



universität  
wien

**Fakultät für  
Lebenswissenschaften**

Department für Naturschutzbiologie,  
Vegetations- und Landschaftsökologie

Althanstrasse 14

1090 Wien

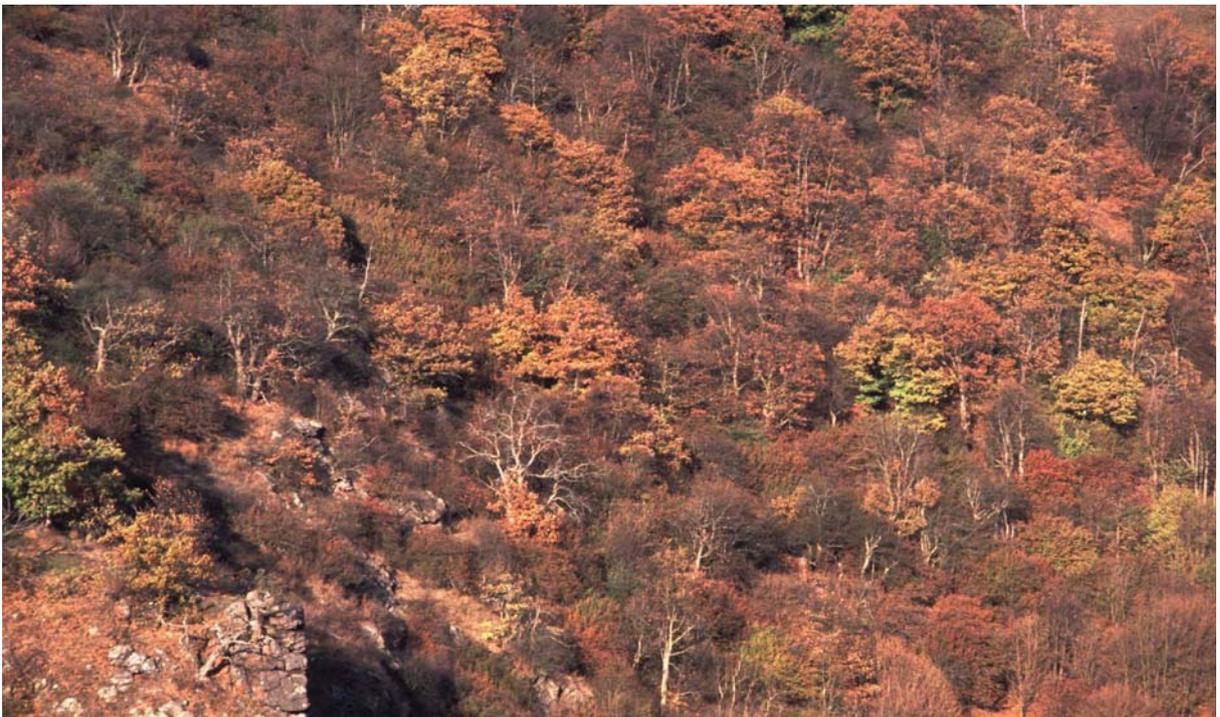
T + 43 1 4277-54375

F + 43 1 4277-9542

Thomas.wrbka@univie.ac.at

# Biodiversitätsforschung im Nationalpark Thayatal

## Teilbereich Waldvegetation



## Endbericht

Thomas Wrbka, Katharina Zmelik

Unter Mitarbeit von:  
Manfred Durchhalter, Wolfgang Willner, Christa Renetzedler, Viktoria Krommer, Luzia  
Marchsteiner, Andrea Stocker-Kiss

im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>DER AUFTRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>MATERIAL UND METHODIK</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.</b>	<b>Arbeitsansatz</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2.</b>	<b>Methodik der Klassifikation von Ökotope</b> n im Nationalpark Thayatal.....	<b>7</b>
<b>2.3.</b>	<b>Methodik der Erhebung der Waldvegetation im Nationalpark Thayatal</b> .....	<b>13</b>
2.3.1	Methodik der Datenaufnahme .....	13
2.3.2	Methodik der Datenanalyse .....	23
<b>3.</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.</b>	<b>Ergebnisse der Ökotope</b> klassifikation .....	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>Ergebnisse der Vegetationserhebung</b> .....	<b>29</b>
3.2.1.	Synoptische Betrachtung der Waldvegetation des NP Thayatal .....	29
3.2.1.1	<i>Synoptische Tabelle</i> .....	31
3.2.2.	Die Pflanzengesellschaften der Wälder des NP Thayatales .....	36
3.2.2.1.	<i>Frangulo-Salicetum cinereae</i> .....	38
3.2.2.2.	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i> .....	40
3.2.2.3.	<i>Galio sylvatici-Carpinetum</i> .....	46
3.2.2.4.	<i>Aceri-Tilietum platyphylli</i> .....	62
3.2.2.5.	<i>Galio odorati-Fagetum</i> .....	67
3.2.2.6.	<i>Melampyro-Fagetum</i> .....	73
3.2.2.7.	<i>Luzulo-Quercetum petraeae</i> .....	76
3.2.2.8.	<i>Genisto pilosae-Quercetum</i> .....	80
3.2.2.9.	<i>Lithospermo-Quercetum pubescentis</i> .....	84
3.2.2.10.	<i>Nadelholzforste</i> .....	88
3.2.3.	Zur Moosflora der Wälder im Nationalpark .....	90
<b>3.3</b>	<b>Die Potentiell natürliche Vegetation (PNV) des NP Thayatals unter Berücksichtigung der neuen Synsystematik der Wälder Österreichs</b> .....	<b>92</b>
3.3.1	Neufassung der Karte der PNV .....	92
3.3.2	Vergleich der Vegetationsgliederung der Wälder mit den Einheiten der PNV nach CHYTRÝ & VICHEREK (1995).....	96
<b>3.4</b>	<b>Synökologie der Waldgesellschaften</b> .....	<b>102</b>
3.4.1	Ergebnisse der GIS-gestützten Standortsanalyse .....	102

3.4.2	Ökologische Steckbriefe.....	114
4.	<b>ANALYSE DER PFLANZLICHEN BIODIVERSITÄT IM NP THAYATAL .</b>	<b>117</b>
4.1	Vorbemerkung zur Methodik der Biodiversitätsanalyse.....	117
4.2	Ergebnisse der Analyse der pflanzlichen Biodiversität.....	118
5.	<b>DISKUSSION.....</b>	<b>122</b>
6.	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>124</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>125</b>
	Anhang 1: Artenliste der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal .....	129
	Anhang 2: Artenliste der Moose im Nationalpark Thayatal.....	132

## 1. Der Auftrag

Im Dezember 2004 wurde das Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie von der Nationalpark Thayatal GmbH beauftragt, ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Biodiversitätsforschung im Nationalpark Thayatal“ durchzuführen. Die in sich geschlossene Arbeit umfasst gemäß der Arbeitsaufteilung folgende Ziele und Leistungen:

1. Klassifikation, Beschreibung und Darstellung der natürlichen standörtlichen Gegebenheiten (Ökotope) im Nationalpark Thayatal
2. Erhebung, Klassifikation und Beschreibung der Waldvegetation im Nationalpark Thayatal
3. Überblick über den Stand der Biodiversitätsanalysen im Nationalpark Thayatal durch Zusammenführung der im Projektzeitraum verfügbaren landschafts-, vegetations- und tierökologischen Datenbestände

Die Bearbeitung der Studie erfolgte durch ein Team, dem folgende Personen angehörten und entsprechend ihrer Fachqualifikation relevante Teilleistungen erbrachten:

Cand.Mag.	Manfred	Durchhalter	GIS-Bearbeitung und Datenanalyse Landschaft
Mag.	Viktoria	Krommer	Fachexpertise - Bryologie
Cand.Mag.	Luzia	Marchsteiner	Geländeaufnahmen und Dateneingabe Vegetation
Mag.	Christa	Renetzeder	GIS-Bearbeitung und Datenanalyse der Standortsfaktoren und Biodiversität
Mag.	Andrea	Stocker-Kiss	Projektadministration, Berichterstellung
Dr.	Wolfgang	Willner	Fachexpertise - Klassifikation und Identifikation der Waldgesellschaften
Dr.	Thomas	Wrbka	Projektkonzeption und -leitung, Geländeaufnahmen, Berichterstellung
Cand.Mag.	Katharina	Zmelik	Geländeaufnahmen, Dateneingabe und -analyse Vegetation, Berichterstellung

Die Projektbearbeitung erfolgte in mehreren Teilschritten. Vorbereitungsarbeiten, darunter auch die Beratung der faunistischen Arbeitsgruppe bei der Probeflächenauswahl, fanden von Dezember 2004 bis April 2005 statt. Die Klassifikation der Ökotope als Grundlage des vegetationsökologischen „Sampling design“ mit anschließender randomisierter Auswahl der Aufnahmepunkte, sowie die Vorbereitung von Kartierungsgrundlagen, erfolgte im April und Mai 2005. Die Vegetationserhebung wurde auf zwei Vegetationsperioden aufgeteilt, wurde von 2 Personenteams jeweils von Juni 2005 bis September 2005 bzw. Mai 2006 bis September 2006, abgewickelt. Erste Auswertungen (z.B. Determination der aufgesammelten Bryoflora) erfolgten im Winterhalbjahr 2005/2006, die endgültige Analyse der Vegetationsdaten wurde im August begonnen und konnte im Zuge der Berichterstellung im Oktober und November 2006 termingerecht abgeschlossen werden.

Die vorliegende überarbeitete Fassung des Endberichts wurde erstellt nachdem vom Auftraggeber einige Ergänzungswünsche geäußert wurden. Diese betreffen in erster Linie das Kapitel 3, wo eine verbesserte und stark erweiterte Beschreibung der Synökologie der Waldgesellschaften vorgenommen wurde. Weiters wurde ein eigenes Kapitel 4 eingefügt, welches sich mit der Analyse der pflanzlichen Biodiversität im Nationalpark Thayatal beschäftigt.

## **2. Material und Methodik**

### **2.1. Arbeitsansatz**

Die größte Herausforderung bei der Durchführung der vorliegenden Studie bestand darin, einen Arbeitsansatz zu entwickeln, der einerseits der hohen landschaftlichen Vielfalt und der schwierigen Zugänglichkeit des Bearbeitungsgebietes Rechnung trägt, andererseits jedoch mit den knappen Zeit- und Personalressourcen zu bewältigen war. Es stand daher sehr bald nach Beginn der Arbeit fest, dass eine flächendeckende Bearbeitung bzw. Geländebegehung nicht leistbar ist. Weil jedoch der Anspruch, möglichst die gesamte Typenvielfalt der Waldvegetation des Nationalparks Thayatal zu erfassen, aufrechtzuerhalten war, wurde die Entscheidung getroffen, ein Stichprobenverfahren anzuwenden. Aufgrund der Größe und der schwierigen Geländebedingungen speziell in den Schluchteinhängen stellt sich rasch heraus, dass mit einer Stichprobengröße von 200 Vegetationsaufnahmen das Auslangen gefunden werden muss.

Die Verteilung dieser Stichproben in der Waldlandschaft des Nationalparks Thayatal war die zweite einschneidende Entscheidung bei der Entwicklung des Arbeitsansatzes. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, ökologische Stichproben entweder subjektiv, geleitet durch Expertenwissen und einen gutachterlichen Ansatz, oder jedoch objektiv und somit durch transparente von den BearbeiterInnen unabhängige Kriterien auszuwählen. Aufgrund des Anspruchs an die vorliegende Studie, neueste methodische Erkenntnisse in die Bearbeitung einzubringen, wurde eine subjektive Auswahl von Probeflächen von vornherein ausgeschlossen. Bei den objektiven Verfahren können wiederum zwei Haupttypen, nämlich die systematische Entnahme oder die Zufallsstichprobe, unterschieden werden. Bei der systematischen Entnahme stellt das Auswahlkriterium einen Algorithmus dar, der Ort und Verteilungsmuster der Probeflächen – etwa durch Gitternetzlinien oder Hexagone – festlegt. Die Zufallsstichprobe, bei der, wie aus ihrer Bezeichnung schon ersichtlich, die Aufnahmepunkte durch einen Zufallszahlengenerator ausgewählt werden, stellt zweifellos das unbestechlichste und sozusagen objektivste Verfahren dar.

Im Fall der vorliegenden Studie wurde eine Kombination der genannten Verfahren gewählt und – wie es sich bei großflächigen vegetationsökologischen Arbeiten seit einigen Jahren bewährt hat – eine so genannte geschichtete Zufallsstichprobe entnommen. Diese basiert auf der Überlegung, dass Untersuchungsgebiete standörtlich ökologisch homogene Teilräume aufweisen, die für ein bestimmtes ökologisches Phänomen, also beispielsweise die Biodiversität, auch dieselbe Bedeutung ungeachtet ihrer flächenhaften Ausdehnung besitzen. Werden nun Stichprobenpunkte zu gleichen Teilen auf diese homogenen Teilareale, die so genannten Straten, verteilt, kann von einer Repräsentativität der Datenerhebung ausgegangen werden, die ein Höchstmaß der Variabilität der Gesamtinformation abbildet. Es war naheliegend, für dieses Verfahren zur Untergliederung des Bearbeitungsgebietes in homogene Teilgebiete, die so genannte Stratifizierung, auf bereits vorhandene Datensätze zurückzugreifen. Die Wahl fiel daher auf ein Stratified Random Sampling, bei dem die Straten durch so genannte Ökotoptklassen repräsentiert werden. Diese Klassen sollten durch Verschneidung von ökologisch-standörtlicher Information mittels GIS konstruiert werden.

Die Zahl der Straten, also der naturräumlich weitgehend einheitlichen Ökotoptklassen, wurde mit 20 festgelegt, nachdem einige Analysen über die Gesamtvariabilität der verfügbaren Geoinformation und über die optimale Rasterzellengröße durchgeführt waren. Letztlich wurden – wie im Kapitel Landschaftsklassifikation beschrieben – Daten zu Seehöhe, Relief und Geologie sowie der potentiell natürlichen Vegetation für 25 x 25 m große Rasterzellen ermittelt und diese Rasterzellen anschließend einer Clusteranalyse, also einer Klassifikation basierend auf numerischer Ähnlichkeit, unterzogen. Aus den Rasterzellen, die den 20 Ökotoptklassen zugeordnet

worden waren, wurden letztlich zehn Individuen per Zufall ausgewählt, in deren Zentrum dann der aufzusuchende Aufnahmeort lag.

Die Erhebung der Vegetationsdaten im Gelände wurde nach dem traditionellen mitteleuropäischen Verfahren durchgeführt, was ein hohes Maß an Vergleichbarkeit mit der Bearbeitung auf tschechischer Seite und mit vergleichbaren Waldstudien in Österreich gewährleistet. Es muss an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen werden, dass der hier skizzierte Arbeitsansatz eine Kombination aus traditionellen Verfahren einerseits und modernen statistischen Arbeitsweisen andererseits darstellt. Letzteres bezieht sich nicht nur auf das Sampling design, sondern auch auf die numerische Klassifikation und halbautomatische Identifikation der Waldgesellschaften mittels einschlägiger Softwarepakete.

## **2.2. Methodik der Klassifikation von Ökotope im Nationalpark Thayatal**

Ziel dieses Arbeitsschrittes war es, eine räumlich hoch auflösende landschaftsökologische Grundlage für die Biodiversitätsforschung aber auch für das Naturraummanagement im Nationalpark Thayatal zu erstellen. Der gewählte Lösungsansatz bestand in der Klassifikation, Beschreibung und Darstellung der natürlichen standörtlichen Gegebenheiten (Ökotope) im Nationalpark Thayatal.

Das zugrunde gelegte wissenschaftliche Konzept folgt im Wesentlichen der Definition von „Ökotope“ nach NEEF und HAASE sowie FORMAN & GODRON. Demgemäß wird unter einem Ökotope die kleinste Raumeinheit oder Kartierungseinheit eines Untersuchungsgebietes verstanden, die hinsichtlich ihrer wesentlichen standörtlichen Gegebenheiten, wie Seehöhe, Exposition, Inklination, Bodenbeschaffenheit und Geologie, Wasserhaushalt und natürliche Vegetation, eine homogene Einheit bildet. Grundgedanke dieses Ansatzes ist es also, das komplexe Wirkungsgefüge „Landschaft“ in räumlich homogene, kleine Bestandteile aufzulösen. Solche „Elementarzellen“ können dann in weiterer Folge für die Entwicklung eines Stichprobenplanes – etwa für Biodiversitätsuntersuchungen, oder für Modellierungsansätze und Extrapolationen – herangezogen werden.

Die praktische Umsetzung dieses Konzeptes wurde in den letzten Jahren durch die immer leistungsfähigeren Werkzeuge aus dem Bereich der Geographischen Informationssysteme und der ökologischen Raumanalyse möglich. Voraussetzung für die konkrete Durchführung einer Ökotopeklassifikation ist jedoch das Vorliegen konsistenter digitaler Datengrundlagen für die wichtigsten Naturraumfaktoren (Relief, Geologie und potentiell natürliche Vegetation) in einem für die Fragestellung relevanten Maßstab. Diese Datengrundlagen sind für den Nationalpark Thayatal weitgehend vorhanden bzw. wurden im Rahmen der gegenständlichen Studie recherchiert und zusammengeführt.

Die Erstellung der Ökotopeklassifikation erfolgte unter Zuhilfenahme folgender Datenlayer:

- DHM 25 (BEV) – GeoTiff
- Geologie (R. Roetzel, Geologische Bundesanstalt) – Coverage (zusammengefasst von Wrbka 2007)
- Potentielle natürliche Vegetation (M. Chytrý) – Shapefile (aktualisiert nach WILLNER & GRABHERR (2007))
- Waldfreie Standorte (T. Wrbka) - Shapefile

In ArcGIS 9.0 wurde aus dem DHM ein Aspect- und ein Slopegrid und unter ArcInfo Workstation ident zu den Zellen des DHM ein 25 m Fishnetraster erstellt.

Die im Shapeformat vorliegende geologische Karte und die potentiell natürliche Vegetation wurden mit dem Fishnetraster verschnitten und die Werte für die einzelnen Rasterzellen vom flächenmäßig dominantesten Item übernommen. Das Ergebnis wurde jeweils in ein Grid umgewandelt.

Die Kategorien der geologischen Karte wurden mittels Expertenwissen zu 14 geoökologischen Gruppen zusammengefasst. Unter ArcGIS 9.0 wurde das digitale Höhenmodell zu sechs Gruppen (Quantile), die Hangneigung zu fünf Gruppen (Quantile) kategorisiert.

Zur weiteren Klassifizierung standen somit folgende Gridlayer zur Verfügung (die Kategorienanzahl in Klammer):

- Digitales Höhenmodell (6)
- Hangneigung (5)
- Himmelsrichtung (9)
- Geologie (14)
- Potentiell natürliche Vegetation (21)

Für die Klassifizierung kamen nur solche Rasterzellen zur Auswahl, die vollständig innerhalb der Nationalparkgrenzen liegen und keinen Anteil an Wiesen und Trockenrasenflächen besitzen. Zellen gleichen Inhalts wurden zu Zelltypen zusammengefasst, diese daraufhin mit der Methode K-Mean unter S-Plus2000 zu 20 Gruppen gegliedert.

Eine eigens für die Stichprobenziehung entwickelte Accessapplikation wählte zufallsgesteuert jeweils 10 Flächen einer Gruppe aus der Datenmenge als Aufnahmepunkt aus.

Für Datenverwaltung und –analyse wurde folgende Software verwendet:

- S-Plus 2000 Professional, MathSoft Inc.
- Access2000, Microsoft
- ArcGIS 9.0, Esri
- ArcInfo Workstation 8, Esri

Wie bereits erwähnt, stellte die von ROETZEL ET AL. neu bearbeitete geologische Karte des Nationalparkgebietes eine wesentliche Datengrundlage dar. Allerdings war es notwendig, die überaus komplexe Kartenlegende, die einer fein differenzierten Aufteilung der geologischen Einheiten entspricht, stark zu vereinfachen. Zwei Gründe waren dafür ausschlaggebend:

Erstens ist bei einer statistischen Klassifikation von Datenbeständen darauf zu achten, dass die Zahl der Attribute pro Eingangsdatensatz nicht allzu sehr verschieden ist, da es sonst zu einer deutlich verzerrten Klassifikation kommen würde. Im gegenständlichen Fall hätte dies zur Folge, dass die geologische Information so stark differenziert und aufgesplittet ist, dass sie die Klassifikation nur wenig beeinflusst hätte, diese wäre von den nur wenigen Höhenstufenklassen oder Neigungsklassen sehr viel mehr beeinflusst worden.

Zweitens sind die meisten geologischen Karten – und dies trifft auch für die gegenständliche Bearbeitung durch ROETZEL ET AL. zu – nach dem stratigraphischen Grundprinzip erstellt. Das bedeutet, dass die unterschiedenen Einheiten im Wesentlichen das Alter und die Entstehungsgeschichte der geologischen Formationen widerspiegeln. Für ökologische Raumgliederungen ist diese Herangehensweise jedoch nicht besonders relevant, viel eher kommt es darauf an, die so genannte lithologische Wertigkeit der Gesteine herauszuarbeiten. Es wurde daher versucht, die von ROETZEL ET AL. unterschiedenen Legendenpunkte zu großen Gruppen zusammenzufassen, die die lithologischen Eigenschaften, also die physikalische und chemische Beschaffenheit der

jeweiligen Gesteine, ausreichend berücksichtigen, da diese in letzter Konsequenz einen maßgeblichen Einfluss auf die Bodenbildung und damit auf den Waldstandort ausüben.

Die nachfolgende Karte stellt das Ergebnis dieser Bearbeitung dar. Die ebenfalls beigeflossene Tabelle schlüsselt die Kategorien auf und macht so die zugrunde liegenden Überlegungen der jeweiligen Zusammenfassung nachvollziehbar.

## Geologie in der Umgebung des Nationalparkes Thayatal (vereinfacht)

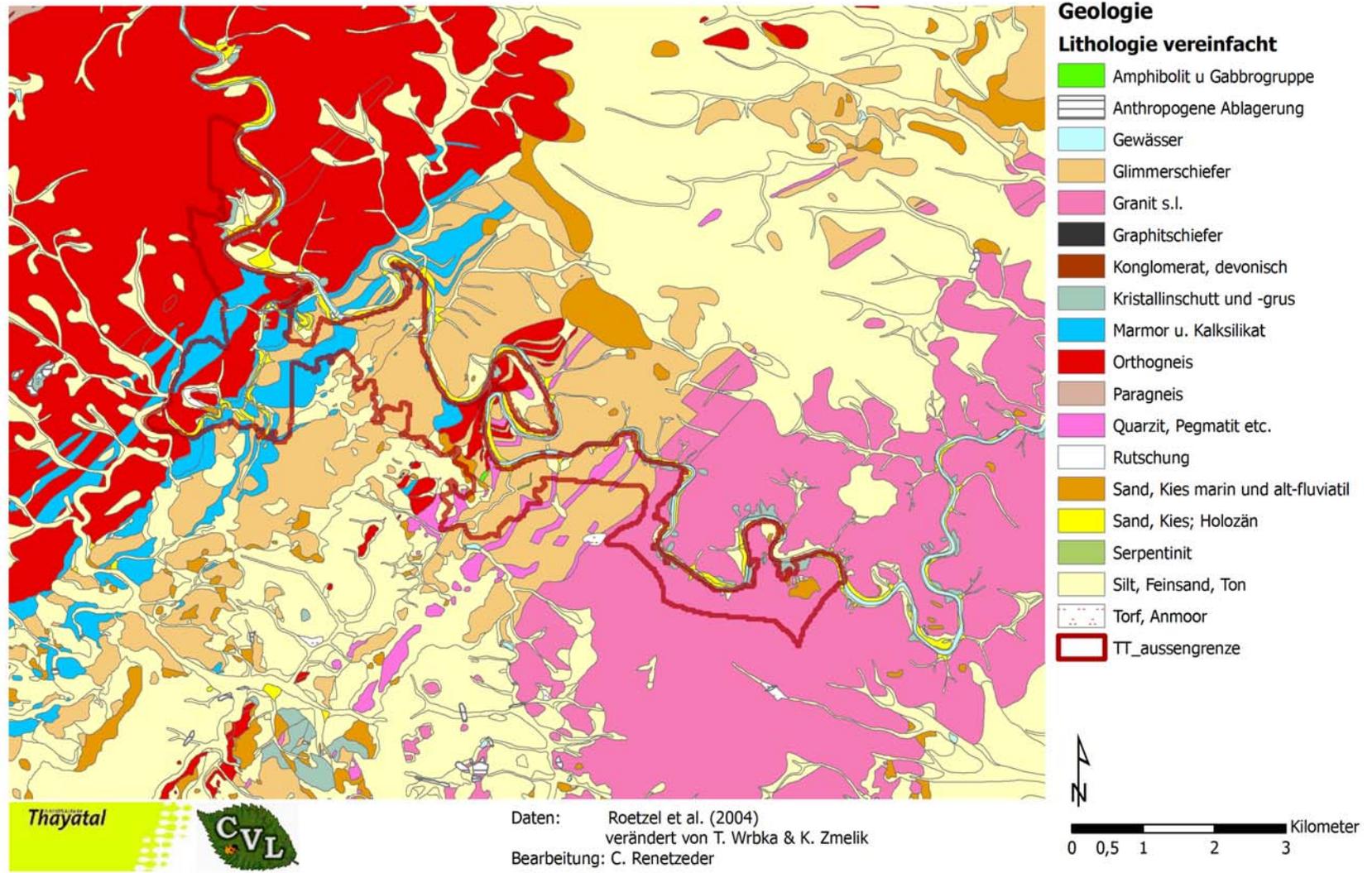


Abbildung 1: Geologische Karte des Thayatals

Tabelle 1: Geologische bzw. lithologische Einheiten und deren Zusammenfassung im Thayatal

GEO_Code	GEOLOGIE / LITHOLOGIE vereinfacht	LITHOLOGIE lt Roetzel et.al	LEGENDE lt Roetzel et.al.
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Amphibolit	Rehberger Amphibolit
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Amphibolit	Amphibolit
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Amphibolit, Granat führend	Amphibolit, Granat führend
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Amphibolit, Granatamphibolit	Amphibolit, Granatamphibolit
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Amphibolit, Granatamphibolit	Amphibolit, Granatamphibolit
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Lamprophyr	Lamprophyr
1	Amphibolit u Gabbrogruppe	Metagabbro - Metadiorit	Metagabbro - Metadiorit
2	Granit s.l.	Biotit- bis Zweiglimmergranit, im westlichen Teil geschiefert	Biotit- bis Zweiglimmergranit, im westlichen Teil geschiefert
2	Granit s.l.	Granit bis Granodiorit	Granit bis Granodiorit
2	Granit s.l.	Granitischer Gang, Biotit führend	Granitischer Gang, Biotit führend
2	Granit s.l.	Kataklasitzone in Granodiorit	Kataklasitzone in Granodiorit
2	Granit s.l.	Zweiglimmergranit, blastomylonitisch	Zweiglimmergranit, blastomylonitisch
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Aplit (z.T. Granat führend)	Aplit (z.T. Granat führend)
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Gangquarz	Gangquarz
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Pegmatit	Pegmatit
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Quarzit, Gneisquarzit, Graphitquarzit	Quarzit, Gneisquarzit, Graphitquarzit
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Quarzit, graphitisch, Graphitquarzit	Quarzit, graphitisch, Graphitquarzit
3	Quarzit, Pegmatit etc.	Quarzit, Muskowit führend	Quarzit, Muskowit führend
4	Serpentin	Ultramafit (meist Serpentin)	Ultramafit (meist Serpentin)
5	Orthogneis	Biotitorthogneis, leukokrat	Biotitorthogneis von Lancov, leukokrat
5	Orthogneis	Biotitorthogneis, schwach geschiefert	Biotitorthogneis, schwach geschiefert
5	Orthogneis	Granitgneis, Arkosegneis, Quarzit, Glimmerschiefer	Weitersfelder Stängelgneis (Granitgneis, Arkosegneis, Quarzit, Glimmerschiefer)
5	Orthogneis	Leukokrater Zweiglimmerorthogneis	BITTESCHER GNEIS (leukokrater Zweiglimmerorthogneis)
5	Orthogneis	Muskowit-Biotitorthogneis, leukokrat, Granat führend	Gföhler Gneis (Muskowit-Biotitorthogneis, leukokrat, Granat führend), retrograd
5	Orthogneis	Orthogneis, intermediär	Orthogneis, intermediär
5	Orthogneis	Pegmatitischer Gneis	Pegmatitischer Gneis
6	Paragneis	Biotitparagneis, feinkörnig	Biotitparagneis, feinkörnig
6	Paragneis	Biotit-Paragneis, Muskowit-Biotit-Paragneis, feinkörnig	Biotit-Paragneis, Muskowit-Biotit-Paragneis, feinkörnig
6	Paragneis	Biotitparagneis, Muskowit-Biotitparagneis, feinkörnig, z.T. Glimmerschiefer	Biotitparagneis, Muskowit-Biotitparagneis, feinkörnig, z.T. Glimmerschiefer
7	Marmor u. Kalksilikat	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis
7	Marmor u. Kalksilikat	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis
7	Marmor u. Kalksilikat	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis (Fugntitzer Kalksilikatschiefer)
7	Marmor u. Kalksilikat	Marmor	Marmor
7	Marmor u. Kalksilikat	Marmor	Marmor
7	Marmor u. Kalksilikat	Marmor	Marmor
7	Marmor u. Kalksilikat	Marmor	Marmor
8	Glimmerschiefer	Zweiglimmerschiefer, feinkörnig, überwiegend chloritisiert, z.T. Granat führend, häufig Magnetit führend	Zweiglimmerschiefer, feinkörnig, überwiegend chloritisiert, z.T. Granat führend, häufig Magnetit führend
8	Glimmerschiefer	Zweiglimmerschiefer, z.T. Granat führend	Zweiglimmerschiefer, z.T. Granat führend
8	Glimmerschiefer	Zweiglimmerschiefer, z.T. Granat führend	Zweiglimmerschiefer, z.T. Granat führend
8	Glimmerschiefer	Zweiglimmerschiefer, z.T. phyllitisch, z.T. Granat- und Staurolith führend, z.T. Einschaltungen von Paragneis	Zweiglimmerschiefer, z.T. phyllitisch, z.T. Granat- und Staurolith führend, z.T. Einschaltungen von Paragneis
9	Graphitschiefer etc.	Graphitschiefer	Graphitschiefer
9	Graphitschiefer etc.	Graphitschiefer, Graphitgneis	Graphitschiefer, Graphitgneis
10	Diatomit	Diatomit	Diatomit
11	Konglomerat, devonisch	Konglomerat	Konglomerat (nordöstlich Únanov) (Devon)
12	Kristallinschutt und -grus	Kristallin, stark verwittert und vergrust, z.T. stark kaolinitisiert, Kaolin (Mallersbach)	Kristallin, stark verwittert und vergrust, z.T. stark kaolinitisiert, Kaolin (Mallersbach)
12	Kristallinschutt und -grus	Kristallinschutt, lehmige, z.T. sandige Matrix, an der Thaya z.T. Blockschutt	Schutt (Kristallinschutt, lehmige, z.T. sandige Matrix, an der Thaya z.T. Blockschutt, Pleistozän-Holozän)
12	Kristallinschutt und -grus	Quarz- und Quarzschutt, siltig-sandige Matrix, Sand	Quarz- und Quarzschutt, siltig-sandige Matrix, Sand
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Fein- bis Grobkies (Granitgerölle), sandig	Fein- bis Grobkies (Granitgerölle), sandig, marin
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Fein- bis Grobkies (Granitgerölle), sandig	Fein- bis Grobkies (Granitgerölle), sandig, marin
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Fein- bis Grobsand, z.T. geröllführend	Fein- bis Grobsand, z.T. geröllführend, z.T. fossilführend, marin
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Fein- bis Grobsand, z.T. siltig, z.T. geröllführend, selten Einschaltungen von Kalksandstein, in Tschechien auch Ton, Silt mit Einschaltungen von Rhyolithuff	Fein- bis Grobsand, z.T. siltig, z.T. geröllführend, selten fossilführend, selten Einschaltungen von Kalksandstein, fossilführend, marin, in Tschechien auch Ton, Silt mit Einschaltungen von Rhyolithuff, marin-brackisch
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Feinsand, z.T. siltig, hellglimmereich	Feinsand, z.T. siltig, hellglimmereich, marin-brackisch
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, Fein- bis Grobsand, stark siltig-tonig	Kies, Fein- bis Grobsand, stark siltig-tonig, brackisch-marin
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, polymikt, quarzreich	Kies, sandig, polymikt, z.T. fossilführend, quarzreich, marin

Fortsetzung der Tabelle 1:

GEO_Code	GEOLOGIE / LITHOLOGIE vereinfacht	LITHOLOGIE lt Roetzel et.al	LEGENDE lt Roetzel et al.
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, fluviatil	Kies, sandig, fluviatil, Basis 110 - 135 m über der Thaya; (Pliozän)
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, quarzreich, Sand, z.T._siltig, kalkig	Kies, sandig, quarzreich, Sand, z.T._siltig, kalkig, marin
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil	Terrassenschotter i.A. (Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil; Pleistozän)
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil	Terrassenschotter (Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil; Oberpleistozän); Basis 8 - 10 m über Flussniveau
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil	Terrassenschotter (Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil; Mittelpleistozän); Basis 12 - 50 m über Flussniveau
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil	Terrassenschotter (Kies, sandig, z.T._lehmig, fluviatil; Unterpleistozän); Basis 75 - 90 m über Flussniveau
13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Kies, siltig bis sandig, quarzreich, Sand, z.T. Silt, kaolinreich, marin-brackisch	Kies, siltig bis sandig, quarzreich, Sand, z.T. Silt, kaolinreich, marin-brackisch
14	Sand, Kies; Holozän		Schwemmfächer (Pleistozän-Holozän)
14	Sand, Kies; Holozän	Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil	Höhere Fluren der fluviatilen Ablagerung an der Thaya und deren Nebenflüssen (Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil; Holozän); Oberkante 2 - 3 m über Flussniveau
14	Sand, Kies; Holozän	Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil	Höhere Fluren der fluviatilen Ablagerung an der Thaya und deren Nebenflüssen (Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil; Holozän); Oberkante 3 - 4 m über Flussniveau
14	Sand, Kies; Holozän	Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil	Höhere Fluren der fluviatilen Ablagerung an der Thaya und deren Nebenflüssen (Kies, sandig, Sand, z.T. lehmig, fluviatil; Holozän); Oberkante 5 - 7 m über Flussniveau
15	Silt, Feinsand, Ton	Silt, Feinsand, kalkig bis kalkfrei	Silt, Feinsand, kalkig bis kalkfrei, marin
15	Silt, Feinsand, Ton	Silt, feinsandig, z.T. lehmig, lokal mit Kristallinbruchstücken	Löss, lokal mit Paläoboden, z.T. Staublehm, Lösslehm, Verwitterungslehm (Silt, feinsandig, z.T. lehmig, lokal mit Kristallinbruchstücken; Pleistozän)
15	Silt, Feinsand, Ton	Silt, Ton, z.T. sandig bis kiesig, kaolinreich, z.T. fossilführend, z.T. Einschaltungen von Kohle und Rhyolithuff	Silt, Ton, z.T. sandig bis kiesig, kaolinreich, z.T. fossilführend, z.T. Einschaltungen von Kohle und Rhyolithuff, brackisch-marin
15	Silt, Feinsand, Ton	Silt-Feinsand	Silt-Feinsand, marin-brackisch
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Sand, Kies, lehmig, z.T. mit Kristallinbruchstücken und -blöcken	Fluviatile und deluvio-fluviatile Ablagerung (Ton, Sand, Kies, lehmig, z.T. mit Kristallinbruchstücken und -blöcken; Holozän)
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, Sand, lehmig, z.T. kiesig, lokal mit Quarz- und Kristallinbruchstücken	Deluviale Ablagerung in Mulden und Hangfußlagen (Ton, Silt, Sand, lehmig, z.T. kiesig, lokal mit Quarz- und Kristallinbruchstücken; Pleistozän-Holozän)
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, sandige Lagen, kalkig	Deluvio-äolische Ablagerung (Ton, Silt, sandige Lagen, kalkig; Pleistozän)
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, z.T. feinsandig, Feinsand, kalkig	Ton, Silt, z.T. feinsandig, Feinsand, kalkig, marin
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, z.T. mit Feinsandlagen, meist kalkfrei, z.T. mit Gips, z.T. Tonstein (Menilit)	Ton, Silt, z.T. mit Feinsandlagen, meist kalkfrei, z.T. mit Gips, z.T. Tonstein (Menilit), marin, in Tschechien auch brackisch
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, z.T. sandig bis kiesig, z.T. Einschaltungen von Feinsand, kalkig	Ton, Silt, z.T. sandig bis kiesig, z.T. Einschaltungen von Feinsand, kalkig, marin
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt, z.T. sandig-kiesig, Sand, Kristallinbruchstücke, an der Thaya mit Kristallinblöcken	Deluviale Ablagerung in Kristallinnähe oder in Nähe von Kiesablagerung (Ton, Silt, z.T. sandig-kiesig, Sand, Kristallinbruchstücke, an der Thaya mit Kristallinblöcken; Pleistozän-Holozän)
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, Silt; an der Oberfläche mit dünner Streu von Kristallinschutt und Kristallinbruchstücken	Ton, Silt (Zellerndorf-Formation); an der Oberfläche mit dünner, (?) pleistozäner bis holozäner Streu von Kristallinschutt und Kristallinbruchstücken
15	Silt, Feinsand, Ton	Ton, smektitreich, meist kalkfrei	Ton, smektitreich, meist kalkfrei, marin-brackisch, in Tschechien selten, Einschaltungen von Kohleton und Kies, brackisch-limnisch
17	Rutschung		Vernässung, Anmoor
18	Anthropogene Ablagerung		Abrisskante von Rutschmasse; Rutschung
19	Gewässer		Anthropogene Ablagerung (Anschüttung, Halde, Damm, Deponie, etc.) Gewässer

## **2.3. Methodik der Erhebung der Waldvegetation im Nationalpark Thayatal**

### **2.3.1 Methodik der Datenaufnahme**

Zweiter Leistungspunkt der gegenständlichen Studie ist die Erhebung, Klassifikation und Beschreibung der Waldvegetation im Nationalpark Thayatal. Zur Erreichung dieses Zieles wurde ein Arbeitsansatz entwickelt, der sich an der jüngeren Arbeitstradition am Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie orientiert und von einer systematischen und objektivierte Wahl der Aufnahmepunkte ausgeht. Im Grunde genommen werden zwei – scheinbar gegensätzliche - methodische Konzepte miteinander kombiniert, nämlich einerseits die seit den 1920er Jahren in Europa gebräuchliche Methode der Vegetationsaufnahme und – beschreibung nach BRAUN-BLANQUET und andererseits die in der modernen „community ecology“ üblich gewordene objektiv-statistische Auswahl von Datenerhebungspunkten, an denen die Vegetationsaufnahmen zu erstellen sind. Diese Kombination von traditionellen mit modernen statistischen Methoden hat zum Ziel, die Repräsentativität der erhobenen Daten für das gesamte Untersuchungsgebiet sicherzustellen und dabei gleichzeitig den Arbeitsaufwand der Geländeerhebungen in einem vertretbaren Rahmen zu halten.

Grundsätzlich kann dieses Ziel auf verschiedene Weise erreicht werden, beispielsweise durch Festlegung der Erhebungsorte an den Schnittpunkten eines orthogonalen oder hexagonalen Rasters, was einer systematischen Verteilung der Datenpunkte bedeuten würde. In naturräumlich komplexen Landschaften, zu denen der Nationalpark Thayatal zweifelsfrei zu zählen ist, würde es jedoch zu einem drastischen „undersampling“ von kleinräumigen Standortseinheiten kommen. Gerade die für die Biodiversität bedeutsamen Sonderstandorte (extrem steile Lagen, Sondersubstrate,...) wären damit unterrepräsentiert. Aus diesen Gründen wurde ein Probenplan erstellt wird, der dem Prinzip der geschichteten Zufallsstichprobe (REITER & GRABHERR 1997) folgt.

Grundlage des Stichprobenplanes war die Ökotoptklassifikation, wie sie in Kapitel 2.2. methodisch erläutert und in Kapitel 3.1. im Ergebnis vorgestellt wird. Die klassifizierten Ökotope wurden zu Raumeinheiten zusammengefasst, welche wiederum als „Straten“ oder „Schichten“ im statistischen Sinne aufgefasst wurden. Insgesamt wurden die klassifizierten Ökotope zu 20 Raumeinheiten oder Straten zusammengefasst, aus denen im Rahmen einer Zufallsentnahme jeweils wiederum 10 Rasterzellen entnommen wurden, in welchen die jeweiligen Aufnahmepunkte zu liegen kamen. Das zugrunde gelegte Sampling Design ergab also einen Bestand von 200 aufzusuchenden Stichprobenpunkten, wobei jeweils 10 Punkte in einer Naturraumeinheit liegen. Diese Verteilung berücksichtigt bewusst nicht die unterschiedliche räumliche Ausdehnung der jeweiligen Naturraumeinheiten, weil sonst die „ökologische“ Repräsentanz der jeweiligen Ökotope nicht gewährleistet wäre und es zu einem „Undersampling“ kleinerer Einheiten kommen würde. In zahlreichen Studien hat sich nämlich gezeigt, dass Biodiversität - in diesem Zusammenhang natürlich eingeschränkt auf die Gefäßpflanzenvielfalt der Waldvegetation – wesentlich stärker von der ökologischen Heterogenität, also der Verschiedenartigkeit der einzelnen Ökotope, und nicht so sehr von der räumlichen Ausdehnung der homogenen Naturraumeinheiten abhängig ist.

