enthält. Dieser enthält z.T. unpublizierte Waldaufnahmen der Autor*innen Chytrý, Kofí, Otýpková, Hradílek, Boublík, Zelený, Rybka und Axmanová (insgesamt 38 Aufnahmen) mit Flächengrößen von 96-400m², zumeist 100m²; die restlichen 14 Waldaufnahmen (mit Flächengrößen von 100-200m²) stammen aus Publikationen von Šefl (2000), Kovanda (1996), Novák & Roleček (2013), Chytrý (1991), Grulich (1993), Hradílek (1997) und Dvořáková (1999). Drei dieser (in Summe 52) Aufnahmen befinden sich auf österreichischer Seite des Thayatals.

Waldkartierung Nationalpark Thayatal 2006 (Wrbka et al. 2006)

In den Jahren 2005 und 2006 wurden – basierend auf einer geschichteten Zufallsauswahl der Flächen aus +/- einheitlichen Ökotoptypen („random stratified sampling“) – insgesamt 188 Probeflächen erhoben. Die Flächengröße der Aufnahmen betrug zumeist 20 x 20 m, in Ausnahmefällen wurden auch rechteckige, kleinere Flächen aufgenommen (80-200m²). Die Vegetationsaufnahmen wurden 12 Syntaxa/Vegetationstypen und einem Forst-Typ zugeordnet.

Diplomarbeit Nina Waldhäuser (Waldhäuser 2013)

Diese Daten umfassen 60 Vegetationsaufnahmen der flussnahen Hangwälder im Nationalpark Thayatal aus dem Jahr 2007 auf Flächen von 400m². Vier Assoziationen bzw. sieben Subassoziationen wurden erfasst.

Waldaufnahmen Nationalpark Thayatal 2012 (Zmelik et al. 2013)

Dieser Datensatz aus den Jahren 2012 und 2013 umfasst 79 Aufnahmen, einerseits 64 Wiederholungsaufnahmen der Flächen aus dem Jahr 2006, andererseits 15 neue (400m² große) Aufnahmeflächen seltener Waldtypen (u.a. zwei 2006 nicht erfasste Syntaxa: Sorbo torminalis-Quercetum und Aceri-Tilietum platiphylli seslerietosum).

Wildmonitoring Thayatal 2014 (Wrbka et al. 2014)

Die hier erfassten 71 Vegetationsaufnahmen stammen aus den Jahren 2011 und 2013, und sind mit Ausnahme von drei Flächen rund um die Wildmonitoring-Zäune gelegen. Aus dem Datensatz von 75 Aufnahmen wurden vier redundante Erhebungen der abgezäunten Kleinflächen ausgeschlossen. Abgesehen von einer 36m²-Fläche beträgt die Aufnahmegröße 400m², jedoch entsprechen aufgrund der systematischen Stichprobenwahl rund um die Abzäunungen nicht alle Flächen dem Homogenitätskriterium für Vegetationsaufnahmen. Koordinaten sind meist nur von den Zentralflächen der Monitoring-Zäune vorhanden.

Projektpraktikum Universität Wien 2018

Diese insgesamt 30 Vegetationsaufnahmen setzen sich zusammen aus 12 Wiederholungsaufnahmen der Monitoringflächen aus 2006 bzw. 2012, wobei bei 2 Aufnahmen nur die Krautschicht aufgenommen wurde. Zwei weitere Aufnahmen sind nicht lagegleich mit den ursprünglichen Monitoringflächen, und sind daher als neue Probepunkte zu werten (eine davon ist eine vom Eisbruch betroffene, schwer begehbare Sukzessionsfläche). Acht Aufnahmen sind Wiederholungen von Flächen rund um die Wildmonitoring-Zäune, zwei überlappend mit bereits erhobenen Wildmonitoring-Flächen; vier neue Probeflächen ergänzen die Aufnahmen rund um die Wildzäune in gleichem Abstand jedoch anderen Himmelsrichtungen zur Zentralfläche. Die Flächengröße beträgt bei allen Aufnahmen 400m².

Aufnahmen von Eisbruchflächen und Referenzbeständen (Ertl et al. 2020)

Dieser Datensatz umfasst 30 Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 2019: 15 in Sukzessionsflächen der vom Eisbruch 2005 betroffenen Wälder mit einer Flächengröße von 10x10m, und 15 in angrenzenden ungestörten Bereichen mit Flächengrößen von 20x20m.

Aufnahmen im Rahmen des vorliegenden Projektes

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurde der Datenbestand der Vegetationsaufnahmen in den Jahren 2019 und 2020 um insgesamt 21 Aufnahmen ergänzt, 9 davon sind Wiederholungsaufnahmen von Umwandlungsflächen, die anderen 12 sind Belegaufnahmen u.a. für potenziell seltene Waldtypen, drei Aufnahmen wurden auf tschechischem Gebiet gemacht.

Insbesondere die Datenbestände der Universität Wien wurden genau überprüft, offensichtliche Eingabefehler nach Sichtung der Originaldokumente (sofern noch vorhanden) korrigiert und etwaigen Fehlbestimmungen nachgegangen. So konnte die für einige Flächen fälschlicherweise angegebene *Carex alba* als *Carex montana* (bzw. in einer Fläche als *C. pediformis*) identifiziert werden. Die Zuordnung zu den Syntaxa wurde nur in wenigen Fällen revidiert, z.B. wurden zwei Aufnahmen in der Tabelle des Galio odorati-Fagetum (Wrbka et al. 2006) nun dem Cyclamini-Fagetum zugeordnet.

Insgesamt sind in den gesichteten Daten in den beiden Nationalparks Vegetationsaufnahmen von 619 Flächen vorhanden, etwa ein Drittel (193) davon liegt auf der tschechischen Seite. Dazu kommen 97 Wiederholungsaufnahmen mit teils einfachen (62 Flächen), auf 17 Flächen auch doppelten Wiederholungen. D.h. die Datenbanken umfassen für die österreichische Seite 523 Vegetationsaufnahmen auf 426 Flächen.

Die Daten werden in Form von Tuboveg-Exportdateien (Hennekens & Schaminée 2001) und als Access-Datenbanken zur Verfügung gestellt. Dies entspricht den gebräuchlichsten Datenformaten für pflanzensoziologische Aufnahmen. Eine Einpflege in die Datenmanagementsysteme der Nationalparks Austria sollte daher ohne Probleme möglich sein (vorgeschriebene Standards seitens der Nationalparks Austria gibt es nur für die Dokumentation von Einzelbelegen von Artfunden).

2.2 Katalog der dokumentierten und potenziell vorkommenden Waldtypen

In Tabelle 1 sind alle in den Nationalparks Thayatal und Podyjí dokumentierten (Assoziationen [Ass.] sind dunkler hinterlegt) und potenziell vorkommenden Waldtypen (heller hinterlegt) aufgelistet, nach der Nomenklatur der Syntaxa von Chytrý (2013) (inklusive Codes) und von Willner & Grabherr (2007) mit Klasse (Kl.), Ordnung (O.) und Verband (V.). Die Kartierungseinheiten bilden die Überschriften und sind in gleicher Farbe wie in der Vegetationskarte dargestellt.

Tabelle 1: In den Nationalparks Thayatal und Podyjí (potenziell) vorkommende Syntaxa nach Willner & Grabherr (2007) bzw. Chytrý (2013), Die Kartierungseinheiten sind als Überschriften angeführt. Die Anmerkungen befinden sich unten im Text. Assoziationen (Ass.) sind dunkler hinterlegt.

Syntaxa nach Willner & Grabherr (2007)	Syntaxa nach Chytrý (2013)	Anm.
Auwälder		
Kl. Salicetea purpureae	T. KA. Salicetea purpureae	
O. Salicetalia purpureae		
V. Salicion albae	S. KAC. Salicion albae	
Ass. Salicetum fragilis	KAC02. Salicetum fragilis	1
Kl. Querco-Fagetea	T. LB. Carpino-Fagetea	
O. Fagetalia sylvaticae		
V. Alnion incanae	S. LBA. Alnion incanae	
Ass. Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	LBA04. Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	
Ass. Carici remotae-Fraxinetum	LBA03. Carici remotae-Fraxinetum excelsioris	2
Sumpfwälder und -gebüsche		
Kl. Alnetea glutinosae	T. LA. Alnetea glutinosae	
O. Alnetalia glutinosae		
V. Alnion glutinosae	S. LAA. Alnion glutinosae	
Ass. Carici elongatae-Alnetum glutinosae	LAA02. Carici elongatae-Alnetum glutinosae	3
	LAA03. Carici acutiformis-Alnetum glutinosae	3
Kl. Franguletea		
O. Salicetalia auritae		
V. Salicion cinereae	S. LAB. Salicion cinereae	
Ass. Frangulo-Salicetum cinereae	LAB02. Salicetum pentandro-auritae	
Hainbuchenwälder		
Kl. Querco-Fagetea	T. LB. Carpino-Fagetea	
O. Fagetalia sylvaticae		
V. Carpinion betuli	S. LBB. Carpinion betuli	
Ass. Galio sylvatici-Carpinetum	LBB01. Galio sylvatici-Carpinetum betuli	
	LBB03. Carici pilosae-Carpinetum betuli	4
Subass. typicum		
Subass. luzuletosum	Varianta Luzula luzuloides (LBB01a)	
Subass. primuletosum veris	Varianta Primula veris (LBB01d)	
	? Varianta Alliaria petiolata (LBB01f),	5
Subass. circaeetosum	? Varianta Deschampsia cespitosa (LBB01c)	
Ass. Stellario-Carpinetum	LBB02. Stellario holosteae-Carpinetum betuli	6
Buchenwälder		
Kl. Querco-Fagetea	T. LB. Carpino-Fagetea	
O. Fagetalia sylvaticae		
V. Fagion sylvaticae	S. LBC. Fagion sylvaticae	
Ass. Galio odorati-Fagetum	LBC01. Galio odorati-Fagetum sylvaticae	
Subass. typicum		
Subass. luzuletosum	Varianta Vaccinium myrtillus (LBC01b)	
Ass. Mercuriali-Fagetum	LBC02. Mercuriali perennis-Fagetum sylvaticae	(?) 7
	S. LBD. Sorbo-Fagion sylvaticae	
Ass. Cyclamini-Fagetum	LBD01. Cephalanthero damasonii-Fagetum sylvaticae	8
	S. LBE. Luzulo-Fagion sylvaticae	
Ass. Melampyro-Fagetum	LBE01. Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae	

Fortsetzung Tabelle 1.

Syntaxa nach Willner & Grabherr (2007)	Syntaxa nach Chytrý (2013)	Anm.
Hang(schutt)- und Schluchtwälder		
Kl. Querco-Fagetea	T. LB. Carpino-Fagetea	
O. Fagetalia sylvaticae		
V. Tilio-Acerion	S. LBF. Tilio platyphylli-Acerion	
Ass. Aceri-Tilietum platiphylli	LBF01. Aceri-Tilietum	
Subass. aconitetosum vulpariae		
Subass. festucetosum altissimae	Varianta Polypodium vulgare (LBF01d)	
Subass. seslerietosum	LBF04. Seslerio albicantis-Tilietum cordatae	9
Ass. Arunco-Aceretum	LBF03. Arunco dioici-Aceretum pseudoplatani	10
Wärmeliebende Eichenwälder		
Kl. Querco-Fagetea	T. LC. Quercetea pubescentis	
O. Quercetalia pubescentis		
V. Quercion pubescenti-petraeae	S. LCB. Quercion pubescenti-petraeae	
Ass. Lithospermo-Quercetum pubescentis	LCA02. Lithospermo purpurocaerulei-Quercetum pubescentis	
Ass. Euphorbio angulatae-Quercetum	LCA03. Euphorbio-Quercetum	(?) 11
	S. LCC. Quercion petraeae	
Ass. Sorbo torminalis-Quercetum petraeae	LCC01. Sorbo torminalis-Quercetum	
Subass. trifolietosum alpestris		
Subass. dictamnetosum albi		
Bodensaure Eichenwälder		
Kl. Querco-Fagetea	T. LC. Quercetea pubescentis	
O. Quercetalia roboris		
V. Quercion roboris	S. LCC. Quercion petraeae	
Ass. Genisto pilosae-Quercetum petraeae	LCC02. Genisto pilosae-Quercetum petraeae	
?	LCC03. Melico pictae-Quercetum roboris	(?) 12
	T. LD. Quercetea robori-petraeae	
	S. LDA. Quercion roboris	
Ass. Luzulo-Quercetum petraeae	LDA01. Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae	
Subass. typicum		
Subass. genistetosum tinctoriae	LDA02. Viscario vulgaris-Quercetum petraeae	
Reliktische Rotföhrenwälder		
Kl. Erico-Pinetea sylvestris	T. LF. Vaccinio-Piceetea	
O. Vaccinio-Pinetalia sylvestris		
V. Dicrano-Pinion sylvestris	S. LFB. Dicrano-Pinion sylvestris	
Ass. Cardaminopsio petraeae-Pinetum sylvestris	LFB03. Hieracio pallidi-Pinetum sylvestris	
Fichten- und andere Nadelholzbestände		
13		
Robinienbestände		
Kl. Rhamno-Prunetea	T. KB. Rhamno-Prunetea	
O. Prunetalia spinosae		
V. Arctio-Sambucion nigrae	S. KBE/KBF/KBG. Robinion pseudoacaciae div.	14
Vorwälder und Gebüsche, Sukzessionsstadien		
Kl. Rhamno-Prunetea	T. KB. Rhamno-Prunetea	
O. Sambucetalia racemosae		
V. Sambuco-Salicion capreae	S. KBC. Sambuco-Salicion capreae	15

Anmerkungen zu Tabelle 1:

- 1 – Für diese Assoziation ist kein Vorkommen in der Verbreitungskarte in Chytrý (2013) für den Quadranten des Nationalparks Podyjí angegeben, jedoch aus Österreich neu belegt (vgl. Kapitel 4.2.1).
- 2 – das *Carici remotae-Fraxinetum* ist von Chytrý & Vicherek (1995) mit einer Aufnahme aus dem Žlebský potok Bachtal belegt, die (drei) Aufnahmen in Österreich liegen außerhalb des Nationalparks. Ein sehr aufgelichtetes Fragment dieser Gesellschaft ist im Tiefenbachtal zu finden.
- 3 – Das *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* nach Willner & Grabherr (2007) umfasst auch das *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae sensu Chytrý (2013)*, für den Quadranten des Nationalparks Podyjí ist nur letzteres als vorkommend verzeichnet.
- 4 – Das *Carici pilosae-Carpinetum betuli* nach Chytrý (2013) wird bei Willner & Grabherr (2007) zum *Galio sylvatici-Carpinetum* gefasst.
- 5 – Synonyme unsicher
- 6 – Das *Stellario-Carpinetum* wurde im Rahmen dieser Studie im Nationalpark Podyjí belegt (vgl. Kapitel 4.2.1), in der Verbreitungskarte in Chytrý (2013) als nicht vorkommend verzeichnet.
- 7 – Potenziell vorkommend; für das *Mercuriali-Fagetum* ist ein Vorkommen in der Verbreitungskarte in Chytrý (2013) für den Quadranten des Nationalparks Podyjí angegeben.
- 8 – vgl. Kapitel 4.2.1, für den Quadranten des Nationalparks Podyjí kein Vorkommen angegeben (Chytrý 2013).
- 9 – nach Nomenklatur von Willner & Grabherr (2007) Subassoziation, mit einer Belegaufnahme in Österreich (Zmelik et al. 2013), für den Quadranten des Nationalparks Podyjí kein Vorkommen angegeben (Chytrý 2013).
- 10 – Vom *Arunco-Aceretum* gibt es eine Belegaufnahme von Chytrý & Vicherek (1995) im Nationalpark Podyjí, in den unteren Nordhängen des Berges Býčí hora. Aus Österreich sind keine Standorte bekannt.
- 11 – Potenziell vorkommend; für das *Euphorbio-Quercetum* ist ein Vorkommen in der Verbreitungskarte in Chytrý (2013) für den Quadranten des Nationalparks Podyjí angegeben.
- 12 – Potenziell vorkommend; für das *Melico pictae-Quercetum roboris* ist in der Verbreitungskarte in Chytrý (2013) für den Quadranten des Nationalparks Podyjí ein Vorkommen eingezeichnet. Eine entsprechende Gesellschaft in Willner & Grabherr (2007) ist nicht bekannt.
- 13 – andere Nadelhölzer: Douglasien, Rotföhren, Lärchen und ihre Mischbestände.
- 14 – Robinienbestände sind standortsfremd und nur auf Verbandsebene angegeben (mehrere Verbände nach Chytrý 2013).
- 15 – Vorwälder, Gebüsche und Sukzessionsstadien wurden aufgrund ihrer eher temporären Erscheinung nur auf Verbandsebene angesprochen.

2.3 Kartierungsschlüssel und Bestimmungsschlüssel für die vorkommenden Waldtypen

Ein Schlüssel zum Bestimmen der Waldtypen (auf Ebene der Kartierungseinheiten, sowie weiterführend bis zur Assoziations- und Subassoziationssebene (in Anlehnung an Willner & Grabherr 2007) ist in Anhang 1 zu finden.

3 Methoden

3.1 Datenerhebung für die Vegetationskarte

3.1.1 Kartierung und Datenbankeingabe

Der ursprüngliche Plan einer vollständigen Modellierung bzw. Prädiktion der Vegetationstypen anhand von Ökotoptklassen (Wrbka et al. 2006), also hinsichtlich der Standortsbedingungen einheitlicher Bereiche mit potenziell einheitlicher Vegetation, wurde verworfen, da die bereits vorhandenen, klassifizierten Vegetationsaufnahmen keine eindeutige Zuordnung bzw. Präferenz für die ausgewiesenen Ökotoptklassen zeigten, und andererseits der Einfluss der ehemaligen Bewirtschaftung mit Änderung der Baumartenzusammensetzung mit dieser Methode nicht berücksichtigt werden kann. Aus diesem Grund wurde 2019 im österreichischen Teilgebiet eine klassische Kartierung durchgeführt, mit Geländebegehungen und Abgrenzung von einheitlichen Polygonen/Waldtypen auf den vorhandenen Luftbildern.

Die Waldtypen wurden soweit möglich auf Ebene der Assoziationen und Subassoziationen angegeben, der verwendete Schlüssel zum Bestimmen der Waldtypen (in Anlehnung an Willner & Grabherr 2007) befindet sich in Anhang 1. Zusätzlich zur Waldgesellschaft wurden für jedes Polygon folgende Parameter angegeben: Kartierungsdatum, Vegetationsbeschreibung, Wuchsklasse/Brusthöhendurchmesser (Jungwuchs, Dickung, Stangenholz BHD <20 cm, Baumholz 1 BHD 20-35 cm, Baumholz 2 BHD 35-50 cm, Starkholz BHD >50 cm), sowie die wichtigsten Arten (mit Schichtangabe).

Die Daten wurden in eine Access-Datenbank eingegeben (Abb.1), und bildeten die Grundlage für die Kartenerstellung und die Modellierungen.

Im Sinne einer übersichtlichen Darstellung in der Karte wurden die kartierten Waldgesellschaften i.W. auf Verbandsebene zusammengefasst (vgl. Tab. 1).

Waldtypenkartierung 2019
Nationalpark Thayatal

ID:
Kartierungsnummer:
KartiererIn:
Datum:
Syntaxon/Waldtyp:

Jungwuchs Stangenholz Nicht Wald
 Dickung Baumholz 1 Gebüsch
 Baumholz 2 Vorwald
 Starkholz Sukzession

Vegetationsbeschreibung: Lindenhangwald, teils entlang des Bründlgrabens, teils an steilen, O-exponierten Mittel- bis Unterhängen, auffallend hoher Buchenanteil, aber auch Winterlinden, Spitzahorn

Comment:

Arten:

Kart_N	Species	Schicht
327	Til pla	B
327	F... ..	n

Abb. 1: Screenshot der Eingabedatenbank für die Waldtypenkartierung 2019.

3.1.2 Modellierungen

Eine flächendeckende Kartierung der aktuellen Waldvegetation, wie sie im deutlich kleineren, österreichischen Teil (ca. 1360 ha) des bilateralen Nationalparks durchgeführt werden konnte, kam im Nationalpark (NP) Podyjí aufgrund seiner Ausmaße (ca. 6260 ha) aus Zeit- und Kostengründen (und der Corona-Pandemie) nicht in Frage. Die zur Verfügung stehenden Datensätze zu den Waldbeständen im tschechischen Teil – Vegetationsaufnahmen und die Karte der potenziell natürlichen Vegetation (PNV) von Chytrý & Vicherek (1995), sowie die Karten des Waldbewirtschaftungsplans (NP Podyjí 2014) – konnten jedoch nicht oder nur bedingt in die Darstellung der aktuellen Waldvegetation eingebunden werden. So konnten die Vegetationsaufnahmen aufgrund fehlender oder ungenauer Koordinaten teilweise nicht oder nur ungenau verortet werden, die PNV stellt wiederum nur den zu erwartenden Endzustand ohne menschlichen Einfluss dar, und auch der Waldentwicklungsplan richtet – mit einer entsprechend anderen Methodik – den Blick auf Managementziele, wodurch es zwar ein Vielzahl an „Waldtypen-Gruppen“ gibt, diese jedoch in sich sehr heterogen sind. Die aufgrund der Pandemie nur sehr eingeschränkt mögliche Feldarbeit zur stichprobenartigen Validierung konnten zahlreiche Divergenzen zu den tatsächlich vor Ort anzutreffenden und den im Waldbewirtschaftungsplans verzeichneten Beständen festgestellt werden.

Um in Anbetracht dessen dennoch eine flächendeckende und möglichst akkurate Karte der aktuellen Waldvegetation beider Nationalparks zu erhalten, wurde der Ansatz der Satellitendaten-Interpretation gewählt. Mit Hilfe der von AutoMap (Sassik 2020), einer Online-Applikation zur Analyse von Satellitenbildern, wurde basierend auf Sentinel-2 Daten (European Space Agency 2019) eine Zeitreihe für das Jahr 2019 in den Nationalparksgrenzen gerechnet. Dabei wurde ein Algorithmus mittels zahlreicher Trainingspunkte darauf geschult, die charakteristischen Spektralsignaturen (RGB, Nahinfrarot- & kurzweiliger Infrarotbereich) zu erkennen und entsprechend zu klassifizieren. Diese Trainingsdaten wurden vor allem auf österreichischer Seite – hier stellte die im Laufe des Projekts durchgeführte Waldbiotopkartierung die essenzielle Grundlage dar – sowie auch an geeigneten Stellen auf tschechischer Seite gesetzt. Das Ergebnis nach mehreren Iterationen und schrittweiser Optimierung der Eingangsdaten war eine Rasterdatei mit einer Pixelgröße von 10m und einer thematischen Auflösung auf der syntaxonomischen Ebene der Verbände, welche hier mit einem Cohens Kappa-Wert von 0.63 eine gute Übereinstimmung von Trainingsdaten und Klassifikationsergebnis (Interrater-Reliabilität) darstellt.

Abschließend wurden über das AutoMap-Ergebnis die Waldkartierung des NP Thayatal (vorliegende Arbeit) sowie sehr genau verzeichnete Layer der gemanagter Laubbaumbestände (NP Podyjí 2013), Nadelholzforste (NP Podyjí 2014) und der Kartierung der Robinienbestände auf tschechischer Seite (Stejskal 2021) darübergelegt, um das bestmögliche Bild der aktuellen Vegetation zu erhalten.

Sämtliche GIS-Arbeit wurde mittels QGIS (QGIS Association 2021) durchgeführt.