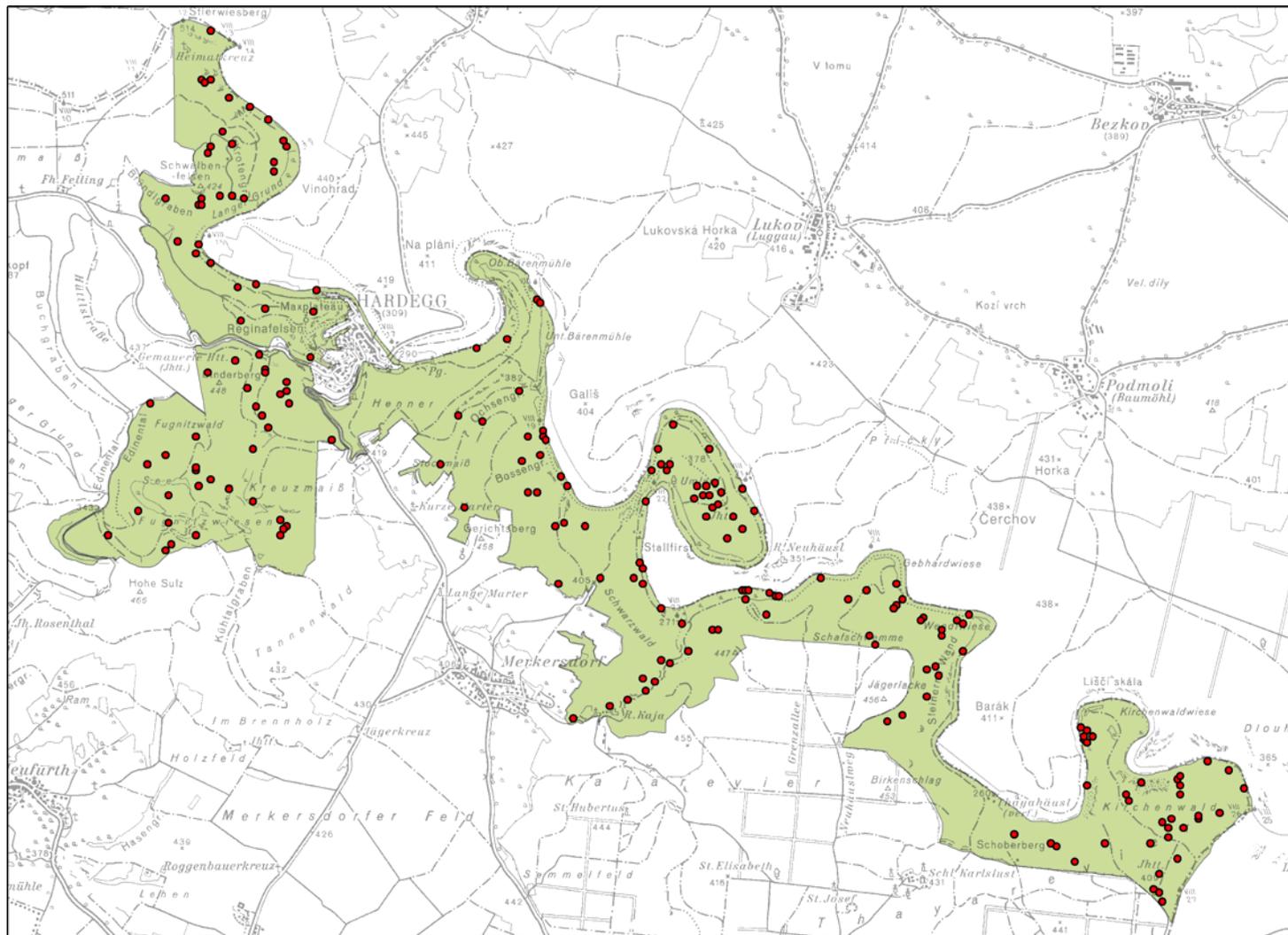


Abbildung 2: Lage der Aufnahmeflächen im Untersuchungsgebiet

Tabelle 2: Ausgewählte Probepunkte und ihre ökologisch-standörtlichen Charakteristika

Aufnahmenummer	Gruppe	Seehöhe	Exposition	Inklination	Geologie	Pot.nat.Vegetation nach Chytrý, aktualisiert nach WILLNER & GRABHERR (2007)
1	6	364 - 391	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio sylvatici-Carpinetum
2	4	413 - 525	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
3	4	336 - 364	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
4	4	391 - 413	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
5	16	336 - 364	NO	26 - 56	Orthogneis	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
6	11	247 - 296	N	19 - 26	Gewässer	Galio odorati-Fagetum
7	3	247 - 296	NO	19 - 26	Gewässer	Stellario nemorum-Aletum
8	8	364 - 391	SO	13 - 19	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
9	4	364 - 391	SO	13 - 19	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
10	4	364 - 391	SO	13 - 19	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
11	10	336 - 364	S	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
12	15	296 - 336	NO	19 - 26	Sand, Kies; Holozän	Galio odorati-Fagetum
13	1	296 - 336	SO	13 - 19	Sand, Kies; Holozän	Galio sylvatici-Carpinetum
14	1	296 - 336	SO	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
15	1	296 - 336	SO	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
16	14	247 - 296	S	0 - 7	Sand, Kies; Holozän	Stellario nemorum-Aletum
17	10	296 - 336	SO	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
18	10	296 - 336	SO	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
19	8	336 - 364	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
20	15	296 - 336	SO	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
21	15	296 - 336	SO	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
22	8	391 - 413	SO	7 - 13	Orthogneis	Carici remotae-Fraxinetum
23	4	413 - 525	SO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
24	11	247 - 296	SO	26 - 56	Gewässer	Galio odorati-Fagetum
25	4	336 - 364	NO	26 - 56	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
26	11	247 - 296	NO	26 - 56	Gewässer	Galio odorati-Fagetum
27	4	336 - 364	NO	26 - 56	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
28	11	247 - 296	N	19 - 26	Gewässer	Galio odorati-Fagetum
29	3	247 - 296	Flach	7 - 13	Gewässer	Stellario nemorum-Aletum
30	13	364 - 391	NW	13 - 19	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
31	4	391 - 413	NO	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
32	19	391 - 413	SW	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
33	13	296 - 336	S	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Stellario nemorum-Aletum
34	3	296 - 336	SO	19 - 26	Anthropogene Ablagerung	Galio sylvatici-Carpinetum
35	4	391 - 413	NO	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
36	6	413 - 525	N	7 - 13	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
37	14	296 - 336	W	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Aletum
38	14	296 - 336	W	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Aletum
39	8	391 - 413	NW	7 - 13	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
40	8	391 - 413	NW	7 - 13	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
41	8	391 - 413	W	19 - 26	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
42	8	413 - 525	W	7 - 13	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
43	8	364 - 391	SW	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Carici remotae-Fraxinetum
44	18	296 - 336	SW	0 - 7	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
45	15	296 - 336	SO	0 - 7	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Aletum
46	14	296 - 336	NW	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Aletum
47	6	336 - 364	SO	19 - 26	Orthogneis	Galio sylvatici-Carpinetum
48	19	413 - 525	SW	7 - 13	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
49	19	413 - 525	S	7 - 13	Orthogneis	Galio odorati-Fagetum
50	1	296 - 336	SO	13 - 19	Kristallinschutt und -grus	Galio sylvatici-Carpinetum

Aufnahmenummer	Gruppe	Seehöhe	Exposition	Inklination	Geologie	Pot nat Vegetation nach Chytrý aktualisiert nach WILLNER & GRABHERR (2007)
51	13	391 - 413	S	13 - 19	Orthogneis	Sorbo torminalis-Quercetum
52	13	364 - 391	S	19 - 26	Orthogneis	Sorbo torminalis-Quercetum
53	13	364 - 391	SW	13 - 19	Orthogneis	Stellario nemorum-Alnetum
54	13	364 - 391	SW	13 - 19	Orthogneis	Stellario nemorum-Alnetum
55	19	391 - 413	SW	13 - 19	Orthogneis	Galio sylvatici-Carpinetum
56	19	336 - 364	SW	13 - 19	Orthogneis	Galio sylvatici-Carpinetum
57	19	336 - 364	NW	7 - 13	Orthogneis	Galio sylvatici-Carpinetum
58	10	336 - 364	NO	19 - 26	Silt, Feinsand, Ton	Galio odorati-Fagetum
59	15	296 - 336	NO	7 - 13	Sand, Kies; Holozän	Stellario nemorum-Alnetum
60	13	336 - 364	NW	19 - 26	Marmor u. Kalksilikat	Galio odorati-Fagetum
61	8	336 - 364	NW	13 - 19	Marmor u. Kalksilikat	Lithospermo-Quercetum
62	17	336 - 364	S	7 - 13	Orthogneis	Stellario nemorum-Alnetum
63	8	336 - 364	NW	19 - 26	Marmor u. Kalksilikat	Genisto pilosae-Quercetum
64	6	364 - 391	SO	26 - 56	Marmor u. Kalksilikat	Galio sylvatici-Carpinetum
65	18	296 - 336	S	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
66	18	296 - 336	SW	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
67	7	336 - 364	W	26 - 56	Marmor u. Kalksilikat	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
68	9	296 - 336	W	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
69	14	296 - 336	NW	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Alnetum
71	6	364 - 391	SO	13 - 19	Glimmerschiefer	Galio sylvatici-Carpinetum
72	19	336 - 364	NW	19 - 26	Glimmerschiefer	Galio sylvatici-Carpinetum
73	11	247 - 296	N	26 - 56	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
74	7	336 - 364	NW	19 - 26	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
75	3	247 - 296	NO	19 - 26	Gewässer	Galio sylvatici-Carpinetum
76	20	247 - 296	NO	13 - 19	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
77	9	247 - 296	SO	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
78	20	247 - 296	NO	19 - 26	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
79	12	247 - 296	SO	26 - 56	Marmor u. Kalksilikat	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
80	20	247 - 296	SO	19 - 26	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
81	12	336 - 364	NO	19 - 26	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
82	12	336 - 364	SO	26 - 56	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
83	12	391 - 413	SO	13 - 19	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
85	12	391 - 413	N	13 - 19	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
86	12	391 - 413	SO	13 - 19	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
87	20	247 - 296	NO	19 - 26	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
88	20	247 - 296	NO	13 - 19	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
89	7	364 - 391	NW	7 - 13	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
90	7	364 - 391	NW	13 - 19	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
91	6	391 - 413	N	26 - 56	Marmor u. Kalksilikat	Galio sylvatici-Carpinetum
92	3	247 - 296	SO	13 - 19	Gewässer	Stellario nemorum-Alnetum
93	14	247 - 296	W	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Alnetum
94	14	247 - 296	W	26 - 56	Kristallinschutt und -grus	Stellario nemorum-Alnetum
95	7	336 - 364	W	26 - 56	Orthogneis	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
96	13	296 - 336	S	26 - 56	Glimmerschiefer	Sorbo torminalis-Quercetum
97	13	336 - 364	S	19 - 26	Orthogneis	Sorbo torminalis-Quercetum
98	1	247 - 296	N	19 - 26	Silt, Feinsand, Ton	Galio sylvatici-Carpinetum
99	3	247 - 296	NO	13 - 19	Rutschung	Galio sylvatici-Carpinetum
100	17	296 - 336	SW	13 - 19	Quarzit, Pegmatit etc.	Sorbo torminalis-Quercetum
101	17	296 - 336	SW	19 - 26	Quarzit, Pegmatit etc.	Sorbo torminalis-Quercetum
102	17	336 - 364	S	0 - 7	Quarzit, Pegmatit etc.	Sorbo torminalis-Quercetum

Aufnahmenummer	Gruppe	Seehöhe	Exposition	Inklination	Geologie	Potnat Vegetation nach Chytrý, aktualisiert nach WILLNER & GRABHERR (2007)
103	17	296 - 336	S	0 - 7	Quarzit, Pegmatit etc.	Sorbo torminalis-Quercetum
104	17	296 - 336	SW	13 - 19	Quarzit, Pegmatit etc.	Sorbo torminalis-Quercetum
105	14	296 - 336	SW	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Sorbo torminalis-Quercetum
106	18	296 - 336	W	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
107	18	296 - 336	W	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
108	18	296 - 336	W	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
109	14	296 - 336	SW	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Sorbo torminalis-Quercetum
110	6	296 - 336	NO	13 - 19	Glimmerschiefer	Gallo sylvatici-Carpinetum
111	19	296 - 336	SW	13 - 19	Glimmerschiefer	Gallo sylvatici-Carpinetum
112	6	296 - 336	NO	7 - 13	Glimmerschiefer	Gallo sylvatici-Carpinetum
113	3	247 - 296	SO	0 - 7	Gewässer	Gallo sylvatici-Carpinetum
114	3	247 - 296	SO	7 - 13	Gewässer	Gallo sylvatici-Carpinetum
115	1	413 - 525	NO	7 - 13	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
116	19	391 - 413	SW	0 - 7	Glimmerschiefer	Gallo sylvatici-Carpinetum
117	16	296 - 336	SO	26 - 56	Orthogneis	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
118	9	247 - 296	NO	19 - 26	Silt, Feinsand, Ton	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
119	20	247 - 296	SO	13 - 19	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
120	9	247 - 296	SO	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
121	20	247 - 296	NO	13 - 19	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
122	15	247 - 296	SO	19 - 26	Sand, Kies; Holozän	Stellario nemorum-Alnetum
125	18	247 - 296	W	0 - 7	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
126	13	296 - 336	SO	26 - 56	Glimmerschiefer	Stellario nemorum-Alnetum
127	12	364 - 391	SO	26 - 56	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
128	18	296 - 336	NW	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
129	7	364 - 391	S	19 - 26	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
130	1	296 - 336	NO	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
131	14	296 - 336	SO	26 - 56	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Alnetum
132	15	336 - 364	N	0 - 7	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Alnetum
134	11	247 - 296	NW	0 - 7	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
135	11	247 - 296	N	0 - 7	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
136	11	247 - 296	N	0 - 7	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
137	1	247 - 296	N	13 - 19	Silt, Feinsand, Ton	Gallo sylvatici-Carpinetum
138	18	296 - 336	W	26 - 56	Sand, Kies; Holozän	Gallo sylvatici-Carpinetum
139	11	247 - 296	N	0 - 7	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
140	3	247 - 296	N	7 - 13	Gewässer	Stellario nemorum-Alnetum
141	3	247 - 296	N	7 - 13	Gewässer	Gallo sylvatici-Carpinetum
142	15	247 - 296	N	19 - 26	Silt, Feinsand, Ton	Stellario nemorum-Alnetum
143	5	336 - 364	NW	26 - 56	Quarzit, Pegmatit etc.	Luzulo-Quercetum typicum
144	5	336 - 364	NW	19 - 26	Quarzit, Pegmatit etc.	Luzulo-Quercetum typicum
145	9	247 - 296	SO	19 - 26	Silt, Feinsand, Ton	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
146	12	247 - 296	NO	26 - 56	Glimmerschiefer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
147	16	336 - 364	NO	26 - 56	Quarzit, Pegmatit etc.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
148	16	336 - 364	NO	26 - 56	Quarzit, Pegmatit etc.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
149	2	413 - 525	NO	0 - 7	Quarzit, Pegmatit etc.	Gallo sylvatici-Carpinetum
150	6	413 - 525	N	0 - 7	Glimmerschiefer	Gallo sylvatici-Carpinetum
159	16	336 - 364	SO	13 - 19	Granit s.l.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
160	2	364 - 391	SO	19 - 26	Granit s.l.	Gallo sylvatici-Carpinetum
161	16	336 - 364	NO	7 - 13	Granit s.l.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
162	17	364 - 391	SO	19 - 26	Granit s.l.	Sorbo torminalis-Quercetum
163	5	391 - 413	S	13 - 19	Granit s.l.	Gallo sylvatici-Carpinetum

Aufnahmenummer	Gruppe	Seehöhe	Exposition	Inklination	Geologie	Potnat Vegetation nach Chytrý, aktualisiert nach WILLNER & GRABHERR (2007)
164	2	391 - 413	SO	13 - 19	Granit s.l.	Gallo sylvatici-Carpinetum
165	2	336 - 364	NO	26 - 56	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
166	5	296 - 336	NW	19 - 26	Granit s.l.	Gallo sylvatici-Carpinetum
167	5	336 - 364	W	19 - 26	Granit s.l.	Gallo sylvatici-Carpinetum
168	5	391 - 413	W	13 - 19	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
169	2	391 - 413	NO	7 - 13	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
170	11	247 - 296	W	13 - 19	Gewässer	Natürliche Nichtwaldvegetation
171	7	247 - 296	W	26 - 56	Granit s.l.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
172	20	247 - 296	W	19 - 26	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
173	20	247 - 296	W	19 - 26	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
174	20	247 - 296	W	7 - 13	Gewässer	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
175	7	247 - 296	W	19 - 26	Granit s.l.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
176	7	296 - 336	W	13 - 19	Granit s.l.	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
177	9	247 - 296	N	26 - 56	Kristallinschutt und -grus	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
178	17	336 - 364	W	19 - 26	Granit s.l.	Sorbo torminalis-Quercetum
179	5	336 - 364	SW	19 - 26	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
180	2	364 - 391	N	7 - 13	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
181	5	391 - 413	NW	0 - 7	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
182	16	391 - 413	N	0 - 7	Granit s.l.	Carici elongatae-Alnetum caricetosum
183	7	391 - 413	W	0 - 7	Granit s.l.	Carici elongatae-Alnetum caricetosum
184	16	391 - 413	SO	0 - 7	Granit s.l.	Carici elongatae-Alnetum caricetosum
185	2	391 - 413	N	0 - 7	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
186	5	364 - 391	NW	0 - 7	Granit s.l.	Luzulo-Quercetum typicum
187	10	364 - 391	SW	0 - 7	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
188	10	364 - 391	W	0 - 7	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
189	10	364 - 391	NW	0 - 7	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
190	10	391 - 413	S	0 - 7	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
191	10	364 - 391	NO	7 - 13	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
192	10	364 - 391	SO	0 - 7	Sand, Kies marin und alt-fluviatil	Luzulo-Quercetum typicum
193	17	336 - 364	SO	13 - 19	Granit s.l.	Sorbo torminalis-Quercetum
194	17	364 - 391	N	19 - 26	Granit s.l.	Sorbo torminalis-Quercetum
195	18	296 - 336	NW	26 - 56	Kristallinschutt und -grus	Luzulo-Quercetum typicum
196	9	247 - 296	N	26 - 56	Kristallinschutt und -grus	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
197	9	247 - 296	N	26 - 56	Kristallinschutt und -grus	Aceri-Tilietum festucetosum altissimae
198	15	247 - 296	N	0 - 7	Sand, Kies; Holozän	Stellario nemorum-Alnetum
199	1	247 - 296	NO	7 - 13	Sand, Kies; Holozän	Gallo sylvatici-Carpinetum
200	15	247 - 296	SO	7 - 13	Sand, Kies; Holozän	Natürliche Nichtwaldvegetation
201	17	296 - 336	W	13 - 19	Granit s.l.	Sorbo torminalis-Quercetum

Die objektiv festgelegten Probepunkte wurden in einem Geographischen Informationssystem verwaltet, ihre Lage kartographisch festgehalten und auf einer Luftbildkarte visualisiert. Diese wiederum bildete die Kartierungsgrundlage für die Geländeerhebungen und diente gemeinsam mit den auf einem Formblatt festgehaltenen geographischen Koordinaten zur Orientierung und Auffindung der Punkte im Gelände. Im Zuge der Geländeerhebungen wurde ein Erhebungsplan erstellt, der davon ausgeht, dass es sinnvoller ist, einen raschen Überblick über sehr unterschiedliche Teilräume des Untersuchungsgebietes zu erhalten, als sich an eine vorgegebene starre Reihenfolge beim Aufsuchen der Probepunkte zu halten. Aus diesem Grunde wurden während der Vegetationsperiode 2005 beginnend mit Juli und fortlaufend bis September in einer insgesamt vierwöchigen Kartierungscampagne 120 Probepunkte aufgesucht und die entsprechenden Vegetationsaufnahmen gemacht. Diese Punkte liegen – wie eingangs erwähnt – in durchaus unterschiedlichen Teilräumen und damit auch verstreut über das gesamte Untersuchungsgebiet des Nationalpark Thayatal.

Die ökologisch standörtlichen Charakteristika der ausgewählten Probepunkte sind in Tabelle 1 aufgelistet und zeigen deutlich den statistischen Grundansatz des Erhebungsdesigns durch die weitgehende Gleichverteilung der unterschiedlichen Standortparameter, wie Exposition, Seehöhe, Neigungsklasse, geologischer Untergrund. Allerdings ist festzuhalten, dass sich im Zuge der Geländeerhebungen herausgestellt hat, dass vor allem die räumliche Auflösung des digitalen Höhenmodells nicht fein genug ist, die extreme Heterogenität des Reliefs in den Schluchtlagen des Nationalpark Thayatal ausreichend abzubilden. Dies führte in der Praxis dazu, dass manche Standortseinheiten, z. B. die sehr schmalen, flach geneigten bis ebenen Talbodenabschnitte, räumlich nicht exakt genug dargestellt und klassifiziert werden konnten, sodass es im Übergangsbereich zu angrenzenden Naturraumeinheiten, wie etwa den steilen Schluchteinhängen, zu Missklassifikationen kam. Im Zuge der Geländeerhebungen wurde auf diese offensichtlichen Fehlklassifikationen, die durch die Ungenauigkeit der zugrunde liegenden digitalen Eingangsdaten begründet sind, insofern Rücksicht genommen, als die entsprechenden Punkte lagekorrigiert und in die jeweils zutreffende Naturraumeinheit verlegt wurden. Diese Vorgangsweise ist jedoch nicht als nachträgliche subjektive Veränderung des Erhebungsdesigns zu werten, sondern als notwendige Korrektur der unzureichenden Datengrundlage.

Die Erhebung der Waldvegetation wurde – wie eingangs erwähnt – nach der Methode Braun-Blanquet durchgeführt. Die konkrete Vorgangsweise umfasste in der Regel folgende Arbeitsschritte:

1. Orientierung und Auffinden des Probepunktes anhand der vorgegebenen Koordinaten mittels GPS und der hoch auflösenden, selbst erstellten Luftbildkarte als Kartierungsgrundlage.
2. Festlegung eines homogenen Aufnahmeareals im jeweiligen Waldbestand, wobei die Homogenität sich auf die konkreten Standortseigenschaften, wie Feinrelief, vor allem aber auch auf die Bestandesstruktur (Schichtung, Nutzungsspuren, Schlussgrad etc.) bezog.
3. Abstecken eines 400 m<sup>2</sup> großen Aufnahmeareals, in der Regel ein Quadrat mit 20 m Seitenlänge, mittels Glasfiebermaßbändern und Vermessungspflöcken. Im Falle jener Waldtypen, die an lineare Landschaftsstrukturen (Gewässer, Kerbtäler, Waldränder) gebunden sind, wurde die Aufnahmefläche zu einem Rechteck von 40 x 10 m, in Ausnahmefällen auch 40 x 5 m abgewandelt.
4. Fotodokumentation des Waldbestandes im abgegrenzten Aufnahmeareal mittels Digitalkamera.
5. Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet durch Erstellung einer Artenliste getrennt nach Vegetationsschichten (erste und zweite Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht, Kryptogamenschicht) und Schätzung der Artmächtigkeit in einer siebenstufigen Skala.

6. Erfassung und Angabe wichtiger vegetationsökologischer Parameter als Charakteristik des dokumentierten Waldbestandes; beispielsweise die Angabe der Deckung von Totholz, von gesamtem Bestockungsgrad, von Kleinstrukturen, wie Felsblöcken oder Schutthaldenanteilen und ähnlichem mehr.
7. Die Beschreibung der Nutzungsspuren soweit im Bestand erkennbar (Stockausschläge, Baumstümpfe, rezente Durchforstungsmaßnahmen etc.).

**Aufnahmedatum:** 2.9.05      **Kartierer:** Tu.K

**Aufnahmenummer** 80      **Koordinaten:** 48°50'50,55" N 15°52'52,58" O      **Gruppe** 20

Exposition	Höhenstufe	Inklination (°)	Geologie	PNV
SO	247-296	18,99484878 - 26,1997914	Gewässer	Aceri-Capinetum
N 48° 50' 48,6"		N 48° 50' 50,1"		
E 15° 52' 52,7"		E 15° 52' 50,6"		

**Neigung:** 38-42° NO  
**Fläche:** 20x20  
**Fotonr.:** 3878-81  
**Schichtung:** B1|D2|S|K|M  
**Standort:** HW-Weg geht durch Flö  
 stark vertikale V-Form, Kanva-  
 Karst mit bewegl. Mikrorelief bedingt  
 durch Gabellochschutt v. Rutschungs-  
 nischen, darw. tiefgründ. Spalten mit  
 Verwitterungsmaterial (sandige Lehm SL)  
 → nährstoffreich; feuch-fumell  
 Bodenstruktur (! Säbelschnitt)

**Bestandesstruktur:**  
 geschlossene ständige H-Waldartige  
 Altkesche in sehr naturnah. Zustand  
 ohne Anz. Nutzungsspuren; alt → Einzel-  
 Stammentnahme durch NP (Umsorgung!)  
 kein Wildschaden erkennb., mäßig - geringe Pestlochzahl, Kronenschutt fast  
 vollst.; Totholz stark m. l. liegt 20%. (Pestk. Maßnahme!)

**B1) H = 35-40m D = 90%**  
 Acer plat. 2      Tilia cord. 3      Querc. robur 2  
 Carp. bet. 2

**B2) H = 10-25m D = 30%**  
 Carp. bet. 2      Acer plat. 2      Taxus bacc. 1

**S) H = 0,5-5m D = 60%**  
 Staph. pinn 3      Corn. xifo 1      Euorg. verr 2  
 Tilia cord. 1      Ulmus laev. +      Coryl. avell. +  
 Galax. mono. +      Ribes uva-c. +      Acer plat. +  
 Acer camp. 1

**K) D = 80%**  
 Frag. moschata +      Silene marit. +  
 Camp. hord. +      Salvia glut. +  
 C. pilosa 2      Meli. unif. 2      Poa nem. 1  
 Dact. polyg. 1      Glech. hirs. 2      Lamia. mont 2  
 Anac. eur 2      Hep. rob. +      Pulm. off. 1  
 Oxa. acc. +      Geran. rob. +      Stell. holo. 1  
 Ggela. eur +      Acer plat. J. 1      Senec. arb. +  
 Polyg. multif. +      Galth. vax +      Imp. parvif. 1  
 Dent. bulb. -      Dugo. P-m 1      Lam. macu. +  
 Gal. odor +      Senec. oval. +      Gal. sylv. +  
 Myo. nur. +      Tilia cord. J. +      Hyp. montanum +  
 Acer camp. J. -      Gal. apar. -      Asplen. hibernicum +  
 Epilobi. mor. -      Melic. nutans +      Allia. pet. -  
 Arg. pedic. -      Rumex. cba -      Miliun effusum +  
 Euphr. elat. -      Hierac. sylv. -

**M) D = 4%** siehe Sammlung

Abbildung 3: Erhebungsblatt - Beispiel

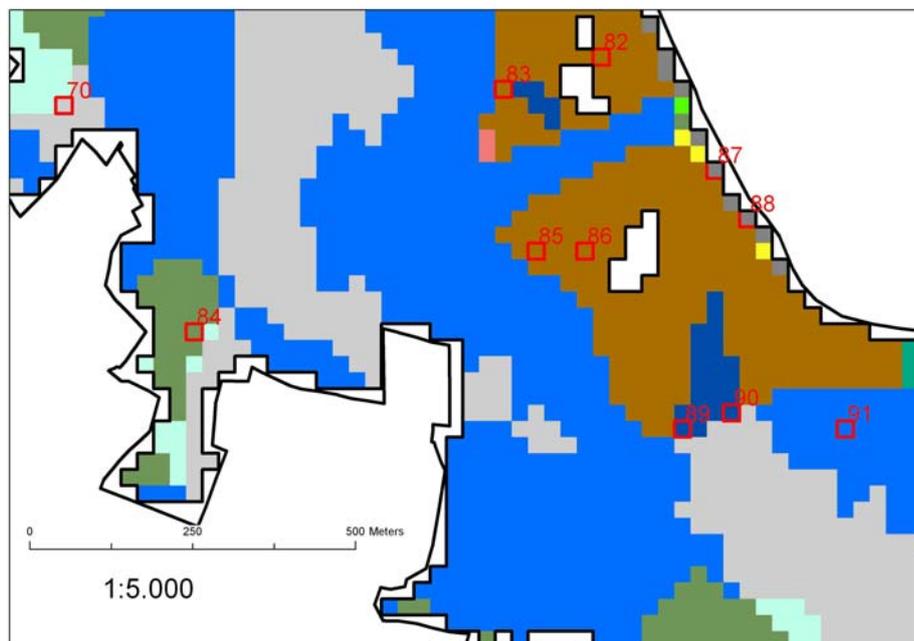
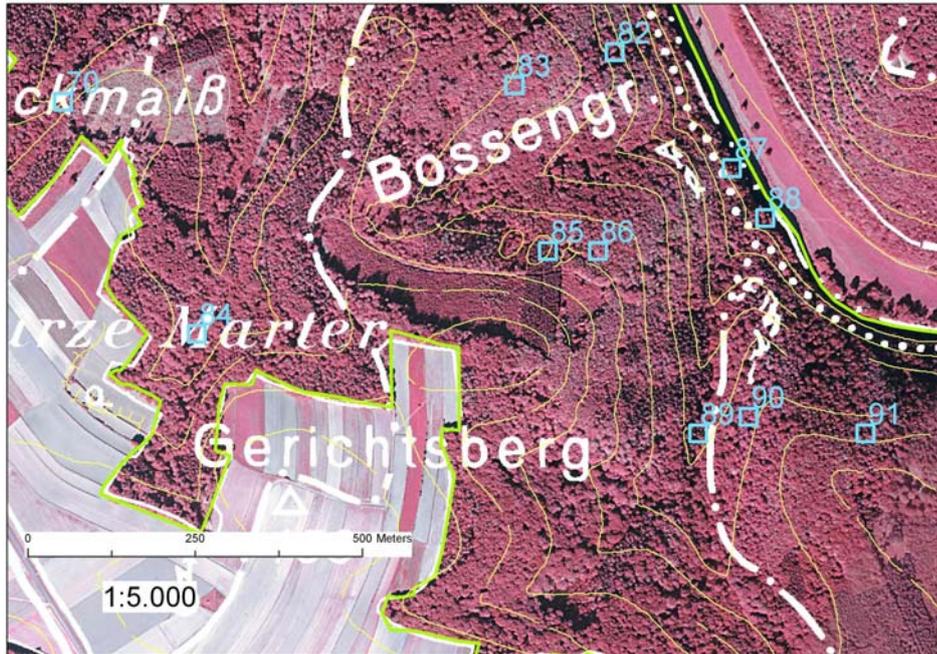


Abbildung 4: Kartierungsgrundlagen für die Auffindung der durch geschichtete Zufallsstichprobe festgelegten Aufnahmepunkte – Ausschnitt „Bossengraben“

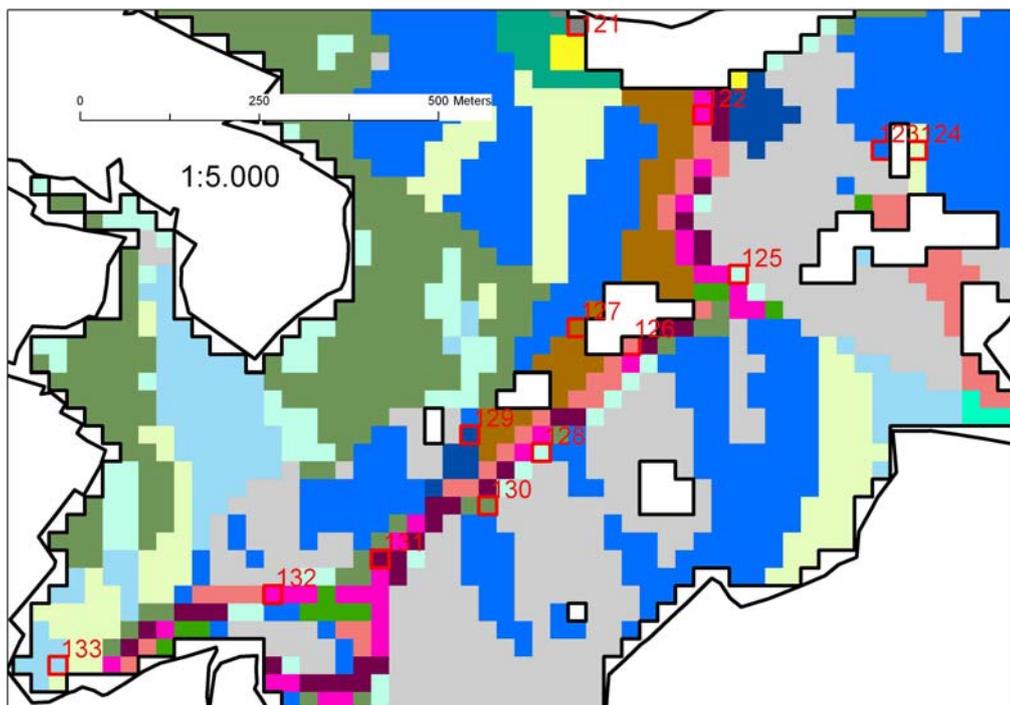
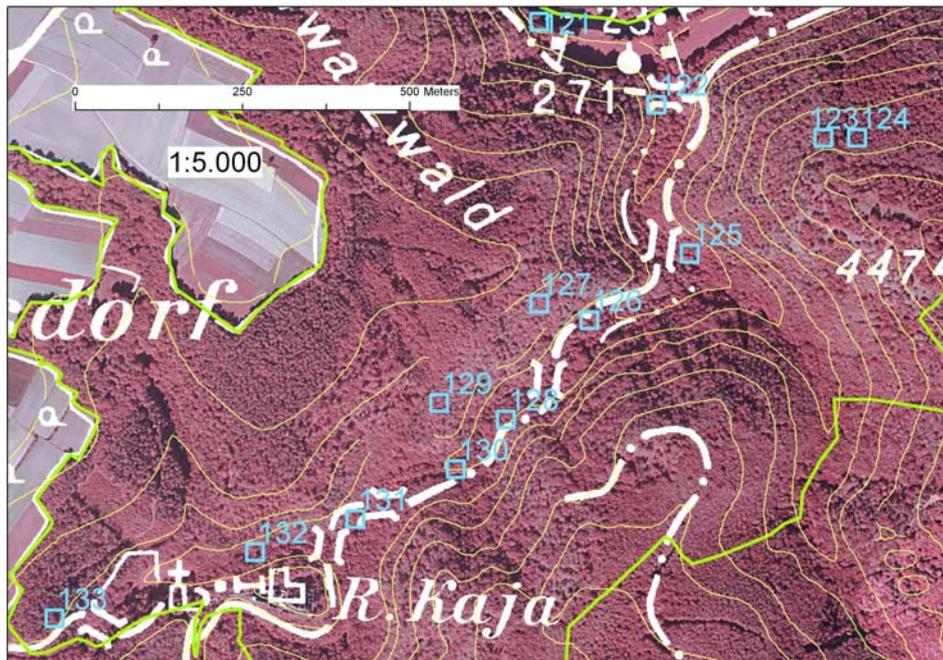


Abbildung 5: Kartierungsgrundlagen für die Auffindung der durch geschichtete Zufallsstichprobe festgelegten Aufnahmepunkte – Ausschnitt „Kajabachtal“

### **2.3.2 Methodik der Datenanalyse**

Nach Abschluss der Aufnahmekampagnen in den Vegetationsperioden 2005 und 2006 wurde eine Nachbearbeitung der Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Diese umfasste eine kritische Überprüfung der Artenlisten, gegebenenfalls auch deren Ergänzung oder Korrektur durch die Nachbestimmung aufgesammlter Herbarbelege. Die Determination der aufgesammelten Moosproben erfolgte ebenfalls nachträglich und wurde von der Bryologin Mag. Viktoria Krommer im Rahmen eines Werkvertrages ausgeführt.

Die im Gelände erhobenen ökologischen Parameter und Artenlisten wurden in standardisierten Formblättern dokumentiert. Diese analogen Informationen mussten nach entsprechender Ergänzung und Überarbeitung zum Zwecke weiterer Analyse in einen digitalen Datenbestand übergeführt werden. Eingabe und Verwaltung dieses Datenbestandes erfolgte mittels des Programmpakets JODI (REITER et al. 2001), einer an der Abteilung für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie entwickelten Softwareapplikation.

Wichtigster Analyseschritt war die Klassifikation der Vegetationsaufnahmen. Diese erfolgte unter Einsatz des Programms TWINSPAN mittels divisiver Clusteranalyse. Die auf diesem Weg erhaltene und nach informationstheoretischen Gesichtspunkten „statistisch“ geordnete Vegetationstabelle wurde – wie allgemein üblich - einer minimalen subjektiven Nachsortierung unterworfen, um gebietscharakteristische Ausreißer auszugleichen. Damit wurde auch eine verbesserte Identifikation von Vegetationstypen ermöglicht. Diese wurde unter Mitarbeit von Dr. Wolfgang Willner unter Verwendung neuester Fachliteratur (WILLNER & GRABHERR 2007) durchgeführt.

Die so identifizierten Pflanzengesellschaften wurden anschließend in Form eines kurzen Textporträts beschrieben und ökologisch charakterisiert. Das jeweils zugehörige Aufnahmematerial wurde anschließend in Form von Teiltabellen dokumentiert, sodass ein Vergleich mit Referenzaufnahmen aus der Literatur jederzeit möglich ist. Darüberhinaus wurde jedoch auch eine so genannte Stetigkeitstabelle erstellt, die eine synoptische Gesamtschau der Vegetationsverhältnisse der Wälder im Nationalparks Thayatal ermöglicht, indem die Aufnahmeblöcke der jeweiligen Gesellschaften zu einer Spalte zusammengefasst werden.

Die Verteilungen der aufgenommenen Waldgesellschaften im Hinblick auf die Standortsfaktoren wurden mittels Häufigkeitsdiagrammen und Boxplots im Statistikprogramm SPSS graphisch dargestellt. Die Informationen über die Standortsfaktoren der einzelnen Aufnahmen wurden aus dem DHM 25 (Seehöhe, Hangneigung, Exposition) und der Geologischen Karte nach ROETZEL ET AL. (2004) (leicht vereinfacht) übernommen (siehe auch Kapitel 2.2). Die Signifikanztests nach Kruskal-Wallis erfolgten im Programm Statgraphics plus.

## **3. Ergebnisse**

### **3.1. Ergebnisse der Ökotoptklassifikation**

Das Ergebnis der GIS-gestützten Naturraumanalyse war eine numerischen Klassifikation von 25m x 25m großen Rasterzellen ( $N = 17537$ ) in 20 mehr oder weniger homogene Gruppen. Durch die Festlegung der Gruppenzahl ( $N = 20$ ) ergab sich naturgemäß eine Zusammenfassung auch von solchen Ökotopten in einer Gruppe, die auf den ersten Blick nicht einheitlich erscheinen. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass das erzielte Ergebnis einen vertretbaren Kompromiss aus möglichst feiner naturräumlicher Differenzierung einerseits und arbeitstechnisch sinnvoll zu bewältigender Stichprobengröße darstellt.

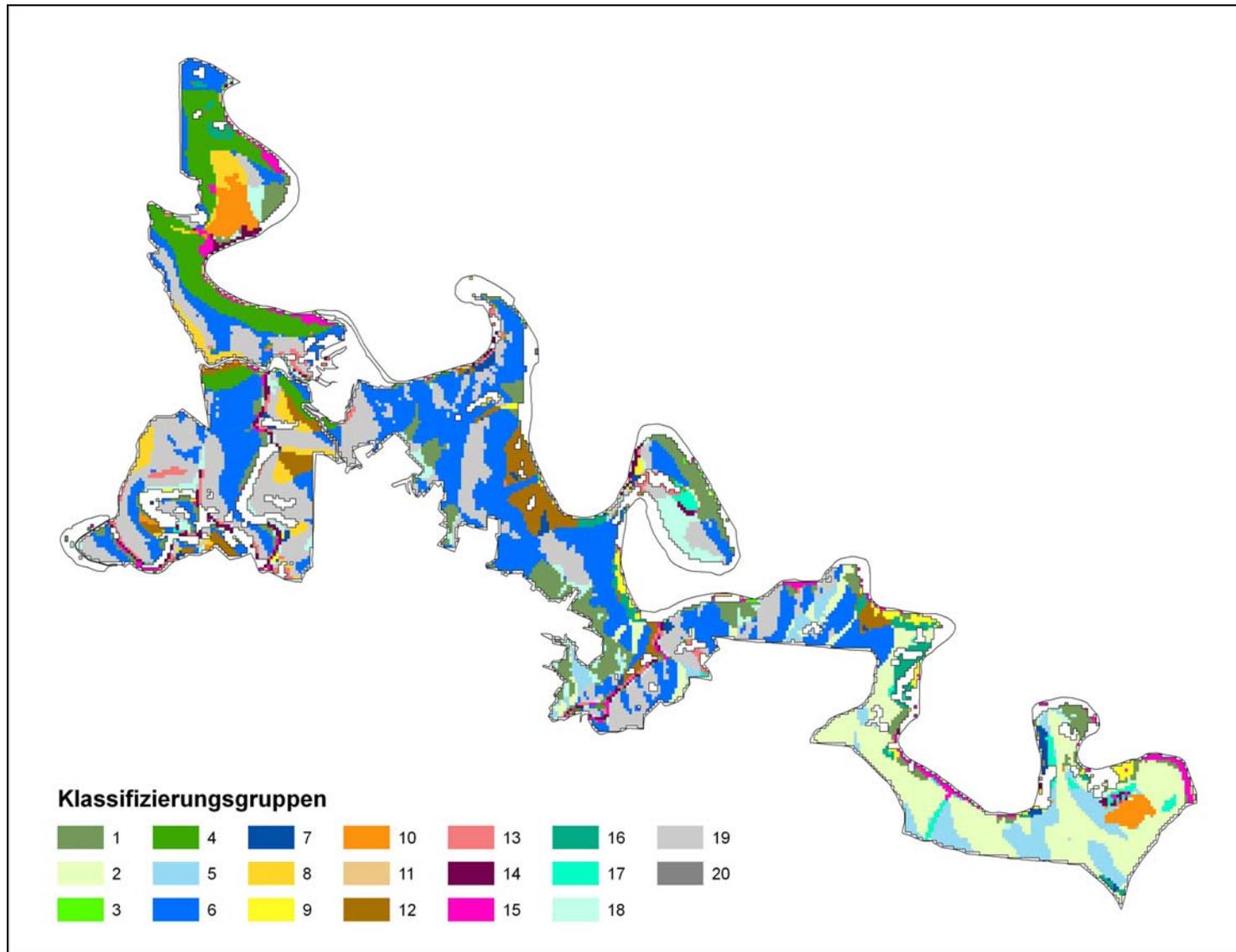


Abbildung 6: Ergebnis der Ökotoptklassifikation

Abbildung 6 zeigt das Ergebnis der Ökotoptklassifikation im Nationalpark Thayatal. Wie bereits erwähnt, wurden 20 Gruppen klassifiziert. Diese stellen im Einzelnen folgende Einheiten dar:

**Gruppe 1:** Hochflächenrandlagen und mäßig geneigte Unterhänge in mittlerer Seehöhe über Lockersedimenten. Die betreffenden Standortseinheiten stellen Hänge mit einer Neigung zwischen sechs und 18 Grad dar und weisen vorwiegend Ostexposition auf. Der Großteil der betreffenden Rasterzellen befindet sich in einer Seehöhe zwischen 300 und 340 Metern, wobei ein kleinerer Teil der hier zusammengefassten Ökotope auch in höheren Lagen zwischen 319 und 520 Metern Seehöhe zu liegen kommt. Als potentiell natürliche Vegetation wird von CHYTRÝ et al. das *Melampyro nemorosi-Carpinetum* angegeben.

**Gruppe 2** sind Rasterzellen, die allesamt im östlichen Kartierungsgebiet über Granit und Quarzit auftreten, jedoch unterschiedliche Reliefeigenschaften aufweisen. Zwar ist ihre Exposition durchwegs Nordost bis Südost, die Hangneigung variiert jedoch zwischen sechs und 26, in einigen wenigen Fällen sogar 55 Grad. Die Höhenlage dieser Ökotope variiert zwischen 336 und 413 Metern, in einigen wenigen Fällen auch bis 525 Metern Seehöhe. Als potentiell natürliche Vegetationseinheiten werden von CHYTRÝ et al. einerseits das *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, vorwiegend jedoch bodensaure Eichenwälder vom Typus *Luzulo albidiae-Quercetum petraeae* und *Festuca ovina-Quercus petraea-Gesellschaft* angegeben.

**Gruppe 3** stellt eine kompakte einheitliche Gruppe von Ökotypen dar, die jedoch nur kleinräumig verbreitet ist und im Wesentlichen den Talboden der Thaya in einer Seehöhe zwischen 247 und 296 Metern umfasst. Das geologische Substrat sind daher rezente alluviale Ablagerungen. Hangneigung und Exposition variieren, was darauf zurückzuführen ist, dass die Rasterung des Untersuchungsgebietes zu zahlreichen Überlappungen des Talbodens mit angrenzenden Hangzonen geführt hat. Als potentiell natürliche Vegetation werden von CHYTRÝ et al. vor allem das *Stellario Alnetum glutinosae*, also der Bachauenwald, aber auch das *Melampyro nemorosi-Carpinetum* angegeben.

**Gruppe 4:** Diese Ökotope sind durch das Vorherrschen von Steilhängen in südost- bis nordostexponierter Länge und einer Hangneigung zwischen 26 und 55 Grad sowie einer Seehöhe, die zwischen 336 und 525 Metern variieren kann, charakterisiert. Geologisch betrachtet zerfällt diese Gruppe in zwei Teileinheiten, wobei die überwiegende Zahl der Rasterzellen über Orthogneis, ein geringerer Teil auch über Marmor und Kalksilikat zu liegen kommt. Als potentiell natürliche Vegetation wird von CHYTRÝ et al. einheitlich das *Tilio cordatae-Fagetum*, also die nährstoffreichen Hangwälder, angegeben.

**Gruppe 5:** Diese Ökotope befinden sich ausschließlich im östlichen Kartierungsgebiet und sind bezüglich des geologischen Untergrundes einheitlich durch das Vorherrschen bodensaurer Gesteine, also Granit und Quarzit bzw. Pegmatit, gekennzeichnet. Die Expositionen dieser Ökotope sind uneinheitlich und reichen von West über Nord und Südwest nach Süden, die Hangneigungen variieren zwischen sehr flach bis mäßig steil, also etwa von sechs bis 26 Grad, in Ausnahmefällen auch 55 Grad. Bezüglich der Seehöhe ist die Klasse als Hochflächenrandlage zu bezeichnen, der Großteil der Rasterzellen befindet sich zwischen 336 und 413 Metern. Als potentiell natürliche Vegetation werden von CHYTRÝ et al. vor allem die Bodensaurer Eichenwälder, also das *Luzulo albidiae-Quercetum petraeae* und die *Festuca ovina-Quercus petraea-Gesellschaft*, daneben aber auch das *Melampyro nemorosi-Carpinetum* angegeben.

**Gruppe 6** stellt den größten flächenmäßigen Anteil an Ökotypen und zeigt daher auch eine gewisse Variabilität bezüglich der Reliefeigenschaften. Es herrschen Nord- und Ostexpositionen vor, die Seehöhe beträgt zwischen 336 und 413 Meter, die Hangneigungen variieren sehr stark von sechs bis 55 Grad. Auch die Geologie ist etwas uneinheitlich, es überwiegt Glimmerschiefer, daneben kommen auch Orthogneis und Marmor bzw. Kalksilikat vor. Als Einheiten der potentiell natürlichen Vegetation werden von CHYTRÝ et al. vor allem das *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, vereinzelt auch das *Melico-Fagetum* angegeben.

**Gruppe 7** umfasst jene Ökotope, die auf mäßig steilen bis steilen Hängen in Westexposition liegen und eine Seehöhe zwischen 336 und 391 Metern aufweisen. Die Geologie ist etwas uneinheitlich, es dominieren jedoch die bodensauren Gesteine Granit und Orthogneis, Glimmerschiefer ist ebenso bedeutend für diese Gruppe. Die wichtigste Einheit der potentiell natürlichen Vegetation stellt nach CHYTRÝ et al. das *Aceri-Carpinetum*, also eine Hang- bzw. Schluchtwald-Gesellschaft, dar.

**Gruppe 8** umfasst Ökotope, die eher kleinflächig über vorwiegend Marmor und Kalksilikat in geringerem Umfang auch über Orthogneis im Fugnitztal verbreitet sind. Die Reliefeigenschaften sind uneinheitlich, die Exposition reicht von West über Nordwest und Südwest bis nach Südost. Die Höhenlage beträgt etwa 390 bis 413 Meter, in Ausnahmefällen auch 525 Meter Seehöhe. Die Hangneigung ist als mäßig steil einzustufen und beträgt zwischen sechs und 18 Grad. CHYTRÝ et al. geben als potentiell natürliche Vegetation die Einheiten *Carici pilosae-Fagetum* als vorwiegenden Waldtyp, daneben aber auch noch das *Carici remotae-Fraxinetum* und *Corno-Quercetum* an.

**Gruppe 9** stellt eine eher kleinflächig verbreitete Klasse von Ökotypen dar, die auf eine Höhenlage von 247 bis 296 Meter Seehöhe beschränkt ist und auf mäßig bis sehr steilen Hängen in Nord- und Nordostexposition zu finden ist. Geologisch betrachtet handelt es sich um eine einigermaßen homogene Gruppe, da Lockersedimente – vor allem Kristallinschutt und Grus – dominieren. Als dominante Einheit der potentiell natürlichen Waldvegetation wird von CHYTRÝ et al. das *Aceri-Carpinetum*, also ein Schlucht- bzw. Hangwaldtypus, angegeben.

**Gruppe 10:** Diese Gruppe besteht im Grunde genommen aus zwei Untereinheiten, die jedoch jeweils nur sehr kleinflächig auftreten und daher aus statistischen Gründen zusammengefasst werden mussten. Einerseits handelt es sich um mäßig steile ostexponierte Hänge im Westteil des Gebietes. Hier beträgt die Hangneigung etwa sechs bis 18 Grad, und der geologische Untergrund ist als Silt, Feinsand und Ton angegeben. Das *Carici pilosae-Fagetum* stellt auf diesen gut wasserversorgten Böden die potentiell natürliche Vegetation dar. Die zweite Untergruppe befindet sich im östlichen Kartierungsgebiet vorwiegend auf westexponierten Hängen in einer Seehöhe zwischen 364 und 413 Metern, also in Plateaulage. Die durchschnittliche Hangneigung beträgt daher null bis sechs Grad. Der geologische Untergrund dieser Untergruppe im östlichen Kartierungsbereich ist Sand aber auch marine und altfluviatile Kiese. Als potentiell natürliche Vegetation werden bodensaure Waldtypen, vor allem die *Festuca ovina-Quercus petraea-Gesellschaft* angegeben.

**Gruppe 11** ist eine sehr einheitliche Ökotoptypklasse, die vor allem die engen Talabschnitte und angrenzende steile Unterhänge umfasst. Die Seehöhe beträgt einheitlich 247 bis 296 Meter, es dominieren Nordexpositionen und Hangneigungen zwischen null und sechs Grad, im Falle der Talböden, wobei in den anschließenden Unterhängen doch sehr steile Reliefeinheiten mit bis zu 55 Grad Hangneigung auftreten können. Als geologischer Untergrund werden die alluvialen Lockersedimente angegeben. Bei der potentiellen natürlichen Vegetation wird eine so genannte natürliche Nichtwald-Vegetation, also Flussröhrichte und Gewässervegetation, angegeben, an den angrenzenden Unterhängen aber auch das *Tilio cordatae-Fagetum*.

**Gruppe 12** ist eine sehr einheitliche Ökotoptypklasse mit disjunkter Verbreitung im Kartierungsgebiet. Es herrschen nord- bis ostexponierte Hänge mit einer Neigung von zwölf bis 55 Grad vor, sodass von mäßig bis sehr steilen Hangzonen gesprochen werden kann. Die Seehöhe variiert allerdings zwischen 247 und 413 Metern. Geologisch betrachtet ist diese Ökotoptypklasse relativ einheitlich und wird durch das Vorkommen von Glimmerschiefer charakterisiert. CHYTRÝ et al. geben für diese Ökotope das *Aceri-Carpinetum* als potentiell natürliche Vegetation an.

**Gruppe 13:** Eine relativ uneinheitliche Ökotoptypklasse, die nur kleinstflächig im geologischen Kontaktbereich zwischen Orthogneis, Marmor und Kalksilikaten auftritt. Es handelt sich dabei vorwiegend um süd- bis südwestexponierte Steilhänge in einer Seehöhe zwischen 364 und 413

Metern. Als potentielle natürliche Vegetation wird von CHYTRÝ et al. vor allem das *Sorbo torminalis-Quercetum*, stellenweise aber auch ein *Tilio cordatae-Fagetum* angegeben.

**Gruppe 14:** Diese Ökotoptklasse umfasst flache bis mäßig geneigte Hänge in vorwiegender Westexposition und überwiegend Lockersediment-Standorten, die vorwiegend alluvialen Charakter besitzen. Die potentiell natürliche Vegetation stellt in dieser Ökotoptklasse vor allem das *Stellario-Alnetum glutinosae* dar.

**Gruppe 15** ist eine Ökotoptklasse, die sich vor allem im östlichen Kartierungsgebiet im Talboden der Thaya und an den angrenzenden Unterhängen befindet, wo flach geneigte Standorte in Nord- bis Ostexposition auftreten. Der geologische Untergrund ist durchwegs von Lockersedimenten sowohl grobkörniger als auch feinkörniger Natur gekennzeichnet. Als potentiell natürliche Vegetation werden von CHYTRÝ et al. das *Stellario-Alnetum glutinosae*, also der Bachauenwald, an den angrenzenden Unterhängen auch das *Tilio cordatae-Fagetum* angegeben.

**Gruppe 16:** Diese Ökotoptklasse ist räumlich eng auf das Gebiet der so genannten Steinernen Wand beschränkt und besteht im Wesentlichen aus Steilhängen in Nordost- bis Südostexposition in einer Seehöhe zwischen 336 und 364 Metern. Als Ausgangsgesteine treten Granit, aber auch Quarzit und Pegmatit sowie etwas Orthogneis auf. CHYTRÝ et al. geben für diese Gruppe das *Aceri-Carpinetum*, also die Steilhangwälder als potentiell natürliche Vegetation an.

**Gruppe 17:** Diese Ökotope sind als thermisch begünstigte, durchwegs süd- bis südwestexponierte, mäßig steile Hänge zu bezeichnen, die sich in einer mittleren Seehöhe zwischen 296 und 364 Metern befinden. Den geologischen Untergrund bilden Granit, aber auch Quarzit und Pegmatit, also bodensaure Gesteine. Aufgrund der wärmebegünstigten Hangsituation schlagen CHYTRÝ et al. das *Sorbo torminalis-Quercetum* als potentiell natürliche Waldvegetation vor.

**Gruppe 18:** Diese Ökotoptklasse ist auf westexponierte, flache bis mäßig steile Hangpartien über feinkörnigen sandig-tonigen Lockersedimenten beschränkt. Die Seehöhe beträgt 293 bis 336 Meter. Als potentiell natürliche Waldvegetation wird von CHYTRÝ et al. das *Melampyro nemorosi-Carpinetum* angegeben.

**Gruppe 19:** Diese Ökotoptklasse bildet eine im westlichen Abschnitt des Kartierungsgebietes relativ weit verbreitete Standortseinheit und weist daher eine höhere Variabilität hinsichtlich der Reliefausprägung aber auch der Geologie auf. Zwar dominieren westexponierte Hänge, und auch die Seehöhe ist mit 391 bis 525 Metern überdurchschnittlich hoch, die Hangneigungen variieren jedoch zwischen sechs und 26 Grad. Die beiden dominanten Gesteinstypen sind Orthogneis und Glimmerschiefer, vereinzelt treten jedoch auch Marmor und Kalksilikate in Erscheinung. CHYTRÝ et al. geben als potentiell natürliche Vegetation das *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, in den höchsten Lagen jedoch auch das *Melico-Fagetum* an.

**Gruppe 20:** Diese Ökotoptklasse umfasst mäßig steile Hänge mit etwa zwölf bis 26 Grad Neigung, die in einer Seehöhe von 247 bis 296 Metern gelegen sind und vorwiegend Ostexposition aufweisen. Als geologischer Untergrund wird „Gewässer“ angegeben, was einen Hinweis darauf darstellt, dass es sich um alluviale Sedimente, vorwiegend im Fugnitztal, handelt. Der Großteil der Rasterzellen umfasst jedoch enge Kerbtäler und Taleinhänge, sodass von CHYTRÝ et al. als potentiell natürliche Vegetation das *Aceri-Carpinetum* als Hang- und Schluchtwaldtypus angegeben wird.

## **3.2 Ergebnisse der Vegetationserhebung**

### **3.2.1. Synoptische Betrachtung der Waldvegetation des NP Thayatal**

Bei der Betrachtung größerer vegetationsökologischer Zusammenhänge leistet die so genannte „synthetische Vegetationstabelle“ gute Dienste. Diese wird erstellt, indem für jeden Aufnahmeblock des klassifizierten Datenmaterials die Stetigkeit jeder Pflanzenart ermittelt wird. Kommt eine Art beispielsweise in allen Aufnahmen eines klassifizierten Vegetationstyps vor, so fällt sie in die Stetigkeitsklasse V, ist sie nur in 10 % der betreffenden Datensätze vorhanden, wird ihr die Stetigkeitsklasse I zugeordnet.

Der große Vorteil von Stetigkeitstabellen liegt in ihrer Kompaktheit, die sich durch die zusammengefasste Darstellung von oft großen Aufnahmeblöcken ergibt. Dadurch wird die Grundstruktur des Gesamtdatensatzes sichtbar, eine Perspektive, die bei einer bloßen Betrachtung der geordneten Vegetationstabellen verschlossen bleibt. Das Ergebnis der entsprechenden Analyse für die Waldaufnahmen des NP Thayatal ist in Tabelle 2 dokumentiert.

Die synoptische Sicht auf das Aufnahmematerial zeigt zuallererst einmal das Vorhandensein von ökologischen Gradienten. Diese sind für die unterschiedliche Einnischung der Pflanzenarten und damit für ihr spezifisches Auftreten bzw. Fehlen in Aufnahmeblöcken – den Spalten der Stetigkeitstabelle - verantwortlich. Da die Klassifikation des Gesamtdatensatzes schrittweise erfolgte, können Teilungsebenen unterschieden werden, die auf eine gewisse Hierarchie und damit die relative Ähnlichkeit der identifizierten Aufnahmegruppen hinweisen. Grundlage dieser Hierarchie sind wiederum die ökologischen und standörtlichen Faktoren, welche in Form einer so genannten „indirekten Gradientenanalyse“ interpretativ ermittelt werden können.

Der wichtigste Gliederungsfaktor im vorliegenden Datensatz ist der durch die erste Teilungsebene markierte Gegensatz zwischen Waldtypen, die auf karbonatischen bis ph-neutralen Böden stocken, und jenen auf bodensauren Substraten. So finden sich auf der linken Seite der Tabelle (Blöcke 1-4) die Wälder basengesättigter Böden feuchter (Stellario-Alnetum) und nährstoffreicher (Galio sylvaticae-Carpinetum, Aceri-Tilietum), aber auch trockener karbonatreicher Standorte (Lithospermo-Quercetum pubescentis). Der rechte Teil der Tabelle wird hingegen von den klassischen bodensauren Eichen- und Buchenwäldern (Melampyro-Fagetum, Luzulo-Quercetum, Genisto pilosae-Quercetum) und den leicht verhagerten bodensauren Ausbildungen bzw. Subassoziationen der Klimaxwälder (Galio-Carpinetum luzuletosum, Galio-Fagetum) dominiert.

Die zweite Teilungsebene reflektiert die vorhandenen Feuchte- und Wärmegradienten in der Waldlandschaft des Nationalparks Thayatal. So wird der „basische“ Block weiter in eine Spalte mit Wäldern nass-kalter Standorte (Stellario-Alnetum) und eine aus drei Spalten bestehende Gesellschaftsgruppe wärmebegünstigter Lagen unterteilt. Dieselbe Gliederung lässt sich auch im „sauen“ Block nachvollziehen. Hier markieren die Eichenwälder in Spalte 8 und 9 den östlichsten und damit wärmsten und kontinentalsten Bereich des Untersuchungsgebietes, während sich in den Spalten 6 und 7 die Buchenwälder höherer Lagen befinden.

Auf der dritten Teilungsebene verstärkt sich diese Gliederung, was auf eine Kombination von Wasser- und Temperaturfaktor hindeutet. Beispielsweise werden etwa Spalte 8 und 9 voneinander getrennt, somit die vegetationsökologisch gut nachvollziehbare Trennung von Luzulo-Quercetum (bodensaure aber nur mäßig trockenene Standorte) und Genisto pilosae-Quercetum (bodensaure aber sehr trockene bis extrem austrocknende flachgründige Standorte) vollzogen. Im „basischen“ Block bewirkt die dritte Teilung eine Separation der Waldtypen auf trocken-warmen Sonderstandorten (Lithospermo-Quercetum) von eher mesischen Hainbuchen- und Ahorn-Lindenwäldern. Diese werden erst auf der vierten Teilungsebene voneinander getrennt, was auf eine starke standörtliche Verzahnung dieser Waldtypen hindeutet.



Abbildung 7: Die mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), ein Element der basenreichen Rotbuchenwälder (*Galio odorati*- Fagetum)

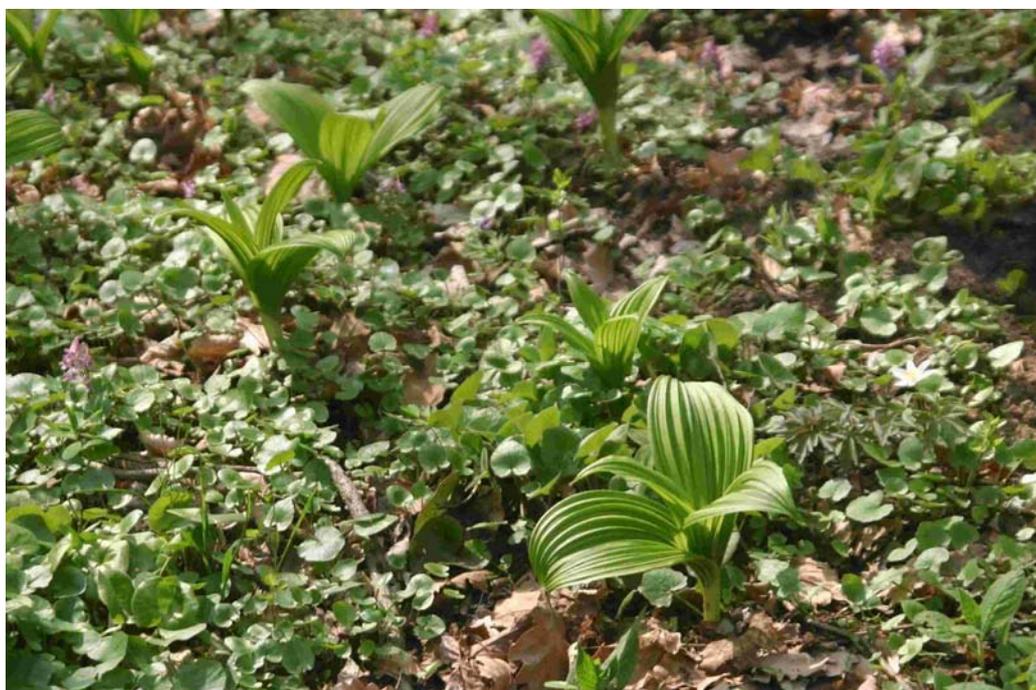


Abbildung 8: Der schwarze Germer (*Veratrum nigrum*), ein Element der wärmegetönten Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio sylvatici*- *Carpinetum primuletosum veris*)

### **3.2.1.1      *Synoptische Tabelle***

In der synoptischen Tabelle sind die Stetigkeiten der einzelnen Arten in den durch die Twinspan-Analyse ausgeschiedenen Blöcken angegeben. Die Niveaus der Teilungen sind durch farbige Balken gekennzeichnet.

Die Angabe der Stetigkeit erfolgt in folgenden 5 Stetigkeitsklassen:

I	> -20%
II	>20-40%
III	>40-60%
IV	>60-80%
V	>80-100%

Bei Blöcken mit weniger als 5 Aufnahmen werden arabische Ziffern verwendet, welche die absolute Zahl der Aufnahmen angeben, in welchen die betreffende Art auftritt.

Die Artenliste der Tabelle wurde auf die aussagekräftigen Arten reduziert.

Tabelle 3: Synoptische Tabelle der Wälder des NP Thayatal

<b>Synoptische Tabelle der Wälder des Np Thayatal</b>										
Blöcke	Assoziationen									
1	Stellario nemorum-Alnetum glutinosae									
2	Galio sylvatici-Carpinetum (primuletosum veris & typicum)									
3	Aceri-Tilietum platyphylli festucetum altissimae									
4	Lithospermo-Quercetum pubescentis									
5	Galio sylvatici -Carpinetum luzuletosum									
6	Melampyro-Fagetum (inkl. Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum)									
7	Galio odorati-Fagetum									
8	Luzulo-Quercetum petraeae (inkl. degradiertem Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum)									
9	Genisto pilosae-Quercetum									
TWINSpan-Klassifikation:										
	1. Teilung	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	2. Teilung	0	1	1	1	0	0	0	1	1
	3. Teilung		0	0	1	0	1	1	0	1
	4. Teilung		0	1		0		1		
Blöcke:		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl der Aufnahmen:		30	85	18	2	19	5	3	19	7
Mittlere Artenzahl:		44	39	30	51	33	21	18	21	34
Corylus avellana S2	II	I	II	.	I	.	.	I	III	
Galium aparine	III	I	II	2	I	.	.	.	.	
Urtica dioica	V	II	II	2	I	.	.	I	II	
Lamium maculatum	IV	I	I	1	.	.	.	.	.	
Primula elatior	III	I	.	.	.	.	.	.	.	
Aegopodium podagraria	V	I	.	.	.	.	.	.	.	
Stellaria nemorum	V	.	I	.	.	.	.	.	.	
Circaea lutetiana	II	I	I	.	.	.	.	.	.	
Festuca gigantea	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Alnus glutinosa B1	V	I	.	.	.	.	.	.	.	
Stachys sylvatica	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	
Filipendula ulmaria	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Glechoma hederacea	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	
Chaerophyllum hirsutum	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Symphytum officinale	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex buekii	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Angelica sylvestris	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Phalaris arundinacea	III	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ajuga reptans	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Ulmus laevis B2	II	I	I	.	I	.	.	.	.	
Chrysosplenium alternifolium	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Scrophularia umbrosa	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Humulus lupulus	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Salix fragilis B1	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ranunculus lanuginosus	II	.	.	.	.	.	.	.	.	
Silene dioica	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Rubus caesius	II	I	.	.	.	.	.	.	.	
Impatiens noli-tangere	III	I	II	.	I	.	.	.	.	
Sambucus nigra S2	IV	I	II	1	.	.	.	.	I	
Acer pseudoplatanus B2	III	I	II	.	.	.	1	.	.	
Evonymus europaea S2	III	I	.	1	.	.	.	.	.	
Carex remota	I	I	.	.	.	.	.	.	.	
Acer pseudoplatanus B1	II	I	II	.	.	.	.	.	.	
Geum urbanum	V	III	I	.	I	.	.	.	.	
Oxalis acetosella	III	II	II	.	.	.	.	.	.	
Symphytum tuberosum	II	II	.	.	.	.	.	I	.	
Sambucus nigra	II	I	I	1	.	.	.	.	.	

Fortsetzung der Tabelle 3:

TWINSPAN-Klassifikation:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Teilung	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
2. Teilung	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
3. Teilung		0	0	1	0	1	1	0	1	1
4. Teilung		0	1	1	0	1	1	0	1	1
Blöcke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	V	IV	II	.	II	.	.	.	.	.
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>	IV	II	III	.	I	.	1	.	.	.
<i>Acer campestre</i> S2	III	II	I	1	I	.	.	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	V	III	IV	2	II	.	1	I	I	.
<i>Acer campestre</i> B2	III	II	I	.	I	.	.	I	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	III	II	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	II	I	II	.	I	.	1	I	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i> S2	II	II	II	.	I	.	.	.	.	.
<i>Ribes uva-crispa</i> S2	I	I	II	1	.	.	.	.	.	.
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i> agg. S2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i> S2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Iris variegata</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus pyraeaster</i> B1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Melica altissima</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron intermedium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hesperis sylvestris</i>	.	I	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> B1	.	II	II	.	I	.	.	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i> B2	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	I	II	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melittis melissophyllum</i>	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	.	I	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus niger</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> S2	I	II	III	.	I	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	I	III	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Staphylea pinnata</i> S2	I	I	II	.	I	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	I	II	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	IV	IV	IV	.	I	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	I	III	II	.	II	2	2	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> B1	I	IV	II	.	II	1	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	I	IV	II	.	II	.	1	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	I	II	I	.	I	1	.	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	I	IV	II	.	II	1	.	I	.	.
<i>Carpinus betulus</i> B1	I	IV	II	1	III	1	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	I	III	I	.	.	1	3	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i> B1	I	I	III	.	I	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	I	III	I	.	II	1	1	.	.	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	I	II	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	I	III	I	.	I	.	.	I	.	.
<i>Carex pilosa</i>	I	IV	I	.	II	.	1	.	.	.
<i>Cornus mas</i> S2	.	II	.	2	I	.	.	.	.	.

Fortsetzung der Tabelle 3:

TWINSpan-Klassifikation:										
	1. Teilung	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	2. Teilung	0	1	1	1	0	0	0	1	1
	3. Teilung		0	0	1	0	1	1	0	1
	4. Teilung		0	1			0	1		
Blöcke:		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dryopteris filix-mas	II	II	IV	.	II	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	II	II	IV	2	I	.	.	.	I	.
Alliaria petiolata	II	III	I	2	II	.	.	.	.	I
Acer platanoides	I	I	III	.	I	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa	II	II	I	.	I	1	1	.	.	.
Acer platanoides	I	III	I	.	II	1	1	I	.	.
Cyclamen purpurascens	.	V	III	.	III	1	2	.	.	.
Fagus sylvatica B2	I	II	II	.	I	2	1	.	.	.
Carex digitata	.	II	II	.	II	.	1	.	.	.
Melica uniflora	I	III	.	.	III	.	1	I	II	.
Dactylis polygama	I	IV	II	1	III	.	.	I	II	.
Melica nutans	.	II	II	.	I	.	.	I	II	.
Galium sylvaticum	.	III	III	.	III	1	.	I	I	.
Evonymus verrucosa S2	I	I	IV	.	II	.	.	I	I	.
Asplenium trichomanes	I	I	II	.	I	.	.	.	.	I
Ligustrum vulgare S2	I	I	I	2	I	.	.	.	.	.
Acer campestre	I	II	I	1	II	.	.	I	.	.
Galeopsis pubescens	I	II	I	2	I	1	.	I	II	.
Mycelis muralis	II	II	III	.	II	2	2	I	.	.
Stellaria holostea	II	IV	III	.	IV	3	.	I	I	.
Tilia cordata B2	I	II	II	.	II	1	.	.	III	.
Fagus sylvatica	I	II	I	.	I	5	3	I	.	.
Carpinus betulus B2	III	V	V	.	V	4	1	I	III	.
Convallaria majalis	.	II	I	.	II	2	.	I	.	.
Poa nemoralis	II	III	V	2	V	3	2	I	III	.
Fagus sylvatica B1	.	II	II	.	II	5	3	.	.	.
Carpinus betulus	I	II	I	.	II	.	.	I	V	.
Campanula persicifolia	I	I	II	1	IV	1	.	I	II	.
Fagus sylvatica S2	I	II	I	.	II	5	2	.	I	.
Carpinus betulus	I	II	I	.	III	2	1	I	I	.
Betula pendula B1	I	II	I	.	II	.	.	I	III	.
Polygonatum odoratum	.	II	.	1	II	3	.	I	III	.
Carpinus betulus S2	II	II	II	.	IV	2	.	I	V	.
Clinopodium vulgare	I	I	.	.	II	.	.	I	I	.
Calamagrostis arundinacea	.	II	III	.	IV	3	2	I	I	.
Quercus petraea B1	.	II	II	2	IV	3	.	V	V	.
Quercus petraea	I	II	I	1	II	4	.	V	I	.
Vincetoxicum hirundinaria	.	I	.	1	II	.	.	I	III	.
Hieracium murorum	.	II	III	.	V	5	3	I	V	.
Lactuca quercina	.	I	I	2	I	.	.	I	.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	2	I	.	.	.	.	.
Verbascum austriacum	I	I	.	2	I	.	.	.	III	.
Polypodium vulgare	I	I	III	.	II	1	.	I	II	.
Quercus petraea	I	I	II	.	II	.	.	I	V	.
Anthericum ramosum	.	I	.	.	II	.	.	I	III	.
Veronica officinalis	I	I	.	.	II	1	1	I	II	.
Lychnis viscaria	.	.	I	.	II	1	.	I	IV	.
Jasione montana	.	.	.	.	I	.	.	.	III	.
Luzula luzuloides	.	I	III	.	IV	5	3	V	III	.
Festuca ovina agg.	.	I	I	.	IV	3	.	V	V	.

Fortsetzung der Tabelle 3:

TWINSPAN-Klassifikation:										
	1. Teilung	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	2. Teilung	0	1	1	1	0	0	0	1	1
	3. Teilung		0	0	1	0	1	1	0	1
	4. Teilung		0	1			0	1		
Blöcke:		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Avenella flexuosa</i>	.	I	I	.	III	5	3	V	IV	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	I	.	II	5	.	V	I	
<i>Agrostis vinealis</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	III	
<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	I	.	.	I	V	
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	III	
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	III	
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	I	.	.	I	III	
<i>Quercus petraea</i> B2	.	I	.	.	I	.	1	V	III	
<i>Quercus petraea</i> S2	.	I	.	.	I	.	.	V	I	
<i>Pinus sylvestris</i> B1	I	I	I	.	.	1	1	V	V	
<i>Campanula moravica</i>	.	.	.	.	.	1	.	I	V	
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III	
<i>Pinus sylvestris</i> S2	.	.	.	.	.	.	.	.	III	
<i>Quercus cerris</i> B1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Senecio viscosus</i>	I	I	.	.	I	.	.	I	IV	

### **3.2.2. Die Pflanzengesellschaften der Wälder des NP Thayatales**

Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich nach WILLNER & GRABHERR 2007.

Am Beginn jeder Gesellschaftsbeschreibung steht eine kurze Charakteristik der Gesellschaft nach WILLNER & GRABHERR 2007, welche grau hinterlegt ist. Es folgen weitere Angaben aus der Literatur, abschließend werden Referenzaufnahmen der Gesellschaften mit den zugehörigen Standortdaten beschrieben.

#### **Abkürzungen im Text:**

B	Burgenland
K	Kärnten
N	Niederösterreich
O	Oberösterreich
S	Salzburg
St	Steiermark
T	Tirol
V	Vorarlberg
W	Wien

#### Vegetationstabellen

In den Vegetationstabellen ist die Zugehörigkeit der Aufnahmen zu den Assoziationen bzw. Subassoziationen angegeben. Des Weiteren wird angeführt, welche Blöcke der synoptischen Tabelle den verschiedenen Assoziationen angehören.

Die Artmächtigkeiten entsprechen der siebenteiligen Braun-Blanquet-Skala (DIERSCHKE 1994):

Skala	Deckung in %
5	75-100
4	50-75
3	25-50
2	5-25
1	1-5
+	<1
-	1 Exemplar

Die Arten sind in Baum-, Strauch- und Krautschicht unterteilt. Diagnostische Arten und Charakterarten sind in den einzelnen Schichten gekennzeichnet. Arten, die nur in einzelnen Aufnahmen bzw. mit sehr geringer Deckung vorkamen, scheinen im Anhang der Vegetationstabellen unter "Weitere Arten: " auf.

#### **Abkürzungen in den Tabellen:**

B:	Baumschicht
S:	Strauchschicht

K:	Krautschicht
B1:	Baumschicht 1
B2:	Baumschicht 2
S2:	Strauchschicht
Forst:	forstlich eingebrachte Arten
A-DA	Diagnostische Arten der Assoziation
SA-DA	Diagnostische Arten der Subassoziation
UV-CA	Charakterarten des Unterverbands
V-CA	Charakterarten des Verbands
O-CA	Charakterarten der Ordnung
K-CA	Charakterarten der Klasse
Dom.	Dominante Art der Gesellschaft
tr.	transgressiv

### 3.2.2.1. *Frangulo-Salicetum cinereae*

Faulbaum-Aschweiden-Gebüsch

Klasse	<b>Franguletea</b>
Ordnung	<b>Salicetalia auritae</b>
Verband	<b>Salicion cinereae</b>

Von der Asch-Weide, selten vom Faulbaum dominierte Gebüsch auf nährstoffreichen Nassböden; bei der Verlandung eutropher Gewässer zwischen Röhricht (bzw. Großseggenried) und Schwarzerlenbruch stehend, oft auch inselartig in Röhrichten und Großseggenrieden eingestreut, bisweilen entlang von Bächen und Gräben oder auf nicht mehr bewirtschafteten Feuchtwiesen; (Nass-)Gley, Anmoor, Niedermoor; collin bis submontan;

Vorkommen: B, N, O?, St, K, S, T?, V.

Das **Frangulo-Salicetum cinereae** ist eine meist an offenes Wasser grenzende, von Strauchweiden bestimmte Sumpfgesellschaft. Es bildet kleine Gebüsch an Rändern von Gräben, Bächen und Seeufern und vereinzelt auch in Streuwiesen. Es kann als Mantel zwischen Schwarzerlen-Beständen und angrenzenden Feuchtgemeinschaften (z.B. Großseggenfluren, Feuchtwiesen), aber auch ohne Kontakt zu Schwarzerlen in diesen Gesellschaften vorkommen. Die Assoziation bevorzugt mehr oder weniger eu- bis mesotrophe Standorte.

*Salix cinerea* bevorzugt Standorte, die fast ganzjährig vom Grundwasser überflutet sind, so dass die Schwarzerle aus Sauerstoffmangel zurücktritt. Längerfristig können sie jedoch nur auf lange überstauten Standorten, z.B. in abgeschnittenen Flussschlingen, bestandesbildend werden und die Schwarzerle ersetzen.

Das *Frangulo-Salicetum cinereae* bildet bis zu 4 m hohe, dichte, aber relativ kleinflächige Gebüsch, die von *Salix cinerea* dominiert werden. Daneben treten noch *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus* und andere Sträucher auf (KRISAI 1975). Der Boden im lichtarmen Bestandesinneren ist häufig fast vegetationsfrei. Die wenigen krautigen Arten stehen auf größere Distanz und bevorzugen deutlich trockenere, höher gelegene Standorte wie abgestorbene Stammbasen oder umgestürzte Stämme.

Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den wärmeren Tieflagen und in der submontanen Stufe (z.B. tiefer gelegene Donauniederungen, Bodensee; OBERDORFER 1992). Die Gesellschaft ist aus Mittel-, Südost- und Osteuropa mehrfach belegt worden (z.B. ZÓLYOMI 1934, OBERDORFER 1964).

#### **Referenzaufnahme 93:**

Standort: schmaler rechtsufriger Talboden, Anlandungen aus Feinsediment und Grobblockschutt (15 %);

Bestandesstruktur: nur fragmentarisch ausgebildetes Bachgehölz (eher mit Röhrichtcharakter), Baumschicht nur randlich überschildernd; keine Nutzungsspuren; Totholz: liegend 2 %

Deckungen: B2: 5 %, S: 10 %, K: 85 %

Gesamtartenzahl: 42

Tabelle 4: Vegetationstabelle Frangulo-Salicetum

<b>Frangulo-Salicetum cinereae</b>			
Blocknummer in der synoptischen Tab.: im 1. Block enthalten			
<b>Aufnahmenummer</b>			
			0
			9
			3
<b>B:</b>		Fraxinus excelsior B2	1
		Alnus glutinosa B2	1
<b>S:</b>	<b>V-CA (tr.)</b>	Salix cinerea S2	2
		Fraxinus excelsior S2	+
<b>K:</b>		Phalaris arundinacea	4
		Urtica dioica	2
		Filipendula ulmaria	2
		Mentha longifolia	1
		Carex buekii	1
		Symphytum officinale	1
		Galium aparine	+
		Angelica sylvestris	+
		Arctium nemorosum	+
		Festuca gigantea	+
		Aegopodium podagraria	+
		Stachys sylvatica	+
		Lamium maculatum	+
		Poa trivialis	+
		Stellaria nemorum agg.	+
		Carduus crispus	+
		Veronica beccabunga	+
		Ranunculus repens	+
		Cirsium oleraceum	+
		Equisetum arvense	+
		Scrophularia umbrosa	+
		Scirpus sylvaticus	+
		Rumex sanguineus	+
		Lythrum salicaria	+
		Alopecurus pratensis	+
		Geum urbanum	+
		Impatiens parviflora	+
		Lamium galeobdolon	+
		Dactylis glomerata	-
		Impatiens noli-tangere	-
		Lysimachia vulgaris	-
		Melampyrum nemorosum	-
		Pulmonaria officinalis	-
		Persicaria amphibia	-
		Ranunculus ficaria	-
		Veronica chamaedrys	-
<b>Artenzahlen</b>			4
			1

**Weitere Arten:**  
nur randlich überschirmend in B2: Carpinus betulus (-), Acer platanoides (-);

### 3.2.2.2. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*

Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald

Klasse:	<b>Quercu-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Fagetalia sylvaticae</b>
Verband:	<b>Alnion incanae</b>
Unterverband:	<b>Alnenion glutinoso-incanae</b>

Schwarzerlen-Eschenwälder, meist die Schwarz-Erle vorherrschend, Bruch-Weide regelmäßig beigemischt; Auwälder an Flüssen silikatischer Mittelgebirge, regelmäßig bis episodisch überschwemmt, ohne ausgeprägte Trockenphase; Gley, grauer Auboden; collin bis submontan (tiefmontan);

Vorkommen: N, O; in der Böhmischen Masse häufig, in der Flyschzone und im Alpenvorland selten.