3.2 Aufnahme und Auswertung der Umwandlungsflächen

Insgesamt wurden neun Wiederholungsaufnahmen von Umwandlungsflächen gemacht, vier davon zum zweiten Mal (Wrbka et al. 2006, Zmelik et al. 2013; Aufnahmen 2005/6 und 2012), fünf waren Wiederholungsaufnahmen von Wildmonitoring-Flächen (Wrbka et al. 2014; Aufnahmen 2013). Die Tabellenerstellung und Berechnung der mittleren Zeigerwerte der Aufnahmen (nach Chytrý et al.

2018) erfolgte in Juice 7.1 (Tichy & Holt 2006); in R 3.6.2 (R Core Team 2020; package vegan, Oksanen et al. 2019) wurde eine Ordination (Non-Metric Multidimensional Scaling, NMDS) gerechnet, um Änderungen in der Ähnlichkeit der Artensammensetzung, also potenzielle Entwicklungstrends darzustellen. Dabei wurden alle Arten in einer Schicht vereint, um Pseudo-Unähnlichkeiten durch das Hochwachsen von Gehölzen zu vermeiden. Um eine Richtung in den Entwicklungstrends ablesen zu können, wurden die mittleren Zeigerwerte im Ordinationsdiagramm dargestellt. Für die vier zum zweiten Mal wiederholten Flächen konnten ein auch ein visueller Vergleich mit früheren Fotos der Aufnahmeflächen gemacht werden.

4 Ergebnisse

4.1 Vegetationskarte

Die im Gebiet vorkommenden 25 Assoziationen und Subassoziationen (nach Willner & Grabherr (2007) in 17 Assoziationen, nach Chytrý (2013) in 20 Assoziationen, und dazu drei potenziell vorkommende) wurden für eine übersichtliche Darstellung zu 12 Karteneinheiten zusammengefasst (Abb. 2, vgl. Tab. 1). In der Broschüre zur Waldkarte (Anhang 2) werden diese Karteneinheiten und die darin zusammengefassten Waldgesellschaften aufgelistet und beschrieben, und mit Fotos illustriert.

Aufgrund der kleinflächigen Ausdehnung einiger Waldtypen mussten die Rotföhrenwälder und die Sumpfwälder in der Karte überzeichnet, d.h. etwas größer als maßstabsgetreu bzw. mit Symbolen dargestellt werden. Abb. 3 zeigt als Beispiel eine Detailkarte im Bereich des Kirchenwaldes vergrößert mit den tatsächlich kartierten Flächen.

In Tabelle 2 und Abb. 4 sind die Flächenanteile der einzelnen Karteneinheiten zu sehen: die größten Anteile an der Gesamtfläche nehmen mit fast 40 % die Hainbuchenwälder und etwa 30% Bodensaure Eichenwälder ein, am unteren Ende der Flächenausdehnung sind Sumpfwälder, Relikt-Föhrenwälder, Vorwälder und Gebüsche, sowie Wärmeliebende Eichenwälder zu finden.

Tab. 2: Fläche der in der Karte dargestellten Einheiten in Hektar (ha) und der Anteil in Prozent.

Karteneinheit	Fläche (ha)	Fläche (%)
Auwälder	119.53	1.87
Sumpfwälder	0.31	0.005
Hangwälder	204.73	3.21
Buchenwälder	467.86	7.34
Hainbuchenwälder	2411.9	37.82
Wärmeliebende Eichenwälder	96.77	1.52
Bodensaure Eichenwälder	1848.18	28.98
Relikt-Föhrenwälder	24.38	0.38
Fichtenbestände	987.75	15.49
Robinienbestände	165.65	2.6
Gemanagte Wälder	14.11	0.22
Vorwälder und Gebüsche	35.39	0.56



Interreg
Österreich-Tschechische Republik
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

CONNECTING NATURE
ATC2



universität wien

Nationalpark Thayatal

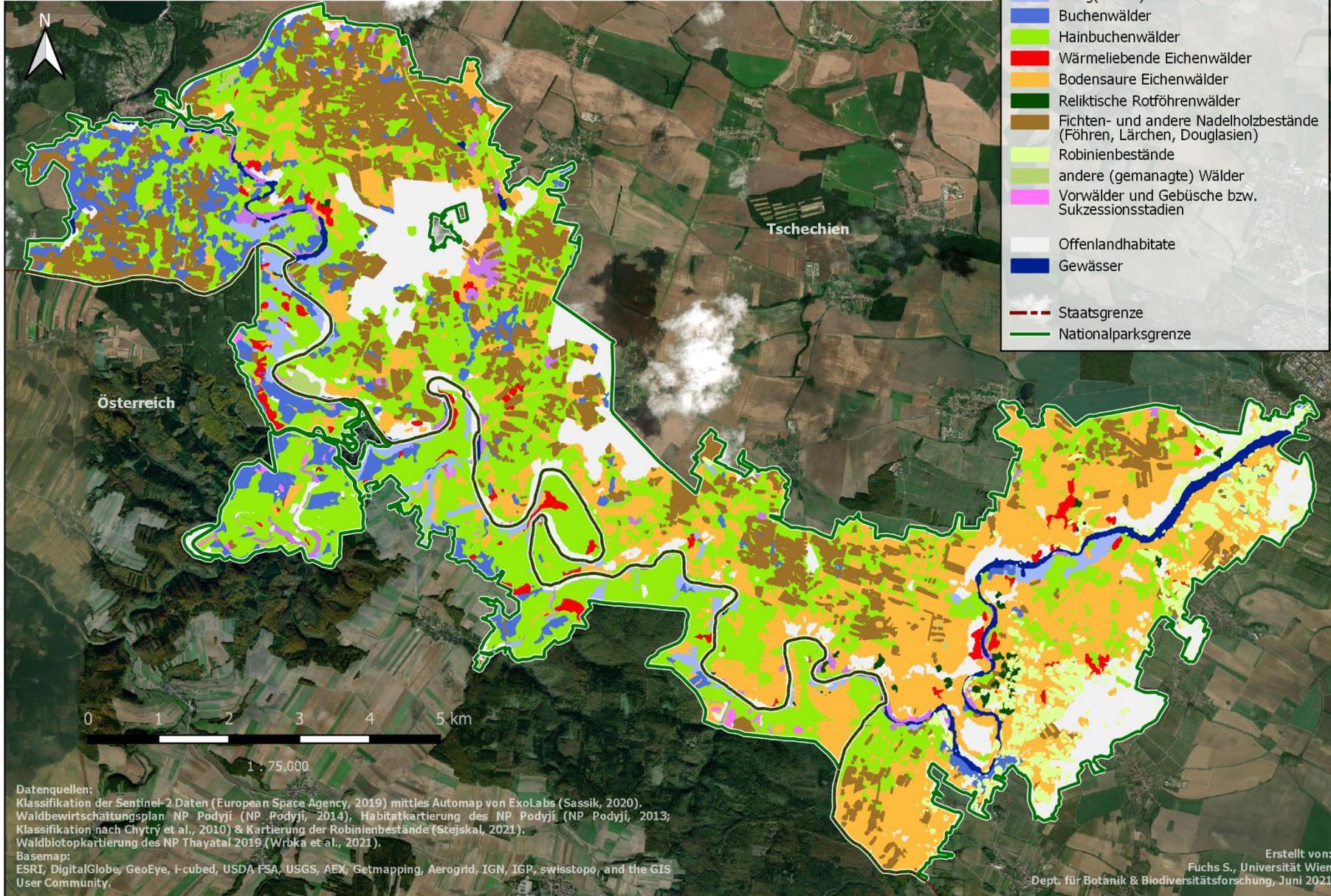


Abb. 2: Die Karte der aktuellen Waldvegetation der Nationalparks Thayatal und Podyjí.

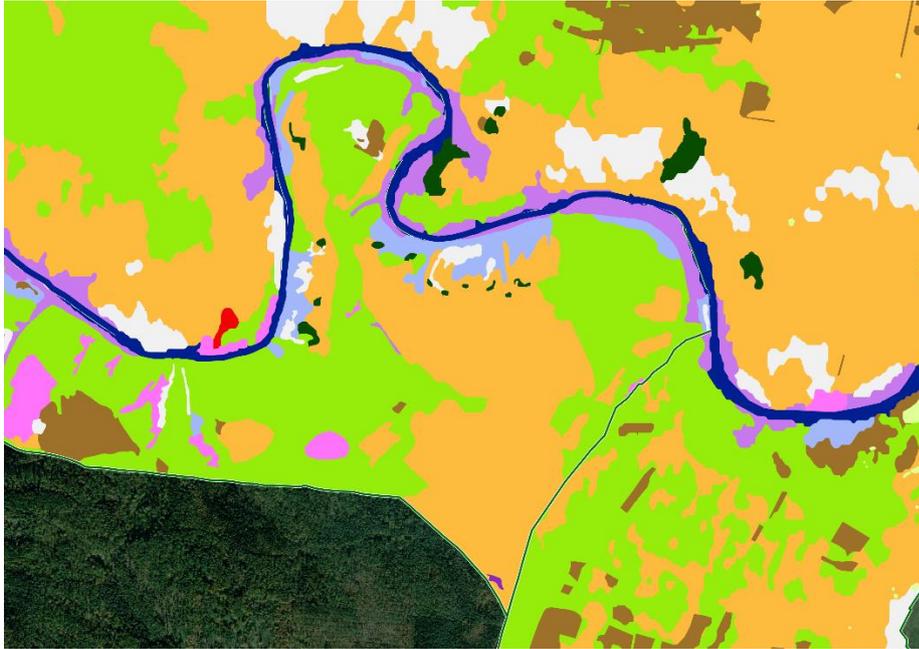


Abb. 3: Dieser Ausschnitt aus dem Bereich des Kirchenwaldes zeigt die kleinflächigen Rotföhrenbestände auf den Felsen oberhalb der Thaya (Bildmitte), sowie (unten im Bild) einen kleinflächigen Sumpfwald maßstabsgetreu. Großflächig dominieren hier bodensaure Eichenwälder und Hainbuchenwälder.

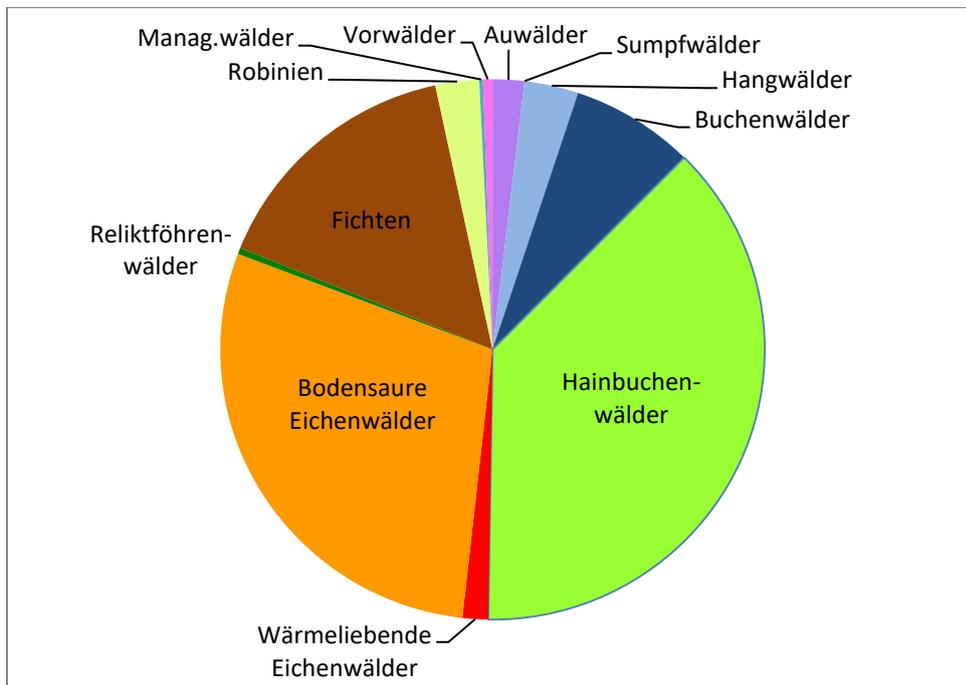


Abb. 4: Flächenanteile der in der Karte dargestellten Waldtypen.

4.2 Ergänzende Untersuchungen

4.2.1 Identifizierung und Dokumentation seltener Waldgesellschaften

Im Zuge der Kartierungsarbeiten und der Literaturrecherche konnten folgende sieben seltene Waldtypen bestätigt bzw. neu aufgenommen werden (angegeben ist die Assoziation bzw. Subassoziation [Subass.], die Klasse [Kl.], die Ordnung [O.] und der Verband [V.] nach Willner & Grabherr (2007)), die Nomenklatur folgt Adler et al. (2008).

4.2.1.1 *Salicetum fragilis*

Kl. *Salicetea purpurea*

O. *Salicetalia purpurea*

V. *Salicion albae*

Belegaufnahme:

Baumschicht: *Salix fragilis* 3, *Ulmus laevis* 3, **Strauchschicht:** *Acer campestre* +, *Acer platanoides* 2, *Euonymus europaeus* +, *Fraxinus excelsior* +, *Salix fragilis* 1, *Sambucus nigra* 1, **Krautschicht:** *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Aegopodium podagraria* 3, *Alliaria petiolata* +, *Anthriscus sylvestris* +, *Asarum europaeum* +, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Calystegia sepium* +, *Carex remota* +, *Carpinus betulus* +, *Chaerophyllum aromaticum* +, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Euonymus europaeus* +, *Festuca gigantea* +, *Filipendula ulmaria* +, *Fraxinus excelsior* +, *Galeobdolon montanum* 3, *Galium aparine* +, *Geranium phaeum* +, *Geum urbanum* +, *Hedera helix* +, *Petasites hybridus* 2, *Phalaris arundinacea* +, *Poa nemoralis* r, *Primula elatior* r, *Ranunculus lanuginosus* +, *Ranunculus repens* +, *Rumex sanguineus* +, *Sambucus nigra* +, *Stachys sylvatica* 1, *Tilia platyphyllos* +, *Urtica dioica* 3

Artenzahl: 36

Vegetationsbeschreibung: Fragment einer Bruchweidenau am Flussufer der Thaya, mit offenen Stellen und Pestwurzflur. Schichtendeckung: Baumschicht: 60%, Strauchschicht 10%, Krautschicht 95%

Von Bruchweiden dominierte Bestände sind im Gebiet nur kleinflächig vorhanden, und unmittelbar an den Ufern der Thaya zu finden (Abb. 5 und 6). Die Bestände werden häufig überschwemmt, in der Krautschicht dominieren lichtliebende Arten, während anspruchsvollere Auwaldarten fehlen (Willner & Grabherr 2007).



Abb. 5: Alte Bruchweiden gegenüber von Hardegg.



Abb. 6: Ein lichter Bruchweidenbestand am Thayaufer.

4.2.1.2 Carici elongatae-Alnetum glutinosae

Kl. Alnetea glutinosae

O. Alnetalia glutinosae

V. Alnion glutinosae

Belegaufnahme:

Baumschicht 1: *Alnus glutinosa* 4, **Baumschicht 2:** *Betula pendula* 1, **Strauchschicht:** *Alnus glutinosa* 1, *Frangula alnus* 2, *Rosa* sp. +, **Krautschicht:** *Alnus glutinosa* +, *Athyrium filix-femina* 1, *Avenella flexuosa* +, *Betula pendula* +, *Caltha palustris* +, *Carex elongata* +, *Carex hirta* +, *Carex nigra* +, *Carex pallescens* +, *Carex remota* 3, *Deschampsia cespitosa* 2, *Dryopteris carthusiana* s.str. +, *Epilobium montanum* r, *Erechtites hieraciifolius* r, *Fragaria vesca* +, *Frangula alnus* +, *Galeopsis bifida* +, *Galium elongatum* +, *Glyceria maxima* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Juncus effusus* +, *Lysimachia nemorum* +, *Lysimachia nummularia* +, *Lysimachia vulgaris* 1, *Mentha arvensis* +, *Moehringia trinervia* +, *Myosotis nemorosa* +, *Persicaria hydropiper* 2, *Phalaris arundinacea* 2, *Poa nemoralis* +, *Ranunculus flammula* 2, *Ranunculus repens* +, *Rubus fruticosus* agg. 2, *Rubus idaeus* 1, *Sorbus aucuparia* +, *Stellaria alsine* +, *Urtica dioica* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veronica beccabunga* +

Artenzahl: 40

Vegetationsbeschreibung: Schwarzerlenbestand an Mulde mit offener Wasserfläche im Kirchenwald, sumpfig, üppig bewachsen mit Seggen u.a. Schichtendeckung: Baumschicht 1: 60%, Baumschicht 2: 3%, Strauchschicht 7%, Krautschicht 90%, Moose 5%, Totholz: 1%, Offenboden 5%

Schwarzerlenbruchwälder (Abb. 7) sind im Gebiet der beiden Nationalparks sehr selten, Belege dieser Gesellschaft gibt es sonst nur von Chytrý & Vicherek (1995) aus dem Klaperbach-Tal auf tschechischer Seite. In Willner & Grabherr (2007) wird das Carici elongatae-Alnetum glutinosae breiter gefasst und steht auch synonym für das Carici acutiformis-Alnetum glutinosae, welches in Chytrý (2013) für den Quadranten des Nationalparks Podyjí angegeben wird. Die Standorte sind relativ nährstoffreich, typische Arten der Krautschicht sind *Caltha palustris*, *Lysimachia vulgaris* und *Solanum dulcamara* (Willner & Grabherr 2007).



Abb. 7: Der Schwarzerlen-Bruchwald im Kirchenwald.

4.2.1.3 **Aceri-Tilietum platiphylli Subass. aconitetosum vulpariae**

Kl. Querco-Fagetea

O. Fagetalia sylvaticae

V. Tilio-Acerion

Belegaufnahme:

Baumschicht 1: *Tilia platyphyllos* 2, *Acer platanoides* 2, *Carpinus betulus* 2, *Quercus petraea* 2,

Baumschicht 2: *Acer campestre* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Carpinus betulus* 1, *Prunus avium* 1,

Strauchschicht: *Acer campestre* 1, *Berberis vulgaris* +, *Carpinus betulus* 2, *Corylus avellana* 2, *Euonymus verrucosus* 2, *Ligustrum vulgare* 1, *Lonicera xylosteum* 1, *Prunus avium* 1, *Ulmus glabra* +, *Viburnum lantana* 1, **Krautschicht:** *Alliaria petiolata* 1, *Arabis turrata* 1, *Asplenium trichomanes* r, *Brachypodium sylvaticum* +, *Bromus benekenii* 1, *Campanula persicifolia* +, *Cardamine impatiens* +, *Cardaminopsis petraea* cf. r, *Carex digitata* 1, *Clinopodium vulgare* 1, *Dactylis polygama* 2, *Fallopia dumetorum* +, *Fragaria moschata* 1, *Geranium robertianum* +, *Geum urbanum* r, *Hedera helix* 1, *Hepatica nobilis* +, *Hieracium murorum* +, *Hordelymus europaeus* +, *Hypericum montanum* r, *Impatiens parviflora* r, *Inula conyza* 1, *Melica nutans* +, *Melica uniflora* 1, *Poa nemoralis* +, *Primula veris* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Stellaria holostea* 2, *Tanacetum corymbosum* +, *Veronica officinalis* r, *Viscaria vulgaris* r

Artenzahl: 45

Vegetationsbeschreibung: Ahorn-Lindenwald mit gestuftem Aufbau (Baumholz 1 u 2, Stangenholz), keine deutliche Schichtung, auf steilem Oberhang auf Kalksilikatschiefer, skelett- und feinerdereiche Braunerde, Nutzungsspuren (alte Stümpfe) vorhanden, Fläche 40x10m neben Wanderweg. Schichtendeckung: Baumschicht 1: 50%, Baumschicht 2: 20%, Strauchschicht 50%, Krautschicht 40%

Diese Subassoziation wurde bisher noch nicht aus dem Nationalpark Thayatal belegt, zeigt aber die hohe Diversität innerhalb der Ahorn-Lindenwälder im Gebiet (Abb. 8). Viele wärmeliebende Arten prägen diese Gesellschaft, so sind *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, *Arabis turrata*, *Primula veris*, *Tanacetum corymbosum* oder *Glechoma hirsuta* charakteristisch für diese Subassoziation (Willner & Grabherr 2007).

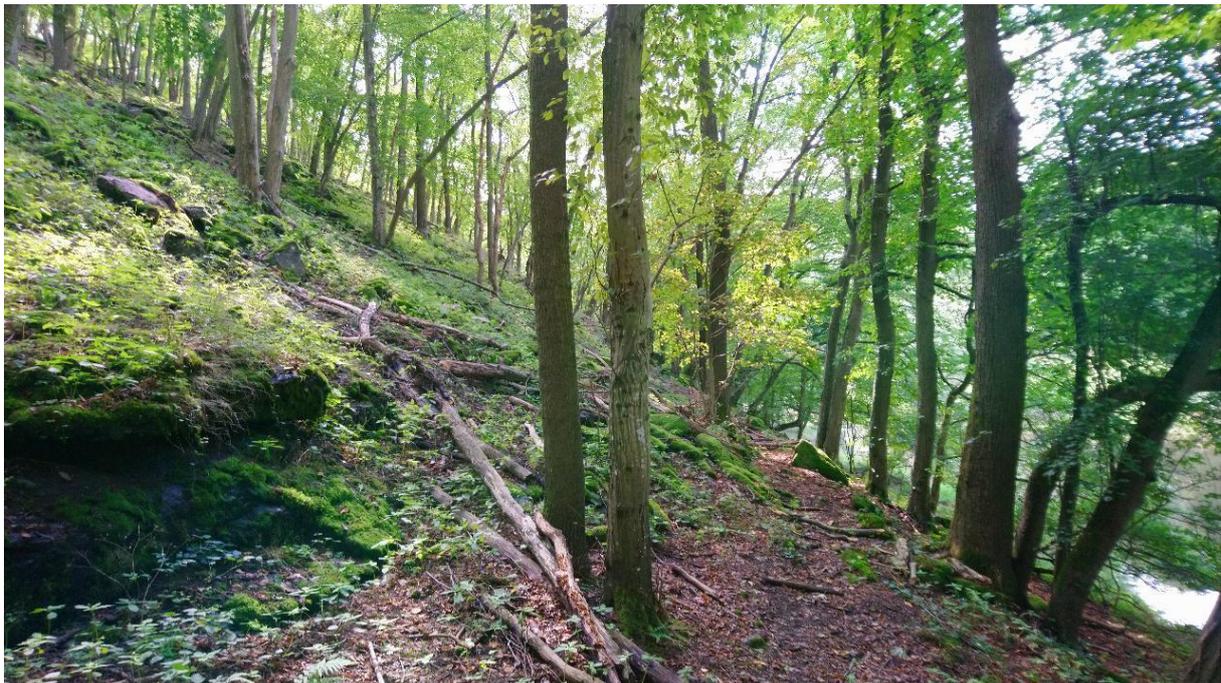


Abb. 8: Das *Aceri-Tilietum platiphylli* der Subassoziation *aconitetosum vulpariae* beherbergt viele wärmeliebende Arten.