Die Gesellschaft bildet in der Regel an Bachufern zwischen Wiesen und Äckern schmale Galeriewaldstreifen. Sie fehlt an tief eingeschnittenen Waldbächen mit steilen Uferpartien. *Alnus glutinosa* tritt dort nur als Einzelbaum auf (SCHWABE 1987). Die Baumschicht des **Stellario nemorum-Alnetum** wird vor allem von *Alnus glutinosa*, *Salix fragilis* und *Fraxinus excelsior* gebildet. Die Gehölze werden meist im Abstand von 10 bis 20 Jahren auf Stock gesetzt (LOHMEYER 1957). Die Krautschicht bilden hygro- und mesophile Arten mit hohen Nährstoffansprüchen wie *Stellaria nemorum*, *Impatiens noli-tangere*, *Aegopodium podagraria*, *Lamium maculatum*, *Lamiastrum montanum* und vor allem in höheren Lagen *Chaerophyllum hirsutum*. Den Frühjahrsaspekt prägen *Ranunculus ficaria* und *Anemone nemorosa* (LOHMEYER 1957).

Der Einfluss der Nutzung ist in den zumeist schmalen Gehölzbeständen vor allem im Unterwuchs zu erkennen. In gemähten oder beweideten Beständen ist ein hoher Anteil an Wiesenpflanzen zu beobachten (NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1972). In aufgelichteten Gehölzen stellen sich oft Hochstaudenfluren mit *Filipendula ulmaria* und *Urtica dioica* ein.

Nach NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1972) stockt das *Stellario-Alnetum glutinosae* auf lockeren, vorwiegend lehmigen oder sandigen Böden verschiedener Herkunft. Die Bodenreaktion ist schwach sauer, der Nährstoffgehalt hoch. Die Standorte werden periodisch oder episodisch von schnellfließendem Wasser überflutet. Ersatzgesellschaften sind nach OBERDORFER (1957) Nasswiesen des *Calthion*-Verbandes.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 40

#### **Referenzaufnahme 170:**

Standortsbedingungen: schmale rechte Austufe der Thaya, keine Inklination; natürliche Dynamik durch Hochwassereinfluss gegeben, dadurch Feinsandauflandung und Beeinträchtigung der Krautschicht; Blockstreuanteil und Flussgeschiebe am Ufer 8 %;

Bestandesstruktur: schmales, galeriewaldartiges Bachgehölz; keine Nutzungsspuren sichtbar; natürliche Zusammenbruchsstadien vorhanden; Totholzanteil stehend 5 %, liegend 8 %;

Deckungen: B1: 80 %, B2: 35 %, S: 3 %, K: 35 %;

Gesamtartenzahl: 43

B: *Alnus glutinosa* (B1) 4, *Salix fragilis* (B1) 2, *Acer platanoides* (B1+B2) 1, *Alnus glutinosa* (B2) 1, *Acer pseudoplatanus* (B2) 1, *Carpinus betulus* (B2) 2, *Acer campestre* (B2) 1, *Ulmus laevis* (B2) 2;

S: *Acer campestre* 1, *Sambucus nigra* 1, *Carpinus betulus* 1, *Evonymus europaea* + ;

K: *Phalaris arundinacea* 2, *Carex buekii* 2, *Stellaria nemorum* s. str. 1, *Lamium galeobdolon* 1, *Geum urbanum* 1, *Urtica dioica* 1, *Ranunculus repens* 1, *Rumex crispus* 1, *Festuca gigantea* +, *Asarum europaeum* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Scrophularia nodosa* +, *Aegopodium podagraria* +, *Glechoma hederacea* +, *Impatiens parviflora* +, *Symphytum officinale* +, *Angelica sylvestris* +, *Carduus crispus* +, *Agrostis stolonifera* +, *Dactylis glomerata* +, *Iris pseudacorus* +, *Phragmites australis* +, *Brachypodium sylvaticum* - ; und weitere Arten mit geringer Deckung;



Abbildung 9: *Stellario nemorum*-Alnetum (Aufnahme 92)

Tabelle 5: Stellario nemorum-Alnetum

<b>Stellario nemorum-Alnetum</b>																																		
Blocknummer in der synoptischen Tab.:		1																		2	1													
Besondere Ausprägungen:																				Übergang zum Carici pendulae- Aceretum														
<b>Aufnahmenummer:</b>		1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0			
		7	7	9	0	0	1	2	3	3	6	9	3	3	4	1	3	3	4	3	6	1	2	2	3	4	2	4	4	3	4			
		0	2	8	0	7	6	9	7	8	2	2	4	5	2	3	6	9	0	3	9	4	2	6	2	4	2	6	1	5				
<b>B:</b>	<b>Dom.</b>	Alnus glutinosa B1	4	3	1	3	4	3	5	3	2	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	5	4	3	2	4	3	3	.	+	2			
		Alnus glutinosa B2	1	.	.	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<b>V-CA</b>	Prunus padus B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<b>O-CA</b>	Acer pseudoplatanus B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	2	3	4			
		Acer pseudoplatanus B2	1	.	.	1	2	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	2	.	1	1	.	1	2	.	.	.	1	2	2	.			
	<b>O-CA</b>	Fraxinus excelsior B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	3	4	3	.	.	.	.	.	3	.		
		Fraxinus excelsior B2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	
		Carpinus betulus B2	2	3	3	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	2	1	2	.	+	1	1	2	2	1	2	.	.	2		
	<b>K-CA</b>	Acer campestre B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.		
		Acer campestre B2	1	1	.	3	1	.	1	.	.	2	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	2	1	.	.		
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata B1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.	
		Tilia cordata B2	.	2	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
	<b>K-CA</b>	Prunus avium B1 + B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Ulmus laevis B1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	
		Ulmus laevis B2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	.	.	2	.	2	2	2	.	.	1	2	.	.	.	.	.		
		Salix fragilis B1	2	1	3	3	.	.	.	.	2	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Ulmus glabra B1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
		Ulmus glabra B2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Betula pendula B1+ B2	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Acer platanoides B1 + B2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
		Picea abies B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
		Tilia platyphyllos B1+ B2	.	.	2	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Ulmus glabra B1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
		Ulmus glabra B2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>S:</b>	<b>K-CA</b>	Acer campestre S2	1	+	+	+	+	.	.	2	.	+	.	.	2	+	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
	<b>K-CA</b>	Lonicera xylosteum S2	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2

Fortsetzung der Tabelle 5:

Stellario nemorum-Alnetum																															
Aufnahmenummer:	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0					
	7	7	9	0	0	1	2	3	3	6	9	3	3	4	1	3	3	4	3	6	1	2	2	3	4	2	4	3	4		
	0	2	8	0	7	6	9	7	8	2	2	4	5	2	3	6	9	0	3	9	4	2	6	2	4	2	6	1	5		
	Sambucus nigra S2	1	1	.	.	2	.	2	.	.	1	2	1	1	+	2	.	.	1	+	.	1	1	2	2	+	+	2	1		
	Evonymus europaea S2	+	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	+	+	+	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+		
	Corylus avellana S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	3	1	2	.	1	2	2	.	+	.	3	.	2	
	Acer pseudoplatanus S2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	+	+	1	1	.	+	.	.	+	+	.		
	Ulmus laevis S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	2	+	.	1	.	.	.		
	Fraxinus excelsior S2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	
	Acer platanoides S2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	
	Carpinus betulus S2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<b>K:</b>	<b>A-DA</b> Stellaria nemorum s.str.	1	1	-	+	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	-	1	.	+	.	2	+	.	1	2	2	.	-	.	1	
	<b>A-DA</b> Phalaris arundinacea	2	2	.	2	1	2	2	.	.	1	-	+	+	2	+	+	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<b>A-DA</b> Carex buekii	2	+	.	+	1	4	.	.	.	.	.	.	.	+	1	-	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<b>A-DA</b> Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<b>V-CA</b> Circaea lutetiana	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	+	1	.	.	+	.	.	.	+	-	.	+	+		
	<b>V-CA</b> Stachys sylvatica	.	.	.	+	1	.	.	+	-	+	+	1	1	+	1	.	+	+	.	.	1	.	.	+	1	-	+	+	+	
	<b>V-CA</b> Festuca gigantea	+	1	+	1	+	.	.	.	.	+	-	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<b>O-CA</b> Asarum europaeum	+	-	+	.	1	.	.	+	.	1	1	+	+	.	2	+	1	2	2	1	1	1	1	+	2	+	-	.	1	
	<b>O-CA</b> Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	-	1	1	1	+	.	1	1	+	.	2	.	.	+	.	.	.	2	+	+	3	1		
	<b>O-CA</b> Lamiastrum galeobdolon	1	.	1	1	+	.	1	2	+	1	2	1	2	+	2	+	.	+	1	1	+	2	2	2	+	.	2	2		
	<b>O-CA</b> Pulmonaria officinalis	+	+	1	-	1	-	+	+	-	+	1	1	.	.	2	+	1	1	+	+	1	1	1	1	2	.	.	1	1	
	<b>O-CA</b> Symphytum tuberosum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	+	1	+	.	2	.	+	.	+	.	+	.	
	<b>O-CA</b> Dryopteris filix-mas	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	-	.	+	+	.	.	+	.	+	
	<b>O-CA</b> Scrophularia nodosa	+	+	.	+	.	-	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	-	.	.	.	.	.	2	.	.	
	<b>O-CA</b> Anemone nemorosa	.	.	.	.	-	-	-	.	-	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	
	<b>O-CA</b> Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	-	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	-	1	+	+	
	<b>O-CA</b> Moehringia trinervia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<b>O-CA</b> Polygonatum multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<b>K-CA</b> Brachypodium sylvaticum	-	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	+	+	1	1	1	.	-	.	+	.	1	.	+	.	
	<b>K-CA</b> Campanula trachelium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b> Mycelis muralis	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	
	Aegopodium podagraria	+	+	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	4	2	3	3	2	3	2	.	.	3	2	
	Geum urbanum	1	1	1	1	1	1	1	+	+	.	1	+	+	1	1	1	+	1	+	+	+	+	+	1	+	.	.	1	+	
	Glechoma hederacea	+	+	+	1	+	+	+	.	.	2	.	1	1	1	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	



## Fortsetzung der Tabelle 5:

**Weitere Arten:** 170: Quercus robur (B1) +, Acer platanoides +, Acer pseudoplatanus +, Agrostis stolonifera +, Dactylis glomerata +, Fragaria vesca -, Iris pseudacorus +, Mentha longifolia -, Phragmites australis +, Quercus robur +, Rumex crispus 1, Veronica chamaedrys -; 172: Malus sylvestris (B2) 1, Crataegus monogyna (S2) 1, Prunus domestica (S2) +, Acer campestre +, Acer platanoides -, Agrostis stolonifera +, Cardamine impatiens -, Carpinus betulus -, Dactylis glomerata -, Evonymus europaea +, Lythrum salicaria -, Phragmites australis 1, Rumex crispus +; 198: Populus nigra (B1) 1, Populus alba (S2) 1, Acer campestre -, Acer platanoides -, Arctium nemorosum -, Betula pendula -, Cardamine amara -, Carpinus betulus -, Deschampsia cespitosa +, Evonymus europaea +, Hepatica nobilis -, Populus nigra -, Salix fragilis -, Sambucus nigra -; 200: Crataegus monogyna (S2) 2, Acer campestre +, Carpinus betulus -, Equisetum arvense 1, Fraxinus excelsior +, Lysimachia vulgaris +, Persicaria hydropiper +, Rumex sanguineus +, Viola hirta -; 7: Fagus sylvatica (S2) +, Rubus fruticosus agg. (S2) +, Staphylea pinnata (S2) 1, Tilia platyphyllos (S2)+, Acer pseudoplatanus +, Arctium nemorosum +, Equisetum sylvaticum +, Euphorbia dulcis -, Galanthus nivalis +, Lysimachia vulgaris +, Phragmites australis +, Quercus petraea -, Rumex crispus -, Sambucus nigra 1, Senecio viscosus +, Solanum dulcamara +; 16: Cuscuta europaea -, Equisetum sylvaticum +, Fallopia dumetorum -, Fraxinus excelsior -, Geranium sylvaticum -, Heracleum sphondylium +, Lapsana communis -, Mentha longifolia +, Rosa canina -, Rubus fruticosus agg. -, Sambucus nigra -, Vicia cracca -; 29: Populus tremula (B2) 1, Evonymus verrucosa (S2) +, Anthriscus sylvestris -, Cardamine impatiens +, Elymus caninus 1, Fagus sylvatica +, Fragaria vesca -, Galium odoratum -, Heracleum sphondylium -, Lapsana communis +, Lysimachia punctata +, Phyteuma spicatum -, Prunella vulgaris -, Quercus petraea -, Tilia platyphyllos -, Viola reichenbachiana -; 37: Salix caprea (B1) 1; Salix caprea (S2) +, Acer campestre -, Acer pseudoplatanus -, Arctium nemorosum -, Deschampsia cespitosa -, Euphorbia dulcis -, Fagus sylvatica -, Lysimachia nummularia -, Rubus fruticosus agg. 1; 38: Fallopia dumetorum -, Lycopodium europaeum -, Sambucus nigra -; 62: Acer campestre -, Acer pseudoplatanus +, Artemisia vulgaris -, Cuscuta europaea -, Deschampsia cespitosa -, Mentha longifolia +, Poa nemoralis -, Sambucus nigra -; 92: Ribes uva-crispa (S2) +, Arctium nemorosum +, Calystegia sepium -, Chelidonium majus -, Conium maculatum -, Geranium phaeum +, Impatiens glandulifera +, Mentha longifolia +, Rumex obtusifolius +; 134: Achillea millefolium -, Calystegia sepium +, Crepis biennis -, Dactylis glomerata -, Elymus caninus 1, Elymus repens +, Equisetum arvense -, Geranium pratense -, Holcus lanatus -, Lunaria rediviva -, Poa nemoralis +, Rumex obtusifolius -, Solanum dulcamara +, Solidago gigantea +; 135: Cornus sanguinea (S2) 3, Crataegus laevigata (S2) 1, Acer pseudoplatanus +, Agrostis canina +, Dactylis polygama +, Lunaria rediviva +, Poa nemoralis +, Sambucus nigra +, Valeriana officinalis +; 142: Crataegus monogyna (S2) +, Acer campestre +, Acer pseudoplatanus -, Conium maculatum +, Dactylis glomerata -, Elymus caninus 1, Equisetum sylvaticum +, Lapsana communis +, Poa palustris 1, Rumex obtusifolius +, Sisymbrium strictissimum +; 46: Fagus sylvatica (B2) 1, Amaranthus albus -, Arctium nemorosum -, Atropa bella-donna -, Calamagrostis epigejos +, Capsella bursa-pastoris -, Carex sylvatica +, Cirsium arvense +, Clinopodium vulgare -, Conyza canadensis +, Deschampsia cespitosa +, Fallopia dumetorum -, Gnaphalium sylvaticum -, Hypericum perforatum +, Mentha longifolia -, Persicaria hydropiper -, Plantago major +, Poa nemoralis +, Rubus fruticosus agg. +, Rumex obtusifolius -, Sambucus nigra +, Senecio viscosus -, Solanum dulcamara +, Sonchus asper -, Stellaria media -, Verbascum austriacum -, Veronica chamaedrys +, Veronica officinalis -, Vicia tenuifolia -, Viola arvensis -, Viola reichenbachiana +; 113: Crataegus laevigata (S2) +, Acer campestre +, Allium ursinum 1, Arctium nemorosum 1, Calystegia sepium -, Capsella bursa-pastoris -, Chenopodium album +, Chenopodium hybridum -, Equisetum arvense -, Equisetum pratense +, Geranium phaeum 1, Helianthus tuberosus -, Impatiens glandulifera -, Lunaria rediviva 1, Myosotis arvensis -, Myosotis sylvatica -, Poa annua +, Poa nemoralis -, Potentilla anserina -, Ranunculus ficaria 1, Senecio ovatus +, Sisymbrium strictissimum 1, Stellaria media +, Thlaspi arvense -, Tilia platyphyllos +; 136: Dactylis polygama +, Elymus caninus +, Equisetum arvense +, Lysimachia vulgaris +; 139: Pyrus pyraster (B2)1, Campanula patula -, Campanula persicifolia +, Carpinus betulus +, Dactylis polygama +, Daphne mezereum -, Deschampsia cespitosa +, Equisetum arvense -, Evonymus europaea +, Fragaria vesca +, Fraxinus excelsior +, Knautia drymeia -, Lysimachia nummularia +, Maianthemum bifolium +, Poa nemoralis 1, Veronica chamaedrys -; 140: Acer pseudoplatanus +, Chelidonium majus -, Dactylis glomerata -, Geranium phaeum -, Lycium europaeum -, Plantago major -, Poa nemoralis +, Saponaria officinalis 1; 33: Ribes uva-crispa (S2) +, Robinia pseudacacia (S2) 1, Acer sp. +, Carpinus betulus +, Dactylis polygama +, Dentaria bulbifera +, Deschampsia cespitosa 1, Equisetum arvense -, Hepatica nobilis +, Tilia sp. +; 69: Acer pseudoplatanus 1, Mercurialis perennis +, Sambucus nigra -, Ulmus laevis +; 114: Corylus avellana (B2) 1, Acer campestre +, Acer platanoides -, Acer pseudoplatanus +, Allium ursinum 1, Arctium nemorosum -, Carex pilosa +, Carex remota -, Dentaria bulbifera +, Euphorbia dulcis +, Fragaria moschata -, Galium odoratum -, Lamium purpureum +, Lapsana communis -, Liliium martagon -, Lysimachia vulgaris +, Phyteuma spicatum +, Ranunculus ficaria +, Senecio ovatus +, Viola reichenbachiana -; 122: Prunus avium (S2) +, Ribes uva-crispa (S2) +, Tilia cordata (S2) +, Acer platanoides -, Acer pseudoplatanus +, Cardamine impatiens -, Chelidonium majus -, Galium odoratum -, Geranium phaeum +, Lathyrus vernus +, Liliium martagon 1, Mercurialis perennis 1, Ulmus laevis +; 126: Fagus sylvatica (B2) +, Ribes uva-crispa (S2) 1, Staphylea pinnata (S2) 1, Acer pseudoplatanus 1, Aconitum paniculatum 1, Aruncus dioicus 3, Asplenium trichomanes +, Astrantia major +, Carex pilosa +, Euphorbia dulcis +, Liliium martagon 1, Polypodium vulgare -, Vinca minor 1; 131: Evonymus verrucosa (S2) +, Ulmus glabra (S2) +, Acer platanoides -, Euphorbia dulcis +, Fraxinus excelsior +, Geranium phaeum -, Ranunculus ficaria 1, Rubus fruticosus agg. -, 132: Acer pseudoplatanus -, Carex pilosa +, Carex remota +, Dentaria bulbifera -, Geranium phaeum +, Hepatica nobilis -, Lapsana communis -, Tilia cordata -, Vinca minor 1, Viola reichenbachiana +; 44: Pinus sylvestris (B1) 1, Sorbus aria (B2) 1, Fagus sylvatica (S2) +, Ligustrum vulgare (S2) +, Rhamnus cathartica (S2) +, Ribes rubrum (S2) +, Tilia cordata (S2) 1, Actaea spicata +, Astrantia major +, Bromus benekenii +, Campanula persicifolia -, Carex sylvatica +, Daphne mezereum -, Dentaria bulbifera -, Fragaria vesca -, Galium odoratum +, Hepatica nobilis 1, Melica uniflora -, Paris quadrifolia 1, Senecio ovatus -, Vinca minor -, Viola mirabilis +, Viola reichenbachiana +; 45: Fagus sylvatica (S2) +, Ribes rubrum (S2) +, Acer campestre -, Acer pseudoplatanus +, Actaea spicata -, Cardamine impatiens -, Chelidonium majus -, Galium odoratum 1, Gymnocarpium robertianum -, Paris quadrifolia -, Salvia glutinosa +, Sambucus nigra -, 22: Fagus sylvatica (B1) 3, Fagus sylvatica (B2) 2, Crataegus monogyna (S2) +, Fagus sylvatica (S2) 2, Populus tremula (S2) +, Tilia cordata (S2) +, Acer platanoides +, Acer pseudoplatanus +, Carex pilosa +, Carex remota 2, Carex sylvatica +, Cyclamen purpurascens -, Dentaria bulbifera -, Fagus sylvatica +, Galium odoratum +, Galium palustre +, Lathyrus vernus -, Nasturtium microphyllum -, Prenanthes purpurea -, Rumex crispus -, Sambucus nigra +, Sanicula europaea -, Veronica beccabunga +, Viola reichenbachiana +;

### 3.2.2.3. *Galio sylvatici-Carpinetum*

Mitteuropäischer Traubeneichen-Hainbuchenwald, Waldlabkraut-Hainbuchenwald

Klasse:	<b>Querc-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Fagetalia sylvaticae</b>
Verband:	<b>Carpinion betuli</b>

Von Trauben-Eiche und Hainbuche aufgebaute Wälder, Feld-Ahorn, Winter-Linde und Rot-Buche regelmäßig beigemischt, regional auch Zerr-Eiche, seltener Esche, Berg-Ahorn, Vogel-Kirsche und Elsbeere; Stiel-Eiche selten (meist wohl forstlich eingebracht); auf tonreichen, frischen bis mäßig trockenen Böden; in niederschlagsreichen Gebieten vor allem an Oberhängen, in warmtrockenen Gebieten auch (oder sogar bevorzugt) an Unterhängen; Braunerde, Parabraunerde, verbrauchte Rendzina; collin bis submontan;

Vorkommen: B, W, N, O, St.

Eichen-Hainbuchenwälder gehören zu den am stärksten menschlich überprägten Waldgesellschaften. Nahezu alle Bestände sind in der Vergangenheit als Nieder- oder Mittelwald genutzt, vielfach auch beweidet worden, wodurch das Mischungsverhältnis der Baumarten in verschiedenster Weise beeinflusst worden ist (vgl. ELLENBERG 1986, MÜLLER 1990, NIKLFELD 1993, WALLNÖFER et al. 1993, ZUKRIGL 1990). Carpinion-Bestände weisen gleichsam von Natur aus eine „Mittelwald-Struktur“ auf: Einerseits bleibt die Hainbuche zwar sowohl in der Wuchshöhe als auch in ihrer Lebenserwartung deutlich hinter den Eichen zurück, andererseits ist sie aber eine – wenn auch nicht extreme – Schattholzart. Es darf daher angenommen werden, dass es den lichtbedürftigeren Eichen unter naturnahen Verhältnissen nur in episodisch auftretenden Lichtlücken gelingt, sich zu verjüngen, und die Hainbuche im aktuellen Waldbild gegenüber Eichen und anderen Lichtbaumarten eher unter- als überrepräsentiert ist (WILLNER & GRABHERR 2007).

In der submontanen Stufe käme die Hainbuche von Natur aus nur an solchen Standorten zur Vorherrschaft, wo die Rot-Buche aus edaphischen Gründen zurücktritt. Es sind dies schlecht durchlüftete, zu Staunässe und/oder zeitweiliger Austrocknung neigende Böden, wie sie vor allem an Ober- und Unterhängen, im Kontaktbereich zu Auwäldern oder auch in Mulden und Plateaulagen auftreten. Klimatisch bedingte Eichen-Hainbuchenwälder finden sich in niederschlagsarmen, subkontinentalen Gebieten, also hauptsächlich im östlichen Mitteleuropa. Um abzuschätzen, ob sich ein Standort im potentiellen Buchen- oder Hainbuchen-Gebiet befindet, eignet sich nach ELLENBERG (1986) der Quotient aus mittlerer Julitemperatur und Jahresniederschlag: Buchenwälder sind demnach klimatisch ausgeschlossen, sobald die Juli-Mitteltemperatur [°C] / N [mm] über 0,03 steigt (vgl. ZUKRIGL 1977). In noch stärker kontinentalen Gebieten fällt auch die Hainbuche (und mit ihr die Trauben-Eiche) aus, und Stiel-Eiche und Winter-Linde kommen zur Vorherrschaft. Derartige Wälder treten in Osteuropa, aber auch in den Innentalen auf (WILLNER & GRABHERR 2007).

Schwach thermophile und subatlantische Arten sind im Vergleich mit anderen Carpinion-Gesellschaften Österreichs gerade im Galio-Carpinetum konzentriert. In Abhängigkeit von den ökologischen (edaphischen) Bedingungen kommen Arten wie *Anemone nemorosa*, *Hepatica nobilis*, *Galium sylvaticum*, *Luzula luzuloides* und *Vaccinium myrtillus* vor.

Die Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder durch NEUHÄUSL (1981) muss in einigen Punkten revidiert werden. Zum einen wird darin die große floristische und standörtliche Verschiedenheit der Stieleichen- und Traubeneichen-Hainbuchenwälder nicht beachtet. Die Eichen-Hainbuchenwälder der Böhmisches Masse sind außerdem von jenen in Süddeutschland so wenig verschieden, dass ihre Abtrennung auf Assoziationsniveau nicht haltbar erscheint. Das "Melampyro nemorosi-Carpinetum" sensu Neuhäusl muss daher teils dem Stellario-, teils dem Galio sylvatici-Carpinetum angeschlossen werden.

Der neuesten Auffassung von WILLNER & GRABHERR (2007) folgend, unterscheiden wir im Untersuchungsgebiet folgende Subassoziationen:

- **primuletosum veris**

Mäßig frisch bis mäßig trocken; warme Karbonatstandorte; Rendzina, Pararendzina, Kalkbraunerde.

DA: *Primula veris*, *Bupleurum falcatum*, *Origanum vulgare*, *Arabis turrata*, *Anthericum ramosum*, *Buglossoides purpureo-caerulea*, *Veratrum nigrum*; gegen typicum: *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 33

- **typicum**

Frisch; vor allem über Silikat und Flysch; Braunerde.

DA: keine.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 35

- **luzuletosum**

Auf mäßig bodensauren Standorten, meist an Oberhängen; oft im Kontakt mit bodensauren Eichenwäldern; Braunerde.

DA: *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Veronica officinalis*, *Hieracium lachenalii*, *Calamagrostis arundinacea*, *Melampyrum pratense*, *Genista tinctoria*, *Vaccinium myrtillus*.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 24

***Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris - Referenzaufnahme 71:***

Standort: Mäßig geneigter Oberhang; Mit Felsköpfen aus Kalksilikat und Feinschutt aus Glimmerschiefer-Verwitterung; 3 % Felsköpfe und Grobblock; Exposition: SO; Inklination: 15-18°;

Bestandesstruktur: Niederwaldartige Struktur, Mittelalte Nutzungsspuren; Totholz liegend 5 %, stehend 5 %;

Deckungen: B1: 45 %, B2: 65 %, S: 20 %, K: 85 %;

Gesamtartenzahl: 57

B: *Carpinus betulus* (B1) 1, *Tilia cordata* (B1) 3, *Acer campestre* (B1+B2) 1, *Sorbus torminalis* (B1) 1, *Carpinus betulus* (B2) 4;

S: *Cornus mas* 2, *Fagus sylvatica* +, *Lonicera xylosteum* +, *Carpinus betulus* +;

K: *Carex pilosa* 2, *Carex alba* 2, *Convallaria majalis* 2, *Dactylis polygama* 2, *Asarum europaeum* 1, *Cyclamen purpurascens* 1, *Galium sylvaticum* 1, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Campanula trachelium* 1, *Hepatica nobilis* 1, *Melica uniflora* 1, *Poa nemoralis* 1, *Pulmonaria officinalis* 1, *Tanacetum corymbosum* 1, *Fragaria moschata* 1, *Melampyrum sylvaticum* 1, *Melittis melissophyllum* 1, *Bupleurum falcatum* +, *Anthericum ramosum* +, *Dentaria bulbifera* +, *Daphne mezereum* +, *Galium odoratum* +, *Lathyrus niger* +, *Lathyrus vernus* +, *Sanicula europaea* +, *Melampyrum nemorosum* +, *Euphorbia dulcis* +, *Carex muricata* agg. +, *Hieracium murorum* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Asplenium trichomanes* +, *Bromus racemosus* +, und weitere Arten mit geringer Deckung

***Galio sylvatici-Carpinetum typicum - Referenzaufnahme 75:***

Standort: Mittelhang, mäßig steil bis steil; feinerde- und feinschutt-reich mit wenigen Felsnasen; Exposition Nordost, Inklination 27°;

Bestandesstruktur: Mittelwaldartiger Bestand; Alte Nutzungsspuren vorhanden;

Deckungen: B1: 80 %, B2: 35 %, S: 20 %, K: 90 %;

Gesamtartenzahl: 47

B: *Carpinus betulus* (B1) 4, *Tilia cordata* (B1) 2, *Acer platanoides* (B1) 2, *Carpinus betulus* (B2) 3;

S: *Cornus mas* 2, *Corylus avellana* 1, *Lonicera xylosteum* 1, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Viburnum lantana* (S2) +;

K: *Carex pilosa* 4, *Asarum europaeum* 2, *Convallaria majalis* 2, *Galium sylvaticum* 1, *Stellaria holostea* 1, *Lathyrus vernus* 1, *Polygonatum multiflorum* 1, *Dactylis poligama* 1, *Hepatica nobilis* 1, *Cyclamen purpurascens* +, *Dentaria bulbifera* +, *Lilium martagon* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Mercurialis perennis* +, *Glechoma hirsuta* +, *Euphorbia dulcis* +, *Hedera helix* +, *Fragaria moschata* +, *Carex digitata* -, *Geranium robertianum* -, und weitere Arten mit geringer Deckung

***Galio sylvatici -Carpinetum luzuletosum - Referenzaufnahme 161:***

Standort: mäßig geneigter, konvexer Hang, flachgründig, mit Blockstreu (ca. 15 %); am oberen Rande des Trockenrasenkomplexes "Steinerne Wand" gelegen; Inklinat: 12-14° Exposition: NO; Untergrund Granit s. l.;

Bestandesstruktur: lichter, räumiger Bestand aus vorwiegend Altbäumen; alte Stockausschläge der Hainbuche, natürliche Polykorme der Winterlinde und einzelne, kernwüchsige Überhälter der Traubeneiche; geringe Bestockungszahl, Kronenschluss unvollständig, starker Wildverbiss, geringe Wühltätigkeit durch Schwarzwild; Totholz: liegend 5 % / stehend 2 %;

Deckungen: B1: 60 %, B2: 30 %, S: 5 %, K: 70 %;

Gesamtartenzahl: 26

B: *Carpinus betulus* (B1) 2, *Quercus petraea* (B1) 2, *Tilia cordata* (B1) 2, *Carpinus betulus* (B2) 3;

S: *Carpinus betulus* +;

K: *Poa nemoralis* 3, *Cyclamen purpurascens* 2, *Festuca ovina* agg. 2, *Calamagrostis arundinacea* 1, *Campanula persicifolia* 1, *Carex digitata* 1, *Dactylis polygama* 1, *Hepatica nobilis* 1, *Hieracium murorum* 1, *Melica uniflora* 1, *Stellaria holostea* 1, *Acer campestre* +, *Anthericum ramosum* +, *Carex pilosa* +, *Carpinus betulus* +, *Galium sylvaticum* +, *Lathyrus vernus* +, *Lycchnis viscaria* +, *Luzula luzuloides* +, *Melampyrum nemorosum* +, *Quercus petraea* +, *Acer pseudoplatanus* -, *Mycelis muralis* -, *Pulmonaria officinalis* -, *Dryopteris filix-mas* -;



Abbildung 10: Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum (Aufnahme 102)



Abbildung 11: *Galio sylvatici*-Carpinetum typicum (Aufnahme 75)



Abbildung 12: *Galio sylvatici*-Carpinetum luzuletosum (Aufnahme 143)

Tabelle 6: Vegetationstabelle Galio sylvaticae-Carpinetum primuletosum veris

<b>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</b>		Teil von 2																				
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:																						
Besondere Ausprägungen:																						
Aufnahmenummer:		1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	
		0	0	0	0	1	1	1	6	6	6	7	7	0	0	0	0	4	9	3		
		3	5	6	7	0	1	2	3	4	7	8	1	4	0	1	2	4	9	9	8	
<b>B:</b>	<b>V-CA</b>	Carpinus betulus B1	.	.	1	1	1	3	.	3	.	1	3	1	.	2	.	1	.	3	1	1
		Carpinus betulus B2	5	4	3	5	3	2	2	.	3	4	4	4	4	2	3	3	5	3	2	4
	<b>A-DA</b>	Fagus sylvatica B1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata B1	1	.	2	.	1	.	3	3	3	2	1	3	2	1	.	1	.	2	1	.
		Tilia cordata B2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Quercus petraea B1	2	3	3	.	2	3	2	2	.	.	.	.	.	3	4	2	3	2	.	.
		Quercus petraea B2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Acer campestre B1+B2	.	1	.	1	2	2	1	.	.	.	1	1	1	2	2	2	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Quercus robur B1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Betula pendula B1	2	.	1	3	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	4	4
		Betula pendula B2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Acer platanoides B1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Sorbus aria B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
		Tilia platyphyllos B1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Tilia platyphyllos B2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Sorbus torminalis B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.
		Sorbus torminalis B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
		Populus tremula B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<b>S:</b>	<b>SA-DA</b>	Cornus mas S2	.	1	.	.	.	2	.	2	1	2	.	2	2	3	2	3	.	.	.	.
	<b>SA-DA</b>	Evonymus verrucosa S2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Fagus sylvatica S2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>V-CA</b>	Carpinus betulus S2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Lonicera xylosteum S2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Crataegus laevigata S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	5	.	.	.
		Ligustrum vulgare S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.
		Acer campestre S2	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.
		Acer platanoides S2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
		Crataegus monogyna S2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K:</b>	<b>SA-DA</b>	Bupleurum falcatum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	<b>SA-DA</b>	Anthericum ramosum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
	<b>SA-DA</b>	Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	-	+	1	1	.	1	1	+	+	.	.	.	-
	<b>SA-DA</b>	Veratrum nigrum	+	+	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	+	+	1	2	+	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Asarum europaeum	2	.	+	+	1	1	+	2	+	1	1	1	1	.	1	1	1	.	+	.
	<b>A-DA</b>	Cyclamen purpurascens	1	-	-	+	+	.	+	1	+	+	+	1	+	.	.	1	1	2	+	+
	<b>A-DA</b>	Dentaria bulbifera	.	1	1	2	2	1	1	+	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	1
	<b>A-DA</b>	Galium sylvaticum	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Lilium martagon	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Luzula luzuloides	.	-	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	1
	<b>A-DA</b>	Symphytum tuberosum	.	+	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	-
	<b>V-CA</b>	Carex pilosa	1	+	1	+	.	.	1	2	1	1	1	2	.	.	2	.	2	1	.	+
	<b>V-CA</b>	Stellaria holostea	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	2	+	.	-	1	.	.	-
	<b>V-CA</b>	Lathyrus niger	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	<b>O-CA</b>	Polygonatum multiflorum	+	.	+	+	+	1	1	1	-	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
	<b>O-CA</b>	Pulmonaria officinalis	+	.	.	.	.	+	-	2	1	+	+	1	1	+	+	+	1	.	.	.
	<b>O-CA</b>	Ranunculus ficaria	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>O-CA</b>	Sanicula europaea	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	<b>O-CA</b>	Allium ursinum	.	-	-	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5

Fortsetzung der Tabelle 6:

<b>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</b>																						
<b>Aufnahmenummer:</b>		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1				
		0	0	0	0	1	1	1	6	6	6	7	7	0	0	0	4	9	3			
		3	5	6	7	0	1	2	3	4	7	8	1	4	0	1	2	4	9	9	8	
<b>O-CA</b>	Anemone nemorosa	.	1	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	+
<b>O-CA</b>	Anemone ranunculoides	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Bromus benekenii	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Galium odoratum	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	Hepatica nobilis	+	.	.	+	.	.	.	2	2	2	2	1	2	.	+	.	.	.	+	.	.
<b>K-CA</b>	Hypericum montanum	-	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Lamiaeum galeobdolon	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Lathyrus vernus	+	+	.	.	.	.	.	+	1	1	.	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.
<b>O-CA</b>	Mercurialis perennis	.	.	.	.	2	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O-CA</b>	Moehringia trinervia	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<b>O-CA</b>	Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<b>K-CA</b>	Campanula trachelium	-	+	.	-	.	+	+	.	+	+	+	1	+	1	+	.	.	.	+	.	.
<b>K-CA</b>	Carex digitata	-	.	.	.	.	.	.	+	2	1	+	+	-	.	.	.	.	.	+	+	.
<b>K-CA</b>	Convallaria majalis	.	.	-	.	.	.	.	1	1	1	+	2	2	2	.	.	.	.	+	+	.
<b>K-CA</b>	Dactylis polygama	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.	2	2	2	2	.	.	1	1	.	.
<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	.	.	.	.	+	.	+	.	+	1	+	1	.	3	+	+	+	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	Melica uniflora	1	+	+	+	1	1	1	.	.	.	.	+	1	.	2	+	+	2	.	.	.
<b>K-CA</b>	Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	Campanula persicifolia	.	.	.	.	.	.	.	-	-	+	-	-	+	-	+	.	.	.	.	.	.
	Carpinus betulus	.	+	1	1	.	2	1	+	-	1	+	-	1	+	1	+	.	.	-	1	.
	Tanacetum corymbosum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	.
	Melampyrum nemorosum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
	Melica nutans	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	-
	Carex alba	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
	Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
	Acer campestre	+	+	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	-	.	+	+	+	1	-	-	-
	Alliaria petiolata	-	.	.	.	+	+	-	.	-	.	.	.	.	.	+	.	.	-	-	-	-
	Carex muricata agg.	-	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.
	Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	+	+	.	.	.
	Neottia nidus-avis	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	-	-	-
	Polygonatum odoratum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	+	+	.
	Hieracium murorum	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	+	+	-	-	.	.	.	+	.	.	.
	Impatiens parviflora	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
	Viola hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
	Fragaria moschata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
	Melittis melissophyllum	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<b>Artenzahlen</b>		2	2	1	2	2	3	4	5	4	3	3	5	6	5	3	2	2	2	1	1	1
		0	0	8	5	6	1	2	7	5	7	5	5	0	5	1	8	9	5	2	7	8