4.2.1.4 *Galio sylvatici-Carpinetum Subass. circeaetosum*

Kl. *Querco-Fagetea*

O. *Fagetalia sylvaticae*

V. *Carpinion betuli*

Belegaufnahme:

Baumschicht 1: *Carpinus betulus* 4, *Acer pseudoplatanus* 2, *Tilia cordata* 2, *Acer campestre* 2,

Baumschicht 2: *Acer pseudoplatanus* 1, *Carpinus betulus* 1, *Fagus sylvatica* +, *Tilia cordata* 1,

Strauchschicht: *Corylus avellana* +, *Ribes uva-crispa* +, *Sambucus nigra* 1, *Tilia cordata* +, *Ulmus laevis*

+, **Krautschicht:** *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Aegopodium*

podagraria 3, *Ajuga reptans* +, *Asarum europaeum* 1, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Carex digitata* +,

Carex sylvatica +, *Carpinus betulus* +, *Chaerophyllum aromaticum* +, *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Cornus mas* +, *Corylus avellana* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Dryopteris carthusiana* agg. +, *Euonymus europaeus* +, *Euonymus verrucosus* +, *Fagus sylvatica* +, *Festuca gigantea* +, *Fragaria moschata* r, *Fragaria vesca* +, *Galeobdolon montanum* 2, *Galium odoratum* 1, *Geum urbanum* +, *Glechoma hederacea* +, *Hepatica nobilis* +, *Hordelymus europaeus* +, *Lactuca muralis* +, *Lamium maculatum* 2, *Lysimachia nemorum* +, *Oxalis acetosella* +, *Primula elatior* +, *Prunus* sp. r, *Pulmonaria officinalis* 1, *Quercus* sp. r, *Ranunculus lanuginosus* +, *Rhamnus cathartica* r, *Ribes uva-crispa* 1, *Rubus fruticosus* agg. +, *Sambucus nigra* 1, *Silene dioica* r, *Stachys sylvatica* 1, *Stellaria holostea* 1, *Ulmus laevis* 1, *Urtica dioica* 2, *Viola odorata* +, *Viola reichenbachiana* +

Artenzahl: 49

Vegetationsbeschreibung: Hainbuchendominierter Bestand mit Feldahorn u.a. im Talboden der Fugnitz, zwischen Hangfuß und die Fugnitz begleitendem Schwarzerlenbestand. Strauchschicht mäßig, Krautschicht relativ üppig, gut deckend, teils umgewühlt. Schichtendeckung: Baumschicht 1: 95%, Baumschicht 2: 10%, Strauchschicht 6%, Krautschicht 90%

Auch diese Subassoziation (Abb. 9) wurde bisher aus dem Nationalpark Thayatal noch nicht belegt. Sie ist auf sehr frischen bis wechselfeuchten Standorten zu finden, oft an Unterhängen oder in Mulden, und kommt nur in warmen und niederschlagsarmen Gebieten vor (Willner & Grabherr 2007). Typische Arten sind neben der namensgebenden *Circaea lutetiana* auch *Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica*, *Viburnum opulus* oder *Vinca minor*. In der vorliegenden Aufnahme sind auch wärmeliebende Arten wie *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus* oder *Fragaria moschata* vorhanden, die die Zugehörigkeit zum Galio sylvatici-Carpinetum belegen.



Abb. 9: Das Galio sylvatici-Carpinetum Subass. circaeetosum auf einem Standort Nahe der Fugnitz.

4.2.1.5 Stellario-Carpinetum

Kl. Querco-Fagetea

O. Fagetalia sylvaticae

V. Carpinion betuli

Belegaufnahme:

Baumschicht 1: *Acer campestre* 2, *Quercus robur* 2, **Baumschicht 2:** *Carpinus betulus* 2, *Acer campestre* 5, **Strauchschicht:** *Acer campestre* +, *Carpinus betulus* +, *Cornus mas* 1, *Corylus avellana* 1, *Malus domestica* +, **Krautschicht:** *Acer campestre* +, *Actaea spicata* r, *Aegopodium podagraria* 4, *Alliaria petiolata* r, *Asarum europaeum* 2, *Brachypodium sylvaticum* +, *Campanula trachelium* r, *Cardamine bulbifera* +, *Carex digitata* r, *Corylus avellana* +, *Crataegus monogyna* +, *Dryopteris filix-mas* r, *Euonymus europaeus* +, *Euphorbia dulcis* +, *Fagus sylvatica* +, *Galeobdolon montanum* 2, *Galeopsis bifida* r, *Galium odoratum* 1, *Geranium robertianum* +, *Geum urbanum* +, *Hedera helix* +, *Hepatica nobilis* r, *Impatiens parviflora* +, *Lactuca muralis* r, *Lamium maculatum* +, *Ligustrum vulgare* +, *Lonicera xylosteum* r, *Oxalis acetosella* +, *Polygonatum multiflorum* r, *Populus tremula* r, *Prunus* sp. r, *Pulmonaria officinalis* +, *Quercus robur* +, *Sambucus nigra* +, *Sanicula europaea* +, *Stachys sylvatica* +, *Stellaria holostea* +, *Symphytum tuberosum* r, *Torilis japonica* +, *Viola mirabilis* 1, *Viola reichenbachiana* +

Artenzahl: 44

Vegetationsbeschreibung: von Feldahorn dominierter, hallenartiger Bestand mit Stieleichen und wenigen Hainbuchen im Unterhangbereich nahe der Thaya, Krautschicht gut deckend, Boden: lehmiger Schwemm-Löss (?). Schichtendeckung: Baumschicht 1: 20%, Baumschicht 2: 80%, Strauchschicht 7%, Krautschicht 90%. Totholz 4%

Das Stellario-Carpinetum (Abb. 10) wurde im Unterhangbereich nahe der Thaya auf tschechischer Seite (etwa gegenüber von Hardegg) aufgenommen und war bisher für das Untersuchungsgebiet noch nicht nachgewiesen. Diese Gesellschaft ist an (wechsel-)feuchten Unterhängen, auf grundwasserbeeinflussten Standorten auch im Nahebereich von Fließgewässern und im Kontaktbereich zu Auwäldern zu finden. Die Bestände sind gut wüchsig, mit Hainbuche, Stieleiche und Bergahorn oder Esche in der Baumschicht, in der Krautschicht sind *Aegopodium podagraria* oder *Deschampsia cespitosa* typisch, auch *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon montanum* und *Viola reichenbachiana* sind regelmäßig vertreten (Willner & Grabherr 2007).



Abb. 10: Das Stellario-Carpinetum war für die Nationalparks im Thayatal bisher noch nicht belegt.

4.2.1.6 Cyclamini-Fagetum

Kl. Querco-Fagetea

O. Fagetalia sylvaticae

V. Fagion sylvaticae

Belegaufnahme:

Baumschicht 1: *Fagus sylvatica* 5, **Baumschicht 2:** *Fagus sylvatica* 1, *Sorbus aria* agg. 1, *Tilia platyphyllos* 1, *Ulmus glabra* 1, **Strauchschicht:** *Berberis vulgaris* 1, *Cornus mas* +, *Euonymus verrucosus* 2, *Fagus sylvatica* 1, *Ligustrum vulgare* +, *Lonicera xylosteum* +, *Ribes rubrum* r, *Sorbus aria* agg. +, *Sorbus torminalis* +, *Tilia cordata* 1, **Krautschicht:** *Aconitum anthora* 1, *Anthericum ramosum* +, *Arabis turrita* +, *Asarum europaeum* 2, *Bupleurum falcatum* 1, *Campanula rapunculoides* 1, *Campanula trachelium* +, *Cardamine bulbifera* r, *Cardaminopsis petraea* r, *Carex digitata* +, *Carex montana* 2, *Chelidonium majus* r, *Clinopodium vulgare* +, *Convallaria majalis* +, *Cyclamen purpurascens* +, *Dactylis polygama* +, *Digitalis grandiflora* +, *Epipactis atrorubens* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Fagus sylvatica* +, *Galium odoratum* 1, *Geranium robertianum* r, *Glechoma hirsuta* r, *Hepatica nobilis* 2, *Hieracium lachenalii* +, *Impatiens parviflora* +, *Inula conyza* +, *Lactuca muralis* r, *Melica nutans* 1, *Melica uniflora* +, *Moehringia trinervia* r, *Pimpinella saxifraga* r, *Pulmonaria officinalis* +, *Salvia glutinosa* r, *Senecio ovatus* +, *Sesleria albicans* 2, *Silene nutans* r, *Sorbus aria* agg. 1, *Sorbus torminalis* r, *Tilia platyphyllos* +, *Vincetoxicum hirundinaria* 2, *Viola hirta* +

Artenzahl: 50

Vegetationsbeschreibung: Buchenwald auf Oberhang, steil, felsdurchsetzt, Felsbänder aus Kalksilikat, Boden feinerdereich, dunkel humos (Rendsina), stehendes und liegendes Totholz. Schichtendeckung: Baumschicht 1: 80%, Baumschicht 2: 15%, Strauchschicht 15%, Krautschicht 60%.

Das Cyclamini-Fagetum (Abb. 11) gehört zu den wärmeliebenden Buchenwäldern, die meist auf karbonatreicheren Böden oder Braunerde vorkommen (Willner & Grabherr 2007). Die Buche dominiert die Baumschicht, in der Krautschicht sind *Cyclamen purpurascens* und *Convallaria majalis* häufig anzutreffen. Daneben sind wärmeliebende Arten wie *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, *Vincetoxicum hirundinaria* u.a. charakteristisch für diese Gesellschaft. Sie wurde bereits unter dem Synonym Cephalanthero-Fagetum von Chytrý & Vicherek (1995) aus dem Gebiet belegt, seitdem wurde diese Gesellschaft aber einige Male verkannt. Bei Durchsicht der archivierten Vegetationsdaten musste die syntaxonomische Zuordnung der Aufnahmen 61 und 66 aus Wrbka et al. (2006) revidiert werden; das Vorkommen einiger thermophile Arten (*Cornus mas*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*) und von *Cyclamen purpurascens* rechtfertigt eine Zuordnung dieser Aufnahmen zum Cyclamini-Fagetum. Nichtsdestotrotz gehört dieser Buchenwaldtyp zu den selteneren Waldgesellschaften des Thayatal.



Abb. 11: Das Cyclamini-Fagetum ist gekennzeichnet durch viele wärmeliebende Arten und ist der seltenste Buchenwaldtyp im Thayatal.

4.2.1.7 Cardaminopsio petraeae-Pinetum sylvestris

Kl. Erico-Pinetea sylvestris

O. Vaccinio-Pinetalia sylvestris

V. Dicrano-Pinion sylvestris

Belegaufnahme:

Baumschicht: *Pinus sylvestris* 3, *Quercus petraea* 2, *Betula pendula* 1, *Viscum album* +,

Strauchschicht: *Pinus sylvestris* +, *Sorbus aria* agg. +, **Krautschicht:** *Avenella flexuosa* 1, *Festuca guesstfalica* 1, *Festuca pallens* 1, *Genista pilosa* +, *Hieracium pilosella* 1, *Hieracium sabaudum* r, *Linaria genistifolia* +, *Pinus sylvestris* +, *Quercus petraea* +, *Rumex acetosella* +, *Scleranthus annuus* r

Artenzahl: 14

Vegetationsbeschreibung: locker, mit kleinwüchsigen Föhren bestandener, steiler, felsiger Oberhang in WSW-Exposition (Kirchenwald, oberhalb Thaya), Traubeeiche beigemischt (BHD 5/10-20 cm), Krautschicht wenig deckend, einige Moose und Flechten vorhanden (auch auf den Felsen). Schichtendeckung: Baumschicht 50%, Strauchschicht 1%, Krautschicht 5%, Moose und Flechten 4%

Die Bestände des *Cardaminopsio petraeae-Pinetum sylvestris* sind meist artenarm, mit spärlicher Strauchschicht, *Festuca ovina* agg. und *Genista pilosa* sind häufig in der Krautschicht zu finden (Willner & Grabherr 2007). Diese Gesellschaft ist im Gebiet meist nur sehr kleinflächig verbreitet, die Standorte sind verstreut auf trockenen, exponierten Felsen. Die Baumschicht ist licht-lockerstehend, mit Säurezeigern und trockenheitsertragenden Arten (Abb. 12).



Abb. 12: Aufnahmefläche des *Cardaminopsio petraeae-Pinetum sylvestris* im Kirchenwald, auf den Felsen oberhalb der Thaya.

4.3 Untersuchungen zur Entwicklung ausgewählter Umwandlungsflächen

Von den neun wiederaufgenommenen Umwandlungsflächen waren sechs dem Sambuco-Salicion zuzuordnen (85, N07Z, N07N, N07S, N10Z, N21Z), also Schlagflächen ehemaliger Fichtenforste. Bei den anderen Flächen wurden Forstgehölze durch Einzelstammentnahme entfernt, es blieb aber eine (aufgelichtete) Baumschicht vorhanden. Aufnahme 50 ist ein Galio sylvatici-Carpinetum, 61 ein Cyclamini-Fagetum, 169 ein Galio sylvatici-Carpinetum. Die drei letztgenannten Flächen zeigen naturgemäß andere Entwicklungstrends als die ehemaligen Schlagflächen. Das Intervall der Wiederholungsaufnahmen betrug jeweils etwa sieben (6-8) Jahre.

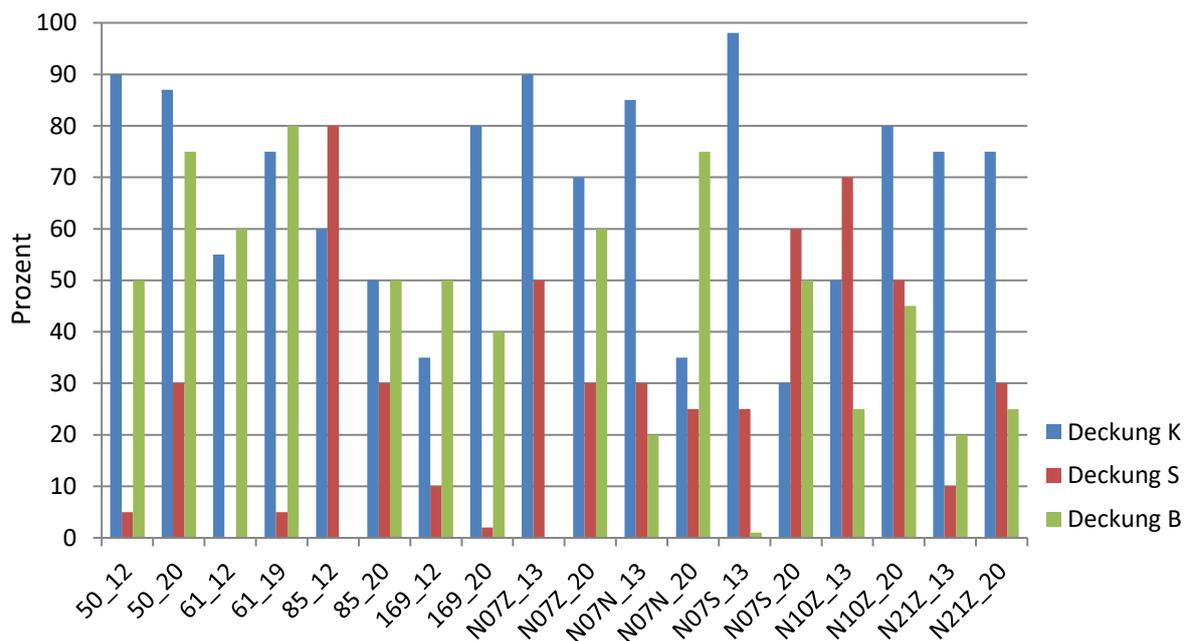


Abb. 13: Entwicklung der Deckungen der Baum-, Strauch- und Krautschicht (B, S, K) in den Umwandlungsflächen. Das Aufnahmejahr ist nach dem Unterstrich angegeben (_12/2012, _13/2013 bzw. _19/2019, _20/2020).

Abbildung 13 zeigt die Entwicklung der Schichtendeckung zwischen der Letztaufnahme 2012/2013 und der Wiederholung 2019/2020. Hier lassen sich verschiedene Trends ablesen: Bei den Gebüschern und Vorwäldern (also den ehemaligen Schlagflächen) ist – wie zu erwarten war – eine Zunahme der Deckung der Baumschicht zu beobachten, gleichzeitig eine Abnahme in der Krautschicht (durch abnehmenden Lichtgenuss), und meist auch eine Abnahme in der Strauchsicht (durch Sträucher, die in die Baumschicht gewachsen sind). Auch in den Flächen 50 und 61 ist die (durch Entnahme von Forstgehölzen aufgelichtete) Baumschicht zugewachsen, und auch die Strauchsicht hat sich besser entwickelt (in Fläche 61 auch die Krautschicht); einzig in Fläche 169 gab es eine leichte Abnahme der Baumschicht - mit Zunahme der Krautschichtdeckung. Grund dafür könnten eine Abnahme der Deckung der immer noch vorhandenen Forstgehölze *Larix decidua* und *Pinus sylvestris* sein, die möglicher Weise durch den Klimawandel in ihrer Vitalität beeinträchtigt sind. In wenigen Flächen gab es auch eine Zunahme der Strauchsicht, mit abnehmender (N07S) oder gleich bleibender (N21Z) Krautschichtdeckung.

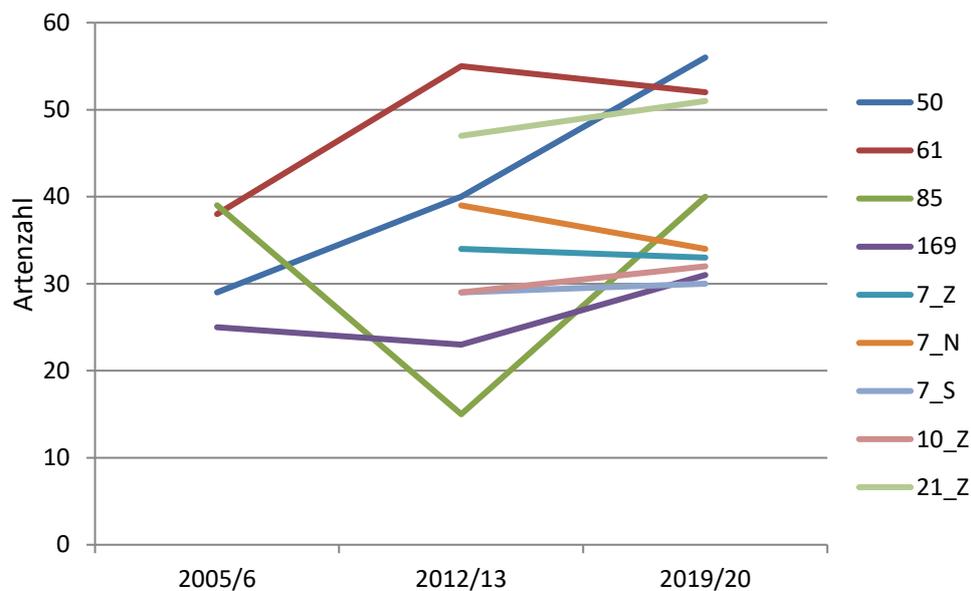


Abb. 14: Die Entwicklung der Artenzahlen in den untersuchten Umwandlungsflächen.

Die Entwicklung der Artenzahlen ist nicht unbedingt aussagekräftig, können doch Störungszeiger nach Managementeingriffen für eine Erhöhung sorgen, die in der weiteren Entwicklung wieder zurückgeht. Die Aufnahmen des Sambuco-Salicion weisen mittlere Artenzahlen auf (etwa 30-40 Arten), bei den Aufnahmen mit Einzelstammentnahme zeigt sich ein deutlicher (Aufn. 50, 61) oder leichter (Aufn. 169) Anstieg der Artenzahlen.

Hinsichtlich des Artenumsatzes zeigen sich folgende Tendenzen besonders auf den Sambuco-Salicion-Flächen: einerseits ein Verschwinden von typischen Schlagflur-Arten wie z.B. *Atropa belladonna*, oft ein Rückgang oder Verschwinden von Brachezeigern wie *Calamagrostis epigejos* (aber nicht immer), *Urtica dioica* eher abnehmend, *Rubus*-Arten immer gut vertreten, auch die Birke anfangs schon vertreten und zunehmend; und andererseits zeigen die Wiederholungsaufnahmen bereits vereinzelte Auftreten von typischen Waldarten wie *Pulmonaria officinalis*, *Dactylis polygama*, *Poa nemoralis*, *Anemone nemorosa* oder *Cardamine bulbifera*. - Die Tabelle mit den vollständigen Vegetationsaufnahmen seit 2005 ist in Anhang 3 zu finden.

Die Auswertung der floristischen Ähnlichkeit der Aufnahmen (und deren Änderungen) in R mittels NMDS brachte folgendes Bild (Abb. 15): Die Flächen mit Einzelstammentnahme (50, 61 und 169) sind deutlich von den Umwandlungsflächen mit Kahlschlag/vollständiger Entfernung der Baumschicht (also den heutigen Sambuco-Salicion-Flächen) getrennt, die Fläche N21_Z steht im Diagramm etwas abgesetzt (aufgrund einer inhomogenen Aufnahmefläche mit kleinem Waldanteil). - Der Stresswert der Ordination (der die berechneten Unähnlichkeiten zwischen den Aufnahmen und deren Distanz im Ordinationsdiagramm vergleicht) lag bei 0.16, also noch im akzeptablen Bereich. Von den getesteten Zeigerwerten lieferte die Temperatur, gefolgt vom Lichtwert für die Krautschicht, den höchsten Erklärungswert für die Anordnung im Ordinationsdiagramm (r^2 0.77 und 0.57); Bodenfeuchte und Nährstoffe waren nicht signifikant korreliert.

Insgesamt entwickeln sich die Flächen des Sambuco-Salicions hin zu weniger Lichtzeigern (bzw. mehr schattentoleranten Waldarten), andererseits wurden dort, wo Forstbäume durch Einzelstammennahme herausgeschlagen wurden, auch mehr lichtliebende Arten gefördert. Die Zeigerwerte für die Temperatur dürften eher die Unterschiede zwischen den Gesellschaften anzeigen.

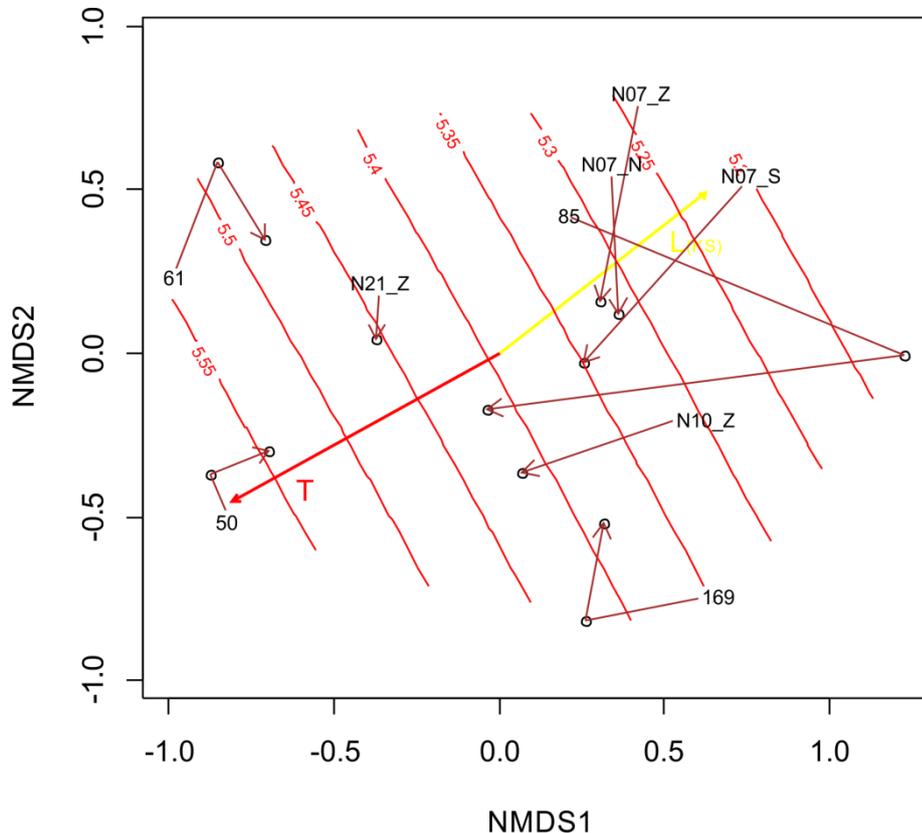


Abb. 15: Darstellung der floristischen Ähnlichkeit der Umwandlungsflächen mit ihren Wiederholungsaufnahmen im Ordinationsdiagramm. Aufnahmeflächen 50, 61, 85 und 169: Erstaufnahme 2005/2006, zweite 2012; restliche Flächen Erstaufnahme 2013; Wiederholungsaufnahmen aller Umwandlungsflächen (Endpunkte der Pfeile) 2019/2020. Die Gradienten der Zeigerwerte für Licht (L(KS) der Krautschicht) und Temperatur (T) sind mittels Permutationstests auf Signifikanz geprüft und mit eingezeichnet (gelber und roter Pfeil), für die Temperatur auch die Iso-Linien.

Im Folgenden werden die untersuchten Umwandlungsflächen im Einzelnen beschrieben und dokumentiert:

Aufnahmefläche 50

Bei der Erstkartierung 2005 wurde auf der Fläche ein hallenartiger Hochwald mit Überhältern (Stieleiche und forstlich eingebrachte Fichte) und einer niedrigeren Baumschicht aus kernwüchsigen *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* und *Fagus sylvatica* dokumentiert (Abb. 16).



Abb. 16: Foto 2005, Aufnahme fläche 50 (forstlich geprägtes Galio sylvatici-Carpinetum) vor Entnahme der Fichten.



Abb. 17: Foto 2012, Aufnahme 50 nach Entnahme der Fichten (hangaufwärts Richtung NW blickend).



Abb. 18: Foto 2020, Aufnahme 50; der 2012 noch ins Bild hängende Baum ist zu Boden gefallen.



Abb. 19: Aufnahme 50 bei der Frühjahrs-Geophytenkartierung im April 2013



Abb. 20: Vergleichsfoto Aufnahme 50 im Juni 2020.

Im Zeitraum zwischen der Erstaufnahme 2005 und der Wiederholung 2012 wurden die Fichten-Überhälter entnommen, wodurch der Bestand aufgelichtet wurde (Abb. 17 und 19). Die Baumschicht wurde daher lockerer (erreichte bis zu 25m Höhe), weiterhin mit *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* und *Fagus sylvatica* und Eichen-Überhältern (*Quercus robur*). Die Krautschicht bestand 2006 und 2012 aus einer Reihe von gesellschafts- und verbandstypischen Charakterarten wie *Carex pilosa*, *Asarum europeum* und *Stellaria holostea*, dazu kam auch *Urtica dioica* als Stickstoffzeiger, wohl infolge der Störung und erhöhten Stickstoffmineralisierung im Zuge der Durchforstungsmaßnahmen. Fichtenreisighaufen blieben als Folge der Durchforstung auf der Fläche (Zmelik et al 2013).

Bei der Aufnahme 2020 zeigte sich folgendes Bild (vgl. auch Abb. 18, 20 und 21): Die Baumschicht blieb im Wesentlichen unverändert, allerdings sind weiterhin Nährstoff- und Störungszeiger vorhanden bzw. auch neu dazugekommen (*Urtica dioica*, neu: *Rubus*-Arten, *Geum urbanum*). Waldarten wie die oben genannten, oder auch *Dactylis polygama*, *Melica uniflora* und *Convallaria majalis* prägen aber ebenfalls weiterhin die Krautschicht.



Abb. 21: Foto der Aufnahmefläche 50 im Juni 2020, hangaufwärts Richtung NW blickend, die Maßbänder im Bild zeigen die Aufnahmefläche an.

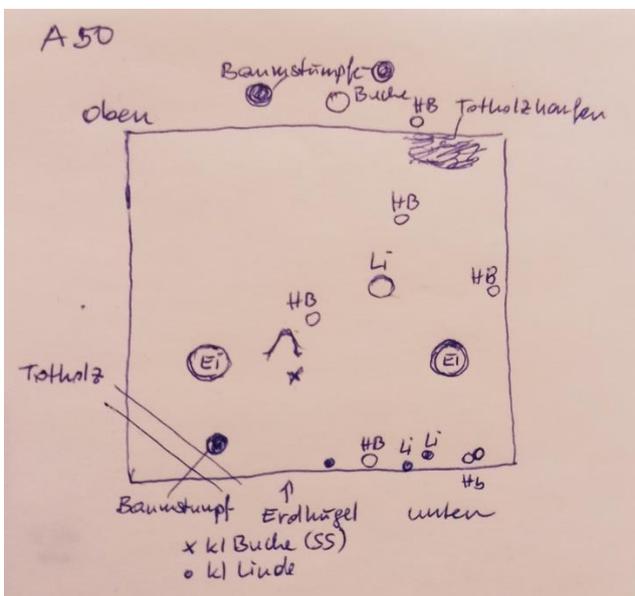


Abb. 22: Skizze der Aufnahmefläche

Bei der Aufnahme 2020 wurde auch eine Lageskizze mit der Baumverteilung angefertigt, um für künftige Wiederholungsaufnahmen die Fläche besser abgrenzen zu können (Abb. 22). Eine Dauerhafte Markierung wäre aber sehr vorteilhaft für das Wiederfinden und eine genaue Verortung bzw. Abgrenzung der Aufnahmeflächen.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Galio sylvaticae-Carpinetum; Unterhang/Talboden, offener Boden 1%, Totholz 5%; Umwandlungsfläche Aufnahme 50 (50_Wh20) ; Eichen-Hainbuchen-Mischbestand nahe Talboden der Fugnitz, mit Lichtlücke/Gehölzverjüngung, Krautschicht gut deckend, liegendes Totholz und Wurzelteller, Totholzhaufen; MP ca. bei Linde (BHD ca. 37cm), 2 große Eichen, sonst Hainbuchen, vlg. Skizze; *Hieracium racemosum* cf.

Aufnahmefläche 61

Im Erstkartierungsjahr 2006 (Abb. 24) stockte auf dieser Aufnahmefläche ein alter Rotföhrenforst (Deckung 60%, Höhe 30-35m) mit einer zweiten, niedrigeren und dichten Baumschicht aus *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* und *Quercus petraea* (Zmelik et al. 2012). Die Strauchschicht war gut ausgebildet, die Krautschicht artenreich. Zwischen der Erstaufnahme 2006 und der Wiederholung 2012 (Abb. 25) wurden die Rotföhren (*Pinus sylvestris*) entfernt. 2012 war der Bestand dadurch einschichtig, lichtbedürftige Arten in der Krautschicht wurden gefördert. Nachdem einige Arten der Baumschicht der Erstaufnahme in den Wiederholungen 2012 (und auch 2019, vgl. Abb. 23 und 26) fehlen, liegt die Vermutung nahe, dass die Lage der Aufnahmefläche möglicherweise nicht ganz ident wiedergefunden wurde. Davon abgesehen sind aber keine gravierenden Änderungen in der Artenzusammensetzung zu beobachten.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2019: Wiederholungsaufnahme Cyclamini-Fagetum; Oberhang, offener Boden 2%, Totholz 4%; Umwandlungsfläche Aufnahme 61 (61_Wh19) Föhren gefällt, nur Baumstümpfe belassen, etwas aufgelichteter Buchenwald mit Verjüngung von Hainbuche, Buche, Linde und Mehlbeere in der Strauchschicht, gras-/graminoidenreiche Krautschicht mit etwas Himbeere und Jungwuchs der Baumschicht.



Abb. 23: Aufnahme 61, Juni 2020, Blick von unten.



Abb. 24: Foto August 2006, Aufnahme 61; Forstlich geprägtes Cyclamini-Fagetum auf einer Mittelhangverflachung im Fugnitztal.



Abb. 25: Foto August 2012, Aufnahme 61 nach der Entnahme von *Pinus sylvestris*.

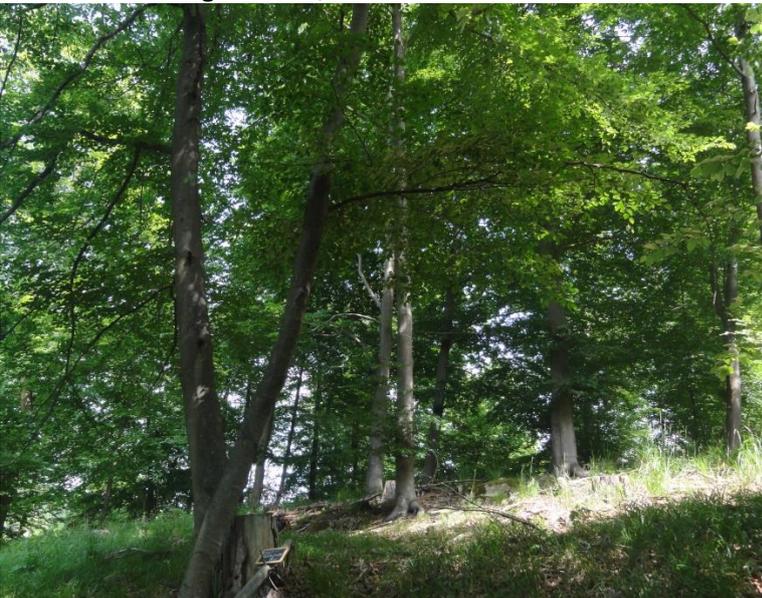


Abb. 26: Foto Juni 2020, Aufnahme 61.

Aufnahmefläche 85

Im Jahr 2005 wurde auf diesem Standort noch ein Fichtenforst (Alter 25-30 Jahre, Deckung 70%) mit geringer Beimischung von *Betula pendula* und *Quercus petraea* dokumentiert (Abb. 27). Nutzungsspuren in Form von liegendem Totholz und Reisig wiesen damals auf eine zurückliegende Durchforstung hin. In der Strauchschicht waren vor allem *Betula pendula* und *Sambucus racemosa* zu finden. Den Unterwuchs wurde von *Rubus fruticosus* agg. und *R. idaeus* dominiert (Wrbka et al. 2006). Zwischen 2005 und 2012 wurde der Forst gerodet. Bei der Aufnahme 2012 wurde eine sehr dichte, bis zu 3m hohe Strauchschicht dokumentiert, mit Verjüngung von *Betula pendula* und *Carpinus betulus*, sowie *Sambucus racemosa* und *Sorbus aucuparia*-Verjüngung und *Rubus fruticosus* agg. (Zmelik et al. 2013, Abb. 28). Während 2005 noch relativ viele Arten (Nährstoffzeiger, Arten von Schlagfluren und Waldarten) wie *Urtica dioica*, *Calamagrostis epigejos*, *Atropa belladonna*, *Melica nutans* oder *Actaea spicata* u.a. in der Krautschicht gefunden wurden, waren 2012 fast nur mehr Stickstoffzeiger vertreten (*Urtica dioica* fast monodominant). Bei der Wiederaufnahme 2020 (Abb. 29), also acht Jahre nach der letzten Wiederholung konnte ein deutlicher Zuwachs an Arten in der Krautschicht festgestellt werden, wohl bedingt durch eine leichte Auflichtung des *Rubus*-Gestrüpps und Rückgang von *Urtica dioica*, und auch durch Hochwachsen der Gehölze. So wurden einige Waldarten wie z.B. *Anemone nemorosa*, *Cardamine bulbifera*, *Dactylis polygama*, *Stellaria holostea* oder *Dryopteris filix-mas* (nach ihrem Verschwinden 2012 wieder- bzw. auch neu) gefunden.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Umwandlungsfläche A85 (A85_Wh20); Mittelhang, Sukzessionsfläche/Vorwald mit Gebüschlücken (BS nicht geschlossen), mit Birke, Hainbuche, Zitterpappel, Hasel, Traubenholunder, dazwischen Brombeergestrüpp (randlich Eiche u Bergahorn). BHD 7-10 cm.

Anmerkung zur Lokalität: Die Oberkante der Aufnahmefläche ist ein alter Weg (oberhalb davon einige Traubeneichen BHD 20-35 cm und abgestorbene Fichten).



Abb. 27: Foto August 2005, Aufnahme­fläche 85, Fichtenforst oberhalb des Bossen­grabens.



Abb. 28: Foto im August 2012, Aufnahme­fläche 85, Schlagflur mit Brom­beere, Him­beere, Trauben­hol­under, und Gehölz­ver­jüngung von Hain­buche, Birke und Vogel­beere in der Strauch­schicht.



Abb. 29: Foto Juni 2020, Aufnahme­fläche 85

Aufnahmefläche 169:

Im Jahr 2006 wurde die Entfernung von einigen Nadelhölzern in dem ehemaligen Lärchen-Rotföhrenforst (ca. 2003-2004) dokumentiert (Wrbka et al. 2006). Nach dieser Durchforstung wurde an diesem Standort ein mittelwaldartiger Bestand aus *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata* (Deckung 30%) mit Überhältern aus *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea* (Deckung 25%) aufgenommen (Abb. 30). In der Krautschicht wurden *Urtica dioica* und *Calamagrostis epigejos* häufig gefunden, der Boden war von einem hohen Anteil an liegendem Totholz in Form von Reisig, welches nach der Auflichtung im Bestand belassen wurde, bedeckt. In der Baumschicht ändert sich in den 6 Jahren zwischen 2006 und der Wiederaufnahme 2012 (Abb. 31) kaum etwas. Durch den erhöhten Lichteinfall und die vermehrte Stickstoff-Mineralisierung aufgrund der früheren Entfernung von Nadelhölzern war die Strauch- und Krautschicht bereits 2006 mit vielen Arten der Schlagfluren gut entwickelt. Die Strauchschicht wurde 2012 etwas dichter, *Carpinus betulus* nahm an Deckung zu (Zmelik et al. 2013). In der Krautschicht besiedelte die Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) v.a. die Reisighaufen. Dieser Bestand wurde 2006 als forstlich geprägtes Genisto pilosae-Quercetum klassifiziert, jedoch entspricht er aufgrund der Co-Dominanz der Hainbuche derzeit eher einem Galio sylvatici-Carpinetum. In der Artenzusammensetzung gab es bei der Wiederaufnahme 2020 (Abb. 32-35), keine wesentlichen Änderungen, weiterhin ist die Brombeere stark vertreten, in der Baumschicht sind noch immer die Forstgehölze *Larix decidua* und *Pinus sylvestris* als Überhälter vorhanden, in den Randbereichen wächst eine dichte 2. Baumschicht mit *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* und *Tilia*-Arten. Jedoch gab es einen leichten Artenzuwachs in der Krautschicht, so sind z.B. einige Farnarten (*Dryopteris* spp.) oder *Senecio ovatus* neu aufgenommen worden.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Umwandlungsfläche A169 (A169_Wh20); Oberhang, Lichtlücke dominiert die Aufnahmefläche, Überhälter Föhren und Lärche, peripher z.T. dichte 2. Baumschicht aus Hainbuchen, Traubeneichen und Linden (BHD BS1: 40cm, BS2: 5-20), im Zentrum Brombeer-Gestrüpp dominierend, Hainbuchenverjüngung in Krautschicht; Totholz 3%, (auch hängende tote Eiche), mit kleinem Blockwerk/Steinen/Schutt 1-2%.



Abb. 30: Aufnahme­fläche 169 im August 2006, forstlich geprägt, ca. 2-3 Jahre nach der Auflichtung, Reisighaufen erkennbar (Blick hangabwärts Richtung NO in die Aufnahme­fläche).



Abb. 31: Die Umwandlungs­fläche 169 im August 2012, ca. 8-9 Jahre nach der Auflichtung. Die Reisighaufen sind größtenteils von Brombeere überwachsen (Blick hangaufwärts Richtung SW auf das NW Eck der Aufnahme­fläche).



Abb. 32: Vergleichs­foto der Aufnahme­fläche 169 Anfang Juli 2020.

Wildmonitoring-Flächen

N07_Z



Abb. 36: Aufnahmefläche rund um den (aufgelassenen) Wildmonitoringzaun N07 (Zentralfläche) im Ochsengraben.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2013: sehr dicht, schwer durchschreitbar

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Wildzaunfläche N07_Z (N07_Z_Wh20); Mittelhang, Umwandlungsfläche im Ochsengraben; Vorwald +/- geschlossen, von Birken dominiert (BHD 5-10cm), Unterwuchs gut deckend mit Himbeere, Gräsern/Graminoiden; alte, bemooste Baumstümpfe vorhanden.

Aufnahmefläche N07_N



Abb. 37: Aufnahmefläche N07_N, Mittelpunkt 50 m nördlich der zentralen, abgezaunten Fläche N07_Z.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2013: Großteil der Fläche mit Sträuchern, ca. 50% Fichtenforst, 50% Schlagfläche, Fichten alle gleich hoch, ohne Verjüngung.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Wildzaunfläche N07_N (N07_N_Wh20); Unterhang, Umwandlungsfläche im Ochsenraben; ehemalige Schlagfläche mit Vorwald aus Birke und Hainbuche (Übergang Strauch- zu Baumschicht) eine ältere Eiche BHD 20cm, Krautschicht Himbeere und Land-Reitgras; Lage: Aufnahmefläche am unteren Ende des Schlages (nur ehem. Schlagfläche aufgenommen), unterhalb (u. östl.) noch Fichtenhochwald.

Aufnahmefläche N07 S



Abb. 38: Aufnahmefläche N07_S; Mittelpunkt 50m südlich/oberhalb der zentralen Zaunfläche N07_Z.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2013: Verjüngungsfläche, Boden mittelgründig

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Wildzaunfläche N07_S (N07_S_Wh20); Oberhang, Umwandlungsfläche im Ochsengraben; birkendominierter Vorwald mit Hainbuche (BHD 5-10cm), ehem. Fichtenaufforstung; von Birken u Hainbuchen überwachsene Jungfichten in der Strauchschicht, randlich noch offene Bereiche mit Gräsern und (Laubholz-) Jungwuchs; ehem. Fichtenforst mit alten Baumstümpfen (jetzt überwachsene Fichtenaufforstung).

Aufnahmefläche N10_Z



Abb. 39: Umwandlungsfläche N10_Z rund um den Wildmonitoringzaun N10 mit von Bäumen überdeckten und offenen Bereichen.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2013: Gebiet: Einsiedler/Henner; eigentlich Schlagfläche durch Fichtenforst-Umwandlung, frisch bis feucht.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Wildzaunfläche N10_Z (N10_Z_Wh20); Mittelhang, Umwandlungsfläche; Sukzessionsfläche: Waldrand mit Stieleiche, Hainbuche und Traubeneiche als Überhälter, darunter nachkommend dichter Gehölzjungwuchs/Dickung v.a. mit Hainbuchen (BHD 5-30-40); auch offene Bereiche mit Brombeergestrüpp und Holunderbüschen.

Aufnahmefläche N21_Z



Abb. 40: Monitoringfläche N21_Z, rund um den Wildzaun N21 am Maxplateau gelegen, mit offenen Bereichen (ehemals Schlagfläche) und einem kleinen Anteil Buchen/Hainbuchenwald.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2013: Struktur: 1/3 der Fläche Hochwald, 2/3 Schlagfläche/Umwandlungsfläche, am Waldrand auf der Kuppe gelegen.

Beschreibung der Aufnahmefläche 2020: Wiederholungsaufnahme Wildzaun N21_Z (N21_Z_Wh20); Kuppenlage; Umwandlungsfläche rund um Wildzaun/Maxplateau: ca. 1/3 Wald/-rand mit Hainbuche und Buche, 2/3 Schlagfläche mit Verjüngung (dichte Hainbuchen, ca. 4m hoch) und Brom-/Himbeerengestrüpp.

5 Literatur

- Chytrý M. (1991). Phytosociological notes on the xerophilous oak forests with *Genista pilosa* in south-western Moravia. *Preslia* 63: 193–204.
- Chytrý M., Vicherek J. (1995). Lesní vegetace Národního parku Podyjí/Thayatal. Die Waldvegetation des Nationalparks Podyjí/Thayatal. Academia, Praha.
- Chytrý M. (ed.) (2013) Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and scrub vegetation. Academia, Praha.
- Chytrý M., Tichý L., Dřevojan P., Sádlo J., Zelený D. (2018). Ellenberg-type indicator values for the Czech flora. – *Preslia* 90: 83–103.
- Dvořáková O. (1999). Ekobiologická studie ohrožených druhů: *Bromus squarrosus* L. a *Mercurialis ovata* Sternb. et Hoppe. - Ms. [Dipl. pr.; depon. in: Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno.].
- Ertl S., Fuchs S., Wrbka T. (2020). Vegetationsökologische Waldaufnahmen in vom Eisbruch betroffenen Beständen des Nationalparks Thayatal. Studie der Universität Wien im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH im Rahmen des Projektes Wald-Wild-Monitoring, Wien.
- European Space Agency (2019). Copernicus Sentinel data 2019.
- Fischer M., Oswald K., Adler W. (2008). Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen (Hrsg.).
- Grulich V. (1993). *Carex pediformis* - nun doch in Österreich. - *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 130: 127-133.
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. (2001). Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- Hradílek Z. (1997) *Polystichum braunii* roste také na jihozápadní Moravě. - *Zpr. Čes. Bot. Společ.*, Praha, 32: 61-62. Zprávy eské botanické spolenosti
- Kovanda M. (1996). Observation on *Sorbus* in Southwest Moravia (Czech Republic) and adjacent Austria. - *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 133: 347-369.
- Národní park Podyjí (2013). Habitatkartierung. Klassifikation nach Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. (Hrsg.) (2010): Katalog biotopů České republiky. 2. vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Národní park Podyjí (2014). Lesní hospodářský plan. Zpracoval: LESPROJEKT BRNO, a.s.
- Novák P. & Roleček J. (2013). Dub balkánský (*Quercus frainetto*) - nová lokalita na jihozápadní Moravě a znodnocení výskytu v České republice. – *Zpr. Čes. Bot. Společ.*, Praha, 48: 1-7.
- Oksanen J., Blanchet F.G., Friendly M., Kindt R., Legendre P., McGlenn D., Minchin P.R., O'Hara R.B., Simpson G.L., Solymos P, Stevens M.H.H., Szoecs E., Wagner H. (2019). vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-6.

QGIS Association (2021). QGIS Geographic Information System, Version 3.10.3, URL: <http://www.qgis.org>.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Sassik B. (2020). Automap, ExoLabs GmbH, Zugriff 21.04.2021, URL: <http://www.automap.ch>.

Šefl J. (2000). O výskytu oskeruše *Sorbus domestica* L., jeřábu polozpeřeném *Sorbus × pinnatifida* (Smith) Düll a latifolioidních hybridech na území Národního parku Podyjí. - *Thayensia*, Znojmo, 3: 63-73.

Stejskal R. (2021). Kartierung der Robinienbestände. Národní park Podyjí, Znojmo.

Tichy L., Holt J. (2006). JUICE program for management, analysis and classification of ecological data. Program manual. Vegetation Science Group University Brno, Czech Republik.

Willner, W., Grabherr, G. (Hrsg.) (2007). Die Wälder und Gebüsch Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Wrbka T., Zmelik K., Durchhalter M., Willner W., Renetzeder C., Krommer V., Marchsteiner L., Stocker-Kiss A. (2006). Biodiversitätsforschung im Nationalpark – Teilbereich Waldvegetation. Endbericht. Studie im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, Wien.

Wrbka T., Euller K., Zmelik K. (2014). Erfassung vegetationsbezogener Indikatoren und Schwellenwerte zur schutzgebietskonformen Wildstandsregulierung im NP Thayatal. Endbericht. Studie der Universität Wien im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, Wien.

Zmelik K., Schneidergruber A., Euller K., Wrbka T. (2013). Waldmonitoring mit spezieller Berücksichtigung seltener Waldtypen und Bestandsumwandlungsflächen. Studie der Universität Wien im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, Wien.