## Fortsetzung der Tabelle 6:

**Weitere Arten:**

99: Galantus nivalis 1, Paris quadrifolia -, Populus tremula -, Tilia cordata +; 105: Crataegus monogyna -, Euphorbia angulata-, Quercus petraea -, Tilia cordata -; 106: Populus tremula (B2) 1, Galium aparine -, Quercus petraea +, Tilia cordata +; 107: Cornus mas -, Populus tremula -, Tilia sp. +, Vicia sylvatica-; 110: Galium aparine -, 111: Crataegus monogyna +, Fraxinus excelsior +, Galeopsis pubescens +, Galium aparine +, Lysimachia nummularia -, Quercus petraea +, Ulmus laevis +, Urtica dioica -, Viola reichenbachiana -; 112: Acer platanoides -, Avenella flexuosa -, Crataegus monogyna -, Galium aparine -, Lapsana communis -, Rubus fruticosus agg. -, Tilia cordata -, Vicia sylvatica +; 138: Maianthemum bifolium -, Oxalis acetosella +, Populus tremula +, Prenanthes purpurea +, Tilia cordata -; 63: Viburnum lantana (S2) +, Acer platanoides +, Acer pseudoplatanus +, Aconitum anthora +, Aegopodium podagraria -, Betonica officinalis -, Buglossoides purpurocaerulea +, Crataegus monogyna -, Euphorbia amygdaloides +, Evonymus verrucosa -, Fragaria vesca 1, Glechoma hirsuta +, Knautia drymeia -, Maianthemum bifolium -, Quercus petraea -, Rosa canina -, Sorbus torminalis +, Valeriana wallrothii -, Vincetoxicum hirundinaria +; 64: Acer pseudoplatanus (S2) +, Viburnum lantana (S2) +, Acer pseudoplatanus +, Arabis turrita -, Actaea spicata +, Asplenium trichomanes -, Fagus sylvatica 1, Mycelis muralis -, Salvia glutinosa 1, Tilia cordata +; 67: Acer platanoides +, Aconitum anthora +, Asplenium trichomanes +, Cardaminopsis petraea +, Sambucus nigra -; 68: Acer platanoides +, Acer pseudoplatanus +, Aegopodium podagraria +, Maianthemum bifolium -; 71: Acer pseudoplatanus +, Asplenium trichomanes +, Bromus racemosus +, Buglossoides purpurocaerulea -, Cephalanthera damasonium -, Euphorbia cyparissias -, Fagus sylvatica -, Hieracium umbellatum -, Inula salicina -, Melampyrum sylvaticum 1, Quercus robur -, Rosa canina -, Tilia cordata +, Viola reichenbachiana +, Verbena officinalis -, Veronica chamaedrys -; 74: Larix decidua (B1) +, Cornus sanguinea (S2) +, Berberis vulgaris (S2) 1, Rhamnus cathartica (S2) -, Viburnum lantana (S2) +, Acer platanoides -, Arabis glabra +, Betonica officinalis -, Carex michelii +, Centaurea pseudophrygia -, Clinopodium vulgare -, Cotoneaster tomentosus -, Fraxinus excelsior -, Inula ensifolia -, Inula hirta -, Inula salicina +, Ligustrum vulgare +, Melampyrum sylvaticum +, Peucedanum cervaria +, Quercus petraea -, Sesleria albicans +, Sorbus torminalis -, Teucrium chamaedrys -, Vincetoxicum hirundinaria +, Viola mirabilis +; 100: Evonymus europaea (S2) +, Pyrus pyraster (S2) +, Sorbus torminalis (S2) +, Acer platanoides -, Aconitum anthora +, Cardamine impatiens -, Clinopodium vulgare +, Cornus mas +, Euphorbia cyparissias -, Galeopsis pubescens +, Galium aparine 1, Hesperis sylvestris +, Lactuca quercina -, Lamium purpureum 1, Lapsana communis +, Melica picta +, Miliium effusum +, Pyrus pyraster +, Quercus petraea +, Rosa canina -, Sorbus torminalis +, Tilia cordata +, Torilis japonica +, Urtica dioica -, Vincetoxicum hirundinaria +; 101: Cornus mas -, Crataegus laevigata +, Fallopia dumetorum -, Galeopsis pubescens -, Prunus avium -; 102: Evonymus europaea (S2) +, Crataegus laevigata +, Lapsana communis -, Lysimachia nemorum -, Rosa canina +, Tilia cordata +, Torilis japonica -, Urtica dioica -; 104: Prunus avium (S2) +, Crataegus laevigata -, Evonymus verrucosa -, Prunus avium -, Quercus petraea -, Tilia cordata +; 149: Lactuca quercina -, Prunus avium -, Quercus petraea +, Tilia cordata +, Urtica dioica -, Viola reichenbachiana -;







Fortsetzung der Tabelle 7:

**Weitere Arten:** 4: *Acer pseudoplatanus* (S2) +, *Ulmus glabra* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* 1, *Bromus racemosus* +, *Cardamine impatiens* -, *Epilobium montanum* -, *Euphorbia polychroma* +, *Fagus sylvatica* +, *Prenanthes purpurea* -, *Rubus idaeus* -, *Salvia glutinosa* +, *Torilis japonica* +; 12: *Tilia platyphyllos* (S2) +, *Acer campestre* +, *Ajuga reptans* +, *Carpinus betulus* +, *Epilobium montanum* -, *Hypericum montanum* -, *Paris quadrifolia* +, *Phyteuma spicatum* -, *Sambucus nigra* +, *Scrophularia nodosa* +; 13: *Acer campestre* +, *Asplenium trichomanes* -, *Athyrium filix-femina* -, *Carpinus betulus* +, *Quercus robur* +, *Sambucus nigra* -, *Symphytum tuberosum* +; 14: *Acer campestre* -, *Acer platanoides* +, *Quercus robur* +, *Sambucus nigra* -, *Scrophularia nodosa* +; 43: *Sorbus aria* (B2) 1, *Ligustrum vulgare* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) +, *Viburnum opulus* (S2) +, *Acer platanoides* +, *Actaea spicata* +, *Ajuga reptans* +, *Carex sylvatica* 1, *Fragaria vesca* +, *Populus tremula* -, *Symphytum tuberosum* +, *Tilia cordata* +, *Viburnum lantana* -, *Viburnum opulus* -; 56: *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Carpinus betulus* +, *Chelidonium majus* -, *Festuca gigantea* -, *Hordeolum europaeum* 1, *Phyteuma spicatum* -, *Primula veris* +, *Prunus avium* -, *Symphytum tuberosum* +; 73: *Acer pseudoplatanus* (S2) 2, *Acer campestre* -, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* -, *Anemone nemorosa* +, *Bromus racemosus* +, *Bupleurum falcatum* +, *Carpinus betulus* -, *Fagus sylvatica* -, *Fraxinus excelsior* -, *Hieracium lachenalii* -, *Lathyrus niger* -, *Melittis melissophyllum* -, *Phyteuma spicatum* +, *Primula veris* 1, *Prunus avium* -, *Symphytum tuberosum* +; 75: *Viburnum lantana* (S2) +, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* 1, *Anemone nemorosa* -, *Bromus racemosus* +, *Carpinus betulus* -, *Crataegus monogyna* -, *Evonymum verrucosum* -, *Fagus sylvatica* -, *Fragaria moschata* +, *Hedera helix* +, *Heracleum sphondylium* -, *Melittis melissophyllum* -, *Symphytum tuberosum* -, *Tanacetum corymbosum* -, *Ulmus laevis* -, *Veratrum nigrum* -, *Viola alba* -; 76: *Daphne mezereum* (S2) +, *Acer platanoides* 1, *Bifora radians* -, *Bromus racemosus* 1, *Cardamine impatiens* +, *Carex brizoides* +, *Fragaria moschata* 1, *Geranium phaeum* +, *Heracleum sphondylium* -, *Stachys sylvatica* +, *Torilis japonica* -; 77: *Acer pseudoplatanus* (S2) +, *Quercus robur* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Campanula persicifolia* +, *Carpinus betulus* +, *Epilobium montanum* -, *Fragaria moschata* +, *Fragaria vesca* -, *Hieracium umbellatum* +, *Lathyrus niger* -, *Phyteuma spicatum* +, *Quercus robur* +, *Tanacetum corymbosum* -, *Vincetoxicum hircundinaria* +; 79: *Tilia platyphyllos* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer platanoides* 1, *Asplenium trichomanes* -, *Fragaria moschata* -, *Hedera helix* +, *Heracleum sphondylium* -, *Knautia drymeia* +, *Lamium maculatum* +, *Milium effusum* 1, *Salvia glutinosa* 1, *Tilia cordata* +, *Viola mirabilis* +; 80: *Taxus baccata* (B2) 1, *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer campestre* -, *Acer platanoides* 1, *Asplenium trichomanes* +, *Epilobium montanum* -, *Fragaria moschata* +, *Hypericum montanum* +, *Lamium maculatum* +, *Milium effusum* +, *Salvia glutinosa* +, *Tilia cordata* +; 87: *Acer pseudoplatanus* (S2) +, *Tilia platyphyllos* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Asplenium trichomanes* -, *Fagus sylvatica* +, *Paris quadrifolia* -, *Polygala vulgaris* +, *Stachys sylvatica* +, *Tilia sp.* +; 98: *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* -, *Allium ursinum* +, *Anemone nemorosa* 1, *Anemone ranunculoides* -, *Carpinus betulus* -, *Corydalis solida* -, *Crataegus monogyna* +, *Fagus sylvatica* -, *Isopyrum thalictroides* +, *Luzula luzuloides* +, *Milium effusum* +, *Paris quadrifolia* -, *Phyteuma spicatum* 1, *Primula veris* +, *Prunus avium* -, *Ranunculus ficaria* 1, *Tilia cordata* +; 117: *Corylus avellana* (B2) 1, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Hypericum montanum* -, *Paris quadrifolia* -, *Sambucus nigra* 1, *Ulmus laevis* +, *Vicia sylvatica* -; 118: *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* 1, *Festuca gigantea* +, *Fragaria moschata* -, *Galeopsis speciosa* -; 119: *Betula pendula* (S2) 1, *Populus tremula* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* +, *Galeopsis speciosa* -, *Rubus idaeus* -; 120: *Prunus avium* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Milium effusum* +, *Quercus petraea* -, *Rubus idaeus* +, *Sambucus nigra* 1; 121: *Daphne mezereum* (S2) +, *Rhamnus cathartica* (S2) 1, *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Heracleum sphondylium* -, *Hieracium laevigatum* -, *Luzula luzuloides* -; 125: *Acer pseudoplatanus* (S2) +, *Ligustrum vulgare* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer campestre* -, *Acer pseudoplatanus* +, *Aethusa cynapium* -, *Fagus sylvatica* +, *Lamium maculatum* +, *Silene dioica* -, *Ulmus laevis* -, *Viola mirabilis* +; 127: *Acer pseudoplatanus* (S2) +, *Prunus avium* (S2) +, *Ulmus laevis* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Asplenium trichomanes* -, *Campanula persicifolia* +, *Fagus sylvatica* +, *Hedera helix* -, *Hieracium sabaudum* -, *Lamium maculatum* 1, *Polygala vulgaris* -, *Ulmus laevis* +; 137: *Acer campestre* -, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Adoxa moschatellina* +, *Cardamine impatiens* +, *Carpinus betulus* +, *Cephalanthera damasonium* -, *Fraxinus excelsior* -, *Paris quadrifolia* 1, *Phyteuma spicatum* +, *Prenanthes purpurea* +, *Primula veris* +, *Sambucus nigra* -, *Symphytum tuberosum* +, *Tilia cordata* +; 141: *Fraxinus excelsior* (B2) +, *Salix caprea* (B2) +, *Acer pseudoplatanus* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Ajuga reptans* -, *Anemone nemorosa* +, *Astrantia major* +, *Cardamine impatiens* +, *Fraxinus excelsior* -, *Glechoma hederacea* +, *Hypericum montanum* -, *Prunus avium* +, *Ribes uva-crispa* +, *Sambucus nigra* -, *Symphytum tuberosum* +; 146: *Rubus idaeus* (S2) -, *Acer campestre* -, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Aethusa cynapium* -, *Anemone nemorosa* +, *Cardamine impatiens* -, *Hypericum montanum* -, *Rubus fruticosus* agg. +, *Sambucus nigra* 1, *Scrophularia nodosa* -; 159: *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* 1, *Carpinus betulus* +, *Fagus sylvatica* -, *Rubus fruticosus* agg. -; 2: *Acer platanoides* 1, *Carpinus betulus* +, *Epilobium montanum* -, *Fragaria vesca* -, *Hieracium umbellatum* +, *Luzula luzuloides* 1, *Melampyrum sylvaticum* 1, *Quercus petraea* +, *Rubus fruticosus* agg. -, *Senecio viscosus* +, *Veronica officinalis* -; 9: *Acer platanoides* 1, *Anemone nemorosa* +, *Carpinus betulus* +, *Epilobium montanum* +, *Phyteuma spicatum* -, *Quercus petraea* -, *Torilis japonica* -, *Veronica officinalis* -, *Vincetoxicum hircundinaria* -; 10: *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer platanoides* 1, *Anemone nemorosa* +, *Carpinus betulus* +, *Epipactis helleborine* -, *Heracleum sphondylium* -, *Quercus petraea* -, *Ulmus laevis* +; 11: *Quercus petraea* (S2) +, *Rhamnus cathartica* (S2) +, *Rosa canina* (S2) -, *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer platanoides* +, *Bromus benekenii* 1, *Carpinus betulus* -, *Chaerophyllum hirsutum* -, *Epilobium montanum* -, *Fagus sylvatica* +, *Festuca gigantea* +, *Festuca ovina* agg. -, *Fragaria vesca* +, *Hieracium laevigatum* -, *Hypericum montanum* -, *Knautia drymeia* -, *Paris quadrifolia* +, *Scrophularia nodosa* -, *Solidago virgaurea* -, *Torilis japonica* +, *Tussilago farfara* -, *Vicia sepium* -, *Vicia sylvaticum* +, *Vincetoxicum hircundinaria* -; 15: *Acer campestre* +, *Actaea spicata* +, *Arctium nemorosum* -, *Bromus benekenii* +, *Carpinus betulus* +, *Fragaria vesca* -, *Ribes uva-crispa* -, *Rubus fruticosus* agg. 1, *Rubus idaeus* -; 17: *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* +, *Crataegus monogyna* -, *Fagus sylvatica* +, *Festuca gigantea* +, *Prunus avium* -, *Quercus petraea* 1, *Symphytum tuberosum* +, *Tilia cordata* -, *Torilis japonica* -; 18: *Acer platanoides* -, *Artium nemorosum* -, *Athyrium filix-femina* -, *Carpinus betulus* +, *Fagus sylvatica* 1, *Festuca heterophylla* -, *Phyteuma spicatum* -, *Quercus petraea* -, *Rubus fruticosus* agg. -, *Scrophularia nodosa* 1, *Symphytum tuberosum* -, *Tilia cordata* -, *Torilis japonica* -, *Vicia sylvatica* -; 19: *Quercus petraea* (S2) +, *Tilia platyphyllos* (S2) 1, *Acer platanoides* +, *Bromus benekenii* 1, *Carpinus betulus* 1, *Fagus sylvatica* -, *Galeopsis speciosa* -, *Hieracium umbellatum* -, *Prunus avium* -, *Quercus petraea* +, *Tilia sp.* +, *Torilis japonica* -; 20: *Populus tremula* (B2) 2, *Ajuga reptans* +, *Carpinus betulus* +, *Fagus sylvatica* +, *Heracleum sphondylium* -, *Quercus petraea* -, *Rubus fruticosus* agg. -, *Stachys sylvatica* +, *Tilia cordata* +, *Vicia sylvatica* +; 23: *Sorbus aria* (B2) 1, *Acer platanoides* +, *Arabis turrata* +, *Carpinus betulus* -, *Chaerophyllum temulum* 1, *Fagus sylvatica* -, *Fallopia dumetorum* +, *Hieracium umbellatum* +, *Prunus avium* 1, *Quercus petraea* -, *Rubus fruticosus* agg. -, *Rubus idaeus* +, *Sedum maximum* -, *Tanacetum corymbosum* +, *Torilis japonica* -, *Vincetoxicum hircundinaria* +; 32: *Quercus petraea* (B2) 1, *Acer campestre* -, *Bromus racemosus* +, *Campanula persicifolia* +, *Carpinus betulus* +, *Clinopodium vulgare* -, *Fagus sylvatica* 1, *Primula veris* -, *Quercus petraea* -, *Rhinanthus carinthiacus* -, *Sorbus aria* -, *Tanacetum corymbosum* -, *Tilia platyphyllos* -, *Torilis japonica* -, *Ulmus glabra* -, *Verbascum austriacum* -; 34: *Ulmus laevis* (S2) +, *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* -, *Fagus sylvatica* -, *Neottia nidus-avis* -; 35: *Acer platanoides* +, *Actaea spicata* -, *Chelidonium majus* -, *Glechoma hederacea* +, *Sambucus nigra* -, *Scrophularia nodosa* +, *Tilia cordata* -, *Ulmus laevis* -; 42: *Larix decidua* (B1) 1, *Sorbus terminalis* (B2) 1, *Berberis vulgaris* (S2) +, *Ligustrum vulgare* (S2) 2, *Sorbus terminalis* (S2) +, *Tilia platyphyllos* (S2) +, *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* +, *Fallopia dumetorum* -, *Luzula luzuloides* -, *Primula veris* +, *Tilia platyphyllos* +; 47: *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* -, *Fagus sylvatica* +, *Gymnocarpium dryopteris* -, *Primula veris* -, *Ribes uva-crispa* +, *Tilia cordata* -; 50: *Acer platanoides* 1, *Ajuga reptans* -, *Fragaria moschata* +, *Populus tremula* -, *Quercus petraea* -, *Tilia cordata* +; 53: *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* 2, *Fagus sylvatica* 1, *Paris quadrifolia* -, *Tilia cordata* +;

Fortsetzung der Tabelle 7:

**Weitere Arten:** 28: *Corylus avellana* (B2) 1, *Taxus baccata* (B2) 3, *Sorbus aucuparia* (S2) +, *Arabis turrata* -, *Asplenium trichomanes* 1, *Cardaminopsis arenosa* 2, *Galeopsis pubescens* +, *Phyteuma spicatum* +, *Polypodium vulgare* +; 148: *Acer campestre* (S2) +, *Crataegus laevigata* (S2) 1, *Ligustrum vulgare* (S2) +, *Rosa canina* (S2) -, *Acer campestre* -, *Acer pseudoplatanus* +, *Campanula persicifolia* +, *Carpinus betulus* +, *Epilobium collinum* +, *Fallopia dumetorum* +, *Lactuca quercina* +, *Luzula luzuloides* 1, *Silene nutans* -, *Tilia cordata* -, *Veronica chamaedrys* -; 1: *Acer campestre* -, *Acer platanoides* 1, *Campanula persicifolia* 1, *Cardaminopsis arenosa* +, *Carpinus betulus* +, *Dryopteris filix-mas* -, *Epilobium montanum* +, *Fagus sylvatica* -, *Fallopia convolvulus*, *Festuca ovina* agg. -, *Hieracium umbellatum* -, *Hypericum montanum* -, *Myosotis sylvatica* 1, *Polypodium vulgare* +, *Quercus petraea* +, *Rosa canina* agg. -, *Sedum maximum* -, *Silene nutans* +, *Sorbus aria* +, *Tanacetum corymbosum* +, *Torilis japonica* +, *Trifolium montanum* -, *Verbascum austriacum* -, *Verbena officinalis* +, *Vincetoxicum hirundinaria*; 8: *Quercus petraea* (B2) 1, *Sorbus torminalis* (B2) 1, *Acer platanoides* +, *Anthericum ramosum* +, *Bromus benekenii* 1, *Bupleurum falcatum* +, *Campanula persicifolia* 1, *Carpinus betulus* +, *Euphorbia cyparissias* -, *Fallopia dumetorum* -, *Festuca ovina* agg. 1, *Hieracium laevigatum* 1, *Hieracium umbellatum* +, *Tanacetum corymbosum* +, *Tilia cordata* +, *Trifolium alpestre* +, *Polypodium vulgare* +, *Veronica chamaedrys* -, *Vincetoxicum hirundinaria* 1; 52: *Sorbus torminalis* (B2) 1, *Ligustrum vulgare* (S2) 1, *Rhamnus cathartica* (S2)+, *Acer campestre* -, *Acer platanoides* -, *Aconitum anthora* +, *Allium falvum* -, *Brachypodium pinnatum* 2, *Campanula persicifolia* +, *Carpinus betulus* +, *Chelidonium majus* -, *Crataegus monogyna* -, *Epilobium collinum* -, *Euphorbia cyparissias* +, *Fallopia dumetorum* +, *Festuca ovina* agg. +, *Geranium sanguineum* +, *Lactuca quercina* +, *Origanum vulgare* 1, *Polypodium vulgare* 1, *Quercus petraea* +, *Rosa canina* -, *Torilis japonica* 2, *Verbascum austriacum* -, *Vincetoxicum hirundinaria* 1; 108: *Carpinus betulus* -, *Luzula luzuloides* -, *Quercus petraea* -, *Tilia cordata* +; 130: *Daphne mezereum* (S2) -, *Populus tremula* (S2) 1, *Acer pseudoplatanus* 1, *Fagus sylvatica* -, *Luzula luzuloides* -, *Sambucus nigra* -; 145: *Acer campestre* (B1) 1, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* 1, *Anemone nemorosa* +, *Betula pendula* -, *Cardamine impatiens* +, *Carpinus betulus* 1, *Sambucus nigra* +, *Tilia cordata* +, *Ulmus laevis* +;

Tabelle 8: Vegetationstabelle Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum

<b>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</b>																							
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:		5														Teil von 6			Teil von 8				
Aufnahmenummer:		0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1		
		5	7	0	2	6	6	6	6	2	7	7	9	4	6	2	4	5	9	9	9		
		5	8	9	1	0	1	2	4	6	7	2	5	4	7	8	3	7	0	2	3		
<b>B:</b>	<b>V-CA</b>	Carpinus betulus B1	.	1	.	.	4	2	.	.	1	2	1	1	.	1	2	.	.	.	.		
		Carpinus betulus B2	3	.	3	2	2	3	3	4	.	3	3	1	1	2	3	5	3	3	3	3	
	<b>A-DA</b>	Fagus sylvatica B1	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	1	1	3	.	.	.	
		Fagus sylvatica B2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	
	<b>K-CA</b>	Quercus petraea B1	4	4	4	2	.	2	3	2	3	1	3	4	.	.	3	3	.	3	4	4	
		Quercus petraea B2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata B1	.	.	.	2	.	2	.	.	2	3	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	
		Tilia cordata B2	.	.	+	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	
	<b>K-CA</b>	Taxus baccata B1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Betula pendula B1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1	1	
		Betula pendula B2	.	.	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		Acer platanooides B1+B2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Populus tremula B2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		Pinus sylvestris B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
	<b>S:</b>	<b>V-CA</b>	Carpinus betulus S2	1	1	.	2	1	1	1	2	+	.	.	+	1	1	+	.	.	.	2	2
		<b>A-DA</b>	Fagus sylvatica S2	.	.	.	4	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	2	1	2	.	.	.
<b>K-CA</b>		Tilia cordata S2	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>K-CA</b>		Acer campestre S2	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Cornus mas S2	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Corylus avellana S2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
	Evonymus verrucosa S2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>K:</b>	<b>SA-DA</b>	Calamagrostis arundinacea	1	.	1	.	1	1	1	1	1	+	3	+	1	2	1	1	2	2	1	3	
	<b>SA-DA</b>	Avenella flexuosa	1	2	.	.	+	.	.	1	1	1	1	3	+	1	2	3	+	4	1	.	
	<b>SA-DA</b>	Genista tinctoria	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>SA-DA</b>	Luzula luzuloides	.	.	.	2	2	+	1	2	1	1	1	2	1	2	3	1	2	2	1	2	
	<b>SA-DA</b>	Melampyrum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
	<b>SA-DA</b>	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	+	+	2	+	+	2	1	1	
	<b>SA-DA</b>	Veronica officinalis	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
	<b>A-DA</b>	Cyclamen purpurascens	.	+	1	.	-	2	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	-	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Galium sylvaticum	.	-	1	.	.	+	+	.	2	+	-	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Fortsetzung der Tabelle 8:

<b>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</b>		0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
<b>Aufnahmenummer:</b>		5	7	0	2	6	6	6	6	2	7	7	9	4	6	2	4	5	9	9	9
		5	8	9	1	0	1	2	4	6	7	2	5	4	7	8	3	7	0	2	3
<b>V-CA</b>	<i>Carex pilosa</i>	.	.	2	1	.	+	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<b>V-CA</b>	<i>Stellaria holostea</i>	+	1	1	.	+	1	1	+	+	+	.	-	+	+	+	.	1	.	.	+
<b>O-CA</b>	<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<b>O-CA</b>	<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.
<b>O-CA</b>	<i>Viola reichenbachiana</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Dactylis polygama</i>	2	.	2	1	1	1	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	.	.	1	+	-	.	.	.	.	-	1	.	.	-	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Campanula trachelium</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Carex digitata</i>	.	.	+	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Convallaria majalis</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	+	.	1	+	-	.	+	1	.	+
<b>K-CA</b>	<i>Hepatica nobilis</i>	.	+	+	.	.	1	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Hypericum montanum</i>	+	+	.	-	.	.	-	.	.	.	+	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Melica uniflora</i>	1	.	1	.	+	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Mycelis muralis</i>	-	.	.	.	.	-	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	-	.	.
<b>K-CA</b>	<i>Poa nemoralis</i>	4	+	-	1	2	3	3	1	2	2	.	.	+	1	+	.	1	.	.	+
	<i>Anthericum ramosum</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	+	.	-	.	.	.	.	.
	<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	-	-	1	-	+	1	+	+	.	-	.	+
	<i>Festuca ovina</i> agg.	+	+	.	.	+	2	1	1	.	.	2	1	.	2	1	.	1	1	.	.
	<i>Hieracium laevigatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Hieracium murorum</i>	1	+	+	1	1	1	1	.	1	.	1	1	+	+	1	1	+	1	.	.
	<i>Hieracium racemosum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	-	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Impatiens parviflora</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	-	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lychnis viscaria</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
	<i>Polygonatum odoratum</i>	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	-	+	+	.	+	1	.	.
	<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	-	+	.	.	.	.	-
	<i>Quercus petraea</i>	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	-	+	.	.
	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	-
	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.	.
<b>Artenzahlen:</b>		3	4	3	2	1	2	2	1	3	2	3	3	1	2	2	1	2	2	1	1
		6	5	2	3	9	6	7	5	5	3	4	2	7	3	1	0	6	0	0	2

Fortsetzung der Tabelle 8:

**Weitere Arten:**

55: *Acer campestre* (B2) 1, *Crataegus monogyna* (S2) +, *Ligustrum vulgare* (S2) -, *Sorbus aria* (S2) 1, *Sorbus torminalis* (S2) +, *Tilia platyphyllos* (S2) +, *Acer campestre* +, *Alliaria petiolata* -, *Betonica officinalis* +, *Bromus benekenii* +; *Carex alba* +, *Clinopodium vulgare* +, *Geum urbanum* -, *Euphorbia cyparissias* -, *Sorbus torminalis* +; 178: *Quercus petraea* (S2) 1, *Rosa canina* (S2) +, *Acer campestre* -, *Aconitum anthora* +, *Agrostis vinealis* -, *Ajuga genevensis* -, *Alliaria petiolata* 1, *Arabis glabra* +, *Arabis turrata* 1, *Arrhenatherum elatius* 1, *Bupleurum falcatum* -, *Cardaminopsis arenosa* +, *Evonymus verrucosa* +, *Fraxinus excelsior* -, *Galium aparine* -, *Galium pusillum* -, *Hypericum perforatum* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Fallopia dumetorum* 1, *Lapsana communis* 1, *Melica nutans* +, *Myosotis sylvatica* -, *Pimpinella saxifraga* +, *Rhamnus cathartica* -, *Teucrium chamaedrys* 1, *Tilia cordata* -, *Trifolium alpestre* -, *Verbascum thapsus* -, *Veronica chamaedrys* -, *Viola arvensis* -; 109: *Acer campestre* +, *Asarum europaeum* 1, *Cornus mas* -, *Evonymus verrucosa* -, *Polygonatum multiflorum* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Sorbus torminalis* +, *Tilia cordata* -, *Veratrum nigrum* -; 21: *Brachypodium sylvaticum* -, *Crataegus monogyna* -, *Euphorbia dulcis* -, *Melampyrum nemorosum* +, *Rubus fruticosus* agg. +; 160: *Hieracium umbellatum* +, *Polytrichum formosum* 1, *Tilia cordata* -; 161: *Acer campestre* +, *Acer pseudoplatanus* -, *Dryopteris filix-mas* -, *Melampyrum nemorosum* +, *Pulmonaria officinalis* -; 162: *Acer platanoides* -, *Digitalis grandiflora* 1, *Genista pilosa* -, *Hieracium sabaudum* +, *Jasione montana* -, *Linaria genitifolia* -; 26: *Acer platanoides* (S2) 1, *Lonicera xylosteum* (S2) 1, *Acer platanoides* -, *Arabis turrata* +, *Asplenium trichomanes* +, *Athyrium filix-femina* +, *Cardamine impatiens* -, *Fagus sylvatica* -, *Hieracium sabaudum* -, *Lamium galeobdolon* +, *Lilium martagon* +, *Maianthemum bifolium* +, *Prenanthes purpurea* 1, *Sedum maximum* -, *Senecio ovatus* +; 177: *Sorbus aucuparia* (S2) +, *Acer platanoides* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Galium aparine* -, *Geranium robertianum* -, *Scrophularia nodosa* -, *Senecio viscosus* +; 72: *Acer pseudoplatanus* -, *Anemone nemorosa* -, *Arabis glabra* +, *Betula pendula* +, *Brachypodium pinnatum* 1, *Campanula glomerata* -, *Fagus sylvatica* +, *Genista germanica* +, *Gymnadenia conopsea* +, *Picea abies* +, *Pimpinella saxifraga* -, *Thymus pulegioides* +, *Tilia cordata* -; 95: *Sorbus aria* (B2) 1, *Sorbus aria* (S2) +, *Sorbus torminalis* (S2) +, *Agrostis vinealis* -, *Allium flavum* -, *Cardaminopsis halleri* +, *Epipactis microphylla* -, *Galium pusillum* +, *Genista pilosa* +, *Hieracium pilosella* +, *Hypericum perforatum* -, *Jasione montana* +, *Rumex acetosella* agg. -, *Solidago virgaurea* +; 144: *Acer campestre* -, 167: *Picea abies* (B1) +, *Larix decidua* (B1) +, *Acer pseudoplatanus* +, *Betula pendula* +; 128: *Campanula moravica* -, *Fagus sylvatica* 1, *Solidago virgaurea* +; 143: *Fagus sylvatica* +; 57: *Anemone nemorosa* -, *Dentaria bulbifera* -, *Fagus sylvatica* 1, *Maianthemum bifolium* +, *Prunus avium* +; 90: *Acer pseudoplatanus* +, *Cephalanthera damasonium* -, *Crataegus monogyna* -, *Fagus sylvatica* -; *Galeopsis pubescens* -, *Neottia nidus-avis* -, *Sorbus torminalis* -; 192: *Pinus sylvestris* (B1) 2, *Senecio ovatus* -;

#### 3.2.2.4. *Aceri-Tilietum platyphylli*

Mitteuropäischer Lindenmischwald, Ahorn-Lindenwald, „Berg-Lindenwald“

Klasse:	<b>Querc-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Fagetalia sylvaticae</b>
Verband:	<b>Tilio-Acerion</b>
Unterverband:	<b>Tilienion platyphylli</b>

Von Sommer- oder Winter-Linde, bisweilen auch Spitz-Ahorn oder Esche aufgebaute Wälder, beigemischt außerdem Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Buche, Hainbuche und Feld-Ahorn; an warmen, blockigen oder schuttigen Steilhängen mit nährstoffreichen, skelettigen und meist auch tonreichen Böden; Rendzina, Pararendzina, Kalklehm-Rendzina, Kalkbraunlehm, Braunerde; collin bis submontan (tiefmontan);

Vorkommen: W, N, O, V.

Im Unterverband des Tilienion platyphylli werden von Linden, Spitz-Ahorn und/oder Esche dominierte Wälder der collinen bis tiefmontanen Stufe zusammengefasst. Diese zeigen einerseits eine Beimischung zahlreicher thermophiler Baumarten, andererseits weist der Unterwuchs starke Beziehungen zu Eichen-Hainbuchen und wärmeliebenden Eichenwäldern auf. Submontan und tiefmontan nur an wärmebegünstigten Standorten, lokalklimatisch kühle Lagen (z.B. Schluchten) meidend.

Der Verband Tilio-Acerion umfasst schließlich alle von Edellaubbäumen aufgebauten Wälder der collinen bis montanen Stufe. Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Linden und Esche dominieren je nach Standort und Höhenlage in unterschiedlichen Mengenverhältnissen, Buche, Hainbuche und Eichen sind höchstens beigemischt, Nadelbäume haben von Natur aus sehr geringen Anteil; auf Schutthängen, kolluvialen Hangfüßen und nicht (oder äußerst selten) überschwemmten Alluvialböden, bisweilen auch auf Plateaus oder unterhalb von Gipfeln (Schnee-Akkumulationslagen); häufig in Schluchten („Schluchtwälder“); Böden sehr basen- und nährstoffreich, selbst über silikatischem Untergrund, mit hoher biologischer Aktivität und rascher Remineralisation sowie guter Wasserversorgung ohne Staunässe (WILLNER & GRABHERR 2007).

Als Gesellschaften edaphisch-lokalklimatischer Sonderstandorte sind Tilio-Acerion Bestände in der Regel kleinflächig, bisweilen sogar nur fragmentarisch ausgebildet. Eine forstliche Nutzung ist trotz hoher Produktivität aufgrund der Reliefsituation meist nicht möglich. Bei flächigen Eingriffen besteht außerdem die Gefahr von Erosion, sodass nur plenterartige Eingriffe angemessen sind. Nadelbäume gedeihen auf Tilio-Acerion Standorten generell schlecht.

Die Gliederung der lindenreichen Edellaubwälder ist derzeit noch sehr unbefriedigend. Zuwenig beachtet wurde bislang auch die Rolle des Bastards *Tilia × vulgaris* (= *T. cordata* × *T. platyphyllos*). Möglicherweise ist ein Großteil der in der Literatur angegebenen Winter-Linden in Tilio-Acerion Beständen dieser Hybridsippe zuzuordnen (WILLNER & GRABHERR 2007).

Das Aufnahmematerial konnte der folgenden Subassoziaton zugeordnet werden:

##### - *festucetosum altissimae*

Auf basenärmeren Block- und Schutthängen über Silikatgestein; Braunerde.

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

Das Aceri-Tilietum festucetosum altissimae kommt in Österreich hauptsächlich in der Böhmischen Masse vor.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 29

**Referenzaufnahme 174:**

Standort: mäßig steiler Unterhang mit Kolluvium und Grobblockschutt, zahlreiche nährstoffreiche und tiefgründige Spalten, ansonsten flachgründig durch grobes Bodenskelett, Grobblockanteil 60%; natürliche Dynamik durch Abspülung und Steinschlag; Inklinaton: 24-26°  
Exposition: W

Bestandesstruktur: dichter geschlossener Laubmischwald mit zahlreichen Polykormen (Steinschlag !) und einigen überhälterartigen, kernwüchsigen Altbäumen, geschichtete mittelwaldartige Struktur; sehr naturnaher Gesamtcharakter; keine aktuellen Nutzungsspuren, lange zurückliegende Einzelstammentnahme durch Baumstümpfe belegt; Totholz: stehend 5 % / liegend 15 % (schwache Dimensionen)

Deckungen: B1: 70 %, B2: 55 %, S: 8 %, K: 15 %;

Gesamtartenzahl: 23

B: *Acer platanoides* (B1) 4, *Tilia platyphyllos* (B1) 2, *Acer pseudoplatanus* (B1) 1, *Acer platanoides* (B2) 1, *Carpinus betulus* (B2) 3, *Acer campestre* (B2) 2;

S: *Staphylea pinnata* 1, *Evonymus verrucosa* 1, *Acer campestre* 1, *Sambucus nigra* +, *Acer pseudoplatanus* +;

K: *Lamiastrum galeobdolon* 2, *Dryopteris filix-mas* 1, *Asarum europaeum* 1, *Impatiens parviflora* 1, *Calamagrostis arundinacea* 1, *Acer platanoides* 1, *Polypodium vulgare* +, *Poa nemoralis* +, *Carex digitata* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Cyclamen purpurascens* +, *Asplenium trichomanes* +, *Carpinus betulus* +, *Carex alba* -;



Abbildung 13: *Aceri-Tilietum festucetosum altissimae* (Aufnahme 3)

Tabelle 9: Vegetationstabelle Aceri-Tilietum festucetosum altissimae

<b>Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae</b>																	
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:	3														2	3	
Besondere Ausprägungen:																Forstl. veränd	
<b>Aufnahmenummer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	0	0	2	2	3	7	8	9	6	7	7	9	9	7	6	0	9
	3	5	4	5	0	8	8	4	6	3	4	6	7	1	5	4	9
<b>B:</b> <b>UV-CA</b> Tilia platyphyllos B1	5	3	.	.	3	.	.	2	3	1	2	3	3	4	4	3	.
Tilia platyphyllos B2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	1	.	4
<b>UV-CA</b> Acer platanoides B1	.	.	.	3	.	4	2	.	.	2	4	1	3	2	.	.	.
Acer platanoides B2	.	2	2	.	.	.	.	2	2	.	1	.	2	.	.	.	.
<b>V-CA</b> Acer pseudoplatanus B1 + B2	.	.	1	2	.	2	3	+	3	.	1	.	.	.	.	3	.
<b>K-CA</b> Carpinus betulus B1	.	.	.	3	.	1	2	1	1	1	.	.	.	.	2	.	.
Carpinus betulus B2	.	2	2	1	3	1	2	1	2	4	3	3	+	3	2	2	2
<b>K-CA</b> Tilia cordata B1	.	.	2	.	.	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tilia cordata B2	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1
<b>K-CA</b> Quercus petraea B1 + B2	1	.	2	.	2	.	+	1	.	.	.	3	.	.	1	3	.
<b>K-CA</b> Acer campestre B1 + B2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	1	1	.	.
<b>K-CA</b> Taxus baccata B2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b> Prunus avium B1 + B2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.
Fagus sylvatica B1	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica B2	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris B1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<b>S:</b> <b>SA-DA</b> Sorbus aucuparia S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	-	.	.
<b>UV-CA</b> Staphylea pinnata S2	.	.	.	.	.	3	2	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<b>V-CA</b> Ribes uva-crispa S2	.	2	.	.	1	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K-CA</b> Corylus avellana S2	.	1	.	.	+	1	+	1	1	.	.	.	1	.	-	.	.
<b>K-CA</b> Lonicera xylosteum S2	.	+	.	.	2	2	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<b>K-CA</b> Carpinus betulus S2	.	.	1	.	+	+	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.
<b>K-CA</b> Tilia cordata S2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Evonymus verrucosa S2	.	1	1	1	.	2	2	1	1	1	1	2	3	2	+	.	.
Acer platanoides S2	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	+	1	.	+	2	+
Tilia platyphyllos S2	.	+	.	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra S2	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.
Acer pseudoplatanus S2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	-	+	.
<b>K:</b> <b>SA-DA</b> Polypodium vulgare	.	+	.	1	+	1	+	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.
<b>SA-DA</b> Luzula luzuloides	.	+	.	.	+	.	.	2	+	+	.	+	+	1	.	.	.
<b>SA-DA</b> Oxalis acetosella	.	2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>V-CA</b> Geranium robertianum	1	1	1	+	+	.	-	+	.	.	.	.	+	+	.	2	.
<b>K-CA</b> Poa nemoralis	+	1	2	1	+	1	1	1	+	2	+	3	2	2	.	1	.
<b>K-CA</b> Campanula trachelium	.	1	2	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.
<b>K-CA</b> Carex digitata	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	.	.
<b>K-CA</b> Hepatica nobilis	.	+	1	.	-	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<b>K-CA</b> Dactylis polygama	.	-	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<b>K-CA</b> Mycelis muralis	-	+	+	+	.	-	.	.	.	.	.	-	.	+	.	+	.
<b>K-CA</b> Campanula persicifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	+	.
Dryopteris filix-mas	1	2	2	1	2	1	1	.	+	-	1	-	1	+	.	2	.
Lamium galeobdolon	1	2	2	+	.	2	2	.	1	1	2	.	.	+	.	+	.
Asarum europaeum	.	1	1	+	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	1
Impatiens parviflora	.	.	1	+	.	+	+	1	-	1	1	1	1	-	.	.	+
Hieracium murorum	.	+	+	+	.	.	.	1	.	+	.	+	.	1	.	+	.
Pulmonaria officinalis	.	2	1	.	.	+	2	.	.	+	+	.	.	.	2	1	.
Galium sylvaticum	.	2	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	+	.	1	.	.
Cyclamen purpurascens	.	+	+	.	.	.	1	.	1	.	+	+	.	1	.	+	.
Calamagrostis arundinacea	.	1	.	.	+	.	1	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.
Acer platanoides	.	+	1	1	.	.	.	+	.	+	1	1	-	1	-	+	+



### 3.2.2.5. *Galio odorati-Fagetum*

Waldmeister-Buchenwald, Braunmull-Buchenwald

Klasse:	<b>Quercu-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Fagetalia sylvaticae</b>
Verband:	<b>Fagion sylvaticae</b>
Unterverband:	<b>Eu-Fagenion</b>

Wüchsige, oft monodominante Hallenbuchenwälder; in höheren Lagen auch Fichten-Tannen- Buchenwälder; Krautschicht meist artenarm; mäßig frische bis frische Standorte auf  $\pm$  kalkfreien, jedoch nicht allzu nährstoffarmen Unterlagen, bes. auf Flysch und basenreicheren Silikatgesteinen (Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolit etc.); Braunerde (selten podsolig), Parabraunerde, Pseudogley; (collin) submontan bis mittelmontan;

Vorkommen: fehlt T

Das *Galio odoratae*-Fagetum, das im mittleren bis östlichen Mitteleuropa verbreitet ist, stellt die zentrale Assoziation des Unterverbandes dar. Die Standorte liegen vorwiegend über Lockersedimenten oder leicht verwitternden Gesteinen, welche relativ kalkarm und nicht zu nährstoffarm sind (z.B. Mergel, Molasse, Schiefer, Sandstein). Frische bis grundfeuchte, mittel- bis tiefgründige, z.T. vergleyte Mull- oder Moderbraunerden von mittlerer Basensättigung und hoher biologischer Bodenaktivität sind ausgebildet (MAYER 1974, GRABHERR & MUCINA 1989).