Anhang

- A1 Waldschlüssel
- A2 Broschüre zur Karte: Die Vielfalt der Waldvegetation, Beschreibung der Waldtypen
- A3 Aufnahmen der Umwandlungsflächen

Schlüssel zum Bestimmen der Waldgesellschaften in den Nationalparks Thayatal und Podyjí

Anmerkung: dieser Bestimmungsschlüssel folgt der Syntaxonomie nach Willner & Grabherr (2007), die diagnostischen Arten (DA) sind aus dieser Publikation übernommen. Die noch forstlich geprägten Gemeinschaften mit standortsfremden Arten und Neophyten, insbesondere Robinienbestände werden nicht im Detail bzw. nur auf Verbandsebene berücksichtigt. Ebenso werden Sukzessionsstadien, Vorwälder und Gebüsche nur auf Verbandsebene aufgeschlüsselt. Andere (wärmeliebende) Gebüsche sind nicht berücksichtigt.

Schlüssel zum Bestimmen der Verbände

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Deckung der Baumschicht > 25% | 3 |
| - | Strauchschicht gut ausgebildet (>25%), Baumschicht fehlend oder gering deckend | 2 |
| 2 | Gebüsch mit <i>Salix cinerea</i> , auf nassem Boden | Salicion cinereae S. 2 |
| - | Gebüsch mit <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Epilobium montanum</i> , <i>Senecio ovatus</i> u.a., meist von Holunder, Himbeere oder Brombeere dominiert. | Sambuco-Salicion capreae S. 2 |
| 3 | von Nadelbäumen dominiert (>50%) | 4 |
| - | von Laubbäumen dominiert | 5 |
| 4 | naturnaher Bestand mit <i>Pinus sylvestris</i> , auf flachgründigen, basenarmen Standorten und Felsen, DA: <i>Betula pendula</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Avenella flexuosa</i> | Dicrano-Pinion S.10 |
| - | nicht dieser Beschreibung entsprechend, naturferner Bestand mit forstlich eingebrachten Gehölzen (<i>Picea abies</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i>) | Nadelholzbestand |
| 5 | von Robinien dominiert (>50%) | Arctio-Sambucion nigrae S. 2 |
| - | nicht von Robinie dominiert | 6 |
| 6 | Bestand von <i>Salix fragilis</i> aufgebaut, entlang von Flussläufen | Salicion albae S.3 |
| - | Bestand nicht von Weiden aufgebaut | 7 |
| 7 | Schwarzerlenbruchwald, Standort mit hoch anstehendem, stagnierendem oder sehr langsam fließendem Grundwasser; DA: <i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Carex elongata</i> , <i>Dryopteris cristata</i> , <i>Galium palustre</i> agg., <i>G. uliginosum</i> , <i>Scutellaria galericulata</i> , <i>Thelypteris palustris</i> | Alnion glutinosae S.3 |
| - | nicht dieser Beschreibung entsprechend (Quercu-Fagetea) | 8 |
| 8 | Wald fast ausschließlich von Eichen aufgebaut | 9 |
| - | Wald anders aufgebaut | 10 |
| 9 | Wald auf trocken-warmen, mäßig basenarm bis basenreichen Standorten, DA: <i>Quercus cerris</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ; <i>Cornus mas</i> , <i>C. sanguinea</i> , <i>Euonymus europaea</i> , <i>E. verrucosa</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Clematis vitalba</i> ; <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Melica nutans</i> , <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> , <i>Carex michelii</i> , <i>Dictamnus albus</i> , <i>Campanula rapunculoides</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Peucedanum cervaria</i> , <i>Astragalus glycyphyllos</i> , <i>Melittis melissophyllum</i> , <i>Betonica officinalis</i> , <i>Serratula tinctoria</i> , <i>Potentilla alba</i> , <i>Festuca heterophylla</i> , <i>Lathyrus niger</i> | Quercion pubescenti-petraeae S.3 |

- Wald auf basenarmen Standorten, DA: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium pilosella*,
Jasione montana, *Rumex acetosella* **Quercion roboris** S. 5
- 10 *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* oder *Acer campestre* in der Baumschicht dominant oder co-
dominant 11
- Baumschicht anders 12
- 11 Hainbuchen- oder Eichen-Hainbuchenwald, *Fagus sylvatica* <50% Deckung **Carpinion betuli** S. 7
- Buchenwald (oder Buchen-Eichenwald) **Fagion sylvaticae** S. 8
- 12 Gesellschaft feuchter und/oder periodisch überfluteter Standorte, Baumschicht mit *Alnus*
glutinosa, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *U. minor*, *Quercus robur*, DA: *Caltha palustris*, *Cardamine*
amara, *Filipendula ulmaria*, *Humulus lupulus*, *Poa trivialis*, *Symphytum officinale*, *Carex brizoides*, *C.*
remota **Alnion incanae** S. 5
- Gesellschaft frischer Standorte, nicht periodisch überflutet, Baumschicht mit *Acer*
pseudoplatanus, *A. platanoides*, *Ulmus glabra*, *Tilia* spp., seltener auch *Fraxinus excelsior*, meist auf
steilen, oft felsigen Hängen oder Blockwurf **Tilio-Acerion** S. 6
- Gesellschaft auf flacheren Hängen, von (ehemals forstlich geförderten) Linden (v.a. *Tilia cordata*)
dominiert, Hainbuche in verschiedenen Anteilen beigemischt **Carpinion betuli** S. 7

1. Gebüsche

Salicion cinereae

Nährstoffreiche Moorgebüsche, Aschweidengebüsche

Einziges Assoziation im Gebiet: **Frangulo-Salicetum cinereae**

Aschweidengebüsch

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von der Aschweide, selten vom Faulbaum dominierte Gebüsche auf nährstoffreichen Nassböden; bei der Verlandung eutropher Gewässer zwischen Röhricht (bzw. Großseggenried) und Schwarzerlenbruchwald stehend, oft auch inselartig in Röhrichtern und Großseggenrieden eingestreut, bisweilen entlang von Bächen und Gräben oder auf nicht mehr bewirtschafteten Feuchtwiesen.

Sambuco-Salicion capreae

Waldlichtungsgbüsche und Vorwälder

Diese Gesellschaften werden hier nicht weiter aufgeschlüsselt

Arctio-Sambucion nigrae

Polyhemerobe Gebüsche und Pionierwälder

Robinienbestände werden hier nicht weiter aufgeschlüsselt.

2. Wälder

Salicion albae

Weiden-Weichholzaunen

Einzigste Assoziation im Gebiet: **Salicetum fragilis**

Bruchweidenauwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): von *Salix fragilis* dominiert, DA: *Filipendula ulmaria*, *Stellaria nemorum*, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Rubus idaeus*, *Poa nemoralis*, *Alopecurus pratensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Carex brizoides*. Häufig überflutet, in der Krautschicht mit lichtliebenden Arten (Waldsaum- und Wiesenarten), anspruchsvolle Auwaldarten fehlen.

Alnion glutinosae

Schwarzerlen-Bruchwälder

Einzigste Assoziation im Gebiet: **Carici elongatae-Alnetum**

Walzenseggen-Schwarzerlen-Bruchwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von der Schwarzerle aufgebaute Bruchwälder, Gesellschaft auf nährstoffreicheren Standorten.

Quercion pubescenti-petraeae

Mitteleuropäische wärmeliebende Eichenwälder

1 Gesellschaft auf trockenen Standorten mit flachgründigen, wasserdurchlässigen Böden, meist über kalkhaltigem Untergrund; DA: *Carex humilis*, *Bupthalmum salicifolium*, *Sesleria albicans*, *Centaurea scabiosa*, *C. triumfettii*, *Aster amellus*, *Coronilla coronata*, *Elymus hispidus*, *Galium lucidum*, *Helianthemum ovatum*, *Polygala chamaebuxus*, *Seseli libanotis*, *Allium flavum*, *Asperula cynanchica*; schwach: *Anthericum ramosum*, *Peucedanum cervaria*, *Geranium sanguineum*, *Stachys recta*; außerdem *Quercus robur*; *Juniperus communis*; *Arabis pauciflora*, *Astragalus glycyphyllos*, *Thlaspi perfoliatum*; schwach: *Achillea millefolium* agg., *Centaurea triumfettii*, *Festuca rupicola*, *Genista tinctoria*, *Pimpinella saxifraga* agg.

Lithospermo-Quercetum pubescentis

- Gesellschaft auf mäßig trockenen bis frischen Standorten, auf unterschiedlichen Böden über kalkhaltigem oder kalkfreiem Untergrund; die genannten Arten fehlen 2

2 Gesellschaft auf basenreichen Standorten, DA: *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*; *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Polygonatum latifolium*, *Viola mirabilis*, *V. suavis*, *V. odorata*; auf relativ frischen, lehmreichen Böden; mit *Convallaria majalis*, *Festuca heterophylla*, *Viola reichenbachiana*, *V. riviniana*, *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Arabis turrita*, *Campanula trachelium*, *Hieracium murorum*, *Elymus caninus*; schwach: *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*; *Polygonatum multiflorum*

Euphorbio angulatae-Quercetum

- Gesellschaft auf basenarmen Standorten, DA: *Pinus sylvestris*; *Hypericum montanum*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Hieracium umbellatum*, *Veronica officinalis*, *Festuca ovina* s.l. (= inkl. *F. "guestfalica"*), *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Genista tinctoria*, *Vicia cassubica*; schwach: *Chamaecytisus supinus*, *Lychnis viscaria*, *Serratula tinctoria*, *Potentilla alba*, *Hieracium sabaudum*, *Stellaria holostea*; Gesellschaft meist von Trauben-Eiche dominiert; meist auf leichteren Braunerden an Sonnhängen; mit *Tilia cordata*, *Loranthus europaeus*; *Calamagrostis arundinacea*, *Bupleurum falcatum*, *Dictamnus albus*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Inula hirta*, *Melica uniflora*; schwach: *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*; *Avenella flexuosa*.

Sorbo torminalis-Quercetum petraeae

Lithospermo-Quercetum pubescentis

Nordpannonischer Flaumeichenbuschwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von Stiel- oder Traubeneiche dominierter Buschwald, Zerr-Eiche manchmal beigemischt; 3-8 (-12) m hoch [Die namensgebende Flaumeiche fehlt im Gebiet: Gebietsausbildung der südöstlichen Böhmischen Masse]; meist an stark geneigten bis steilen Hängen, seltener an schwach geneigten oder schroffen Hängen, fast ausschließlich in südlicher bis westlicher Exposition; oft über Kalk, seltener über Löss oder Flysch; Boden: flachgründige Rendzina, seltener Tschernosem oder Braunerde.

Euphorbio angulatae-Quercetum

Mesophiler Flaumeichenwald

Potenziell im Gebiet vorkommend

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von Flaum-, Zerr- oder Traubeneiche (selten Stieleiche) aufgebauter Mittel- oder Niederwald, selten Buschwald; 10-15 (-20) m hoch; in ebenen Lagen ebenso wie an steilen oder schroffen Hängen, in allen Expositionen, v.a. an Süd- bis Westhängen; auf unterschiedlichem, meist kalkhaltigem Grundgestein (Löss, Kalk, Mergel), das aber oft geringmächtig von Verwitterungslehm bedeckt ist, selten auch auf kalkfreiem Gestein, dann aber vermutlich durch Lössseinwehung von Kalk beeinflusst; Boden: Braunerde, Kalkbraunlehm, Rendzina, Para-Rendzina, Tschernosem, sehr selten Parabraunerde oder Pseudogley.

Sorbo torminalis-Quercetum

Subkontinentaler mäßig bodensaurer Eichenmischwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Meist von Trauben-Eiche, seltener von Stiel-Eiche oder Zerr-Eiche dominierte Wälder, oft mit geringer Beimischung von Hainbuche, Winter-Linde oder Rot-Föhre; meist Mittel- oder Niederwald, 10–16 m hoch; schwach geneigte bis steile Hänge, selten auch in ebenen Lagen oder an schroffen Hängen, meist in südlicher bis westlicher Exposition; über verschiedenen Silikatgesteinen (Gneis, Glimmerschiefer, Sandstein, Schotter), wenn über kalkhaltigem Grundgestein (z.B. Mergel, Löss), dann dieses von kalkfreiem Lehm überdeckt; Boden: Braunerde, Parabraunerde.

Subassoziationen (floristisch gegeneinander nicht besonders gut differenziert)

- trifolietosum alpestris

basenärmer, DA: *Pinus sylvestris*, *Quercus cerris*, *Qu. robur*; *Bupleurum falcatum*, *Galium verum* agg., *Genista pilosa*, *Inula hirta*, *Melampyrum pratense*, *Potentilla alba*, *Securigera varia*, *Trifolium alpestre*, *Viola reichenbachiana*, *V. riviniana*

- dictamnetosum albi

relativ basenreich, DA: *Cornus mas*, *Prunus spinosa*; *Melica uniflora*, *Dictamnus albus*, *Arabis turrita*, *Buglossoides purpureo-caerulea*, *Digitalis grandiflora*, *Geum urbanum*

Quercion roboris

West- und mitteleuropäische bodensaure Eichenwälder

1 Gesellschaft auf warm-trockenen Standorten; DA: *Vincetoxicum hirundinaria*, *Euphorbia cyparissias*, *Dianthus carthusianorum* agg., *Teucrium chamaedrys*, *Bupleurum falcatum*, *Trifolium alpestre*, *Carex humilis*, *Jasione montana*, *Verbascum austriacum*; schwach: *Genista pilosa*, *Polygonatum odoratum*, *Anthericum ramosum*

Genisto pilosae-Quercetum

- Gesellschaft sehr artenarm, auf weniger warmen und trockenen Standorten; DA: *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum pratense*; *Polytrichum formosum*; schwach: *Fagus sylvatica*; *Calluna vulgaris*

Luzulo-Quercetum

Genisto pilosae-Quercetum petraeae

Heideginster-Traubeneichenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Traubeneichenwald auf trockenwarmen, basen- und nährstoffarmen Standorten; nicht selten Rotföhre beigemischt; in der Krautschicht zahlreiche wärmeliebende Arten (*Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Euphorbia cyparissias*), z.T. auch Arten der Felssteppen, daneben anspruchslose Arten wie *Avenella flexuosa*; Moosschicht in der Regel gut ausgebildet; flachgründige, meist südexponierte Steilhänge; Boden: podsolige Braunerde, Ranker.

Luzulo-Quercetum petraeae

Hainsimsen-Traubeneichenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Traubeneichenwald auf basen- und nährstoffarmen Standorten; Buche und Rotföhre nicht selten beigemischt; in der Krautschicht herrschen anspruchslose Arten vor (*Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Hieracium murorum*); Moosschicht in der Regel gut ausgebildet; Böden trocken bis frisch; bisweilen Ersatzgesellschaft eines bodensauren Buchenwalds (*Melampyro-Fagetum*); Boden: podsolige Braunerde, Ranker.

Subassoziationen:

- genistetosum tinctoriae

auf seichtgründigen, meist südexponierten Hängen; Standorte trockener und wärmer als in der Subass. typicum, jedoch kühler und frischer als im *Genisto pilosae-Quercetum*. DA: *Genista tinctoria*, *Cytisus nigricans*, *Lychnis viscaria*, *Genista germanica*, *Convallaria majalis*, *Sedum maximum*, *Silene nutans*

- typicum

mäßig frisch bis frisch. DA: keine

Alnion incanae

Erlen- und Edellaubbaumreiche Feuchtwälder

1 Gesellschaft an quelligen Stellen oder im quellnahen Bereich von Bächen; DA: *Carex remota*, *C. pendula*, *Equisetum telmateia*, *Valeriana dioica*, *Veronica montana*, *Primula elatior*

Carici remotae-Fraxinetum

- Auwald, in Flussnähe, DA: *Salix fragilis*, *S. purpurea*; *Stellaria nemorum*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex obtusifolius*, *Anthriscus sylvestris*, *Persicaria bistorta*, *Carex buekii*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Lysimachia nemorum*

Stellario nemorum-Alnetum

Carici remotae-Fraxinetum

Winkelseggen-Schwarzerlen-Eschenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Schwarzerlen-Eschenwälder, oft sehr kleinflächig ausgebildete Bestände entlang von Bächen, an quelligen, mit sauerstoffreichem Wasser durchsickerten Stellen, selten auch an überrieselten Hängen; Boden ganzjährig gut durchfeuchtet und niemals austrocknend; Gley, Anmoor.

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae

Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Schwarzerlen-Eschenwälder, meist Schwarzerle vorherrschend, Bruchweide regelmäßig beigemischt; Auwälder an Flüssen silikatischer Mittelgebirge, regelmäßig bis episodisch überschwemmt, ohne ausgeprägte Trockenphase, Boden: Gley, grauer Auboden.

Tilio-Acerion

Linden-Ahornwälder

1 Gesellschaft von Linden, Spitzahorn und/oder Esche dominiert; DA: *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Quercus spp.*, *Carpinus betulus*; *Staphylea pinnata*, *Crataegus laevigata*, *Rosa canina* s.l.; *Convallaria majalis*, *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Dactylis polygama*, *Carex pilosa*, *Melica uniflora*, *Stellaria holostea*, *Aethusa cynapium*, *Fallopia dumetorum*, *Laserpitium latifolium*, *Polygonatum odoratum*, *Hippocrepis emerus*, *Euphorbia cyparissias* (Lindenreiche Edellaubwälder – Tiliunion)

Aceri-Tilietum

- Ges mit zahlreichen montanen Arten, submontan nur an lokalklimatisch kühlen Standorten (z.B. in Schluchten) oder auf feuchten Böden; von Bergahorn und/oder Esche dominiert; DA: *Abies alba*, *Alnus incana*; *Lunaria rediviva*, *Polystichum lonchitis*, *Saxifraga rotundifolia*, *Ranunculus lanuginosus*, *Primula elatior*, *Deschampsia cespitosa*; (Bergahornreiche Edellaubwälder – Lunario-Acerenion) auch *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*

Arunco-Aceretum

Aceri-Tilietum

Ahorn-Lindenwald, Lindenhangwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von Sommer- oder Winterlinde, bisweilen auch Spitzahorn oder Esche aufgebaute Wälder, beigemischt außerdem Bergahorn, Bergulme, Buche, Hainbuche und Feldahorn; an warmen, blockigen oder schuttigen Steilhängen mit nährstoffreichen, skelettigen und meist auch tonreichen Böden; Rendzina, Pararendzina, Kalklehm-Rendzina, Kalkbraunlehm, Braunerde.

Subassoziationen:

- seslerietosum

auf seichtgründigen, etwas zur Austrocknung neigenden Hängen; Boden: Rendzina.

DA: *Sesleria albicans*, *Potentilla caulescens*, *Leontodon incanus*, *Bupthalmum salicifolium*, *Globularia cordifolia*, *Anthericum ramosum*

- aconitetosum vulpariae

auf Steilhängen mit relativ geringem Feinerdeanteil; mit vielen wärmeliebenden Arten

DA (außer gegen subass. seslerietosum): *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*; *Arabis turrita*, *Primula veris*, *Tanacetum corymbosum*, *Viola mirabilis*, *Glechoma hirsuta*

- festucetosum altissimae

häufigste Subassoziation im Gebiet, auf basenärmeren Block- und Schutthängen über Silikatgestein;

Boden: Braunerde. DA: *Sorbus aucuparia*; *Polypodium vulgare*, *Oxalis acetosella*, *Luzula luzuloides*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus idaeus*, *Festuca altissima*

Arunco-Aceretum

Waldgeißbart-Bergahornwald

Im Gebiet selten, nur an lokalklimatisch kühlen Standorten (wärmeliebende Arten fehlen).

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Bergahornwälder mit beigemischter Esche, Bergulme und Buche; meist schattseitig oder in Schluchten; Böden in der Regel feinerdereich, lehmig bis tonig, an der Oberfläche mit einer mehrere Zentimeter mächtigen, fast skelettfreien „Krümelrieselschicht“; seltener auf Silikat-Schutt- oder Blockhalden; Boden: Braunerde, Kalkbraunlehm, Kalklehm-Rendzina, verbrauchte Rendzina.

Carpinion betuli

Eichen-Hainbuchenwälder

1 Gesellschaft auf frischen bis mäßig trockenen Standorten, niemals über längere Zeit staufeucht; DA: *Quercus petraea* (oft co-dominant), *Qu. cerris*, *Sorbus torminalis*; *Cornus mas*; *Lathyrus niger*, *Campanula rapunculoides*, *Melica uniflora*, *Melampyrum nemorosum*, *Hieracium sabaudum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Tanacetum corymbosum*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Vincetoxicum hirsutinaria*; schwach: *Festuca heterophylla*, *Melittis melissophyllum*, *Clinopodium vulgare*, auch *Fagus sylvatica*; *Cyclamen purpurascens*, *Symphytum tuberosum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lilium martagon*, *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum*, *Luzula luzuloides*; schwach: *Galium sylvaticum*

Galio sylvatici-Carpinetum

- Standort andauernd oder zeitweise grundwasserbeeinflusst, oft im Kontaktbereich zu Auwäldern; meist *Quercus robur* co-dominant; DA: *Athyrium filix-femina*, *Carex brizoides*; schwach: *Deschampsia cespitosa*, *Aegopodium podagraria*, *Primula elatior*

Stellario-Carpinetum

Galio sylvatici-Carpinetum

Waldlabkraut-Hainbuchenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Von Hainbuche und Traubeneiche und aufgebaute Wälder, Feldahorn, Winterlinde und Buche regelmäßig beigemischt, seltener Esche, Bergahorn, Vogelkirsche und Elsbeere; Stieleiche selten (meist wohl forstlich eingebracht); auf tonreichen, frischen bis mäßig trockenen Böden; in niederschlagsreichen Gebieten vor allem an Oberhängen, in warm-trockenen Gebieten auch (oder sogar bevorzugt) an Unterhängen; Boden: Braunerde, Parabraunerde, verbrauchte Rendzina.

Im Gebiet sehr variantenreich, Winterlinde teils auch dominant, oft auch Mischbestände mit Birken.

Subassoziationen:

- **primuletosum veris**

mäßig frisch bis mäßig trocken; warme (Karbonat-)standorte; Boden: Rendzina, Pararendzina, Kalkbraunerde. DA: *Primula veris*, *Bupleurum falcatum*, *Origanum vulgare*, *Arabis turrita*, *Anthericum ramosum*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Veratrum nigrum*; gegen typicum: *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*

- **typicum**

frisch; vor allem über Silikat; Boden: Braunerde. DA: keine

- **circaeetosum**

sehr frisch bis wechselfeucht; meist an Unterhängen oder in Mulden, seltener auf Plateaus; Boden: Braunerde, Parabraunerde. DA: *Milium effusum*, *Allium ursinum* (wenn dom.), *Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Paris quadrifolia*, *Viburnum opulus*, *Vinca minor*

- **luzuletosum**

Auf mäßig bodensauren Standorten, meist an Oberhängen; oft im Kontakt mit bodensauren Eichenwäldern; Boden: Braunerde. DA: *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Veronica officinalis*, *Hieracium lachenalii*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melampyrum pratense*, *Genista tinctoria*, *Vaccinium myrtillus*

Stellario-Carpinetum

Mitteleuropäischer Stieleichen-Hainbuchenwald, Sternmieren-Hainbuchenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Wüchsige, von Hainbuche und Stieleiche aufgebaute Wälder, Esche und Bergahorn regelmäßig beigemischt, seltener Vogelkirsche und Buche; auf grundwasserbeeinflussten, oft wechselfeuchten Standorten, v.a. auf Talsohlen, an feuchten Unterhängen oder in Mulden; Boden: Braunerde, Parabraunerde, Pseudogley.

Fagion sylvaticae

Buchenwälder

1 mäßig bis sehr basenreiche Standorte; DA: *Galium odoratum*, *Carex sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Salvia glutinosa*, *Galeobdolon luteum* agg., *Pulmonaria officinalis*, *Ajuga reptans*, *Viola reichenbachiana*, *Fragaria vesca*, *Carex digitata*, *Neottia nidus-avis*, *Euphorbia dulcis*, *E. amygdaloides*, *Asarum europeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lonicera xylosteum*, *Hepatica nobilis*, *Mercurialis perennis*, *Daphne mezereum*, *Paris quadrifolia*

2

- basenarme Standort; die genannten Arten fehlen, dafür mit Säurezeigern (*Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Carex pilulifera*, *Polytrichum formosum*). - Bodensaure Buchenwälder (Luzulo-Fagenion) Gesellschaft mit zahlreichen Arten der bodensauren Eichenwälder; DA: *Quercus petraea*, *Qu. robur*; *Melampyrum pratense*, *Hieracium sabaudum*, *Calluna vulgaris*, *Leucobryum glaucum*; schwach: *Pinus sylvestris*; *Pteridium aquilinum*

Melampyro-Fagetum

2 Buchenwald mit zahlreichen thermophilen Arten; DA: *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Hippocrepis emerus*, *Cotoneaster tomentosus*; *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra*, *C. longifolia*, *Melittis melissophyllum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Tanacetum corymbosum*, *Polygonatum odoratum*, *Euphorbia cyparissias*, *Primula vulgaris*, *Viola mirabilis*, *Laserpitium latifolium*, *Anthericum ramosum*. - Wärmeliebende Buchenwälder (Cephalanthero-Fagenion), auch *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*; *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*; *Cyclamen purpurascens*, *Veratrum nigrum*, *Primula vulgaris*, *Viola mirabilis*, *Dactylis polygama*

Cyclamini-Fagetum

- die genannten Arten fehlen oder sind sehr spärlich vertreten. - Mittlere Buchenwälder (Eu-Fagenion)

3

3 Buchenwald auf basenreichen Standorten; DA: *Mercurialis perennis* (wenn dom.), *Daphne mezereum*, *D. laureola*, *Lilium martagon*, *Actaea spicata*, *Aconitum lycoctonum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Hordelymus europaeus*, *Dentaria enneaphyllos*, *Polystichum aculeatum*, *Bromus benekenii*; schwach: *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum* **Mercuriali-Fagetum**

- Buchenwald auf mäßig basenreichen Standorten, meist über Silikat; die genannten Arten fehlen oder sind sehr spärlich vertreten; Säurezeiger (*Luzula luzuloides*, *Polytrichum formosum*) relativ häufig **Galio odorati-Fagetum**

Melampyro-Fagetum

Wachtelweizen-Buchenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Mäßig- bis schlechtwüchsige Buchenwälder, bisweilen mit starker Beteiligung von Eichen (Eichen-Buchenwald) oder Rotföhre; Standorte mäßig frisch, nicht selten zur Austrocknung neigend; Boden: Braunerde, seltener Parabraunerde, podsolige Braunerde oder Semipodsol.

Cyclamini-Fagetum

Zyklamen-Buchenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Buchenwälder mit geringer Beimischung anderer Baumarten; auf warmen Hanglagen über Karbonatgestein, Boden: Rendzina, Kalklehm-Rendzina, seltener Kalkbraunlehm oder Braunerde.

Mercuriali-Fagetum

Bingelkraut-Buchenwald, Frischer Kalkbuchenwald

Potenziell im Gebiet vorkommend

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Buchenwälder mit meist nur geringer Beimischung anderer Baumarten; frische bis mäßig trockene Standorte, meist auf Karbonatgestein, nur bei ausgeprägter Nährstoffansammlung und guter Wasserversorgung (z.B. Mulden und Unterhänge) auch auf kalkärmeren Substraten; Boden: Mull-Rendzina, Kalklehm-Rendzina, Kalkbraunlehm, seltener Braunerde.

Galio odorati-Fagetum

Waldmeister-Buchenwald

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Wüchsige, oft monodominante Hallenbuchenwälder; Krautschicht meist eher artenarm; auf mäßig frischen bis frischen Standorten auf ± kalkfreien, jedoch nicht allzu nährstoffarmen Unterlagen, besonders auf basenreicheren Silikatgesteinen (Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolit); Boden: Braunerde (selten podsolig), Parabraunerde, Pseudogley.

Höhenformen:

Tieflagenform (submontan bis tiefmontan).

Meist ± reine Buchenwälder, nicht selten mit beigemischten Eichen oder Hainbuche.

DA: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*; *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Dactylis polygama*, *Lathyrus vernus*, *Cyclamen purpurascens*, *Carex pilosa*, *Festuca drymeia*, *Campanula persicifolia*.

Subassoziationen der Tieflagenform:

- **typicum**

auf mittleren Standorten unterschiedlichster Exposition und Neigung, bevorzugt an Mittelhängen;

DA: keine

- **luzuletosum**

auf stärker versauerten, nur mäßig frischen Standorten, meist an Oberhängen oder Rücken; Boden: Moder-Braunerde, selten Podsolige Braunerde oder Pararendzina.

DA (gegen subass. typicum): *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Polytrichum formosum*

Dicrano-Pinion

Subkontinentale bodensaure Rotföhrenwälder

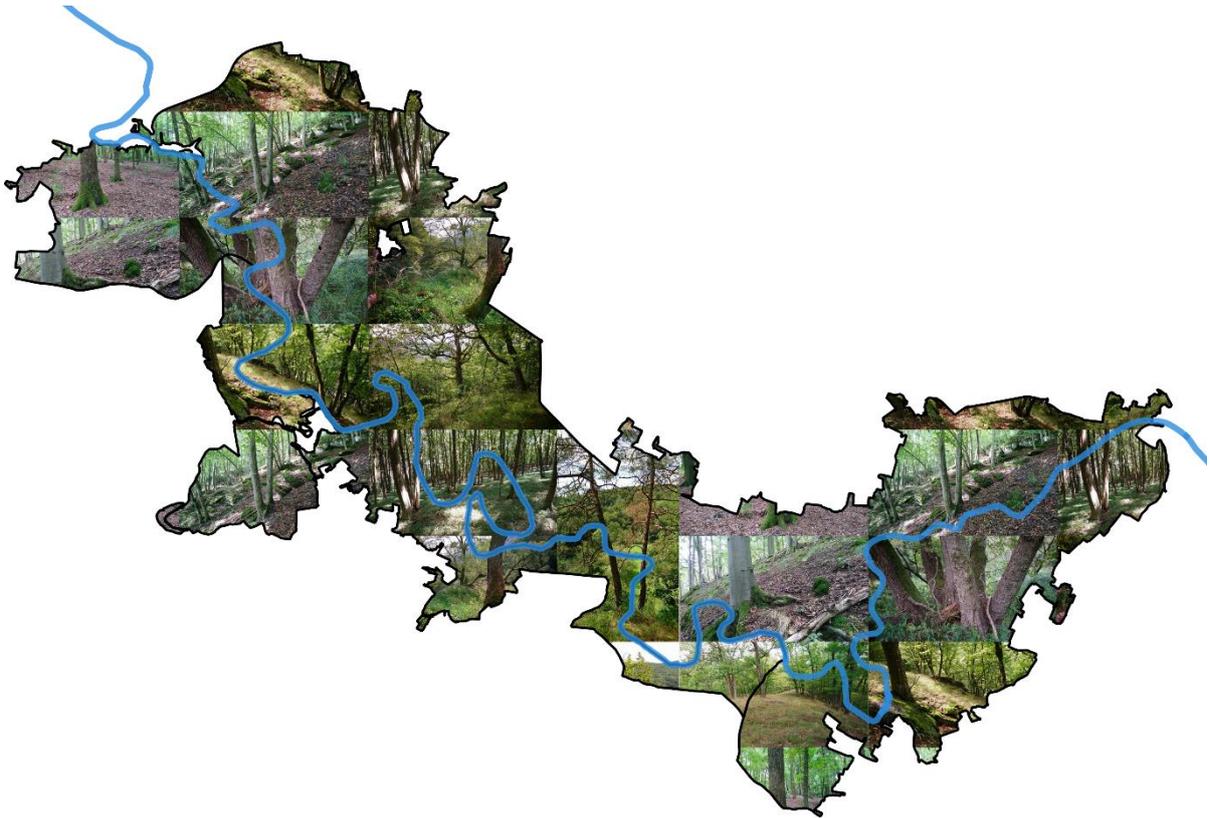
Einzigste Assoziation im Gebiet: **Cardaminopsio petraeae-Pinetum sylvestris**

Gneis-Rotföhrenwald der Böhmisches Masse

Beschreibung aus Willner & Grabherr (2007): Gesellschaft auf Felsstandorten am Südostrand der Böhmisches Masse; DA: *Festuca ovina* s.str., *Genista pilosa*, *Rumex acetosella*, *Jasione montana*. Kleinflächige, meist artenarme, häufig krüppelwüchsige Rotföhrenwälder mit lichtem Kronenschluss auf Felsstandorten; Traubeneiche und Buche regelmäßig beigemischt, auch Birke; spärliche Strauchschicht; mäßig bis steil geneigte Hänge, häufig auf Felsgraten verschiedener Expositionen; überwiegend Gneis (Orhogneis, Paragneis), daneben Glimmerschiefer und auch Serpentin; Boden: karbonatfreie Grobmaterial-Rohböden, Moder-Ranker.

Die Wälder der Nationalparks des Thayatal

Broschüre



Karte der aktuellen Waldvegetation der Nationalparks
Thayatal und Podyjí



universität wien Nationalpark Thayatal



Interreg 
Österreich-Tschechische Republik
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

CONNECTING
ATCZ NATURE



Impressum:

Universität Wien, Juni 2021

AutorInnen: Siegrun Ertl, Stefan Fuchs, Thomas Wrbka

Projektleitung: ThomasWrbka

Fotos: T. Wrbka, S. Fuchs, S.Ertl

Inhalt

1 Einleitung	4
2 Die Waldvegetationskarte	6
3 Beschreibung der Waldtypen	9
3.1 Auwälder	9
3.2 Sumpfwälder und -gebüsche	11
3.3 Hang(schutt)- und Schluchtwälder	13
3.4 Buchenwälder	15
3.5 Hainbuchenwälder	19
3.6 Wärmeliebende Eichenwälder	23
3.7 Bodensaure Eichenwälder	26
3.8 Reliktische Rotföhrenwälder auf Extremstandorten	28
3.9 Fichten- und andere Nadelholzbestände (Föhren, Lärchen, Douglasien)	30
3.10 Robinien- und andere standortsfremde Lauholzbestände	32
3.11 Vorwälder und Gebüsche bzw. Sukzessionsstadien	34
4 Literaturhinweise/Weiterführende Literatur	36

1 Einleitung

Die Nationalparks Thayatal und Podyjí sind geprägt durch ihre vielfältigen Waldgesellschaften, die mit insgesamt ca. 6500 ha einen großen Teil der Nationalparkfläche einnehmen (etwas mehr als 85%). Die ersten grenzüberschreitenden Untersuchungen zu den Waldtypen des Thayatals wurden bereits Ende des 20. Jahrhunderts durchgeführt, eine Karte der aktuellen Waldvegetation beider Nationalparks fehlte jedoch bisher.

Nicht nur sind die Nationalparks Thayatal und Podyjí erstaunlich reich an verschiedenen Arten, es gibt auch eine große Vielfalt an Pflanzengemeinschaften, also auch an Waldgesellschaften. Wie entsteht eine solche Vielfalt, und wie kann sie beschrieben werden?

Grundsätzlich haben verschiedene Arten verschiedene Vorlieben für bestimmte standörtliche Gegebenheiten (wie etwa Verfügbarkeit von Nährstoffen und Wasser, Bodenchemismus, Lichtverhältnisse und Temperatur bzw. klimatische Bedingungen). Sind die standörtlichen Gegebenheiten sehr abwechslungsreich, können auch mehr Arten und Artengemeinschaften auf kleinem Raum vorkommen. Dies ist im Thayatal der Fall: es bietet abwechslungsreiche Geologie, durch die Mäander der Thaya eine Vielzahl an unterschiedlichen Hangausrichtungen, Steilhänge, Plateaus, eine gute Versorgung mit Nährstoffen und Wasser in den Unterhanglagen und entlang der Thaya und ihrer Nebenflüsse/-bäche, flachgründige, trockene Kuppen und Oberhänge, sonnenexponierte Hänge und Felsen genauso wie schattige, enge Täler mit hoher Luftfeuchte.

Aus dieser Mischung ergibt sich die Vielfalt, der Reichtum an Arten und Artengemeinschaften, jedoch darf neben all diesen Faktoren ein wesentlicher Gestalter der (naturegebenen) Diversität nicht vergessen werden, der Mensch. Denn obwohl die beiden Nationalparks schon seit über fünfundzwanzig Jahren bestehen und seither keine Forstwirtschaft betrieben wurde, sind Spuren der ehemaligen Nutzung in Teilen immer noch erkennbar: etwa eine geänderte Baumartenzusammensetzung, und standortsfremde Gehölze, wie z.B. die Fichte. Ehemalige Forste wurden zum Teil durch Managementmaßnahmen der Nationalpark-Verwaltungen in naturnähere Bestände umgewandelt, zum Teil wurde durch Außer-Nutzung-Stellen der Bestände dem Ablauf der natürlichen Prozesse freier Lauf und Raum gelassen; so werden standortsfremde Gehölze durch besser angepasste - und daher konkurrenzstärkere - Arten im Laufe der Zeit verdrängt. Viele forstlich eingebrachte Gehölze sind auch vom Klimawandel stark betroffen, geschwächt, und derzeit am Absterben.

Andererseits tragen auch natürliche Störungen (wie etwa Unwetterereignisse) bei, die Vielfalt zu erhalten. So entsteht ein Mosaik verschiedener Sukzessionsstadien (also Entwicklungsstadien bis zu (Wieder-)Bewaldung mit den konkurrenzstärksten Baumarten), wo auch Flächen mit Pioniergehölzen Raum finden.

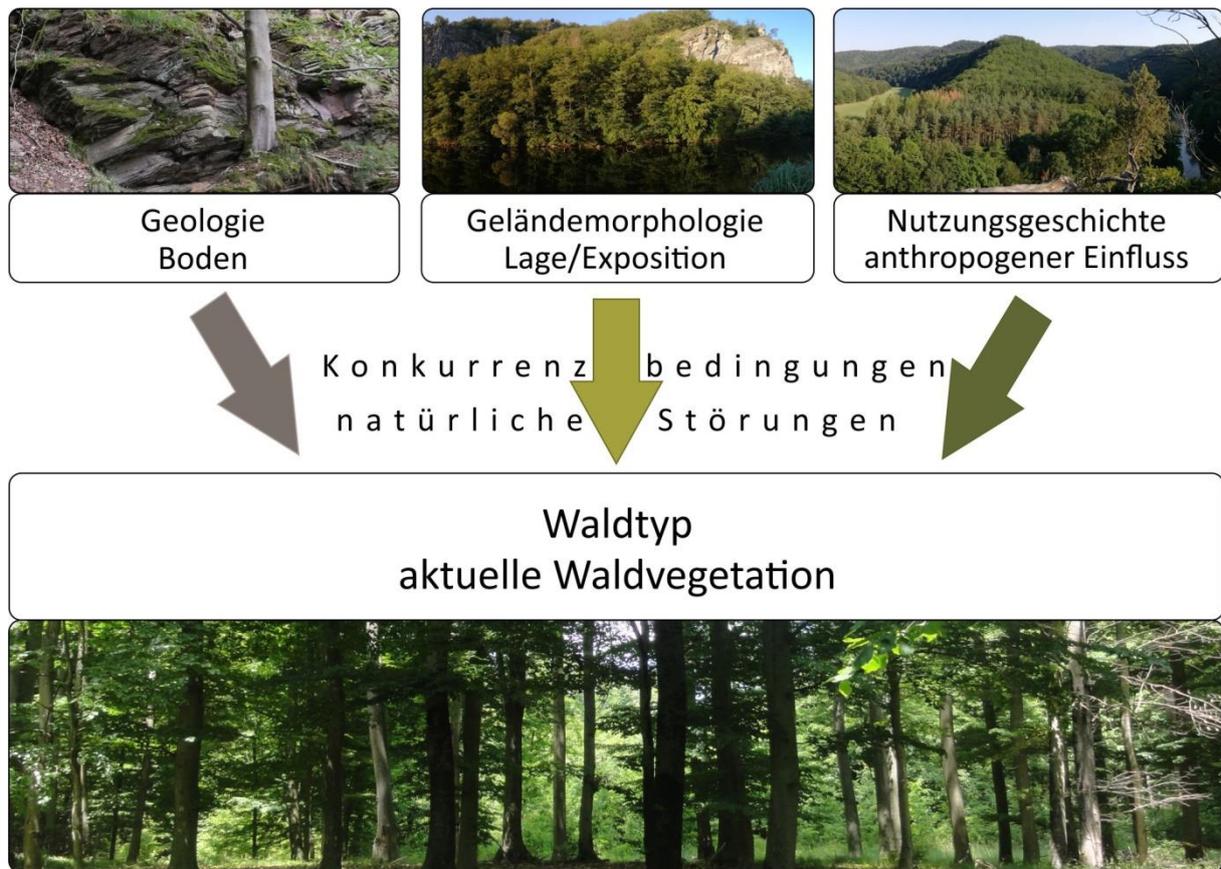


Abb. 1: Darstellung der verschiedenen Faktoren, die die Ausprägung der Waldvegetation beeinflussen.

Die Beschreibung der Vielfalt an Artengemeinschaften (Waldtypen bzw. Waldgesellschaften) erfolgt über dominierende und häufig vorkommende Arten, die für einen Gesellschaftstyp charakteristisch sind. Bestimmte Artengemeinschaften kommen auf Flächen mit bestimmten Standortseigenschaften vor, so kann einerseits von den Standorten auf die Gesellschaft, andererseits von der Artengemeinschaft auf die Standortqualität geschlossen werden.

Im Wissenschaftszweig der Syntaxonomie oder Pflanzensoziologie spricht man von „Assoziationen“ oder Pflanzengesellschaften, die als Grundeinheiten eine regelhaft zusammengesetzte Artengemeinschaft darstellen. Diese Pflanzengesellschaften werden benannt nach charakteristischen Arten, im wissenschaftlichen Sprachgebrauch mit lateinischen Namen, die dann in die Landessprache übersetzt werden. Im Falle der Wälder bestimmen zuerst die dominierenden Baumarten oder die Baumarten-Zusammensetzung den Waldtyp. Dieser kann jedoch differenziert werden, je nach den Begleitarten in der Strauch- und Krautschicht und deren Vorlieben. So gibt es z.B. Ausprägungen eines Waldtyps mit säureliebenden Arten (nach dem Boden pH-Wert), oder wärmegetönte Ausprägungen mit vielen wärmeliebenden Arten; oder sogenannte „mesophile“ Arten, die mittlere Standortbedingungen anzeigen, genauso wie Ausprägungen von Waldtypen mit vielen Nährstoffzeigern („nitrophile“ Arten). Diese Ausprägungen werden „Subassoziationen“ oder „Varianten“ genannt. Was als Assoziation und was als Variante oder Subassoziation (Subass.) gewertet wird, wird in verschiedenen Ländern leicht unterschiedlich gehandhabt. Aus diesem Grund werden hier jeweils beide Auffassungen als Synonyme (Syn.) angegeben.

Es ist nicht immer leicht, die Vielfalt auf einer Karte darzustellen, weil der Umfang und die Fülle von Verschiedenem sehr schnell unübersichtlich werden. Aus diesem Grund wurde versucht, die Karte einfach zu halten, und die grundlegenden Typen darzustellen, d.h. verschiedene Waldtypen wurden nach den dominierenden Baumarten und Standortsbedingungen zusammengefasst. Diese Karteneinheiten stellen jedoch nur einen Teil der Vielfalt dar, und bestehen wiederum aus weiteren/mehreren Waldtypen. Um diese Vielfalt nicht zu vernachlässigen wurden bei der folgenden Beschreibung der Karteneinheiten alle zusammengefassten Waldtypen angeführt. Zusätzlich wird der Flächenanteil der jeweiligen Einheit dargestellt, und im „Factsheet“ angegeben, wie viele verschiedene Waldgesellschaften in einer Karteneinheit dargestellt sind. Eine kleine Verbreitungskarte zeigt weiters für jede Einheit die Verteilung der Flächen im Gebiet der Nationalparks.

2 Die Waldvegetationskarte

Die Vielfalt der Wälder und die Grenzen in der Darstellung

In einer Karte muss im Sinne einer übersichtlichen Darstellung zwangsläufig auf Details verzichtet werden. Die Vielfalt an Waldgesellschaften und verschiedenen Vegetationstypen ist höher und manchmal auch kleinräumiger als abgebildet werden kann.

Jedoch werden die einzelnen Typen in der Beschreibung vorgestellt.

Insgesamt sind in den 12 Karteneinheiten 17 bzw. 20 Assoziationen (nach österreichischem bzw. tschechischem System), und auf Ebene der Subassoziationen/Varianten 25 verschiedene Waldtypen vorkommend.

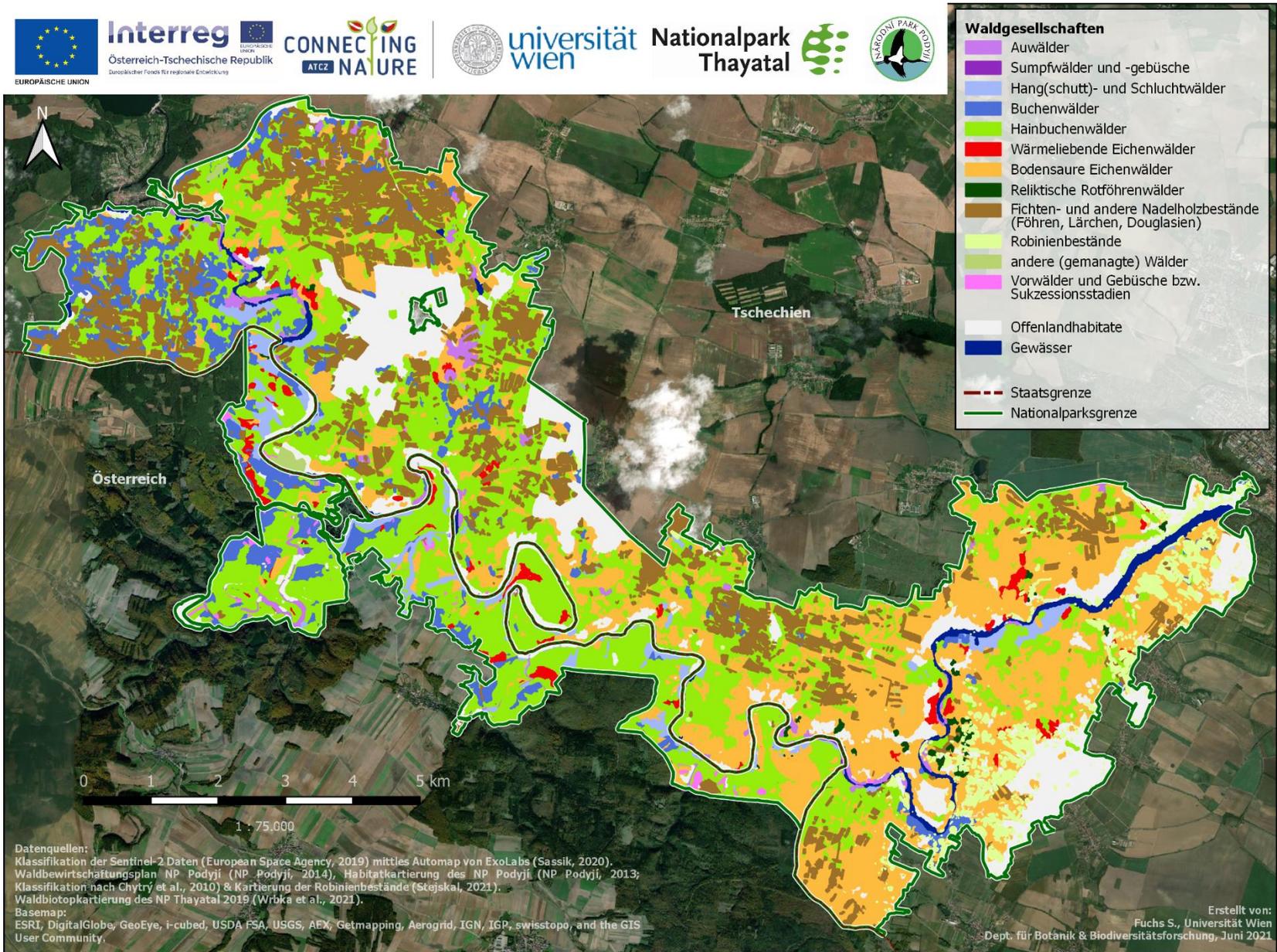


Abb. 2: Karte der aktuellen Waldvegetation der Nationalparks Thayatal und Podyjí.