Die Wälder zeigen eine gute Wuchsleistung und sind im typischen Fall geschlossene Hallenwälder (Mayer 1974). Es handelt sich um reine Buchenwälder oder, besonders in montanen Lagen, um Fichten-Tannen-Buchenwälder mit Buchendominanz. Die Strauchschicht ist schwach entwickelt und besteht zu einem großen Teil aus Buchenjungwuchs. Die relativ artenarme Krautschicht erreicht u.a. wegen des geringen Lichtangebotes oder der mächtigen Streuschicht oft nur geringe Deckungswerte, sie kann auch ganz fehlen ("*Fagetum nudum*", "*Nudum-Fazies*"; PETERMANN 1970, KARRER 1985, STROBL 1986, VGL. ELLENBERG 1986). Es herrschen anspruchsvolle Buchenwald- bzw. Laubwaldarten vor, insbesondere ausgesprochene Mullbodenarten (z.B. *Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Carex sylvatica*, *Milium effusum*, *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria officinalis*). Säurezeiger bzw. säuretolerante Arten treten besonders in Aushagerungszonen (Laubstreunutzung, Laubaustrag durch Wind usw.) und in den Feuchtschleppen am Stammgrund auf (*Luzula pilosa*, *L. luzuloides*, *Galium rotundifolium* u.a.; MAYER 1974). Hinsichtlich der Bodenfrische herrschen Arten mit mittleren Zeigerwerten vor. Die Moosschicht fehlt oder ist nur schwach ausgebildet.

Das *Galio odoratae*-Fagetum ist in der submontanen und montanen Stufe (bis ca. 1400 m; ZUKRIGL 1973, MAYER 1974) als Klimax-Waldgesellschaft verbreitet. Es herrscht z.B. in der Flysch- und Moränenzone im Alpenrandgebiet großflächig vor (ZUKRIGL l.c., WITTMANN & STROBL 1990). Ausführliche Arbeiten aus dem Ausland gibt es z.B. aus dem westbayrischen Alpenvorland (PETERMANN 1970) und dem Bayerischen Wald (PETERMANN & SEIBERT 1979).

Im Untersuchungsgebiet sind die Braunmull-Buchenwälder durch die so genannte Tieflagenform – mit submontan bis tiefmontaner Verbreitung - vertreten. Es handelt sich dabei um mehr oder

weniger reine Buchenwälder, in die aber nicht selten Eichen oder Hainbuchen beigemischt sind (WILLNER & GRABHERR 2007).

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*.

Das Aufnahmematerial dieser Tieflagenform lässt sich nach WILLNER & GRABHERR (2007) wiederum in zwei Subassoziationen untergliedern:

**- typicum**

Auf mittleren Standorten unterschiedlichster Exposition und Neigung, bevorzugt an Mittelhängen; (collin) submontan bis tiefmontan.

DA: keine.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 29

**- luzuletosum**

Auf stärker versauerten, nur mäßig frischen Standorten, meist an Oberhängen oder Rücken; Moder-Braunerde, selten Podsolige Braunerde oder Pararendzina; submontan bis tiefmontan.

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

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 15

***Galio odorati-Fagetum typicum* - Referenzaufnahme 6:**

Standort: steiler Unterhang mit Grobblockschutt durchsetzt; Blockanteil 40 %; Nord-Nordost exponiert, Neigung: 28-32 °;

Bestandesstruktur: natürliche Dynamik durch Steinschlag und Rutschungen sichtbar, wenn auch weitgehend geschlossener Bestand, reich an Buchen - Alt- und Totholz; in einer Lücke Initialphase mit starker Spitzhornverjüngung; Totholz stehend 3 % / liegend 30 %; keine aktuellen Nutzungsspuren und kein Wildverbiss erkennbar

Deckungen: B1: 70 %, B2: 35 %, S: 25 %, K: 35 %;

Gesamtartenzahl: 29

**B:** *Fagus sylvatica* (B1) 4, *Tilia platyphyllos* (B1+B2) 2, *Acer platanoides* (B1+B2) 3, *Acer campestre* (B1) 1, *Fagus sylvatica* (B2) 1, *Carpinus betulus* (B2) 1, *Ulmus glabra* (B2) 2;

K: *Galium odoratum* 2, *Lamiastrum montanum* 2, *Asarum eropaeum* 1, *Actaea spicata* 1, *Athyrium filix-femina* 1, *Oxalis acetosella* 1, *Cyclamen purpurascens* +, *Acer platanoides* +, *Sambucus nigra* +, *Tilia platyphyllos* +, *Mercurialis perennis* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Dentaria bulbifera* +, *Scrophularia nodosa* +, *Poa nemoralis* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Epilobium montanum* +, *Paris quadrifolia* +, *Polypodium vulgare* -, *Prenanthes purpurea* +; *Acer campestre* -, *Mycelis muralis* -, *Impatiens noli-tangere* -, *Quercus petraea* -;

***Galio odorati-Fagetum luzuletosum - Referenzaufnahme 40:***

Standort: Sich versteilender Oberhang; Konkav; Grobblockschutt aus Orthogneis und Kalksilikat D=5%; Exposition: N; Inkliniation: 16°;

Bestandesstruktur: 1-schichtiger Hochwald aus alten kernwüchsigen Fagus; Hallenartig durch frühere Läuterungsmaßnahmen; Alte Nutzungsspuren, Einzelstammentnahme; *Pinus sylvestris* und *Larix decidua* in benachbarten Parzellen forstlich eingebracht; Totholz stehend 5 %, liegend 5 %;

Deckungen: B1: 90 %, B2: 8 %, S: 20 %, K: 40 %;

Gesamtartenzahl: 16

B: *Fagus sylvatica* (B1) 5, *Pinus sylvestris* (B1) 1, *Larix decidua* (B1) +, *Picea abies* (B1) 1, *Fagus sylvatica* (B2) 2;

K: *Fagus sylvatica* 3, *Luzula luzuloides* 1, *Avenella flexuosa* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Mycelis muralis* +, *Hieracium murorum* +, *Veronica officinalis* -, *Carex digitata* -, *Dentaria bulbifera* -, *Scrophularia nodosa* -, *Poa nemoralis* -, *Acer platanoides* -;



Abbildung 14: *Galio odorati-Fagetum typicum* (Aufnahme 115)



Abbildung 15: *Galio odorati*-Fagetum *luzuletosum* (Aufnahme 27)

Tabelle 10: Vegetationstabelle Galio odorati-Fagetum

<b>Galio odorati-Fagetum</b>												
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:			2 und 3						7			
Aufnahmenummer:			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
			6	3	4	0	1	4	6	2	4	8
			6	6	9	6	5	8	1	7	0	9
Subassoziation:			typicum						luzuletosum			
Besondere Ausprägungen:									forstlich verändert			
<b>B:</b>	<b>V-CA</b>	Fagus sylvatica B1	4	4	5	4	5	4	.	5	5	4
		Fagus sylvatica B2	1	2	.	1	2	3	4	.	2	.
	<b>O-CA</b>	Acer pseudoplatanus B2	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B2	3	.	.	1	.	.	1	.	.	4
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata B1 + B2	1	3	.	.	.	1	1	.	.	.
		Pinus sylvestris B1	.	.	.	.	1	2	4	.	1	.
		Tilia platyphyllos B1+ B2	2	.	.	2	.	.	2	.	.	.
		Quercus petraea B1+ B2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
		Acer platanoides B1+ B2	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.
		Ulmus glabra B2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<b>S:</b>		Fagus sylvatica S2	.	.	.	.	3	1	+	2	.	1
	<b>K-CA</b>	Corylus avellana S2	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.
		Cornus mas S2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
		Acer campestre S2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Sambucus nigra S2	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
		Sorbus aria S2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
		Sorbus torminalis S2	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<b>K:</b>	<b>DA gegen Luzulo-Fagenion:</b>											
		Asarum europaeum	2	.	.	1	.	+	+	.	.	.
		Carex digitata	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
		Daphne mezereum	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
		Euphorbia dulcis	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
		Galium odoratum	1	1	.	2	.	1	.	1	.	+
		Hepatica nobilis	2	1	.	.	.	1	1	.	.	.
		Lamiaeum galeobdolon	1	.	.	2	.	.	+	+	.	.
		Mercurialis perennis	2	.	.	+	.	.	2	.	.	.
		Pulmonaria officinalis	1	+	.	+	.	.	+	.	.	.
		Sanicula europaea	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		Viola reichenbachiana	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.
	<b>DA subass. luzuletosum</b>											
		Luzula luzuloides	.	.	.	.	1	.	.	+	1	2
		Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	-	+	+
		Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.
		Calamagrostis arundinacea	.	.	.	+	.	.	1	.	+	+
	<b>O-CA</b>	Dentaria bulbifera	1	1	+	+	.	1	+	+	-	1
	<b>O-CA</b>	Scrophularia nodosa	.	.	.	+	.	.	.	.	-	.
	<b>O-CA</b>	Anemone nemorosa	.	-	.	.	.	+	.	+	.	.
	<b>O-CA</b>	Lathyrus vernus	+	+	-	.	.	.	1	-	.	.
	<b>O-CA</b>	Moehringia trinervia	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Campanula trachelium	+	+	.	.	.	.	+	-	.	.
	<b>K-CA</b>	Convallaria majalis	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Dactylis polygama	1	-	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Melica uniflora	.	3	1	.	.	2	.	-	.	.
	<b>K-CA</b>	Mycelis muralis	.	-	.	-	+	.	.	+	+	.
	<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	.	.	.	+	1	.	.	-	-	.
		Fagus sylvatica	+	+	+	.	1	.	-	1	3	1

Fortsetzung der Tabelle 10:

Aufnahmenummer:		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
		6	3	4	0	1	4	6	2	4	8	
		6	6	9	6	5	8	1	7	0	9	
Galio odorati-Fagetum												
		Cyclamen purpurascens	+	1	.	+	.	1	1	-	.	+
		Acer platanoides	1	-	+	+	.	.	-	.	-	.
		Acer pseudoplatanus	+	.	.	.	+	.	.	-	.	1
		Alliaria petiolata	-	-	.	.	-	.	.	.	.	.
		Athyrium filix-femina	.	.	-	1	1	.	.	.	.	.
		Carex alba	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
		Carex pilosa	.	.	2	.	.	+	+	.	.	1
		Galium sylvaticum	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.
		Hieracium laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Hieracium murorum	.	-	.	.	.	.	.	+	+	1
		Impatiens noli-tangere	.	.	.	-	1	.	.	.	.	.
		Impatiens parviflora	+	+	.	.	+	.	-	-	.	.
		Maianthemum bifolium	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.
		Melica nutans	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
		Oxalis acetosella	.	-	.	1	.	-	.	.	.	.
		Polygonatum odoratum	2	.	.	.	.	-	.	.	.	.
		Quercus petraea	.	.	.	-	.	.	+	.	.	.
		Sambucus nigra	.	.	-	+	+	.	.	.	.	.
		Sorbus aria	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
		Stellaria holostea	+	-	.	.	.	.	+	.	.	.
		Symphytum tuberosum	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.
		Tilia cordata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		Tilia platyphyllos	.	.	-	+	.	.	.	-	.	.
Artenzahlen:		4	2	1	2	2	1	4	1	1	1	
		9	3	6	8	6	8	1	9	5	2	

**Weitere Arten:**

66: Acer platanoides (S2) 1, Crataegus monogyna (S2) +, Lonicera xylosteum (S2) +, Tilia cordata (S2) +, Aegopodium podagraria +, Astragalus glycyphyllos -, Bromus benekenii +, Geranium robertianum -, Geum urbanum +, Glechoma hirsuta +, Lapsana communis +, Melittis melissophyllum -, Neottia nidus-avis -, Phyteuma spicatum +, Polygonatum multiflorum +, Prunus avium -, Salvia glutinosa -, Stachys sylvatica -, Tanacetum corymbosum -, Tilia sp. +, Ulmus laevis -, Viola mirabilis +; 49: Carpinus betulus +, Fallopia dumetorum +, Rhamnus cathartica -, Urtica dioica -; 61: Tilia platyphyllos (S2) +, Evonymus verrucosa (S2) +, Acer campestre +, Brachypodium sylvaticum +, Corylus avellana +, Dryopteris carthusiana +, Fragaria vesca +, Lilium martagon 1, Rubus idaeus +, Senecio ovatus +, Sorbus torminalis +; 6: Acer campestre (B1) 1, Acer campestre -, Actaea spicata 1, Dryopteris filix-mas +, Epilobium montanum +, Paris quadrifolia +, Polypodium vulgare -, Prenanthes purpurea +; 115: Acer pseudoplatanus (S2) 1, Campanula persicifolia -, Rubus fruticosus agg. +, Sorbus aucuparia -; 27: Taxus baccata (B2) 1, Cardamine impatiens -; 40: Larix decidua (B1) +, Picea abies (B1) 1; 89: Carpinus betulus 1;

### 3.2.2.6. *Melampyro-Fagetum*

Wachtelweizen-Buchenwald

Namengebende Art: *Melampyrum pratense*

Klasse:	<b>Querco-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Fagetalia sylvaticae</b>
Verband:	<b>Fagion sylvaticae</b>
Unterverband:	<b>Luzulo-Fagenion</b>

Mäßig bis schlechtwüchsige Buchenwälder, bisweilen mit starker Beteiligung von Eichen ("Eichen-Buchenwald") oder RotFöhre; Standorte mäßig frisch, nicht selten zur Austrocknung neigend; Braunerde, seltener Parabraunerde, podsolige Braunerde oder Semipodsol; (collin) submontan (tiefmontan);

Vorkommen: fehlt T.

Der Unterverband Luzulo-Fagenion („Bodensaure Buchenwälder“) umfasst Buchen- und Fichten-Tannen-Buchenwälder basenarmer Standorte, in tiefen Lagen, bisweilen mit starker Beteiligung der Trauben-Eiche sowie der Rot-Föhre, im Illyricum auch der Kastanie (Übergang zu den Bodensauren Eichen- und Föhrenwäldern); auf sauren Silikatgesteinen, selten auf Flysch; Hauptverbreitungsgebiete in Ö: Böhmisches Masse, südöstl. Randalpen, südöstl. Alpenvorland (WILLNER & GRABHERR 2007).

Bodensaure Rotbuchenwälder sind weit verbreitete, meist großflächig ausgebildete Schlusswaldgesellschaften über mineralarmen Silikat-Gesteinen (MAYER 1969, KNAPP 1971). Die Böden sind mittelgründige Braunerden oder leicht podsolige Braunerden mit moderiger Humusaufgabe (OBERDORFER 1957).

Das Luzulo-Fagenion ist bei vergleichbaren Bodeneigenschaften noch erheblich artenärmer als bodensaure Eichenmischwälder (KNAPP 1971). Arten der Fagetalia bzw. ausgesprochene Mullbodenarten (*Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*) fehlen weitgehend (MAYER 1984, WILMANN 1989). Dagegen herrschen Säurezeiger im Unterwuchs vor. *Luzula luzuloides* ist innerhalb ihres Verbreitungsgebietes in diesen Wäldern stark vertreten, die Art kommt aber auch in anderen Gesellschaften der Quercetalia roboris, der Fagetalia u.a. vor (PETERMANN 1970, KNAPP l.c.). Die Bestände sind außerordentlich reich an Pilzen (TÜXEN 1960).

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 14

#### **Aufnahme 39:**

Standort: Hangverflachung in Oberhangposition; Konvex; geringer Grobblockschuttanteil aus Orthogneis und Kalksilikat, D = 1 %; Sandig, lehmig; Exposition: N; Inklination: 9°;

Bestandesstruktur: Hallenartiger Hochwald; Zahlreiche Spuren historischer Nutzung, Einzelstammentnahme; Pinus sylvestris forstlich eingebracht; Totholz stehend 1 %, liegend 4 %;

Deckungen: B1: 80 %, B2: 25 %, S: 3 %, K: 70 %;

Gesamtartenzahl: 20

Arten siehe nachfolgende Tabelle

#### ***Aufnahme 41:***

Standort: sich langsam versteilender Oberhang; Blockschuttanteil, D=35 %; Kalksilikat und Orthogneis; Oberhang konvex, flachgründig; Exposition: W; Inklination: 28°;

Bestandesstruktur: Hallenartiger, Rot-Buchen- Hochwald; Historische Nutzungsspuren, Einzelstammentnahme; Totholz liegend 7 %, stehend 5 %;

B1/S/K/M; B1: D=80 %, H=30-35 m; S: D=8 %, H=2-6m; K: D=40 %; M: D=20 %, saxicole und terricole;

Deckungen: B1: 80 %, S: 8 %, K: 40 %;

Gesamtartenzahl: 9

Arten siehe nachfolgende Tabelle



Abbildung 16: Melampyro-Fagetum (Aufnahme 39)

Tabelle 11: Vegetationstabelle Melampyro-Fagetum

<b>Melampyro-Fagetum</b>			
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:			6
<b>Aufnahmenummer:</b>			0 0
			3 4
			9 1
<b>B:</b>	<b>V-CA</b>	Fagus sylvatica B1	4 5
		Fagus sylvatica B2	1 .
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B2	2 .
	<b>A-DA</b>	Pinus sylvestris B1	2 .
	<b>A-DA</b>	Quercus petraea B1 + B2	. 1
<b>S:</b>		Fagus sylvatica S2	1 2
		Carpinus betulus	+ .
		Sorbus aucuparia	+ .
		Sorbus aria S2	+ .
<b>K:</b>	<b>Säurezeiger</b>	Luzula luzuloides	3 2
	<b>Säurezeiger</b>	Vaccinium myrtillus	2 2
	<b>Säurezeiger</b>	Avenella flexuosa	2 2
	<b>Säurezeiger</b>	Hieracium laevigatum	+ +
	<b>O-CA</b>	Moehringia trinervia	- .
	<b>K-CA</b>	Mycelis muralis	+ .
	<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	+ .
		Fagus sylvatica	1 +
		Acer platanoides	. -
		Hieracium murorum	1 1
		Polygonatum odoratum	. -
		Quercus petraea	- .
		Sorbus aria	- .
		Stellaria holostea	1 .
		Festuca ovina agg.	+ .
		Galeopsis speciosa	- .
		Tilia cordata	- .
<b>Artenzahlen:</b>			1 0
			9 9

### 3.2.2.7. *Luzulo-Quercetum petraeae*

Hainsimsen-Traubeneichenwald

Klasse:	<b>Quercio-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Quercetalia roboris</b>
Verband:	<b>Quercion roboris</b>

Traubeneichenwald auf basen- und nährstoffarmen Standorten; Rot-Buche und Rot-Föhre nicht selten beigemischt; in der Krautschicht herrschen anspruchslose Arten vor (Draht-Schmiele, Gewöhnliche Hainsimse, Wald-Habichtskraut); Moosschicht in der Regel gut ausgebildet; Böden trocken bis frisch; bisweilen Ersatzgesellschaft eines bodensauren Buchenwalds (Melampyro-Fagetum); podsolige Braunerde, Ranker; collin bis submontan;

Vorkommen: B, W, N, O, St.

Das **Luzulo-Quercetum** ist auf flachgründigen Hangstandorten in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und im ostmitteleuropäischen Raum ausgebildet (HÄRDLE & WELß 1992). Es besiedelt vor allem Geländerippen, Kämme, Kuppen und Hänge, die häufig süd exponiert sind. Die Standorte sind meist flachgründig und relativ trocken und liegen über diversen silikatischen Gesteinen oder auch tertiären Lehm- und Schotterböden. Die Böden sind basen- und nährstoffarm, sauer, mäßig skelettreich und z.T. podsoliert, meistens Braunerden, daneben auch Ranker und Braunerderanker (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1967, GLAVAC & KRAUSE 1969).

Die Bestände sind mittel- bis geringwüchsig. Als dominante Baumarten treten *Q. petraea* und *Pinus sylvestris* auf. Die Buche ist häufig beigemischt. In der Krautschicht herrschen Arten saurer, nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher Böden vor. Subatlantische Elemente fehlen großteils. Einige thermophile Elemente (z.B. *Polygonatum odoratum*, *Lathyrus sylvestris* und *Buphthalmum salicifolium*) weisen, v.a. im östlichen und südöstlichen Österreich, auf die Nähe des thermophilen Eichenwaldes hin (MAYER 1974). Die Moosschicht ist reich entwickelt (*Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme* u.a.; EGGLEER 1958A). Gegen die Gesellschaften des Carpinion betuli, welche an nährstoffreichere Standorte gebunden sind, differenzieren Arten saurer Standorte (HARTMANN 1953).

Die Gesellschaft ist meist in der kollinen und submontanen Stufe (bis 600 m) ausgebildet. Sie löst in diesen Höhenlagen das in der montanen Stufe vorherrschende Luzulo-Fagenion ab (HARTMANN 1953, NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1967). Die Assoziation ist auch in subkontinental beeinflussten Gebieten Deutschlands (östliches Württemberg, Ostbayern), in Tschechien und in der Slowakei verbreitet (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ L.C., OBERDORFER 1987).

Das **Luzulo-Quercetum** ist eine edaphisch bedingte Dauergesellschaft auf trockenen, sauren Böden. In der natürlichen Waldvegetation kommt sie nur kleinflächig an isolierten Standorten vor, durch langdauernde Niederwaldwirtschaft hat sie jedoch großflächig auf Buchenwaldstandorte übergegriffen (GLAVAC & KRAUSE 1969). Fast alle Bestände sind durch jahrhundertlange Streunutzung, durch Beweidung oder durch forstwirtschaftliche Eingriffe stark verändert worden (MAYER 1974).

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 18

**Referenzaufnahme 185:**

Standort: nordexponierter Hang mit einer Neigung von 5°; geringer Grobblockschutt (1 %), Untergrund Granit s. l.

Bestandesstruktur: alte (Einzelstammentnahme) und aktuelle Nutzungsspuren; Totholz: liegend 2 %, stehend 1 %;

Deckungen: B1: 80 %, B2: 2 %, S: 1 %, K: 35 %

Gesamtartenzahl: 21

B: *Quercus petraea* (B1) 4, *Pinus sylvestris* (B1) 2, *Quercus petraea* (B2) 2 ;

S: *Rubus idaeus* 1, *Carpinus betulus* +;

K: *Avenella flexuosa* 2, *Festuca ovina* agg. 2, *Luzula luzuloides* 2, *Vaccinium myrtillus* 2, *Carpinus betulus* 1, *Quercus petraea* 1, *Moebria trinervia* 1, *Polygonatum odoratum* 1, *Calamagrostis epigejos* 1, *Hieracium lachenalii* +, *Hieracium murorum* +, *Hypericum montanum* +, *Campanula rotundifolia* +, *Pinus sylvestris* +, *Tilia cordata* +, *Verbena officinalis* +, *Acer platanooides* -, *Acer pseudoplatanus* -, *Peucedanum oreoselinum* -, *Senecio sylvaticus* -;



Abbildung 17: Luzulo-Quercetum (Aufnahme 195)

Tabelle 12: Vegetationstabelle Luzulo-Quercetum petraeae

<b>Luzulo-Quercetum petraeae</b>																		
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:		8																
Besondere Ausprägungen:																Pionierstadium		
<b>Aufnahmenummer:</b>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		8	8	7	8	8	8	8	9	6	9	8	8	8	9	9		
		9	0	9	1	2	3	4	5	0	3	4	6	7	8	5		
<b>B:</b>	<b>K-CA</b>	Quercus petraea B1	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	4	
		Quercus petraea B2	.	3	.	2	2	2	1	2	.	3	.	3	2	2	+	2
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B2	2	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		Pinus sylvestris B1	1	2	+	3	3	2	2	2	2	.	2	3	5	5	.	2
		Pinus sylvestris B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
		Betula pendula B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	1	.	2
		Betula pendula B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	1	2
		Picea abies B1+B2	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
		Sorbus aucuparia B1+B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	2	.
<b>S:</b>	<b>K-CA</b>	Quercus petraea S2	.	2	1	.	2	1	1	.	2	2	1	.	1	1	+	2
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus S2	1	2	1	.	.	.	2	+	.	+	.	1	.	.	.	.
		Sorbus aucuparia S2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	2	.
		Betula pendula S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.
<b>K:</b>	<b>A-DA</b>	Vaccinium myrtillus	2	3	.	+	.	.	4	2	1	.	2	1	3	3	3	2
	<b>V-CA</b>	Hieracium racemosum	+	.	-	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Melica uniflora	.	+	.	+	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Convallaria majalis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	.	.	.	.	.	1	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Hypericum montanum	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	-
	<b>K-CA</b>	Mycelis muralis	.	.	.	.	.	-	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		Avenella flexuosa	1	2	2	3	4	3	1	2	3	1	4	2	2	3	2	2
		Luzula luzuloides	2	1	1	.	1	-	1	2	1	1	+	+	+	1	1	1
		Festuca ovina agg.	1	+	2	2	2	3	1	2	2	2	+	.	.	+	1	.
		Quercus petraea	-	-	+	.	-	+	+	1	1	+	-	+	+	-	+	1
		Hieracium murorum	+	.	+	+	-	+	.	+	1	+	.	-	.	.	.	.
		Polygonatum odoratum	+	+	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	-	.	.	+
		Calamagrostis arundinacea	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+
		Carpinus betulus	+	.	-	.	-	.	+	1	+	+	.	-	.	.	.	+
		Stellaria holostea	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
		Rubus fruticosus agg.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
		Sorbus aucuparia	.	.	.	-	+	-	-	.	+	.	.	+	.	-	.	-
		Lactuca quercina	.	.	+	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	-	.	.
		Anthericum ramosum	.	.	-	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+
		Veronica officinalis	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Hieracium sabaudum	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
		Hypericum perforatum	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
		Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	+	-	1	.	.	.	-	.	.	.
		Campanula moravica	.	.	+	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Campanula rotundifolia	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		Polypodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	2
		Galeopsis pubescens	.	.	.	.	-	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Senecio ovatus	.	.	.	.	-	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	-
		Acer platanoides	-	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<b>Artenzahlen:</b>		1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1
			8	3	4	1	6	2	4	2	6	0	1	5	6	2	1	4

Fortsetzung der Tabelle 12:

**Weitere Arten:**

189: *Symphytum tuberosum* +, *Hepatica nobilis* -, *Campanula persicifolia* +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Listera ovata* -, *Pyrus pyraeaster* -, *Galium mollugo* -; 180: *Frangula alnus* (S2) 1, *Frangula alnus* +; 191: *Acer pseudoplatanus* -; 179: *Acer campestre* -, *Arabis glabra* +, *Cardamine impatiens* -, *Cardaminopsis arenosa* +, *Linaria genistifolia* -, *Lychnis viscaria* +, *Melica nutans* +, *Orobanche* sp. -, *Pimpinella saxifraga* -; 181: *Moehringia trinervia* 1; 182: *Acer campestre* (B2) +, *Acer campestre* -, *Cotoneaster tomentosus* +, *Fallopia convolvulus* +, *Galium rotundifolium* +, *Impatiens parviflora* +, *Prunus avium* -, *Veronica chamaedrys* -, *Viola reichenbachiana* -; 183: *Cotoneaster tomentosus* +, *Galium pusillum* +, *Trifolium alpestre* -; 184: *Tilia cordata* (S2) +, *Rosa canina* (S2) +, *Agrostis canina* -, *Carex acutiformis* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Galium rotundifolium* +, *Luzula pilosa* +; 185: *Rubus idaeus* (S2) 1, *Acer pseudoplatanus* -, *Hieracium lachenalii* +, *Moehringia trinervia* 1, *Peucedanum oreoselinum* -, *Pinus sylvestris* +, *Senecio sylvaticus* -, *Tilia cordata* +, *Verbena officinalis* +; 190: *Peucedanum oreoselinum* +; 163: *Clinopodium vulgare* +, *Dactylis polygama* +, *Genista tinctoria* +, *Rosa canina* agg. -, *Urtica dioica* -; 194: *Loranthus europaeus* (B1) +, *Calluna vulgaris* +, *Pleurozium schreberi* 2, *Sorbus aucuparia* +; 186: *Larix decidua* (B1) 1, *Betula pendula* -, *Hieracium umbellatum* -, *Pinus sylvestris* +; 187: *Viscum album* agg. (B1) +, *Tilia cordata* (S2) +, *Juniperus communis* (S2) +, *Betula pendula* -, *Populus tremula* +; 188: *Viscum album* agg. (B1) +; 195: *Sorbus aria* (B2) 1, *Euonymus verrucosa* (S2) 1, *Rosa canina* (S2) +, *Sorbus aria* (S2) +, *Fallopia convolvulus* -, *Galium sylvaticum* -, *Geranium robertianum* +, *Impatiens parviflora* +, *Rubus idaeus* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Sedum maximum* +, *Senecio viscosus* +, *Sorbus aucuparia* +;

### 3.2.2.8. *Genisto pilosae-Quercetum*

Heideginster-Traubeneichenwald

Klasse:	<b>Quercio-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Quercetalia roboris</b>
Verband:	<b>Quercion roboris</b>

Traubeneichenwald auf trockenwarmen, basen- und nährstoffarmen Standorten; nicht selten Rot-Föhre beigemischt; in der Krautschicht zahlreiche wärmeliebende Arten (Echter Salomonssiegel, Schwalbenwurz, Zypressen-Wolfsmilch), z.T. auch Arten der Felssteppen, daneben anspruchslose Arten wie Draht-Schmiele; Moosschicht in der Regel gut ausgebildet; seichtgründige, meist südexponierte Steilhänge; podsolige Braunerde, Ranker; collin;

Vorkommen: N, St.

Das *Genisto pilosae-Quercetum* ist eine pannonisch-kontinental getönte Assoziation mit Hauptverbreitung im Ungarischen Mittelgebirge (ZÓLYOMI ET AL. 1954, FEKETE 1956, HORÁNSZKY 1964, KOVÁCS 1975). Es besiedelt die extremsten, südexponierten Hänge und Felsrippen über sauren, seltener auch neutralen Silikatgesteinen. Die Böden gehören zum Ranker- oder Braunerde-Typ und sind von anstehendem Fels durchsetzt. Wasserdefizit ist eine der wichtigsten ökophysiologischen Erscheinungen dieser Standorte (KOVÁCS 1975, HORÁK 1981, CHYTRÝ' 1991).

Die aufgelichtete Baumschicht ist von zwergwüchsigen (bis zu 4 m hohen) Eichen (*Quercus petraea*) dominiert. Seltener tritt auch *Pinus sylvestris* auf; die Strauchschicht fehlt in der Regel. Neben *Genista pilosa* überwiegen im Unterwuchs Azidophyten mit breiter zönologischer Valenz (z.B. *Festuca ovina*, *Avenella flexuosa*, *Hieracium pilosella*, *Jasione montana*, *Lychnis viscaria*, *Rumex acetosella*) oder für Felssteppen typische Xerothermophyten (z.B. *Carex humilis*, *Linaria genistifolia*, *Hypericum perforatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca pallens*, *Agrostis vinealis* u.a.). Klassische Waldarten sind hier eher eine Seltenheit.

Neben den zahlreichen Angaben aus Ungarn wurde das *Genisto pilosae-Quercetum* auch im Bereich seiner nordwestlichen Verbreitungsgrenze (südöstliche Randgebiete der Böhmisches Masse) studiert (CHYTRÝ' 1991). Auf der österreichischen Seite des Thayatals wurde das *Genisto-Quercetum* zwischen Retz und Hardegg gefunden (CHYTRÝ' & VICHEREK 1995).

Die bisherige Grenzziehung zwischen *Genisto pilosae-Quercetum* und *Sorbo torminalis-Quercetum* lässt sich anhand des österreichischen Aufnahmematerials nur insoweit nachvollziehen, als das *Sorbo torminalis-Quercetum* s.str. reicher an mesophilen Arten ist und deshalb zum Verband *Quercion pubescenti-petraeae* gestellt wird (WILLNER & GRABHERR 2007).

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 30

**Referenzaufnahme 129:**

Standort: Felsrippe mit stark bewegtem Relief und reicher Mikrotopografie (abwechselnd extrem flachgründige bis offene Felsstandorte und seicht bis mittelgründige Felsabsätze und Mulden); Glimmerschiefer als Untergrund, Anteil der Felsköpfe 40 %; Inklination: 24-28° Exposition: S

Bestandesstruktur: stark aufgelichteter Trockenwald auf stressgestörtem Standort, niedrigwüchsige Bäume, zahlreiche abgestorbene Exemplare, schwach dreischichtig, B1, B2, und S lichtdurchflutet, im Unterwuchs reich entwickelte Krautschicht, keine aktuellen und historischen Nutzungsspuren, kaum Wildverbiss; Totholz: stehend 25 % / liegend 20 % (starke Stämme)

Deckungen: B1: 60 %, B2: 15 %, S: 10 %, K: 70 %;

Gesamtartenzahl: 37

B: *Quercus petraea* (B1) 3, *Pinus sylvestris* (B1) 2, *Carpinus betulus* (B2) 2;

S: *Juniperus communis* 1, *Berberis vulgaris* 1, *Euonymus verrucosa* 1, *Sorbus aucuparia* 1, *Sorbus torminalis* +;

K: *Festuca ovina* agg. 4, *Aurinia saxatilis* 1, *Linaria genistifolia* 1, *Hieracium murorum* 1, *Lycnis viscaria* 1, *Polypodium vulgare* 1, *Polygonatum odoratum* +, *Genista pilosa* +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Poa nemoralis* +, *Hypericum montanum* +, *Campanula moravica* +, *Senecio viscosus* +, *Verbascum austriacum* +, *Asplenium ruta-muraria* +, *Digitalis grandiflora* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Fallopia dumetorum* +, *Genista tinctoria* +, *Hieracium racemosum* +, *Koeleria macrantha* +, *Lembotropis nigricans* ssp. *nigricans* +, *Sedum maximum* +, *Silene nutans* +, *Tanacetum corybosum* +, *Phleum phleoides* -, und weitere Arten mit geringer Deckung



Abbildung 18: *Genista pilosae*-Quercetum (Aufnahme 201)

Tabelle 13: Vegetationstabelle Genisto pilosae-Quercetum

<b>Genisto pilosae-Quercetum</b>			9						
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:									
Besondere Ausprägungen:									Forstlich verändert
<b>Aufnahmenummer:</b>			1	1	1	1	2	0	1
			2	6	7	7	0	5	6
			9	8	5	6	1	1	9
<b>B:</b>	<b>K-CA</b>	Quercus petraea B1	3	4	2	2	1	3	1
		Quercus petraea B2	.	.	1	2	.	.	2
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B2	2	2	3	.	.	.	2
	<b>K-CA</b>	Quercus robur B1	.	1	.	.	2	.	.
		Quercus robur B2	.	.	1	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata B2	.	.	1	1	.	.	1
		Pinus sylvestris B1	2	1	2	3	1	.	2
		Pinus sylvestris B2	.	.	.	1	.	.	.
		Betula pendula B1	.	.	1	1	1	.	.
		Quercus cerris B1	.	.	.	1	3	.	.
		Larix decidua B1	.	+	.	.	.	.	2
<b>S:</b>	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus S2	.	1	2	+	1	2	1
	<b>K-CA</b>	Corylus avellana S2	.	.	2	.	1	.	1
	<b>K-CA</b>	Quercus robur S2	.	.	.	1	1	.	.
	<b>K-CA</b>	Tilia cordata S2	.	.	.	+	.	1	.
		Pinus sylvestris S2	.	.	+	+	2	.	.
		Quercus cerris S2	.	.	.	1	1	.	.
		Juniperus communis S2	1	.	.	.	+	.	.
<b>K:</b>	<b>A-DA</b>	Polygonatum odoratum	+	+	+	.	+	.	.
	<b>A-DA</b>	Genista pilosa	+	.	+	1	+	.	.
	<b>A-DA</b>	Jasione montana	.	.	+	.	1	1	.
	<b>A-DA</b>	Vincetoxicum hirundinaria	+	.	+	+	.	.	.
	<b>A-DA</b>	Anthericum ramosum	.	+	1	.	.	-	.
	<b>A-DA</b>	Dianthus pontederæ	.	.	+	1	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	+	1	.	.	.	1	-
	<b>K-CA</b>	Dactylis polygama	.	-	.	.	.	.	-
	<b>K-CA</b>	Campanula persicifolia	-	+	.	.	.	.	.
	<b>K-CA</b>	Hypericum montanum	+	-	.	.	.	.	+
		Festuca ovina agg.	4	3	2	3	3	2	.
		Linaria genistifolia	1	+	1	2	1	1	.
		Avenella flexuosa	.	+	1	2	3	.	+
		Hieracium murorum	1	+	+	+	1	-	.
		Campanula moravica	+	+	+	+	+	+	.
		Quercus petraea	+	+	+	+	+	.	-
		Carpinus betulus	+	1	-	+	-	.	+
		Lychnis viscaria	1	.	1	-	1	+	.
		Senecio viscosus	+	.	.	+	-	+	+
		Verbascum austriacum	+	.	.	1	.	1	.
		Agrostis vinealis	.	.	.	+	+	2	.
		Luzula luzuloides	.	1	+	+	.	.	.
		Rumex acetosella	.	.	+	.	+	+	.
		Hieracium pilosella	.	.	+	+	-	.	.
		Rubus idaeus	-	.	.	.	.	.	1
		Urtica dioica	.	.	-	.	.	.	2
		Melica uniflora	.	+	.	.	.	.	+
		Torilis japonica	.	.	-	.	.	-	.
		Melica nutans	.	.	+	.	.	.	1
		Galeopsis pubescens	.	.	.	.	.	-	1
		Rubus fruticosus agg.	.	.	.	.	.	+	1
		Polypodium vulgare	1	.	+	.	.	.	.



### 3.2.2.9. *Lithospermo-Quercetum pubescentis*

Nordpannonischer Flaumeichenbuschwald

Namengegebende Art: *Lithospermum purpurocaeruleum* (= *Buglossoides purpurocaerulea*)

Klasse:	<b>Querco-Fagetea</b>
Ordnung:	<b>Quercetalia pubescentis</b>
Verband:	<b>Quercion pubescenti-petraeae</b>

Meist von Flaum-Eiche, seltener von Stiel-Eiche oder Trauben-Eiche dominierter Buschwald, Zerr-Eiche manchmal beigemischt; 3–8(–12) m hoch; meist an stark geneigten bis steilen Hängen, seltener an schwach geneigten oder schroffen Hängen, fast ausschließlich in südlicher bis westlicher Exposition; meist über Kalk, seltener über Löss oder Flysch; flachgründige Rendzina, seltener Tschernosem oder Braunerde; collin;

Verbreitung: N. – In Ö sehr selten.

Die Gesellschaft ersetzt in kontinental geprägten Gebieten das submediterran getönte *Geranio sanguinei-Quercetum*. Die Standorte sind flachgründige, bodentrockene, meist südexponierte Hänge oder Kuppen (JAKUCS 1961). An sehr steilen Hängen können die Bestände auf Erosionsrinnen beschränkt sein. Über den kalkhaltigen Untergrundgesteinen sind hauptsächlich Rendsinen ausgebildet (HORÁK 1969).

Als ausgesprochene Waldrand-Gesellschaft ist das **Lithospermo-Quercetum** mosaikartig und dynamisch mit Steppenwiesen verzahnt (JAKUCS 1961). Dabei fehlen im typischen Fall Säume oder Mäntel, zwischen Buschwald und Rasen vermittelt nur ein unterschiedlich breiter Übergangsbereich (FÖRSTER 1967). Es können aber auch "Waldsteppensäume" des *Geranio-Dictamnenum* ausgebildet sein (WENDELBERGER 1959, NIKLFELD 1964a, b). Die Gesellschaft steht oft mit dem kontinentalen Flaumeichen-Hochwald (*Corno-Quercetum*) in Kontakt.

Das Zentrum der Verbreitung liegt im nordöstlichen Ungarischen Mittelgebirge und am West- und Südrand der Karpaten (JAKUCS 1961). Die Assoziation ist in verarmten Ausbildungen im pannonischen Teil des Burgenlandes und Niederösterreichs in einigen Hügel- und Mittelgebirgsgebieten zumeist über Karbonatgesteinen verbreitet.

Dieser Waldtyp ist im Untersuchungsgebiet mit ziemlich atypischen Beständen vertreten, da aus arealkundlichen Gründen *Quercus pubescens* durch *Q. petraea* und *Q. robur* ersetzt wird. Wie schon von CHYTRÝ & VICHEREK 1995 dokumentiert, stellen die Vorkommen über den Kristallinkalkgesteinen des Thayatales eine verarmte Variante ohne Flaumeiche dar, da sie sich an Örtlichkeiten im Fugnitz- und Thayatal befinden, auf die diese submediterrane Baumart infolge Migrationsbarrieren nicht eindringen konnte.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 49

**Aufnahme 96:**

Standort: Südost-exponierter, steiler Oberhang der Südflanke des Umlaufbergs, Inklination: 35-38°; mittelgründig verwittert; mittelkörniger Blockschutt und Feinerde gemischt; faustgroßer Blockschutt (10 %); plan; trockener Standort; Untergrund Glimmerschiefer;

Bestandesstruktur: Offener Buschwald mit einzelnen Überhängern, ohne aktuelle oder historische Nutzung; historische Beweidung nicht auszuschließen; derzeit starke Wühltätigkeit von Schwarzwild (daher Ruderalisierung); größere unbestockte Flächenanteile vorhanden; trockenheitsbedingt abgestorbene Überhänger; Totholz stehend 20 %, liegend 12 %;

Deckungen: B1: 30 %, S: 80 %, K: 30 %;

Gesamtartenzahl: 42

Arten siehe nachfolgende Tabelle

**Aufnahme 97:**

Standortsbedingungen: Süd-exponierter, steiler Oberhang der Südflanke des Umlaufbergs mit Felsköpfen und Blockschutt durchsetzt, Inklination: 32-35°; bewegtes Mikrorelief; trocken, flach-bis mittelgründig; Untergrund Orthogneis;

Bestandesstruktur: Buschwald mit einzelnen Überhängern; Waldsteppenkomplex; trockenheitsbedingte, gehölzfreie Inseln, mit Strauchmantel und thermophilen Staudensäumen; aufgrund intensiven Wildeinflusses Ruderalisierung und Dominanz von N-Zeigern; Trockenheitsbedingtes Absterben von Altbäumen; Totholz liegend 8 %, stehend 15 %;

Deckungen: B1: 35 %, S: 65 %, K: 80 %;

Gesamtartenzahl: 55

Arten siehe nachfolgende Tabelle



Abbildung 19: Lithospermo-Quercetum

Tabelle 14: Vegetationstabelle Lithospermo-Quercetum pubescentis

<b>Lithospermo-Quercetum pubescentis</b>			
Blocknummer in der synoptischen Tabelle:			4
Aufnahmenummer:			0 0
			9 9
			6 7
<b>B:</b>	<b>K-CA</b>	Quercus petraea B1	2 3
	<b>O-CA</b>	Pyrus pyraeaster B1	1 .
	<b>K-CA</b>	Acer campestre B1	2 .
	<b>K-CA</b>	Carpinus betulus B1	. 1
<b>S:</b>	<b>O-CA</b>	Cornus mas S2	4 3
	<b>O-CA</b>	Crataegus monogyna S2	2 1
	<b>O-CA</b>	Viburnum lantana S2	. 2
		Ligustrum vulgare S2	1 1
		Rosa canina agg. S2	1 1
		Prunus spinosa S2	+ 2
		Prunus fruticosa S2	+ .
		Sambucus nigra S2	+ .
		Acer campestre S2	. 1
		Rosa rubiginosa S2	. +
		Prunus fruticans S2	. +
		Evonymus europaea S2	. +
		Ribes uva-crispa S2	. +
<b>K:</b>	<b>A-DA</b>	Achillea collina	. +
	<b>V-CA</b>	Fragaria viridis	. +
	<b>V-CA</b>	Bupleurum falcatum	. -
	<b>O-CA</b>	Buglossoides purpureocaerulea	1 .
	<b>O-CA</b>	Viola hirta	+ .
	<b>K-CA</b>	Poa nemoralis	1 +
	<b>K-CA</b>	Dactylis polygama	1 .
	<b>K-CA</b>	Campanula persicifolia	+ .
	<b>Trockenrasenart</b>	Iris variegata	1 1
	<b>Trockenrasenart</b>	Brachypodium pinnatum	1 +
	<b>Trockenrasenart</b>	Verbascum austriacum	+ 1
	<b>Trockenrasenart</b>	Elymus hispidus	. 1
	<b>Trockenrasenart</b>	Galium glaucum	. +
	<b>Trockenrasenart</b>	Seseli libanotis	. +
	<b>Trockenrasenart</b>	Melica ciliata	. +
	<b>Trockenrasenart</b>	Allium flavum	. -
		Urtica dioica	1 3
		Ballota nigra	2 2
		Artemisia absinthium	1 1
		Lapsana communis	1 1
		Galium aparine	1 1
		Galeopsis pubescens	2 +
		Elymus caninus	1 +
		Sisymbrium strictissimum	+ 1
		Viola arvensis	+ 1
		Fallopia dumetorum	+ +
		Geranium robertianum	+ +
		Hesperis sylvestris	+ +
		Impatiens parviflora	+ +
		Alliaria petiolata	+ +
		Silene latifolia	+ +
		Arctium lappa	+ -
		Lactuca quercina	- +
		Vincetoxicum hirundinaria	1 .
		Chenopodium hybridum	+ .
		Acer campestre	+ .

Fortsetzung der Tabelle 14:

<b>Lithospermo-Quercetum pubescentis</b>			
<b>Aufnahmenummer:</b>			
			0 0
			9 9
			6 7
		Cornus mas	+ .
		Aconitum anthora	+ .
		Lamium maculatum	+ .
		Polygonatum odoratum	+ .
		Quercus petraea	+ .
		Tanacetum corymbosum	+ .
		Calamagrostis epigejos	- .
		Rosa canina	- .
		Sambucus nigra	- .
		Bromus sterilis	. 3
		Anthriscus cerefolium	. 1
		Melica altissima	. 1
		Atriplex patula	. +
		Bromus inermis	. +
		Dactylis glomerata	. +
		Stellaria media	. +
		Torilis japonica	. +
		Geranium dissectum	. -
		Euphorbia cyparissias	. -
		Galeopsis speciosa	. -
		Solanum nigrum	. -
		Vicia tenuifolia	. -
<b>Artenzahlen:</b>			4 5
			3 5

### 3.2.2.10. Nadelholzforste

Für Dokumentationszwecke hinsichtlich weiterer Umwandlungen naturferner Waldbestände wurden auch Nadelholzforste aufgenommen. Bei den Aufforstungen wurden vor allem Fichten (*Picea abies*), aber auch Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) verwendet.

**Durchschnittliche Artenzahl** der Gefäßpflanzen im Nationalpark: 41

Tabelle 15: Vegetationstabelle Nadelholzforste

<b>Nadelholz-Forste</b>					
		<b>Fichten-Forst</b>		<b>Douglasien-Forst</b>	
Blocknummer in der synoptischen Tab.:		2	1	2	
<b>Aufnahmenummer:</b>		0	0	0	0
		8	6	5	3
		5	0	9	1
<b>B:</b>	<i>Picea abies</i> B1	4	.	2	.
	<i>Picea abies</i> B2	.	5	1	.
	<i>Pseudotsuga menziesii</i> B1	.	.	.	5
	<i>Betula pendula</i> B1	1	.	.	.
	<i>Quercus petraea</i> B1	1	.	.	.
	<i>Carpinus betulus</i> B2	.	.	.	2
	<i>Tilia platyphyllos</i> B2	.	1	.	.
	<i>Prunus padus</i> B2	.	.	2	.
	<i>Sambucus nigra</i> B2	.	.	1	.
	<i>Corylus avellana</i> B2	.	.	1	.
	<i>Fagus sylvatica</i> B2	.	.	.	2
<b>S:</b>	<i>Corylus avellana</i> S2	.	1	.	.
	<i>Sambucus racemosa</i> S2	1	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i> S2	.	.	2	.
	<i>Cornus mas</i> S2	.	1	.	.
	<i>Rubus idaeus</i> S2	.	.	.	4
<b>K:</b>	<i>Urtica dioica</i>	2	.	2	1
	<i>Melica nutans</i>	1	1	.	1
	<i>Scrophularia nodosa</i>	+	.	-	-
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	.	3	.
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	.	1	.	+
	<i>Galium odoratum</i>	+	+	.	.
	<i>Actaea spicata</i>	1	+	.	.
	<i>Rubus idaeus</i>	2	.	-	.
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	3	.	-	.
	<i>Senecio ovatus</i>	1	.	.	+
	<i>Humulus lupulus</i>	+	.	+	.
	<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	.	.
	<i>Rumex obtusifolius</i>	+	.	+	.
	<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	1	+
	<i>Epilobium ciliatum</i>	1	.	.	1
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	.	.	1
	<i>Hypericum montanum</i>	+	.	.	+
	<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.	+
	<i>Athyrium filix-femina</i>	1	.	.	+
	<i>Fragaria vesca</i>	+	-	.	+
	<i>Carex alba</i>	.	1	.	+
<b>Artenzahlen:</b>		4	3	5	3
		1	4	4	3

Fortsetzung der Tabelle 15:

**Weitere Arten:**

85: *Betula penula* (S2) 1, *Tilia cordata* (S2) +, *Atropa bella-donna* 1, *Calamagrostis arundinacea* 1, *Calamagrostis epigejos* 2, *Campanula patula* +, *Carex digitata* 1, *Carpinus betulus* +, *Dactylis polygama* +, *Galeopsis pubescens* +, *Galium sylvaticum* -, *Hieracium umbellatum* +, *Oxalis acetosella* +, *Quercus petraea* +, *Rosa canina* +, *Sambucus racemosa* +, *Solanum dulcamara* +, *Torilis japonica* -, *Viola reichenbachiana* +; 59: *Picea abies* (S2) +, *Aegopodium podagraria* 2, *Ajuga reptans* +, *Alchemilla vulgaris* -, *Alliaria petiolata* 1, *Anemone nemorosa* -, *Arctium nemorosum* -, *Asarum europaeum* +, *Atropa bella-donna* -, *Brachypodium sylvaticum* +, *Carduus crispus* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Epilobium angustifolium* -, *Epilobium montanum* -, *Fagus sylvatica* -, *Galium aparine* +, *Geranium robertianum* -, *Geum rivale* -, *Geum urbanum* 1, *Glechoma hederacea* +, *Lactuca serriola* -, *Lamium galeobdolon* +, *Lamium maculatum* +, *Lycopus europaeus* +, *Lysimachia nummularia* +, *Mercurialis perennis* -, *Myosotis sylvatica* +, *Nasturtium officinale* +, *Persicaria hydropiper* +, *Phalaris arundinacea* 1, *Poa trivialis* 1, *Prunus padus* +, *Ranunculus lanuginosus* -, *Ranunculus repens* +, *Sambucus nigra* -, *Scrophularia umbrosa* 1, *Senecio viscosus* -, *Stachys sylvatica* +, *Stellaria nemorum* agg. 2, *Symphytum officinale* +, *Symphytum tuberosum* -, *Taraxacum officinale* agg. -, *Veronica beccabunga* 1; 60: *Sorbus aria* (S2) +, *Lonicera xylosteum* (S2) +, *Acer pseudoplatanus* -, *Anthericum ramosum* -, *Asarum europaeum* +, *Bromus benekenii* +, *Bupthalmum salicifolium* +, *Calamagrostis arundinacea* -, *Carpinus betulus* -, *Convallaria majalis* +, *Dactylis polygama* -, *Euphorbia amygdaloides* +, *Hepatica nobilis* 1, *Hieracium murorum* +, *Inula conyza* +, *Melittis melissophyllum* +, *Mercurialis perennis* 1, *Mycelis muralis* +, *Neottia nidus-avis* +, *Origanum vulgare* -, *Phyteuma spicatum* -, *Quercus petraea* -, *Teucrium chamaedrys* -, *Viola hirta* +; 31: *Salix caprea* (B2) +, *Acer pseudoplatanus* -, *Calamagrostis villosa* +, *Campanula trachelium* -, *Carpinus betulus* 1, *Fagus sylvatica* +, *Fallopia dumetorum* -, *Galeopsis pubescens* +, *Moehringia trinervia* +, *Prunus avium* -, *Sambucus nigra* 1, *Sorbus aucuparia* -, *Sorbus torminalis* -, *Stachys sylvatica* -, *Stellaria holostea* +, *Symphytum tuberosum* -, *Ulmus glabra* +, *Veronica officinalis* -;

### 3.2.3. Zur Moosflora der Wälder im Nationalpark

Wie im Methodenabschnitt bereits kurz erwähnt, wurden auf allen Aufnahmepunkten Moosproben gesammelt, die von Frau Mag. Viktoria Krommer ausgewertet wurden. Die Bestimmung der in den Proben vorhandenen Arten ergab eine Gesamtartenzahl von 61 Bryophyten. Eine Artenliste ist im Anhang 2 wiedergegeben.

Abbildung 20 gibt die Häufigkeit der 61 gefundenen Moosarten wieder. Dabei fällt ins Auge, dass *Hypnum cupressiforme*, das so genannte Schlafmoos, ein teppichförmig wachsendes Laubmoos mit typischen schuppenförmigen Blättern, die bei weitem häufigste Bryophytenart war. Insgesamt handelt es sich bei den aufgefundenen Arten um typische Waldmoose, wobei ein Überwiegen der pleurocarpen Wuchsform, also der teppichbildenden Arten, auffällt. Diese Arten kommen zumeist saxicol oder xylocol vor, wachsen also entweder auf der Blockstreu der Hang- und Schluchtwälder oder auf Altholz bzw. den Baumstämmen selbst. Zu diesen pleurocarpen Laubmoosen zählen die Gattungen *Hylocomium*, *Hypnum*, *Homalothecium*, *Plagiothecium*, *Brachythecium*, *Pleurozium* und *Thuidium* – um nur die häufigeren und auffälligeren zu nennen. In deutlich geringerem Ausmaß waren auch die akrocarpen Laubmoose vertreten, die eine polsterförmige Wuchsform ausbilden. Diese traten vor allem in den bodensauren, lichtreicheren Wäldern mit konkurrenzarmen Rohbodenstandorten in Erscheinung. Es handelt sich dabei um auffällige und gut kenntliche Arten, wie etwa *Leucobryum glaucum*, dem Weißmoos, das auch Trockentorf bilden kann, sowie dem recht verbreiteten Haarmützenmoos, *Polytrichum formosum*, und seiner Schwesterart *Polytrichum commune*, aber auch Arten aus den Gattungen *Dicranum* und *Plagiomnium* bzw. *Mnium*. Letztere scheinen einen Verbreitungsschwerpunkt an den luftfeuchteren und schattigen Hang- und Schluchtwaldstandorten zu haben.

Bemerkenswert war das Auftreten von Lebermoosen, die die Palette der Bryophyten noch ergänzten. Einerseits konnte die Gattung *Metzgeria* aus der Gruppe der thallosen Lebermoose gefunden werden. Sie stellt eine Vertreterin einer höchst primitiven Gruppe von Landpflanzen dar, die einen sehr stark reduzierten Vegetationskörper – einen so genannten Thallus - der nicht in Blättchen und Stämmchen differenziert ist, aufweist. Allerdings waren foliose Lebermoose deutlich häufiger vertreten, und zwar in Gestalt der Gattungen *Barbilophozia* und *Plagiochila*. Abschließend muss jedoch festgehalten werden, dass diese Auflistung und Kurzbeschreibung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, da sich die Aufsammlung der Moose darauf beschränkte, die wichtigsten und auffälligsten Arten aus den Aufnahmeflächen aufzusammeln und nachzubestimmen. Eine solche Vorgangsweise ersetzt keineswegs eine gründliche bryologische Bearbeitung, welche insbesondere auch die zahlreichen Sonderstandorte und Kleinsthabitate im Nationalpark ins Blickfeld nehmen müsste. Hier sind sicherlich noch einige Besonderheiten zu erwarten, was durch die mikroklimatische Differenzierung der zahlreichen Kleinstandorte innerhalb und außerhalb der Waldökosysteme begründet ist.

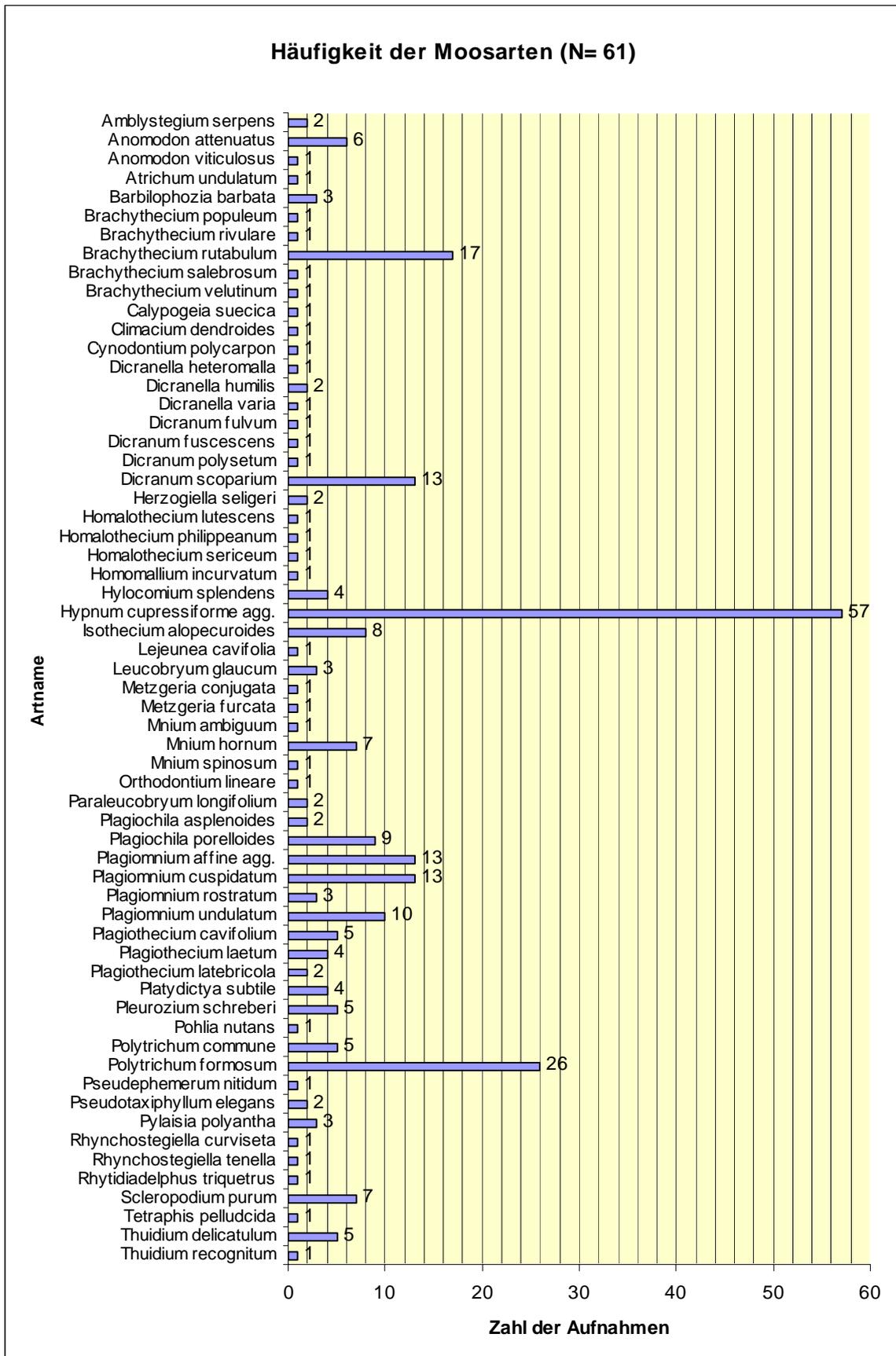


Abbildung 20: Die absoluten Häufigkeiten der Moose im Aufnahmenmaterial des Nationalparks

### **3.3 Die Potentiell natürliche Vegetation (PNV) des NP Thaytals unter Berücksichtigung der neuen Synsystematik der Wälder Österreichs**

#### **3.3.1 Neufassung der Karte der PNV**

MILAN CHYTRÝ und JIRÍ VICHÉREK von der Masaryk Universität in Brno haben im Jahre 1995 einen Grundstein zur Bearbeitung der Waldvegetation der Nationalparke Podyjí und Thayatal gelegt, indem sie eine Reihe von Aufnahmen publizierten und auch eine Karte der PNV) des weiteren Nationalparkgebietes vorlegten. Die Klassifikation der Vegetationsaufnahmen, von denen etwa 50 auch im österreichischen Nationalparkteil gelegen waren – der überwiegende Teil jedoch in Tschechien – erfolgte nach dem damaligen Stand der Kenntnisse über die Gliederung der europäischen Wälder und entspricht somit nicht mehr der heutigen Auffassung. Speziell die Neubearbeitung der Waldgesellschaften Österreichs durch WILLNER & GRABHERR (2007) macht eine Neuklassifikation des Materials und auch eine Neufassung der syntaxonomischen Einheiten, also auch der Einheiten der potentiell natürlichen Waldvegetation, nötig. Aus diesem Grund erschien es sinnvoll und notwendig, die von CHYTRÝ & VICHÉREK vorgelegte Karte der PNV, die ja eine wichtige Grundlage für die Arbeit der Nationalparkverwaltung - sei es nun im Flächenmanagement, sei es nun in der Öffentlichkeitsarbeit und Wissensvermittlung - darstellt, dem neuesten Kenntnisstand anzupassen. Aufgrund der Verfügbarkeit eines digitalen Datensatzes, der von CHYTRÝ & VICHÉREK vorgelegten Karte war es möglich, mittels einer Transformationstabelle die entsprechenden syntaxonomischen Einheiten durch die heute als gültig betrachteten zu ersetzen. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass es nicht immer möglich war, eine 1:1-Relation herzustellen, sodass bei diesem Übersetzungsschritt tatsächlich auch Information verloren gegangen ist. Dies betrifft insbesondere die Subassoziationen, also Untergliederungen der Carpinion-, also der Hainbuchenwälder, wo eine Darstellung auf Subassoziationsniveau trotz ihrer flächenmäßigen Bedeutung nicht möglich war.

Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Karten, nämlich der originalen PNV-Karte von CHYTRÝ & VICHÉREK und der von den BearbeiterInnen der gegenständlichen Studie neu gefassten, besteht in der geringeren Anzahl der Legendenpunkte, welche die Waldtypen symbolisieren. Dies liegt in einer etwas anderen Auffassung der „Breite“ von Waldgesellschaften in der österreichischen Pflanzensoziologie begründet. Während die tschechischen Autoren ursprünglich von 28 syntaxonomischen Einheiten der Waldvegetation ausgehen und davon in ihrer Karte 22 zur Darstellung bringen, enthält die von uns neu bearbeitete Fassung insgesamt 16 Syntaxa, was einer deutlichen Reduktion um 12 Vegetationstypen gleichkommt. Dies mag als ein großer Unterschied erscheinen, bedeutet jedoch in der Praxis eine gewisse Arbeitserleichterung und erscheint im Lichte der neuen Erkenntnisse und des nun deutlich umfangreicheren Aufnahmematerials aus dem österreichischen Nationalparkanteil gerechtfertigt. Die entsprechenden Zahlen sind in Tabelle 16 wiedergegeben.

Die aktualisierte Karte der potentiell natürlichen Vegetation mit nunmehr 16 PNV-Einheiten zeigt deutlich, dass es im österreichischen Anteil des Nationalparks Thayatal im Wesentlichen drei großflächig vorkommende Waldtypen gibt, der Rest der Einheiten entfällt auf nur sehr kleinflächig verbreitete Waldgesellschaften, die zumeist an entsprechenden Sonderstandorten vorkommen. Zu den drei flächenmäßig bedeutenden Waldtypen gehören erstens die Waldmeister-Rotbuchenwälder der höheren Lagen, zweitens als dominante Einheit der Waldlabkraut-Hainbuchenwald, der vor allem auf mittelgründigen und mäßig geneigten Hängen im gesamten Nationalparkgebiet auftritt, und drittens die Hainsimsen-Eichenwälder, also ein bodensaurer artenarmer Eichenwaldtypus, der im Wesentlichen auf die südöstlichen Plateaulagen des Granitgebietes beschränkt ist. An diesem Dreiklang hat natürlich die Neufassung der PNV nichts

verändert. Gegenüber der ursprünglichen Auffassung kam es jedoch zu einer deutlichen Ausweitung des Areals der Hainbuchenwälder. Ein zweiter Unterschied betrifft die Hangwälder, die bei CHYTRÝ & VICHEREK eine nach unserer Auffassung deutliche Überzeichnung erfahren haben und in der Neubearbeitung wesentlich kleinflächiger auftreten. Dies konnte auch durch das aktuelle Aufnahmematerial deutlich bestätigt werden, da echte linden- und ahornreiche Steilhangwälder tatsächlich nur auf kleinste Bereiche, nämlich auf die sehr steil unterschrittenen Schatthanglagen in Nord- und Nordostposition, beschränkt sind.

Abschließend muss angefügt werden, dass die vorgelegte überarbeitete Fassung der PNV sicherlich noch nicht der Weisheit letzter Schluss ist, da sie nicht auf einer GIS-basierten Vegetationsmodellierung beruht, sondern nur das von CHYTRÝ & VICHEREK verwendete Expertenwissen verwendet, um die Polygone der jeweiligen Syntaxa abzugrenzen. Tatsächlich müsste jedoch – und dies basiert vor allem auf den während der Geländearbeiten gewonnenen Erkenntnissen – aus den statistisch repräsentativen Stichprobenaufnahmen eine echte Modellierung der PNV insofern möglich sein, als ja nun die Synökologie dieser vorgefundenen Waldgesellschaften sehr genau bekannt ist und in einer Datenbank abgelegt wurde. Eine solche statistische Bearbeitung erfordert jedoch mehrere Rückkoppelungsschleifen, soll sie einen tatsächlichen Fortschritt darstellen, und war daher im Auftragsrahmen der gegenständlichen Studie nicht durchführbar. Die Grundlagen dafür sind jedoch gelegt, und somit darf angeregt werden, eine echte Neubearbeitung der potentiell natürlichen Vegetation des Nationalparkgebiets in Form einer statistisch ausgerichteten Modellierung zu beauftragen, stellt eine solche Karte doch eine ganz wesentliche Grundlage für die Arbeit der Nationalparkverwaltung dar. Die potentiell natürliche Vegetation ist tatsächlich nicht bloß eine Gedankenspielerei sondern findet als Planungsgrundlage weithin Verwendung. Im Falle des Nationalparks könnte und sollte sie für die Leitbilddiskussion und die Festlegung der Schutzziele auf der Ebene von Waldtypen verwendet werden. Die bisherigen Grundlagen reichen dafür bei weitem nicht aus, da die fehlerhafte Verortung und Abgrenzung einiger Syntaxa – als Beispiel wären die Linden-Steilhangwälder zu nennen – zu entsprechend verfehlten Leitbildern bzw. konkreten Schutzzielformulierungen führen müssen.

Tabelle 16: Vergleich der Anzahl von Syntaxonomischen Einheiten

	<b>Syntaxonomische Einheiten</b>		
		<i>ohne Subassoziationen und Varianten</i>	<i>Bemerkungen</i>
<b>Ursprüngliche PNV-Einheiten</b> nach CHYTRÝ & VICHEREK (1995)	28	22	
davon in <b>ursprüngl. PNV-Karte des Thaytals</b> wiedergegeben	22	22	
<b>Aktualisierte PNV-Einheiten</b> nach WILLNER & GRABHERR (2007)	19	15	
davon in <b>aktualisierter PNV-Karte des Thaytals</b> wiedergegeben	16	14	
durch Vegetationsaufnahmen <b>dokumentierte Waldgesellschaften</b>	12	9	mit Forsttypen: 13 bzw. 10

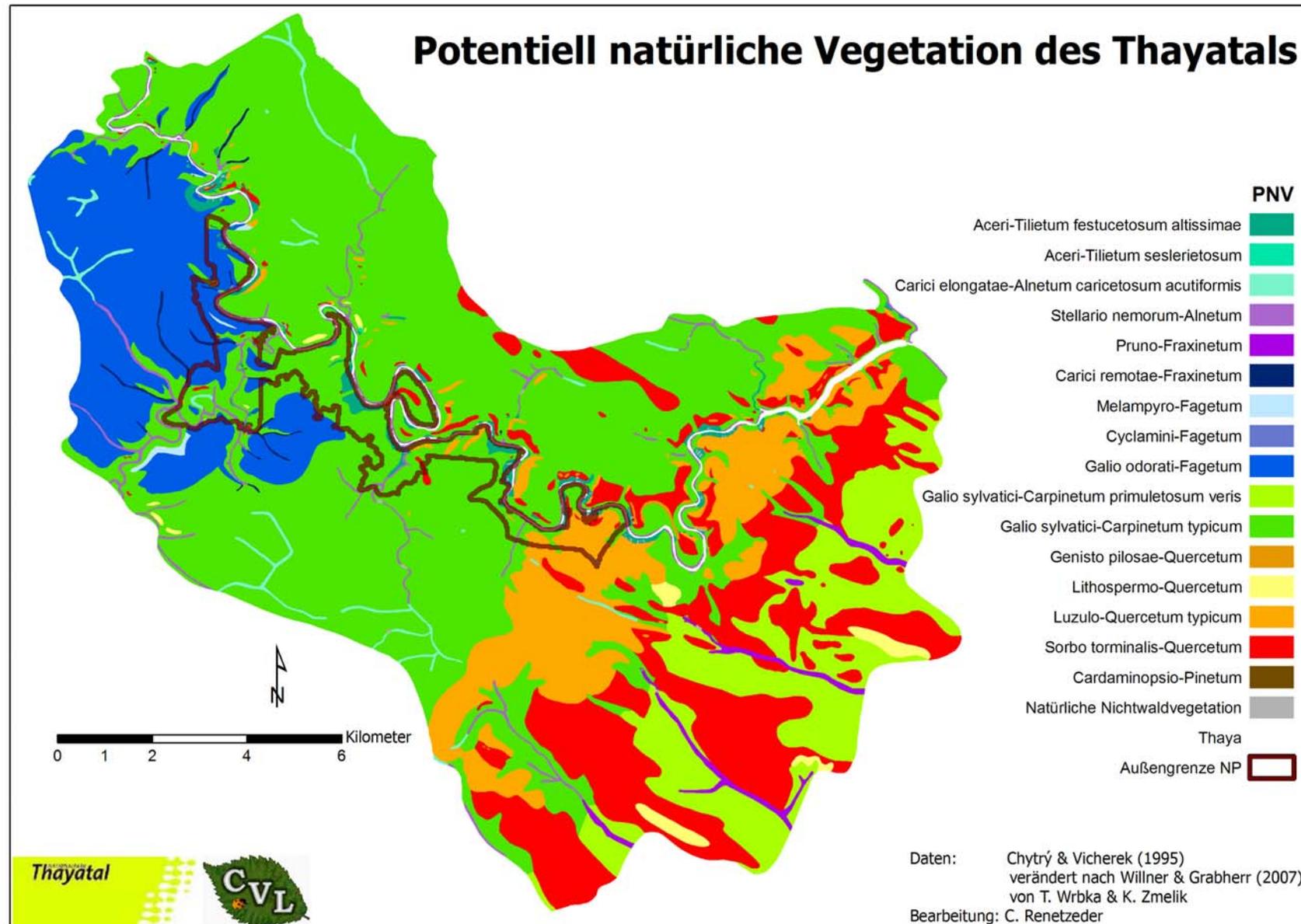


Abbildung 21: Die aktualisierte Potentiell Natürliche Vegetation (CHYTRÝ & VICHEREK (1995), verändert nach WILLNER & GRABHERR (2007)) des Thayatals

### 3.3.2 Vergleich der Vegetationsgliederung der Wälder mit den Einheiten der PNV nach CHYTRÝ & VICHEREK (1995)

Hierfür wurden die Standorte der aufgenommenen Syntaxa mit der aktualisierten PNV-Karte (CHYTRÝ & VICHEREK (1995); verändert nach WILLNER & GRABHERR (2007)) verglichen und der Prozentsatz der übereinstimmenden Fälle angegeben (Tabelle 17). Wenn besonders wenige Aufnahmen innerhalb der Verbreitung eines Syntaxa der aktualisierten PNV gemacht wurden, wurde auf die Berechnung der prozentuellen Trefferrate verzichtet.

Wird in den folgenden Ergebnissen wiederholt von der PNV gesprochen, so ist die aktualisierte Version gemeint.

Auf Standorten des **Aceri-Tilietum festucetosum altissimae** der PNV wurde in 45 % der Fälle ein **Galio sylvatici-Carpinetum typicum** angetroffen, in 18 % der Fälle war eine Übereinstimmung zu beobachten. Hier zeigt sich, dass das **Galio sylvatici-Carpinetum typicum** als häufigstes Syntaxa offensichtlich großteils auch die steilen potentiellen Standorte des **Aceri-Tilietum festucetosum altissimae** einnimmt. Das eigentliche Areal der Steilhangwälder ist also wesentlich geringer als in der PNV-Karte abgeschätzt wurde.

Ähnlich verhält es sich auf Standorten des **Galio odorati-Fagetum** laut aktualisierter PNV. In nur 17 % der Fälle konnte auch tatsächlich ein solches aufgenommen werden, 46 % der Aufnahmen zählten zum **Galio sylvatici-Carpinetum typicum**. Auch das **Aceri-Tilietum festucetosum altissimae** taucht wiederholt auf.

Bei einer Betrachtung auf Subassoziationsniveau war im Fall des **Galio sylvatici-Carpinetum typicum** in nur 32 % der Aufnahmen eine Übereinstimmung vorhanden. In 21 % der Fälle wurde zwar dieselbe Assoziation, jedoch die Subassoziation **primuletosum** angetroffen. Auch Bestände des **Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum** und des **Stellario nemorum-Alnetum glutinosae** wurden mehrmals aufgenommen. Bleibt man auf Assoziationsniveau, ergibt sich für das **Galio sylvatici-Carpinetum** eine hohe Übereinstimmung (67 %) zwischen PNV und tatsächlichem Vorkommen im Nationalpark.

Rund 65 % der Aufnahmen, die auf potentiellen Standorten des **Luzulo-Quercetum typicum** gemacht wurden, konnten auch jener Gesellschaft zugeordnet werden. Neben diesen bodensauren Eichenwäldern traten aber auch andere Assoziationen der sauren Standorte wie das **Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum** und das **Genisto pilosae-Quercetum** auf.

Das in der PNV vorkommende, thermophile **Sorbo torminalis-Quercetum** konnte in keiner Aufnahme dokumentiert werden. Rund ein Drittel der Aufnahmen im potentiellen Verbreitungsgebiet waren dem wärmeholden **Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris** zuzuordnen, 26 % gehörten zum **Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum**. Auch Gesellschaften der trockenwarmen Standorte wie das **Genisto pilosae-Quercetum** und das **Lithospermo-Quercetum** traten vereinzelt auf. Die aufgenommenen Syntaxa deuten auf die die wärmegetönten bis trockenen Verhältnisse der Standorte hin, das **Sorbo torminalis-Quercetum** fehlt jedoch in den Aufnahmen. Hier spielen mit Sicherheit auch unterschiedliche Bodenverhältnisse eine wichtige Rolle bei der Bestockung durch die oben erwähnten Waldtypen.

Im Fall der potentiellen Standorte des **Stellario nemorum-Alnetum glutinosae** und dem tatsächlichem Vorkommen konnte in 65 % der Aufnahmen eine Übereinstimmung erzielt werden. Wiederholt wurde auch das im gesamten Gebiet häufige **Galio sylvatici-Carpinetum typicum** angetroffen.

Für die offensichtliche Diskrepanz zwischen der PNV und der tatsächlich vorgefundenen Vegetation gibt es prinzipiell 2 Erklärungsansätze. Einerseits ist es denkbar, dass die ökologischen Nischen der Waldgesellschaften unterschiedlich gut eingrenzbar sind und somit die Modellierung entsprechend limitiert ist. Andererseits kann die jahrhunderte lange forstliche Einflussnahme, vor allem die Nieder- und Mittelwaldnutzung, zu einer beträchtlichen Verschiebung der Areale der Waldtypen geführt haben. Für den Wirtschaftseinfluss spricht die Tatsache, dass anstelle der Braunerde-Buchenwälder vielfach Labkraut-Hainbuchenwälder angetroffen wurden. Dies lässt sich durch die nutzungsbedingte Förderung der ausschlagskräftigen Hainbuche auf Kosten der Rotbuche erklären. Auch das Vorherrschen von Galio-Carpineten auf Standorten des Elsbeeren-Eichenwaldes deutet auf eine nutzungsbedingte Verdrängung der Eiche und Förderung der Hainbuche durch die Niederwaldwirtschaft hin. Im Fall der Aceri-Tilieten bietet diese Hypothese nur eingeschränkt Erklärung, weil auch die von der Hainbuche anscheinend verdrängten Baumarten Linde und Spitzahorn zur Bildung von wüchsigen Stockausschlägen befähigt sind. Hier könnte es also zu einer Überschätzung des standortsklimatischen Effektes an kühlfeuchten Schluchteinhängen gekommen sein.

Im Anschluß an die Tabelle 17 folgen 3 Abbildungen, die ausgewählte Ausschnitte der potentiellen Standorte des Aceri-Tilietum, des Luzulo-Quercetum und des Sorbo-Quercetum sowie die tatsächlich dokumentierten Syntaxa zeigen.