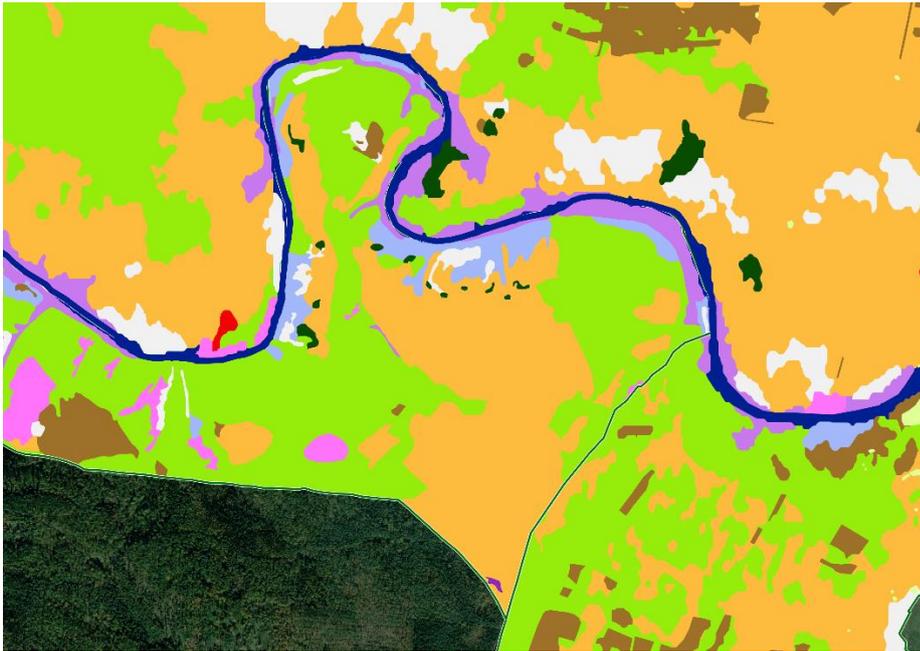


Abb. 3: Ein Ausschnitt aus dem Bereich des Kirchenwaldes: in diesem Maßstab sind auch die kleinflächigen Rotföhrenbestände auf Felsstandorten (dunkelgrüne Flecken, Bildmitte) zu erkennen, sowie (unten im Bild) ein kleiner Sumpfwald.

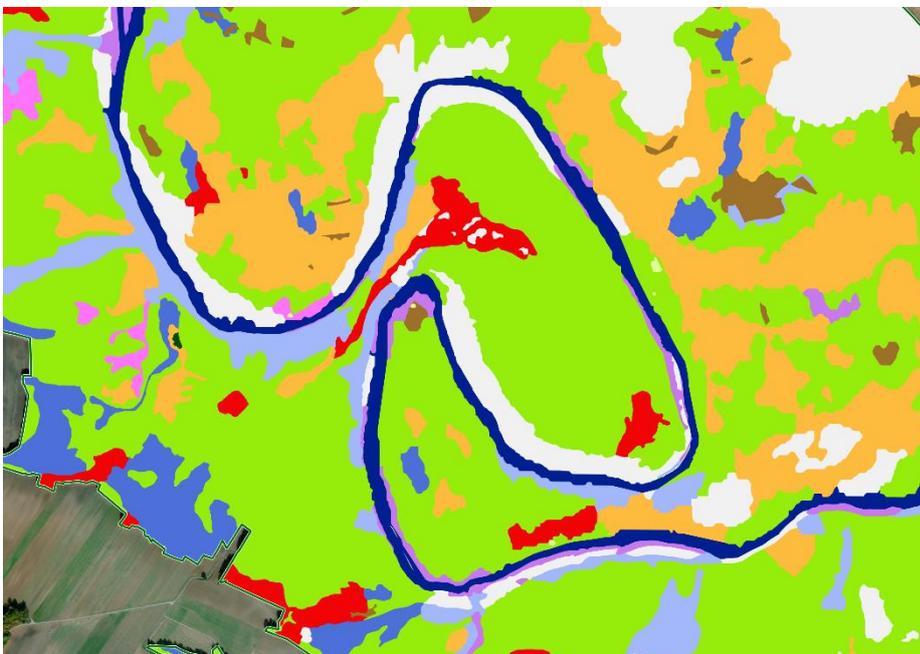


Abb. 4: Der Umlaufberg im Detail: in den unteren Hangbereichen dominieren Hainbuchenwälder, oben Wärmeliebende Eichenwälder. Auch Bodensaure Eichenwälder und Linden-Ahornwälder sind hier anzutreffen.

3 Beschreibung der in der Karte dargestellten Waldvegetationstypen

3.1 Auwälder

Auwälder sind sehr dynamische Ökosysteme, die geprägt sind von der Dynamik der angrenzenden Bäche und Flüsse, den Grundwasserschwankungen und Hochwässern. Durch das meist hoch anstehende Grundwasser erleiden die Pflanzen in diesem Lebensraum kaum Trockenstress, sondern können, u.a. auch durch die gute Nährstoffverfügbarkeit, üppig wachsen. Die Nährstoffe kommen einerseits durch Eintrag aus Hochwässern in die Auwaldsysteme, andererseits – bedingt durch die Lage im Tal - auch durch Akkumulation von organischem Material der umgebenden Hänge.

In dieser Kategorie sind **drei Waldgesellschaften („Assoziationen“)** zusammengefasst, die in der Karte **#HELLVIOLETT#** dargestellt sind:

Der im Nationalpark am großflächigsten verbreitete Auwaldtyp ist der **Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald** (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*), der sich in einem meist schmalen Band entlang der Thaya und der einmündenden Flüsse und Bäche zieht. Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) dominiert die Baumschicht, in der Krautschicht sind Brennnessel (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und andere Nährstoffzeiger vorherrschend.

Auf eher kleinflächige Bereiche beschränkt sind Bestände der Bruchweide (*Salix fragilis*), die auf häufig überfluteten Standorten, d.h. immer sehr nah am Ufer der Thaya zu finden sind. Ein **Bruchweidenauwald** (*Salicetum fragilis*) ist z.B. bei der Bärenmühle rechtsufrig oder linksufrig bei Hardegg ausgebildet.

Eine weitere sehr selten vorkommende Waldgesellschaft ist der **Winkelseggen-Schwarzerlen-Eschenwald** (*Carici remotae-Fraxinetum*), der aus dem Žlebický potok Bachtal belegt ist; ein sehr aufgelichtetes Fragment dieser Gesellschaft ist im Tiefenbachtal zu finden.

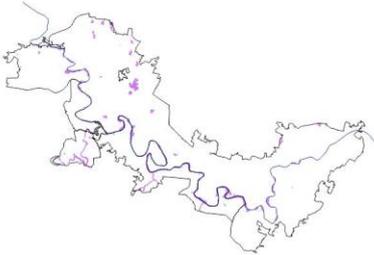
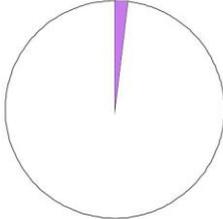
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 1,9% 120 ha
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	3
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	3



Abb. 5: Eine mächtige mehrstämmige Schwarzerle im Auwald an der Thaya



Abb. 6: Ein lichter Bereich mit der Bruchweide am Thayaufer.

3.2 Sumpfwälder und -gebüsche

Sumpfwälder zählen zu den seltensten Waldgesellschaften im Gebiet. Auch sie sind geprägt durch den Faktor Wasser, allerdings durch weniger dynamisch wechselnde Verhältnissen (im Vergleich zu den Auwäldern), sondern durch stagnierendes (Grund-)wasser. Solche Gegebenheiten sind aufgrund der Bodenverhältnisse (Abdichtung) und Geländeform in Mulden zu finden, oder etwas weiter entfernt von Fließgewässern, in ebenen Lagen. Die Standorte dieser Pflanzengemeinschaften sind sumpfig. In der Karte sind sowohl der **Walzenseggen-Schwarzerlen-Bruchwald** (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*/Syn. auch *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae*), als auch **Gebüsche mit der Aschweide** (*Frangulo-Salicetum cinereae*/Syn. *Salicetum pentandro-auritae*) zusammengefasst, und in #LILA# dargestellt.

Aschweidegebüsche können sich bei der Verlandung von gut nährstoff-versorgten Gewässern ansiedeln, und sind z.B. bei den Fugnitzseen südwestlich von Hardegg, und stellenweise in Fragmenten neben der Thaya zu finden.

Ein kleinflächiger Schwarzerlen-Bruchwaldbestand findet sich im Kirchenwald, auf tschechischer Seite gibt es Belege entlang des Klaperbach-Tals. Die Bestände sind farnreich, moosreich (auch mit Torfmoosen) und nass, mit vielen Seggen, die oft größere Bulte bilden. Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) kann aufgrund ihrer ökologischen Anpassungen die anaeroben Bedingung auf lange überfluteten Standorten ertragen (Pflanzenwurzeln brauchen Luft zur Atmung, um nicht zu verfaulen!), und besitzt zudem Wurzelknöllchensymbionten, Mikroorganismen, die den Luftstickstoff binden können; sie kann also ihren Standort auch selbst düngen.

Im Gebiet sind Sumpfwälder und -gebüsche (mit Ausnahme des Klaperbach-Tals) allerdings kaum anzutreffen.

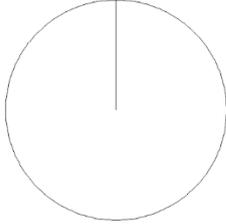
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>0,01%</p> <p>0,3 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	2
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	2



Abb. 7: Der Schwarzerlen-Bruchwald im Kirchenwald.



Abb. 8: Brenn-Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*) sind im Bruchwald anzutreffen.

3.3 Hang(schutt)- und Schluchtwälder

Ein prägendes Kennzeichen dieser Waldgesellschaften ist die Steilheit des Geländes, auf dem sie wachsen. Oft sind diese Wälder durchsetzt mit Felsen, mitunter stocken sie auf grobblockigen Schutthalden. Durch Einschwemmung von Humus und Feinerde in die Lücken zwischen dem Block- bzw. Schuttmaterial sind die Bestände meist gut versorgt mit Nährstoffen und Wasser, kennzeichnend ist auch eine höhere Luftfeuchtigkeit. Dadurch können anspruchsvollere Arten wachsen, wie etwa Linden- und Ahornarten, die die Baumschicht dominieren. Buche, Esche und Hainbuche können beigemischt sein. Der **Ahorn-Lindenwald** (*Aceri-Tilietum platiphylli*) kommt in mehreren Ausprägungen (sogenannten Subassoziationen) vor, die im Gebiet „typische“ Variante ist die Subassoziation mit dem Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) in der Krautschicht (Subass. *festucetosum altissimae*/Varianta *Polypodium vulgare*) auf basenarmen Block- und Schutthängen. Auf basenreicherem Gestein wurde auch die Subassoziation mit dem Kalkblaugras (*Sesleria caerulea*) beschrieben (Subass. *seslerietosum*/Syn. *Seslerio albicantis-Tilietum cordatae*); eine wärmeliebende Variante mit dem Gelben Eisenhut (Subass. *aconitetosum vulpariae*) wurde ebenfalls identifiziert. In der Krautschicht sind typische Waldarten wie Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Waldmeister (*Galium odoratum*) oder Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*) zu finden, und je nach Subassoziation Säurezeiger, Kalk- oder Wärmezeiger. Linden-Ahornwälder sind im gesamten Gebiet anzutreffen, mit Schwerpunkt in den westlichen Teilen der Nationalparks.

Der **Waldgeißbart-Bergahornwald** (*Arunco-Aceretum*) ist eine Rarität im Thayatal und eigentlich typisch für höhergelegene Gebirgsregionen. Schattseitig und in Schluchten gelegen, mit Esche, Berg-Ulme und Buche in der Baumschicht, gibt es im Thayatal nur einen einzigen Nachweis dieser Waldgesellschaft auf den unteren Nordhängen des Berges Býčí hora in der Braitava. In der Krautschicht sind Arten zu finden, die luftfeuchte Standorte lieben: verschiedene Farne, die Mondviole (*Lunaria rediviva*) und der Waldgeißbart (*Aruncus dioicus*), der besonders im Frühsommer mit seinen überhängenden Blütenständen auffällt. Wärmezeiger fehlen hingegen.

Die Linden- und Ahorn-Hangwälder sind in der Karte in **#HELLBLAU#** dargestellt.

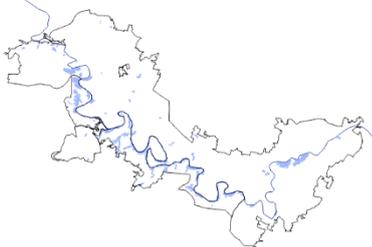
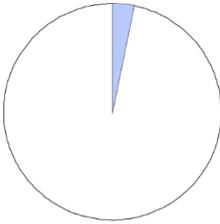
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>3,2%</p> <p>205 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	AT 2 / CZ 3
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	4



Abb. 9: Verschiedene Ausprägungen eines Ahorn-Linden-Waldes.

3.4 Buchenwälder

Die Buche (*Fagus sylvatica*) ist wohl die dominierende und konkurrenzkräftigste Baumart in Mitteleuropa, im Thayatal prägen jedoch andere Waldtypen die Landschaft. Dies ist einerseits (zu einem kleinen Teil) bedingt durch die Nutzungsgeschichte, andererseits v.a. aufgrund der klimatischen und standörtlichen Gegebenheiten und der Bodenverhältnisse so. Die Buche ist eine relativ anspruchsvolle Art, die tiefgründigere Böden und gute Wasserversorgung benötigt, um ihre Konkurrenzkraft ausspielen zu können. Auf sehr flachgründigen und trockenen Standorten kommt sie daher nicht vor. Buchenwälder sind v.a. in den westlichen und nordwestlichen Teilen der Nationalparks zu finden. Vereinzelt auch in luftfeuchteren Tälern.

Der **Waldmeister-Buchenwald** (*Galio odorati-Fagetum*) ist ein gut wüchsiger, meist +/- reiner Buchenwald, der im Gebiet in verschiedenen Ausprägungen vorkommt. Den typischen Waldmeister-Buchenwald (Subass. *typicum*) prägen typische Waldarten, die mäßig anspruchsvoll sind, wie etwa Hain-Sternmiere (*Stellaria holostea*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), oder Haselwurz (*Asarum europaeum*), und natürlich der Waldmeister (*Galium odoratum*). Daneben gibt es aber auch eine Ausprägung, wo diese Arten fehlen, und dafür viele säureliebende Arten vorkommen (Subass. *luzuletosum*/Varianta *Vaccinium myrtillus*). Im Allgemeinen ist die Krautschicht eher artenarm, durch das dichte Blätterdach der Buche kommt wenig Licht auf den Waldboden.

Werden die Bodenverhältnisse noch basenärmer/saurer und magerer (also nährstoffärmer und flachgründiger) ist ein **Wachtelweizen-Buchenwald** (*Melampyro-Fagetum*/Syn. *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*) ausgebildet. In diesen Gesellschaften ist oft die Traubeneiche (*Quercus petraea*) oder Rotföhre (*Pinus sylvestris*) in der Baumschicht beigemischt, die Buche ist aufgrund der ungünstigeren Standortbedingungen eher mäßig- bis schlechtwüchsig. In der Krautschicht findet man Säurezeiger wie Weiß-Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) oder den Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*).

Es gibt aber auch wärmeliebende Buchenwälder im Thayatal: der **Zyklamen-Buchenwald** (*Cyclamini-Fagetum*/Syn. *Cephalanthero damasonii-Fagetum sylvaticae*) ist allerdings nur sehr kleinflächig ausgebildet, und in warmen Hanglagen zu finden, z.B. an der Fugnitz nördlich der Hohen Sulz, oder westlich von Hardegg. Neben der Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*) sind wärmeliebende Arten wie die Elsbeere (*Sorbus torminalis*), der Dirndlstrauch (*Cornus mas*), oder der Warzen-Spindelstrauch (*Euonymus verrucosus*) charakteristisch für diese Waldgesellschaft.

Alle Buchenwälder sind in der Karte in **#DUNKELBLAU#** dargestellt.

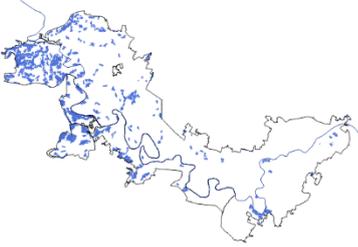
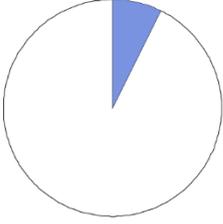
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>7,3%</p> <p>468 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	3
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	4



Abb. 10: Ein typischer Waldmeister-Buchenwald.



Abb. 11: Das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) ist häufig im Waldmeister-Buchenwald zu finden, der Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) wächst – anders als der Name vermuten lässt – auch in bodensauren Wäldern.



Abb. 12: Ein Wachtelweizen-Buchenwald mit Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) im Unterwuchs, in der Baumschicht Buche und Traubeneiche.



Abb13: Der Zykamen-Buchenwald beherbergt viele wärmeliebende Arten.



Abb. 14: Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*) und Warzen-Spindelstrauch (*Euonymus verrucosus*) sind charakteristisch für den Zyk lamen-Buchenwald.

3.5 Hainbuchenwälder

Hainbuchenwälder sind die dominierenden – und möglicherweise auch die vielfältigsten – Waldgesellschaften im Thayatal. Sie sind in #GRASGRÜN# in der Karte eingezeichnet.

Der **Waldlabkraut-Hainbuchenwald** (*Galio sylvatici-Carpinetum*/Syn. auch *Carici pilosae-Carpinetum betuli*) stellt die am weitesten verbreitete Gesellschaft, es gibt jedoch sehr unterschiedliche Bestände in dieser Gruppe. Meist dominiert die Hainbuche, oft auch gemeinsam mit der Traubeneiche, manchmal sind Feld-Ahorn, Winter-Linde und Buche beigemischt. In einigen Beständen wird die Linde auch dominant, wohl weil sie früher forstlich gefördert wurde. Andererseits gibt es auch Bestände, in denen Birken – eine Pionierbaumart – co-dominant mit den Hainbuchen auftreten (z.B. am Umlaufberg). Daraus kann abgeleitet werden, dass es sich um eher jüngere Bestände handelt. Allgemein wurden die Hainbuchenwälder oft mit kurzen Umtriebszeiten als Niederwald für Brennholz genutzt; diese Nutzungsform lässt sich noch immer an den mehrstämmigen Bäumen mit „Stockausschlag“ erkennen. Der Waldlabkraut-Hainbuchenwald kommt auch in verschiedenen Ausprägungen im Gebiet vor: mit vielen wärmeliebenden Arten wie dem Dirndlstrauch (*Cornus mas*), dem Schwarzen Germer (*Veratrum nigrum*) oder der Frühlings-Schlüsselblume (*Primula veris*) auf warmen Hängen (Subass. *primuletosum veris*), auf mäßig bodensauren Standorten und eher auf Oberhängen zu finden ist Variante mit Säurezeigern wie Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) und Weiß-Hainsimse (Subass. *luzuletosum*), auf sehr gut wasserversorgten Standorten, z.B. an Unterhängen die Subass. *circaeetosum*, mit Giersch (*Aegopodium podagraria*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) oder dem Hexenkraut (*Circaea lutetiana*). Und schließlich gibt es noch die typische Variante, die auf mittleren Standorten anzutreffen ist (Subass. *typicum*). Charakteristische Arten der typischen Ausprägung sind etwa das Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*), der Waldmeister (*Galium odoratum*) oder die Wimpernsegge (*Carex pilosa*), die oft dichte Bestände im Unterwuchs bildet.

Eine zweite Assoziation dieser Gruppe ist der **Sternmieren-Hainbuchenwald** (*Stellario-Carpinetum*). Die Bestände werden von Stieleiche und Hainbuche aufgebaut, und sind auf grundwasserbeeinflussten Standorten (in der Talsohle und im feuchten Unterhangbereich) zu finden. Für diese Gesellschaft gab es bisher noch keinen Nachweis im Thayatal, weil sie eher im westlichen Mitteleuropa vorkommen. Dieser Hainbuchenwaldtyp wurde auf einem Standort nahe dem Thaya-Ufer (gegenüber des westlichen Ortsendes von Hardegg) belegt.

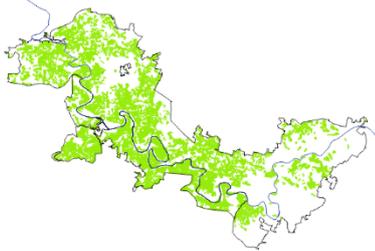
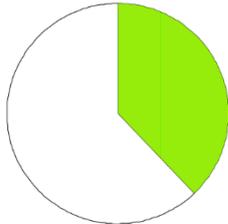
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>38%</p> <p>2412 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	AT 2 / CZ 3
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	5



Abb. 15: Waldlabkraut-Hainbuchenwald; oben: mit Wimpernsegge (*Carex pilosa*) im Unterwuchs, Mitte: mit Säurezeigern in den oberen Hangbereichen, unten: mit wärmeliebenden Arten.



Abb. 16: Arten der wärmegetönten Ausprägung der Hainbuchenwälder: Der Purpurblau-Steinsame (*Buglossoides purpureo-caerulea*), der Dirndlstrauch (*Cornus mas*) und das Immenblatt (*Melittis melisophyllum*).



Abb. 17: Ein Waldlabkraut-Hainbuchenwald auf einem gut wasserversorgten Standort nahe der Fugnitz.



Abb. 18: Das Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) ist die namensgebende Arte für die Ausprägung von Waldlabkraut-Hainbuchenwäldern auf gut wasserversorgten Standorten.



Abb. 19: Ein Sternmieren-Hainbuchenwald im Unterhangbereich nahe der Thaya.

3.6 Wärmeliebende Eichenwälder

Wärmeliebende Eichenwälder zählen zu den spezielleren Waldtypen im Thayatal, sie beherbergen besonders viele Arten. Eher selten ist der **Nordpannonische Flaumeichen-Buschwald** (Lithospermo-Quercetum pubescentis) zu finden, etwa kleinflächig am Umlaufberg, oder etwas besser ausgeprägt auf den basenreicheren Hängen gegenüber von Hardegg. Eine Besonderheit im Gebiet stellt das Fehlen der (namensgebenden) Flaumeiche in dieser Gesellschaft dar, sie wird durch die Traubeneiche ersetzt. Die zweite Gesellschaft in dieser Gruppe ist der **Elsbeeren-Traubeneichenwald** (Sorbo torminalis-Quercetum petraeae), ein mäßig bodensaurer Eichenwald, der neben wärmeliebenden Arten und Säurezeigern auch anspruchsvollere Arten beherbergt, etwa die Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*) oder die Strauß-Margerite (*Tanacetum corymbosum*). In der basenärmeren Ausprägung (Subass. trifolietosum alpestris) sind Rotföhre (*Pinus sylvestris*), Hasenohr (*Bupleurum falcatum*) und Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) zu finden, auf etwas basenreicheren Standorten (Subass. dictamnatosum albi) neben dem Dirndlstrauch (*Cornus mas*) auch der Dipdam (*Dictamnus albus*).

Die wärmeliebenden Eichenwälder sind auf der Karte in **#ROT#** dargestellt.

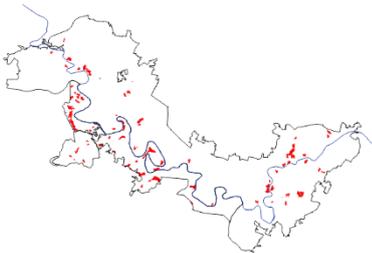
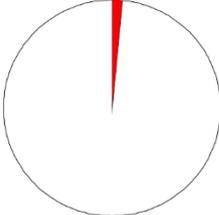
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>1,5%</p> <p>97 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	2
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	3



Abb. 20: Der Nordpannonische Flaumeichen-Buschwald gehört zu den besonderen und selteneren Waldtypen im Thayatal.



Abb. 21: Elsbeeren-Traubeneichenwälder beherbergen sowohl wärmeliebenden Arten, Säurezeiger als auch anspruchsvollere Arten.



Abb. 22: Dipdam (*Dictamnus albus*) in Knospe und Pfirsichblatt-Glockenblume (*Campanula persicifolia*) in Blüte.



Abb. 23: Die Traubeneiche (*Quercus petraea*) ist die häufigste Eichenart im Thayatal.

3.7 Bodensaure Eichenwälder

Bodensaure Eichenwälder sind besonders in den östlichen Teilen der Nationalparks ausgebildet. Diese Wälder sind oft artenarm, die Krautschicht ist aus säuretoleranten und lichtliebenden Arten zusammengesetzt, die Böden sind nährstoffarm. Die Traubeneiche als dominierende Baumart bildet eher lichte Bestände, oft ist auch eine Mooschicht vorhanden. Der **Heideginster-Traubeneichenwald** (*Genista pilosae-Quercetum petraeae*) beherbergt dabei mehr wärmeliebende Arten, wie den Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), die Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) oder das Bergglöckchen (*Jasione montana*), ist also eine Gesellschaft trocken-warmer Standorte, während im **Hainsimsen-Traubeneichenwald** (*Luzulo-Quercetum petraeae*) die Säurezeiger vorherrschend sind: Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und auch das Haarmützenmoos (*Polytrichum formosum*) prägen hier die Moos- und Krautschicht. Im Nationalparkgebiet gibt es zwei Ausprägungen dieser Gesellschaft: auf seichtgründigen, meist südexponierten Hängen die Subass. *genistetosum tinctoriae* (Syn. *Viscario vulgaris-Quercetum petraeae*) mit dem Färberginster (*Genista tinctoria*), der Pechnelke (*Viscaria vulgaris*) oder dem Nickenden Leimkraut (*Silene nutans*), und auf etwas frischeren (d.h. etwas besser wasserversorgten) Standorten die typische Variante (Subass. *typicum*).

In der Karte sind diese Waldtypen in **#ORANGE#** dargestellt.

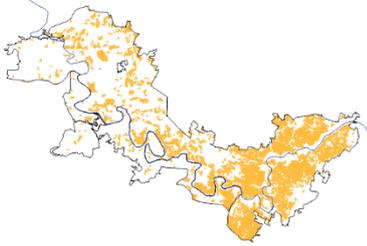
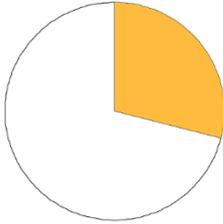
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p>29%</p> <p>1848 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	AT 2 / CZ 3
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	3



Abb. 24: Der Hainsimsen-Traubeneichenwald ist eher artenarm, hier mit der Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) in der Krautschicht.



Abb. 25: Die Besenheide (*Calluna vulgaris*) wächst auf mageren, bodensauren Standorten.

3.8 Reliktische Rotföhrenbestände auf Extremstandorten

Bei den natürlich vorkommenden Rotföhrenbeständen von „Wäldern“ zu sprechen, ist eigentlich übertrieben. Die **Gneis-Rotföhrenwälder der Böhmisches Masse** (*Cardaminopsis petraeae*-*Pinetum sylvestris*/Syn. *Hieracio pallidi*-*Pinetum sylvestris*) sind fast immer sehr kleinflächig ausgebildet, durch die extremen Standortbedingungen auf trockenen und exponierten Felsen ist auch die Baumschicht von Rotföhren, vereinzelt Birken und Traubeneichen sehr schlechtwüchsig, und mit lichtem Kronenschluss ausgebildet. Aufgrund der Trockenheit können in der Krautschicht kaum Arten wachsen. Der Bleich-Schwingel (*Festuca pallens*), das Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), und andere Säurezeiger wie der Zwerg-Sauerampfer (*Rumex acetosella*) oder die Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*) sind Spezialisten für diese Gesellschaften. Die Rotföhre gilt als ein Relikt, die sich nach den Eiszeiten, in denen sie viel weiter verbreitet war, auf diese konkurrenzarmen Standorte zurückgezogen hat, nachdem sie auf besseren Standorten von anderen Arten verdrängt wurde (und wird). Rotföhrenbestände sind auf vielen Felsen entlang der Thaya zu finden, in der Karte sind sie etwas vergrößert und in **#DUNKELGRÜN#** dargestellt.

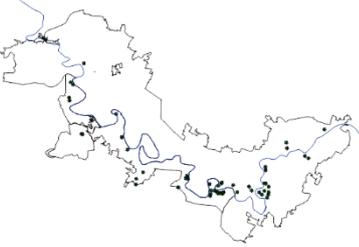
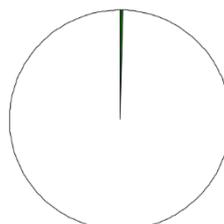
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">0,38%</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: right;">24 ha</div> </div>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen:	1
Anzahl incl. Subassoziationen/Varianten:	1



Abb. 26: Reliktischer Rotföhrenbestand auf den Felsen oberhalb der Thaya.



Abb. 27: Das Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) kann auch auf sehr trockenen Standorten wachsen.

3.9 Fichtenbestände und andere Nadelholzbestände (Föhren, Lärchen, Douglasien)

Die Landschaft in Mitteleuropa wurde schon seit geraumer Zeit vom Menschen geprägt, so ist es nicht verwunderlich, dass auch in dem Nationalparks noch Spuren menschlicher Nutzung vorhanden sind. Die Fichte - sowie andere Nadelhölzer - wurde aufgrund ihrer (relativen) Schnellwüchsigkeit und der leichten Verarbeitung großflächig aufgeforstet, und galt lange Zeit als optimaler Forstbaum hinsichtlich der wirtschaftlichen Vorteile. In den letzten Jahren gab es aber mit diesen (sehr oft standortsfremden) Gehölzen immer mehr Probleme für Waldbewirtschafter, da sich besonders die Fichte weniger widerstandsfähig gegenüber Klimawandel, Dürre und Insektenkalamitäten erwies.

Im Nationalpark sollten standortsfremde Gehölzbestände natürlich nicht die Landschaft bestimmen, daher sind viele derartige Bestände schon durch Maßnahmen der Nationalparkverwaltungen in naturnähere Gesellschaften umgewandelt worden. Einige Bestände sind noch erhalten, werden aber nicht mehr genutzt, und erinnern daran, dass auch in die heute naturnahe erscheinenden Wälder über Jahrhunderte stark eingegriffen worden war. Viele Fichten und Föhren in den Nationalparks sind aber durch Sommerdürren und Borkenkäfer bereits stark beeinträchtigt und schon am Absterben. Auch stehendes Totholz prägt also in kleinen Bereichen das Bild der Wälder im Nationalpark.

Fichten- und andere Nadelholzbestände sind in der Karte in **#BRAUN#** eingezeichnet.

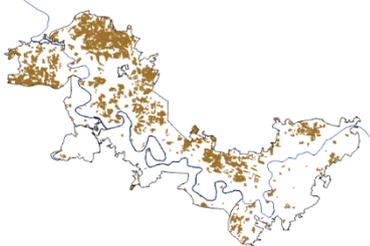
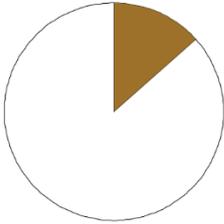
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">15%</p> <p style="font-size: 24pt;">988 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen: - keine natürlichen Bestände	



Abb. 28: Ein Fichtenbestand an den Hängen zur Fugnitz.



Abb. 29: Abgestorbene Rotföhren in einem bodensauren Traubeneichenwald.

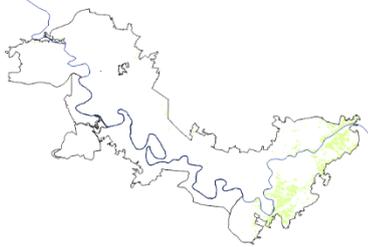
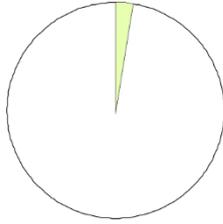
3.10 Robinien- und andere standortsfremde Laubholzbestände

Während die Fichten als standortsfremde Gehölze eher im Rückzug sind, stellen Robinienbestände für die Nationalparks ein größeres Problem dar. Die Robinie als Angehörige der Familie der Leguminosen düngt nämlich mithilfe ihrer Wurzelknöllchensymbionten ihre Standorte, wodurch die Flächen immer nährstoffreicher werden, und im Unterwuchs Pflanzen magerer Standorte von den wenigen, besser wüchsigen, nährstoffliebenden Arten verdrängt werden. So finden sich in der Krautschicht Klett-Labkraut (*Galium aparine*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Stadt-Nelkenwurz (*Geum urbanum*) oder Schöllkraut (*Chelidonium majus*), die auf die Überdüngung hinweisen, während andere Arten keinen Platz mehr finden.

Die Einschränkung der Ausbreitung von Robinienbeständen stellt für die Nationalparks eine große Herausforderung dar, jedoch werden die Bestände beobachtet, und bei Bedarf Managementmaßnahmen gesetzt.

Andere eingebrachte Laubgehölze sind nur sehr kleinflächig vorhanden (etwa ehemals aufgeforsteter Bergahorn, oder Bestände der amerikanischen Rot-Eiche), und sind für Besucher kaum auffällig.

Alle Robinien- und standortsfremde Laubholzbestände sind in **#HELLGRÜN#** in der Karte abgebildet.

F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	 <p style="font-size: 24pt; margin: 0;">2,6%</p> <p style="margin: 0;">166 ha</p>
Waldtypen: Anzahl der Assoziationen: - Keine naturnahen Bestände	

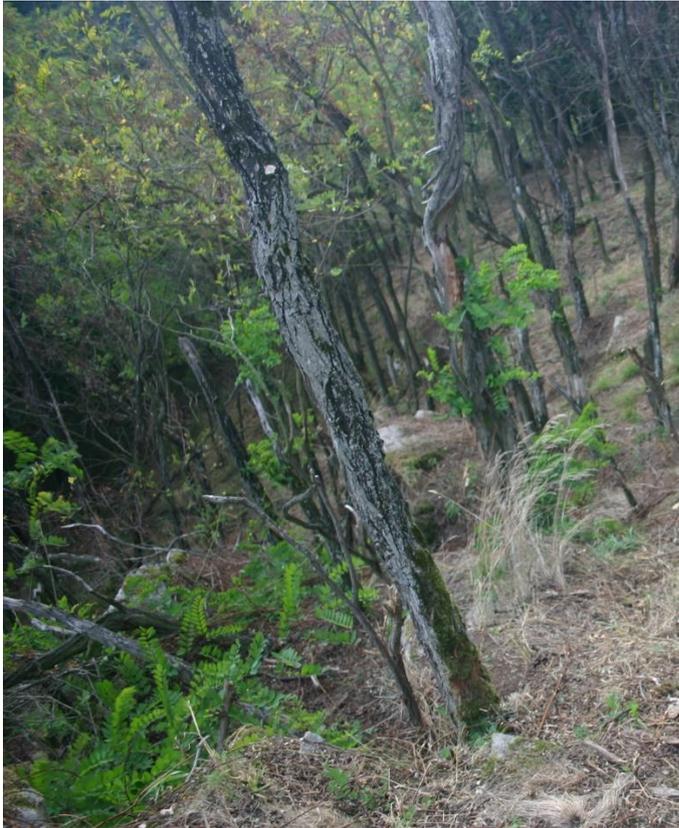


Abb. 30: Robinien, zum Teil abgestorben, zum Teil wieder aufkommend.



Abb. 31: Das „Ringeln“ von Robinienstämmen ist eine Management-Maßnahme zur Bekämpfung der Ausbreitung von Robinien.

3.11 Vorwälder und Gebüsch bzw. Sukzessionsstadien

In dieser Karteneinheit sind mehrere Pflanzengesellschaften zusammengefasst: Schlagfluren (die erstbesiedelnden Artengemeinschaften nach völliger Entfernung der Baumschicht) mit Himbeere (*Rubus idaeus*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) oder Tollkirsche (*Atropa belladonna*), in weiterer Folge Gebüsch mit Holunder und aufkommenden Pionierbaumarten, als auch sogenannte „Vorwälder“. Das sind lichte Waldbestände aus meist windausgebreiteten, rasch keimenden und schnellwüchsigen Baumarten wie Zitterpappel, Salweide oder Birke, die allerdings auch nicht ausgesprochen langlebig sind, und nach einer Übergangsphase von den konkurrenzkräftigeren Waldbaumarten abgelöst werden.

Solche Vorwälder und Sukzessionsstadien bilden sich nicht nur nach anthropogenen Eingriffen (wie z.B. Managementmaßnahmen im Nationalpark), sondern auch nach natürlichen Störungen, also Unwettern, Windwürfen oder Eisbruchereignissen.

In der Karte sind diese Gesellschaften in **#ROSA#** eingezeichnet. Auch mit natürlich vorkommenden Baumarten wiederaufgeforstete Flächen im Nationalpark Podyjí sind hier enthalten und in **#OLIVGRÜN#** dargestellt.

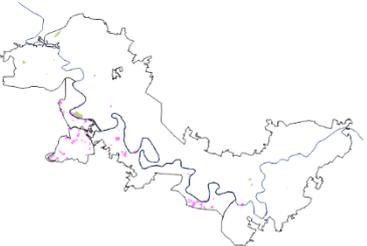
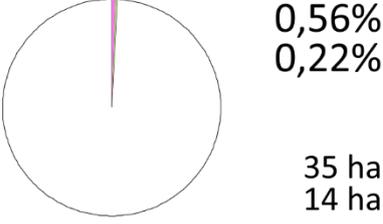
F A C T S H E E T	
Verbreitungskarte	Flächenanteil
	
<p>Waldtypen: Anzahl der Assoziationen: mehrere Gesellschaften, keine Wälder im engeren Sinn</p>	



Abb. 32: Gebüsch mit Brombeeren und aufkommenden Pionierbaumarten – ein Sukzessionsstadium zurück zu den Waldgesellschaften.



Abb. 33: Die Tollkirsche (*Atropa belladonna*) ist typisch für Schlagfluren.

4 Literaturhinweise

Chytrý M., Vicherek J. (1995). Lesní vegetace Národního parku Podyjí/Thayatal. Die Waldvegetation des Nationalparks Podyjí/Thayatal. Academia, Praha.

Chytrý M. (ed.) (2013) Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 4. Forest and scrub vegetation. Academia, Praha.

Fischer M., Oswald K., Adler W. (2008). Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen (Hrsg.).

Willner, W., Grabherr, G. (Hrsg.) (2007). Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Wrbka T., Zmelik K., Durchhalter M., Willner W., Renetzedler C., Krommer V., Marchsteiner L., Stocker-Kiss A. (2006). Biodiversitätsforschung im Nationalpark – Teilbereich Waldvegetation. Endbericht. Studie im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, Wien.

Tabelle Anhang 3: Wiederholungsaufnahmen von Bestandesumwandlungsflächen (die letzten zwei Ziffern geben das Aufnahmejahr an) mit Schichtendeckung. Syntaxa: 1 – Cyclamini-Fagetum, 2 – Galio sylvatici-Carpinetum, 3 – Sambuco-Salicion. Nomenklatur nach Fischer et al. (2008).

Aufnahmefläche_Jahr	61_06	61_12	61_19	50_05	50_12	50_20	169_06	169_12	169_20	85_05	85_12	85_20	N07_Z_13	N07_Z_20	N07_N_13	N07_N_20	N07_S_13	N07_S_20	N10_Z_13	N10_Z_20	N21_Z_13	N21_Z_20	
Deckung Baumschicht 1 (%)	60	50	80	60	20	50	25	25	10	70	0	50	0	60	20	75	1	50	25	35	20	25	
Deckung Baumschicht 2 (%)	70	10	0	45	30	30	30	50	35	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	
Deckung Strauchschicht (%)	15	0	5	30	5	30	5	10	2	3	80	30	50	30	30	25	25	60	70	50	10	30	
Deckung Krautschicht (%)	60	55	75	45	90	87	35	35	80	80	60	50	90	70	85	35	98	30	50	80	75	75	
Syntaxon	1			2						3													
Baumschicht:																							
<i>Fagus sylvatica</i>	4	3	5	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	1
<i>Carpinus betulus</i>	1	.	.	3	3	3	2	3	2	.	.	2	.	.	.	2	.	2	.	3	2	2	2
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	3	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	1	1	.	.	.	.	2	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	1	1	.	2	1	2	1	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Forstbäume:																							
<i>Pinus sylvestris</i>	4	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Larix decidua</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Pionierbäume:																							
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	4	.	4	1	3	1	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	1	+	1	.	+	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ulmus laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Strauchschicht:																							
<i>Cornus mas</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Corylus avellana</i>	2	.	.	1	.	.	1	1	+	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	+	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	.	+	+	1	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	2	1	2	1	2	1	.	2	2	.	1	2	2	2	2	4	3	1	2	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	+	2	1	1	.	1	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.
<i>Rosa canina</i> agg.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	3	2	1	2	2	2	1	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	1	2	1	+	.
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	1	.

Fortsetzung Tabelle A3 Aufnahmefläche_Jahr	61_06 61_12 61_19	50_05 50_12 50_20	169_06 169_12 169_20	85_05 85_12 85_20	N07_Z_13 N07_Z_20	N07_N_13 N07_N_20	N07_S_13 N07_S_20	N10_Z_13 N10_Z_20	N21_Z_13 N21_Z_20
<i>Salix caprea</i> + .	. + .	r . .	. . .	. . .	. . .
<i>Populus tremula</i> + +	1 . .	. + .
<i>Sorbus aucuparia</i>	2 . .	. . .	+ + .	. . .	. . .	. . .
<i>Picea abies</i>	3 . .	. . .	. . .
<i>Larix decidua</i> +
<i>Acer campestre</i> +	. . .
<i>Prunus avium</i> + + .
<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i> + .
<i>Prunus</i> sp. +
<i>Pseudotsuga menziesii</i> + .
<i>Quercus petraea</i> 1 .	. . .	. . .	. . .	1 + .	. . .	. . .
<i>Quercus robur</i> +
<i>Ulmus glabra</i>	1 1 .	. . .
<i>Lonicera xylosteum</i> + +
<i>Acer platanoides</i> +
<i>Crataegus monogyna</i> + +
<i>Euonymus verrucosus</i>	. +
<i>Sorbus aria</i>	1 . .	. + .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Sorbus torminalis</i>	1 . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Tilia platyphyllos</i>	. + 1 .	. . .	. . .	. . .

Krautschicht:

Schlagpflanzen/Nährstoff-/Störungszeiger:

<i>Atropa bella-donna</i>	. . .	. . .	. . .	1 . .	. . .	. . .	. . .	. + .	. . .
<i>Betula pendula</i>	. + +	. . .	. + .	. . +	. + .	. + +	1 + .	. + +	. . .
<i>Calamagrostis epigejos</i>	. . +	. . .	2 . +	2 . .	3 . .	1 + .	4 1 .	2 . .	2 2 .
<i>Cirsium arvense</i>	. + +	. r .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. + r
<i>Galium aparine</i>	. . .	. + +	. . .	. . +	. . .	. . .	. + .	. + .	. 1 .
<i>Geum urbanum</i>	. + .	. . .	. . .	. 1 +	. . .	. r .	. . .	. r .	. + r
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	. . +	. . 1	1 3 4	3 4 3	2 2 .	2 2 .	2 2 .	3 3 .	2 2 .
<i>Rubus idaeus</i>	. + 1	. . 1	1 + 1	2 1 1	2 3 .	2 2 .	1 2 .	2 2 .	2 3 .
<i>Urtica dioica</i>	. + .	r 1 1	2 + 1	2 4 1	1 + .	. + .	r . .	2 1 .	1 + .

Forstverjüngung:

<i>Larix decidua</i>	. . .	. . .	. + .	. . .	. + .	. r .	. . .	. . .	. . .
<i>Picea abies</i>	. . +	. . .	. . .	. . .	. + .	. r +	1 + .	. . .	. . .
<i>Pinus sylvestris</i>	. + .	. . .	. + .	. . .	. . .	. r r	. r r	. . .	. + .

Waldarten (Auswahl):

<i>Anemone nemorosa</i>	. . .	. . . +	. . .	. . . +	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Asarum europaeum</i>	. + 1	1 + 1	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
<i>Athyrium filix-femina</i>	. . .	. . .	. . .	1 + .	. + .	. + +	r . .	. . .	. . .
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	. + 2	. + .	. . .	. . . +	. . .	. . .	. . .	1 + .	. + 1
<i>Cardamine bulbifera</i>	. . .	. . . 1	. . .	. . . +	. . .	. . .	. . .	. + .	. + .

Fortsetzung Tabelle A3 Aufnahmefläche_Jahr	61_06	61_12	61_19	50_05	50_12	50_20	169_06	169_12	169_20	85_05	85_12	85_20	N07_Z_13	N07_Z_20	N07_N_13	N07_N_20	N07_S_13	N07_S_20	N10_Z_13	N10_Z_20	N21_Z_13	N21_Z_20	
<i>Hieracium murorum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium racemosum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium sabaudum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+	2	1	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	2	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum montanum</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	r	+	+	+	1	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+
<i>Juncus effusus</i>	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca muralis</i>	.	+	+	+	+
<i>Lactuca serriola</i>	.	+
<i>Lapsana communis</i>	+	.	+	.
<i>Lathyrus vernus</i>	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lilium martagon</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>	.	+	+	r	.	.	.	.	+	+	1	2	1	+	.	.	.	+	+
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	+
<i>Mercurialis perennis</i>	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	+	1	.	+	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	+	+
<i>Neottia nidus-avis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	+	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parthenocissus inserta</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	+	+
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Primula elatior</i>	+	+
<i>Prunus avium</i>	+	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	+	+	+
<i>Quercus petraea</i>	+	+	+	.	.	.	r	.	+	+	.	+	r	.	r	.	+	.	.	+	.	+	+
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	+
<i>Rosa canina</i> agg.	+	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	+
<i>Salix caprea</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.