Tabelle 17: Vergleich der Einheiten der aktualisierten PNV-Karte und den tatsächlich vorgefundenen Syntaxa im Nationalpark

Aktualisierte PNV	Dokumentierte Gesellschaften	Anzahl der Rasterzellen	%
<b><i>Aceri-Tilietum festucetosum altissimae</i></b>	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i></b>	22	<b>45</b>
	<b><i>Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae</i></b>	9	<b>18</b>
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i>	4	8
	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	4	8
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</i>	3	6
	<i>Genisto pilosae-Quercetum</i>	3	6
	Weitere Gesellschaften	4	8
<b><i>Galio odorati-Fagetum</i></b>	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i></b>	19	<b>46</b>
	<b><i>Galio odorati-Fagetum typicum</i></b>	5	<b>12</b>
	<b><i>Galio odorati-Fagetum luzuletosum</i></b>	2	<b>5</b>
	<i>Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae</i>	6	15
	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	3	7
	Weitere Gesellschaften	6	14
<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i></b>	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i></b>	25	<b>32</b>
	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</i></b>	16	<b>21</b>
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i>	11	14
	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	11	14
	Weitere Gesellschaften	14	18
<b><i>Luzulo-Quercetum typicum</i></b>	<b><i>Luzulo-Quercetum petraeae</i></b>	15	<b>65</b>
	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i></b>	5	<b>22</b>
	<i>Genisto pilosae-Quercetum</i>	2	9
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i>	1	4
<b><i>Sorbo torminalis-Quercetum</i></b>	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</i></b>	6	<b>32</b>
	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i></b>	5	<b>26</b>
	<i>Genisto pilosae-Quercetum</i>	3	16
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i>	2	11
	<i>Lithospermo-Quercetum pubescentis</i>	2	11
	<i>Luzulo-Quercetum petraeae</i>	1	5
<b><i>Stellario nemorum-Alnetum</i></b>	<b><i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i></b>	37	<b>65</b>
	<b><i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i></b>	10	<b>18</b>
	<i>Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae</i>	4	7
	Weitere Gesellschaften	6	12
<b><i>Carici elongatae-Alnetum caricetosum acutiformis</i></b>	<i>Luzulo-Quercetum petraeae</i>	3	
<b><i>Carici remotae-Fraxinetum</i></b>	<i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i>	1	
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i>	1	
	<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	1	
<b>Natürliche Nichtwaldvegetation (Blockhalden,...)</b>	<b><i>Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae</i></b>	2	
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum typicum</i>	1	
	<i>Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum</i>	1	
<b><i>Genisto pilosae-Quercetum</i></b>	<i>Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum veris</i>	1	
<b><i>Lithospermo-Quercetum</i></b>	<i>Galio odorati-Fagetum typicum</i>	1	

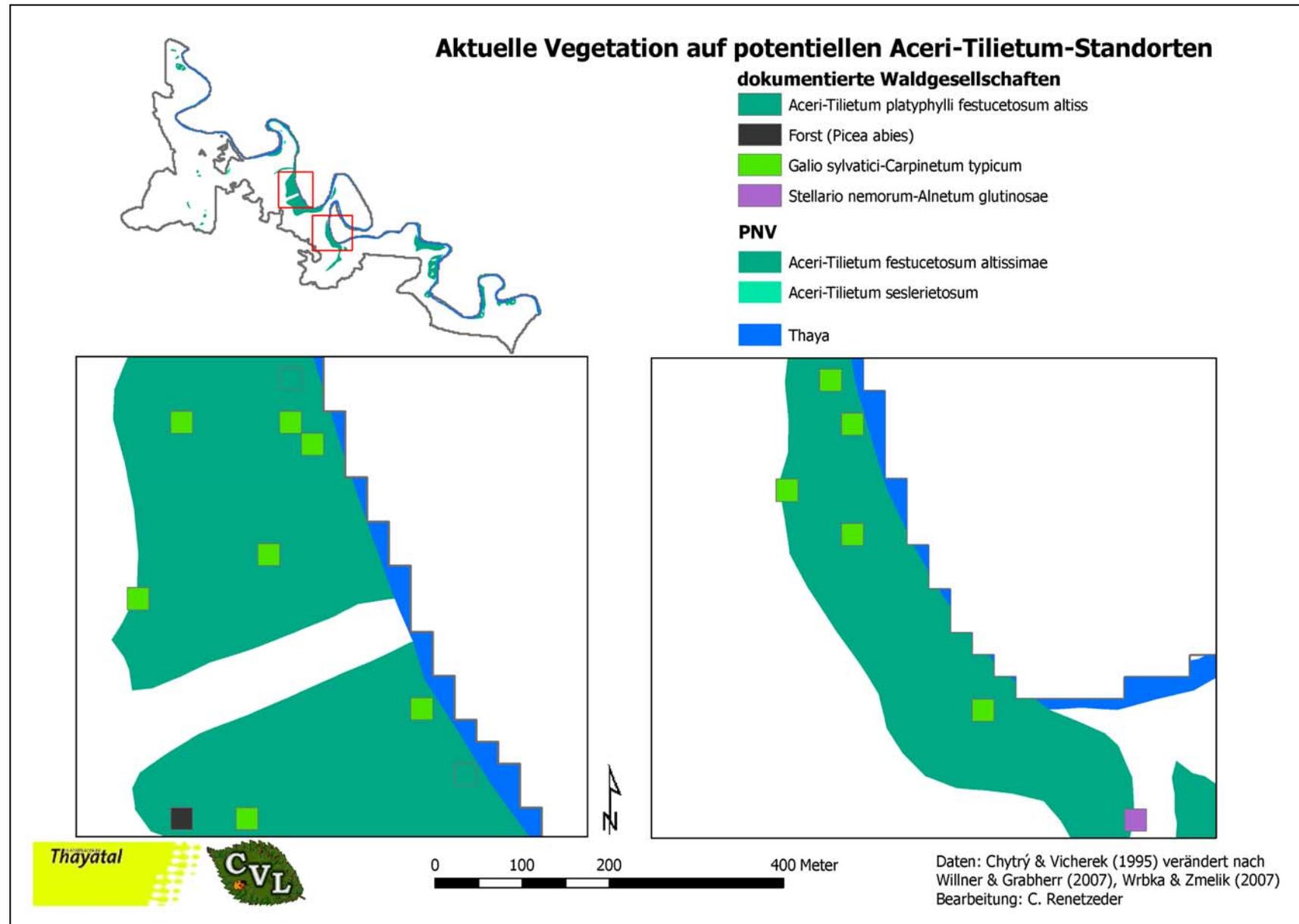


Abbildung 22: Ausschnitte der potentiellen Standorte des *Aceri-Tilietum* und die tatsächlich dokumentierten Syntaxa

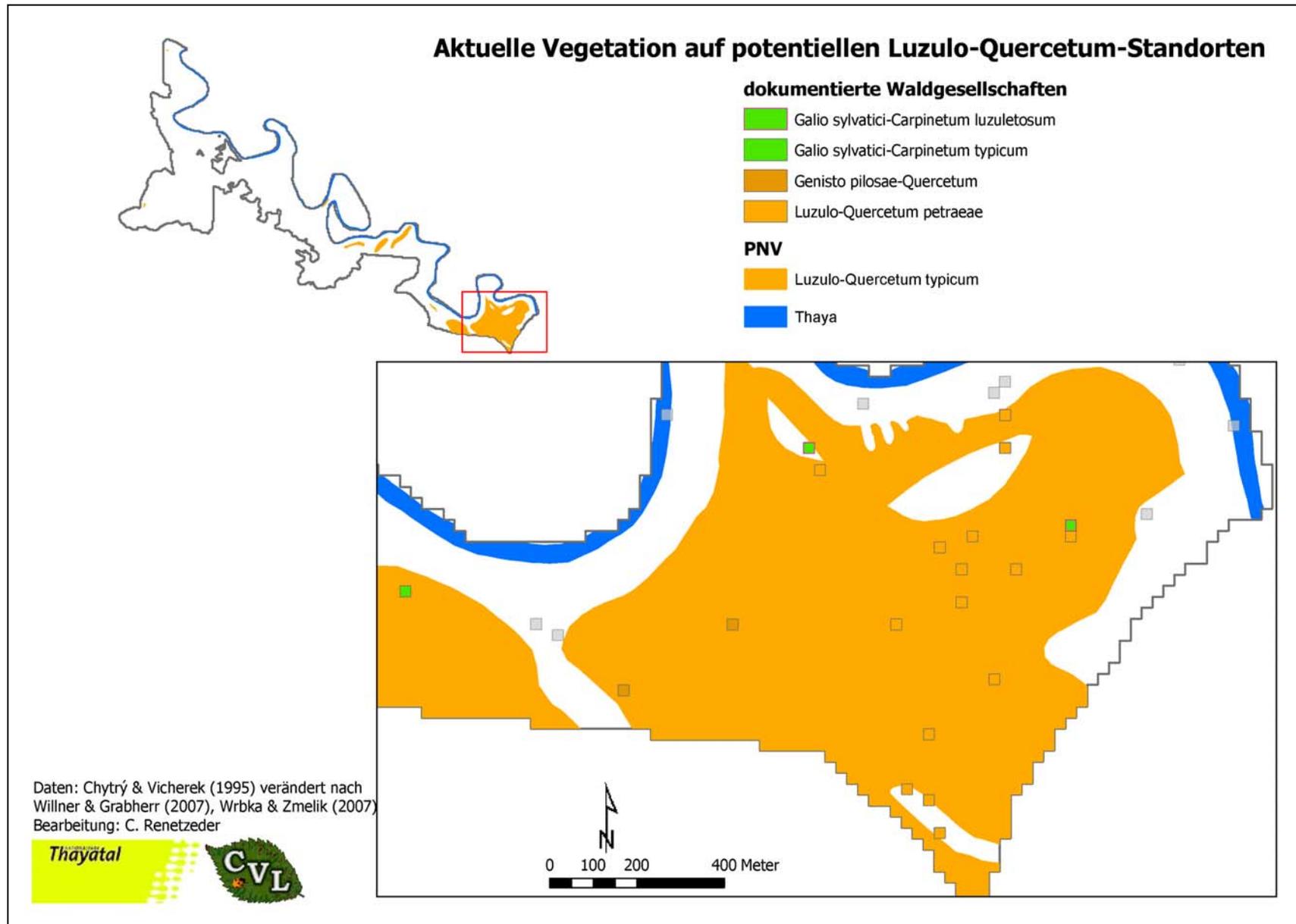


Abbildung 23: Ausschnitte der potentiellen Standorte des Luzulo-Quercetum und die tatsächlich dokumentierten Syntaxa

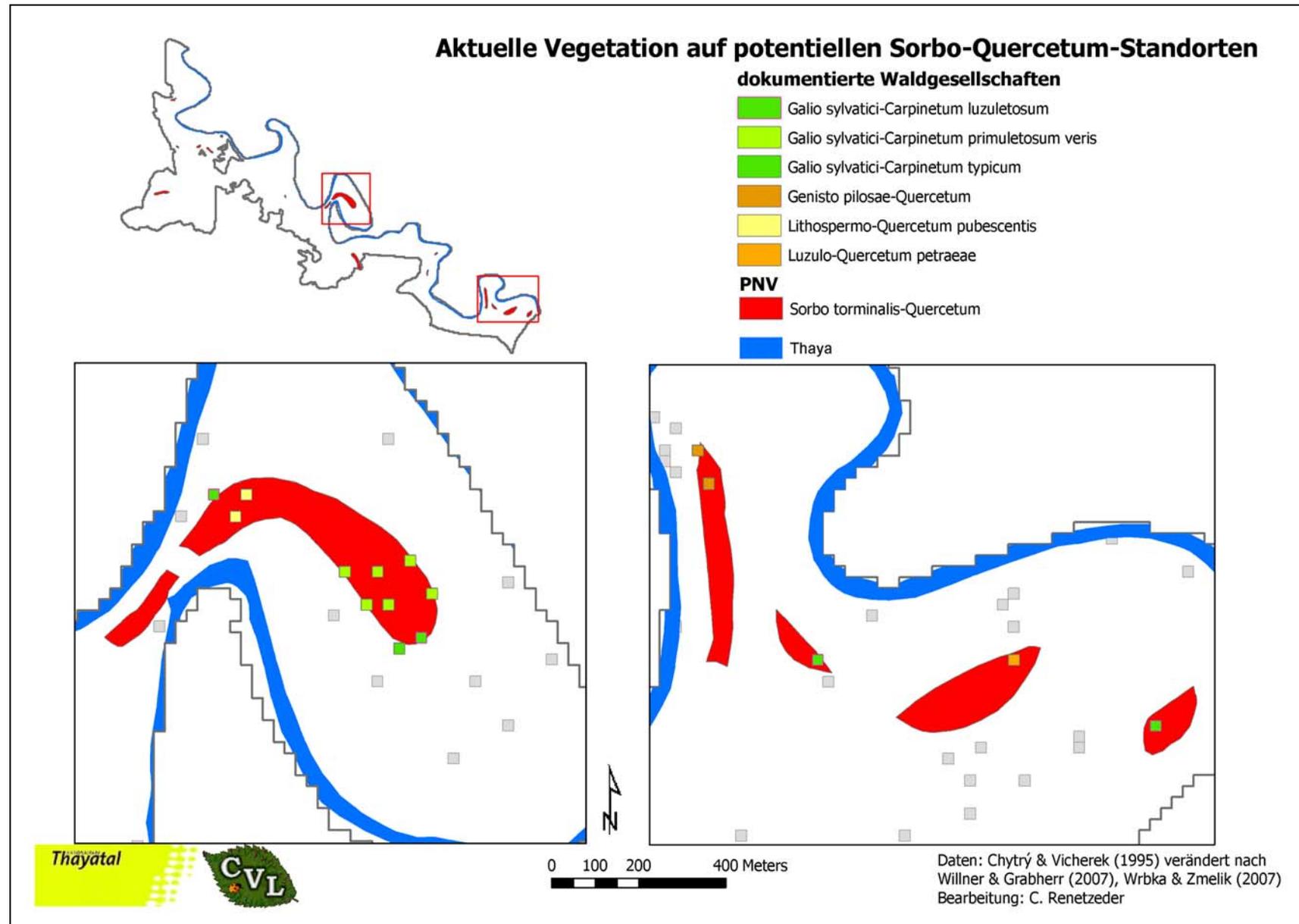


Abbildung 24: Ausschnitte der potentiellen Standorte des Sorbo-Quercetum und die tatsächlich dokumentierten Syntaxa

### 3.4 Synökologie der Waldgesellschaften

#### 3.4.1 Ergebnisse der GIS-gestützten Standortanalyse

##### Signifikanztests

Um zu prüfen, ob es grundsätzlich eindeutige Zusammenhänge zwischen dem Auftreten bestimmter Waldgesellschaften und den unterschiedlichen Ausprägungen der Standortfaktoren Seehöhe, Hangneigung, Exposition und lithologischem Untergrund gibt, wurden die Daten einem Signifikanztest nach Kruskal-Wallis unterzogen. Bei einem Signifikanzniveau von 0,05 zeigt sich, dass sich einzelne Gesellschaften hinsichtlich der standörtlichen Einnischung für die Faktoren Seehöhe, Inklination und Geologie signifikant unterscheiden. Für die Exposition konnte kein signifikantes Ergebnis errechnet werden. Da allerdings der Schwellenwert nur knapp überschritten wurde, kann zumindest ein gewisser Trend zur Einnischung in Bezug auf diesen Faktor angenommen werden.

##### Standörtliche Nischen der Waldgesellschaften

Die Beschreibungen der standörtlichen Nischen der einzelnen Waldgesellschaften im Nationalpark beruhen auf Methoden der deskriptiven Statistik. Für die graphischen Darstellungen der Verteilungen der aufgenommenen Waldgesellschaften im Hinblick auf die 4 Standortfaktoren Seehöhe, Inklination, Exposition und lithologischer Untergrund wurden Häufigkeitsdiagramme und Boxplots verwendet.

Erklärung der Standortskategorien:

Kategorien der Inklination:

Inklination	Bezeichnung
0° - 7°	Flach – leicht geneigt
7° - 13°	Mäßig geneigt
13° - 19°	Stark geneigt
19° - 26°	steil
26° - 56°	sehr steil

Kategorien der Höhenlage(bezogen auf das Gebiet):

Seehöhe [m]	Höhenlage im Gebiet
247 – 296	tief
296 – 336	mäßig tief
336 – 364	mittel
364 – 391	mäßig hoch
391 – 413	hoch
413 - 525	sehr hoch

Aufgrund der Exposition lässt sich die Sonneneinstrahlung auf einem Standort abschätzen. Die unterschiedlichen Ausprägungen des Faktors (N, O, S, W,...) wurden in den Diagrammen so angeordnet, dass sich ein Gradient von niedriger Wärmeeinstrahlung bei nördlicher Exposition zu besonders hoher bei südlicher Ausrichtung der Hangneigung ergibt.

Der lithologische Untergrund wurde in den Diagrammen nach absteigendem Kieselsäuregehalt angeordnet. Die unteren Kategorien entsprechen daher sauren Gesteinen, während Marmor und

Kalksilikat als basische Unterlagen ganz oben stehen. Die unterschiedlichen Sedimente (Sande, Kies, Ton,...) wurden aufgrund der diversen Ausgangsgesteine im Gebiet als intermediäre Kategorie zwischen sauren und basischen Untergrund gestellt.

Die zugehörigen Diagramme sind in den Abbildungen 25 - 31 wiedergegeben und folgen der schriftlichen Auswertung

### **Standörtliche Nische des *Aceri-Tilietum*:**

Der Seehöhen-Median der Verteilung liegt bei 247 m – 296 m, insgesamt beschränkt sich die Mehrheit der Aufnahmen auf die tiefen bis mäßig tiefen Höhenlagen des Gebiets.

Für die Hangneigung zeigt sich ein Median von 26° bis 56°, der Großteil der aufgenommenen *Aceri-Tilietum* war also auf sehr steilen Hängen zu finden. Insgesamt betrachtet verteilten sich 75 % der Aufnahmen auf Hangneigungen zwischen 13° und 56°.

Am häufigsten stockte das *Aceri-Tilietum* auf Orthogneis und auch auf anderen sauren Gesteinen wie Granit und Kristallinschutt. In einigen Fällen wurde die Gesellschaft auch auf Standorten der lithologischen Kategorien Sand, Kies(Holozän) und Silt, Ton beobachtet.

Hinsichtlich der Exposition ließ sich keine starke Präferenz für eine Himmelsrichtung erkennen, jedoch ist der südlich exponierte Sektor unterrepräsentiert.

Diese Ergebnisse hinsichtlich der standörtlichen Einnischung der Gesellschaft im Gebiet stimmen gut mit der Literatur überein, das *Aceri-Tilietum platyphylli festucetosum altissimae* wird als Subassoziation der basenärmeren, steilen Block- und Schutthänge über Silikat beschrieben (Willner & Grabherr 2007).

### **Standörtliche Nische des *Galio odorati-Fagetum typicum*:**

Der Median der Seehöhe liegt in den sehr hohen Lagen (413 m – 525 m) des Gebiets, fast 60 % der Aufnahmen waren hier anzutreffen. Die restlichen aufgenommenen *Galio odorati-Fagetum* verteilten sich auf die tieferen und die mittleren Höhenlagen. Auffällig ist, dass die Gesellschaft in den mäßig hohen bis hohen Lagen des Untersuchungsgebietes von 364 bis 413 m völlig ausfällt (siehe Diagramm der Häufigkeitsverteilung). Das *Galio odorati-Fagetum typicum* ist eine Gesellschaft der mittel- bis tiefgründigen Böden und kann sich daher eventuell auf den steileren und substratärmeren Mittelhängen jener Höhenlage nicht halten. Die geringe Anzahl der Aufnahmen hat jedoch sicherlich auch einen Einfluss auf die Höhenstufenverteilung. Viele Standorte in geeigneten Höhenlagen sind mit Nadelholzforsten bestockt und befinden sich zum Großteil außerhalb des Nationalparkgebietes. Im engeren Untersuchungsgebiet treten geeignete Buchenwaldstandorte dafür auch in tiefergelegenen mikroklimatisch kühleren Lagen auf.

Der Großteil der Aufnahmen befand sich auf mäßig geneigten Hängen mit 7-13°, auf den stärker geneigten Hängen war das *Galio odorati-Fagetum typicum* seltener anzutreffen. Im Hinblick auf den Untergrund stockte die überwiegende Mehrheit der aufgenommenen Waldmeister-Buchenwälder auf Marmor und tonigen Böden. Die Tiefgründigkeit der Böden beider Typen stellt im Vergleich zu anderen Unterlagen mit Sicherheit bessere Wuchsbedingungen für diese Wälder dar.

Zwischen Anzahl der aufgenommenen *Galio odorati-Fagetum* und Exposition lassen sich keine eindeutigen Zusammenhänge erkennen.

### **Standörtliche Nische des *Genisto pilosae-Quercetum*:**

Die meisten Bestände wurden in den hohen Lagen des Gebiets (391 m - 413 m) aufgenommen, aber es kamen auch mittlere und tiefere Lagen als Standorte in Frage. Daher lässt sich keine eindeutige Einnischung des *Genisto-Quercetum*s hinsichtlich der Seehöhe erkennen.

Die Gesellschaft ist vor allem in den stark geneigten bis steilen ( $13^\circ - 26^\circ$ ) Hängen der tiefen bis hohen Lagen zu finden. Der überwiegende Großteil dieser aufgenommenen Eichenwälder war auf west- und südexponierten Standorten, welche durch eine hohe Sonneneinstrahlung gekennzeichnet sind, anzutreffen. Der lithologische Untergrund wurde immer von sauren Gesteinen gebildet, hauptsächlich Granit, aber auch Orthogneis und Glimmerschiefer.

Diese Ergebnisse werden auch von der Literatur bestätigt, denn nach Willner & Grabherr (2007) ist das *Genisto pilosae-Quercetum* eine Gesellschaft der trockenwarmen, basen- und nährstoffarmen Standorte.

### **Standörtliche Nische des *Luzulo-Quercetum*:**

Der Median der Höhenverteilung liegt bei 364 m - 390 m, mehr wie 80 % der zugehörigen Aufnahmen waren in mässig hohen bis hohen Lagen des Nationalparks (364 m - 413 m) anzutreffen. Mehr als die Hälfte der Bestände waren auf flachen bis leicht geneigten Standorten zu finden, der Median der Inklination beträgt  $0^\circ - 7^\circ$  Neigung. Die aufgenommenen *Luzulo-Quercetum* stockten mehrheitlich auf Granit, in einigen Fällen wird der lithologische Untergrund auch von Sanden und Kies alt-fluviatilen und marinen Ursprungs gebildet. Diese sind vor allem in den mittleren und höheren Plateaulagen noch vorhanden und aufgrund ihres großen Alters entkalkt, ausgewaschen und verhärtet.

Diese Ergebnisse hinsichtlich der Standortfaktoren lassen sich durch das Vorkommen der Gesellschaft auf den höheren, relativ flachen Plateaulagen im Nationalpark erklären. Die Einnischung auf diesen nährstoffarmen, z.T. basenarmen Standorten wird auch durch WILLNER & GRABHERR (2007) bestätigt.

Aufgrund der Verbreitung auf flachen bis leicht geneigten Standorten spielt die Exposition keine Rolle für die Verbreitung der Gesellschaft.

### **Standörtliche Nische des *Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum*:**

Die überwiegende Mehrheit der aufgenommen Bestände war in den mittleren Höhenlagen des Nationalparks (296 m - 364 m) anzutreffen. Hinsichtlich der Hangneigung der Standorte liegt der Median bei  $13^\circ - 19^\circ$ , insgesamt gesehen kommt die Subassoziation aber in allen Inklinations-Kategorien vor. Die Exposition der Hanglagen scheint keinen eindeutigen Einfluss auf das Vorkommen des *Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum* zu haben. Im Untergrund sind sowohl basische Gesteine wie Marmor, Kalksilikat und saure Formationen wie Quarzit, Pegmatit und Glimmerschiefer zu finden. Dies ist verwunderlich, da die Subassoziation eigentlich als eine Pflanzengesellschaft der warmen Karbonatstandorte beschrieben wird. Hier spielt eventuell die Vorliebe für mäßig trockene Böden und wärmebegünstigte Lagen eine wichtigere Rolle, diese sind zwar vor allem über karbonatischen Gesteinen aber eben auch über Quarzit, Pegmatit und Glimmerschiefer zu finden.

### **Standörtliche Nische des *Galio sylvatici-Carpinetum typicum*:**

Die Subassoziation ist in allen Höhenlagen verbreitet, die Häufigkeit des Vorkommens nimmt jedoch mit steigender Seehöhe ab. Daher befinden sich 75 % der aufgenommenen Bestände in

tiefer bis mässig hoher Lage (247 – 391 m). Die Mehrheit stockt auf Hängen mit über 13° Neigung, ist also auf stark geneigten bis hin zu sehr steilen Standorten zu finden.

Dis Subassoziation kommt in allen Expositions-Kategorien vor, ein leichter Trend lässt sich zu Standorten mittlerer Sonneneinstrahlung beobachten. Der Median der Verteilung liegt bei östlich exponierten Hängen. Dies kann jedoch auch daran liegen, dass Standorte mit jener Exposition im Gebiet vorherrschend sind.

Typisch ist das Vorkommen auf mittel bis tiefgründigen tonreichen Böden, die in der Lage sind, den chemischen Einfluss des Ausgangsgesteins abzapfen. Dies zeigt sich auch im Thayatal, die Subassoziation typicum stockt häufig über Ton und Silt. Sie ist aber auch über sauren Gesteinen wie Orthogneis, Glimmerschiefer und basischen Formationen wie Marmor und Kalksilikat zu finden.

#### **Standörtliche Nische des *Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum*:**

Der Median der Höhenlage liegt für jene Subassoziation bei einer Seehöhe von 336m-364 m. Der Großteil der Verbreitung beschränkt sich eindeutig auf die mäßig tiefen bis mäßig hohen Lagen des Gebiets (296 m – 391 m). Im Hinblick auf die Inklination kommt das Galio-Carpinetum luzuletosum vor allem in mäßig geneigten bis hin zu steilen Hängen vor (13° – 56°). Die meisten Bestände konnten auf nordwest-exponierten Standorten aufgenommen werden, grundsätzlich verteilt sich das Vorkommen jedoch auf fast jede Hangausrichtung. Der lithologische Untergrund wird vor allem von Granit gebildet, gefolgt von anderen sauren Gesteinsformationen wie Orthogneis, Quarzit und Glimmerschiefer. Auch tonige Böden werden gerne besiedelt. Die erkennbare Präferenz für saure und tonige Böden entspricht den Ansprüchen dieser Subassoziation laut Literatur (Willner & Grabherr 2007).

#### **Standörtliche Nische des *Stellario-Alnetum glutinosae*:**

Da das Vorkommen dieser Gesellschaft an Fließgewässer gebunden ist, entsprechen die Standortsgegebenheiten der aufgenommenen Bestände den Standortfaktoren der Fließgewässer, allen voran der Thaya. Der Großteil der Aufnahmen wurde in einer Höhenlage von 247m – 296m gemacht, was der Seehöhe der Thaya entspricht. Die höher gelegenen Stellario-Alneten wurden an der Fugnitz und dem Kajabach aufgenommen. Aufgrund der Lage jener Bestände an den Ufern von Fließgewässern waren die lithologischen Substrate vor allem Silt, Feinsand und Ton, sowie Sande und Kies des Holozän (v.a. im Bereich der Thaya). Die Standorte unterliegen aber auch der rezenten Hochwasserdynamik und ihren Sedimentationsanlandungen und –umlagerungen (aktuell im Jahr 2006).

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass der Raster der Ökotoptklassifizierung eine Größe von 25m x 25m besitzt und daher die Angaben für die Standortfaktoren gerade bei schmalen linearen Strukturen wie Stellario-Alneten nur bedingt verwendbar sind. Daher wurden auch die Diagramme der Exposition und der Hangneigung für jene Gesellschaft nicht näher ausgewertet.

#### **Erklärung der Häufigkeitsdiagramme und Boxplots:**

In den Häufigkeitsdiagrammen sind die relativen Häufigkeiten jeder Waldgesellschaft in den unterschiedlichen Ausprägungen der 4 wichtigsten Standortfaktoren zu erkennen. Boxplots dienen ebenfalls der graphischen Darstellung von numerischen Daten, enthalten aber auch verschiedene Maße der zentralen Tendenz, Streuung und Schiefe einer Verteilung. Das Rechteck (Box) entlang der Achse des Standortfaktors gibt den Bereich an, in dem die mittleren 50% der Fälle der Verteilung liegen, also den Bereich zwischen erstem und drittem Quartil. Die Breite der

Box gibt einen Hinweis auf die Streuung der Werte. Der schwarze Strich innerhalb des Kästchens zeigt die Lage des Medianwertes an. Dieser halbiert die Verteilung der Stichprobe und lässt sich im Vergleich zum arithmetischen Mittel auch auf ordinal skalierte Variablen anwenden (JANSSEN & LAATZ 2005). Des Weiteren ist er auch relativ robust gegenüber Ausreißern. Die Querstriche am jeweiligen Ende der Längsachse, auch „Whisker“ genannt, geben die höchsten bzw. niedrigsten beobachteten Werte an, die keine „Extremwerte“ bzw. „Ausreißer“ sind. Als „Ausreißer“ werden jene Werte bezeichnet, die zwischen 1,5 und 3 Boxenlängen vom oberen Quartilswert nach oben und vom unteren Quartilswert nach unten abweichen. Sie sind durch einen Kreis gekennzeichnet. Extremwerte weichen noch stärker ab und werden mit einem Stern dargestellt (JANSSEN & LAATZ 2005). Da nur jene Waldgesellschaften analysiert wurden, deren Stichprobenmenge größer 5 war, sind das Galio odorati-Fagetum luzuletosum, das Melampyro-Fagetum und das Lithospermo-Quercetum pubescentis in der deskriptiven Statistik nicht erfasst.

Der Standortsfaktor „Lithologischer Untergrund“ wurde nur mittels Häufigkeitsdiagrammen dargestellt, da hier der Gradient des Kieselsäuregrades nicht präzise genug ist, um eine Ordinalskalierung der Daten annehmen zu können.

Abbildung 25: Häufigkeitsdiagramme der Seehöhen aller Waldgesellschaften

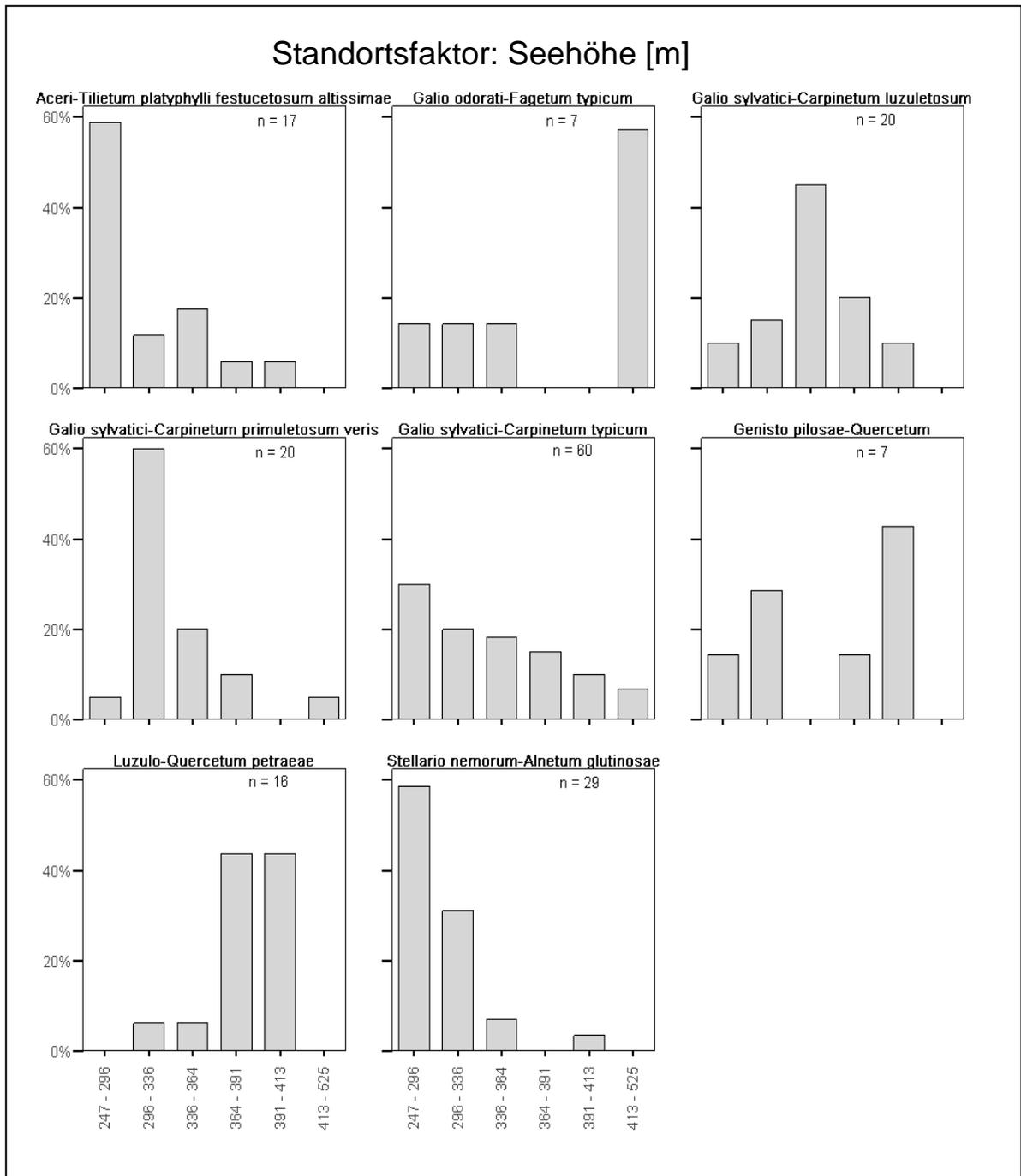


Abbildung 26: Häufigkeitsdiagramme der Hangneigungen aller Waldgesellschaften

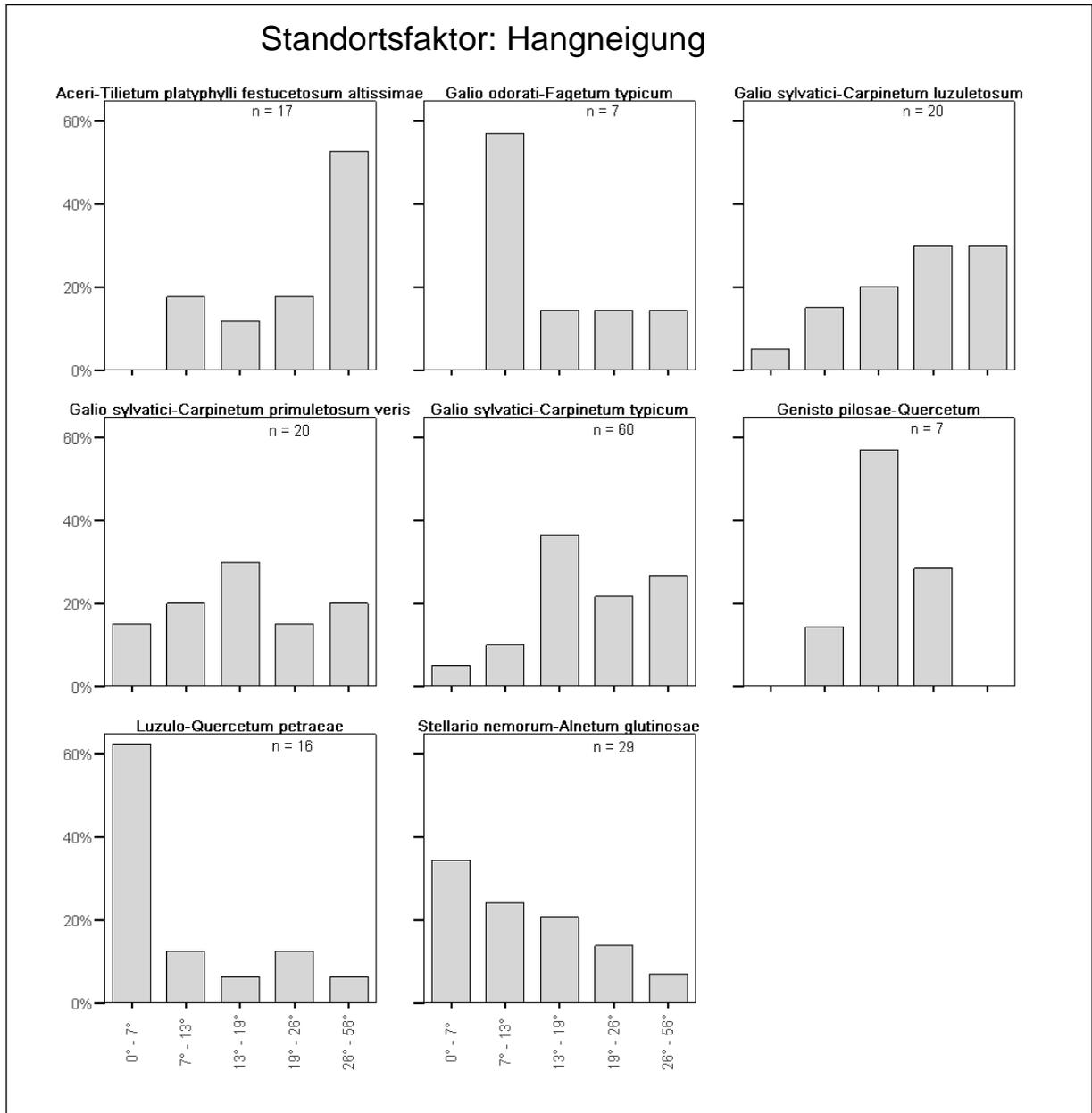


Abbildung 27: Häufigkeitsdiagramme des lithologischen Untergrunds aller Waldgesellschaften

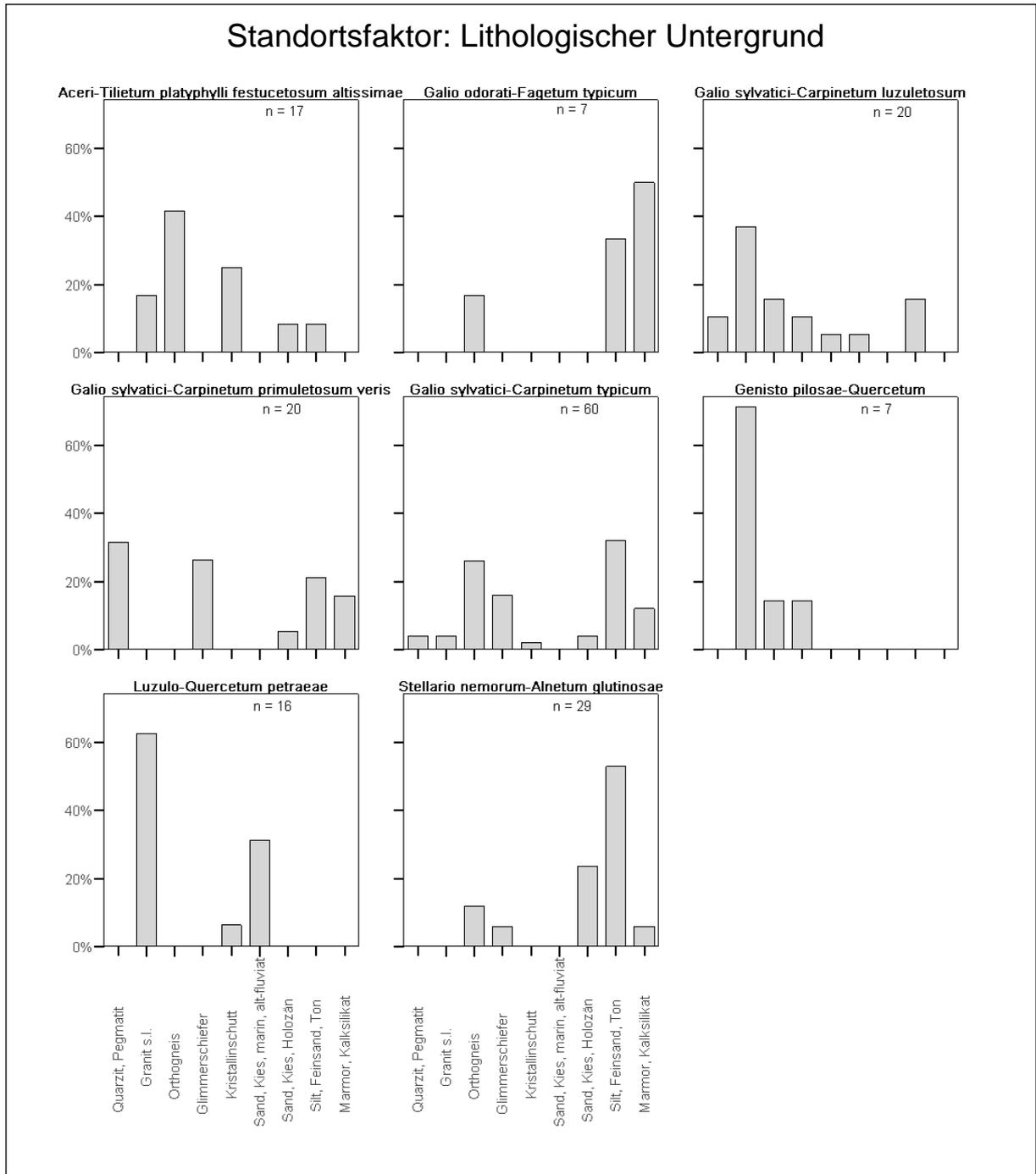


Abbildung 28: Häufigkeitsdiagramme der Expositionen aller Waldgesellschaften

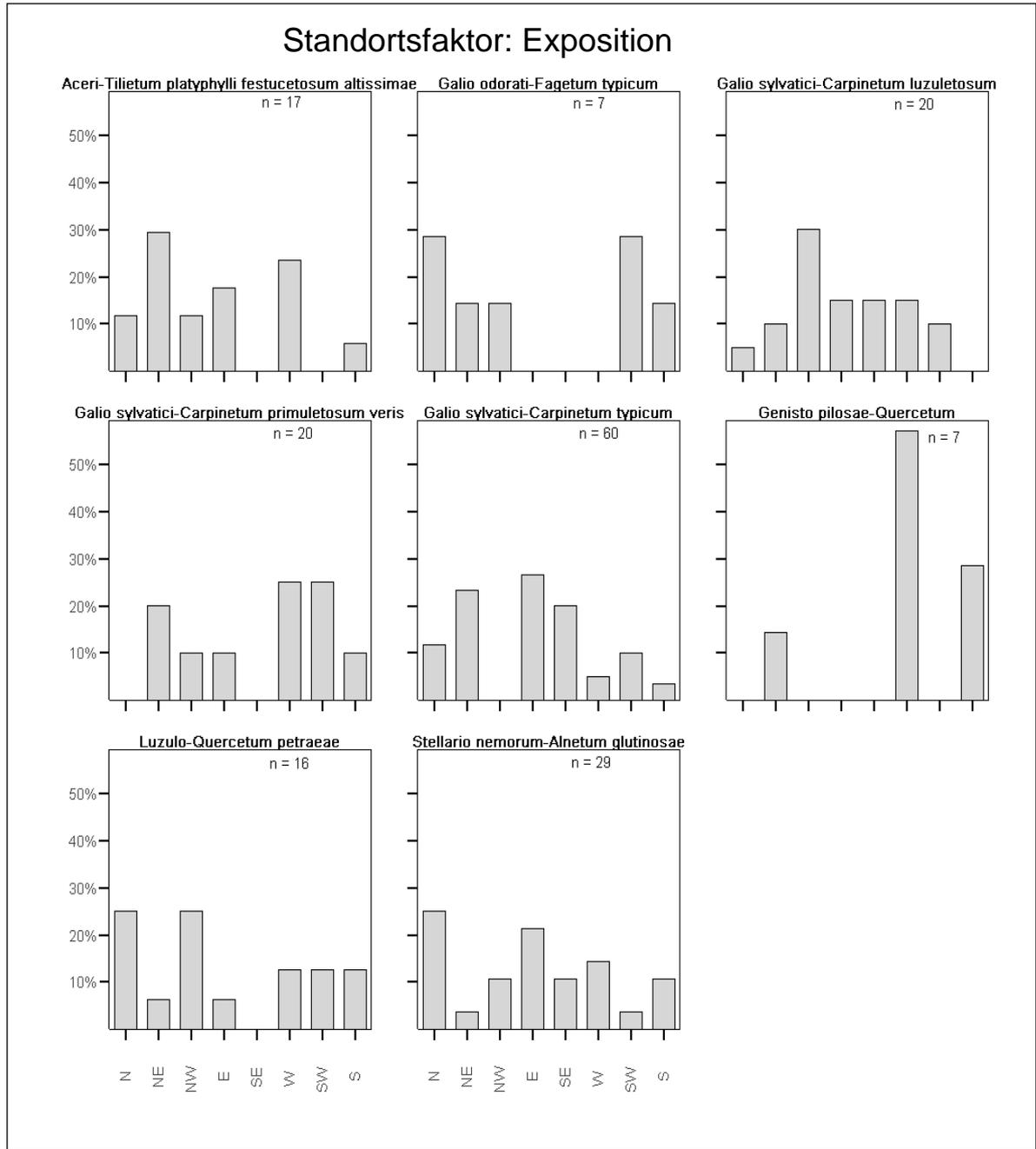


Abbildung 29: Boxplots der Seehöhen für alle Waldgesellschaften

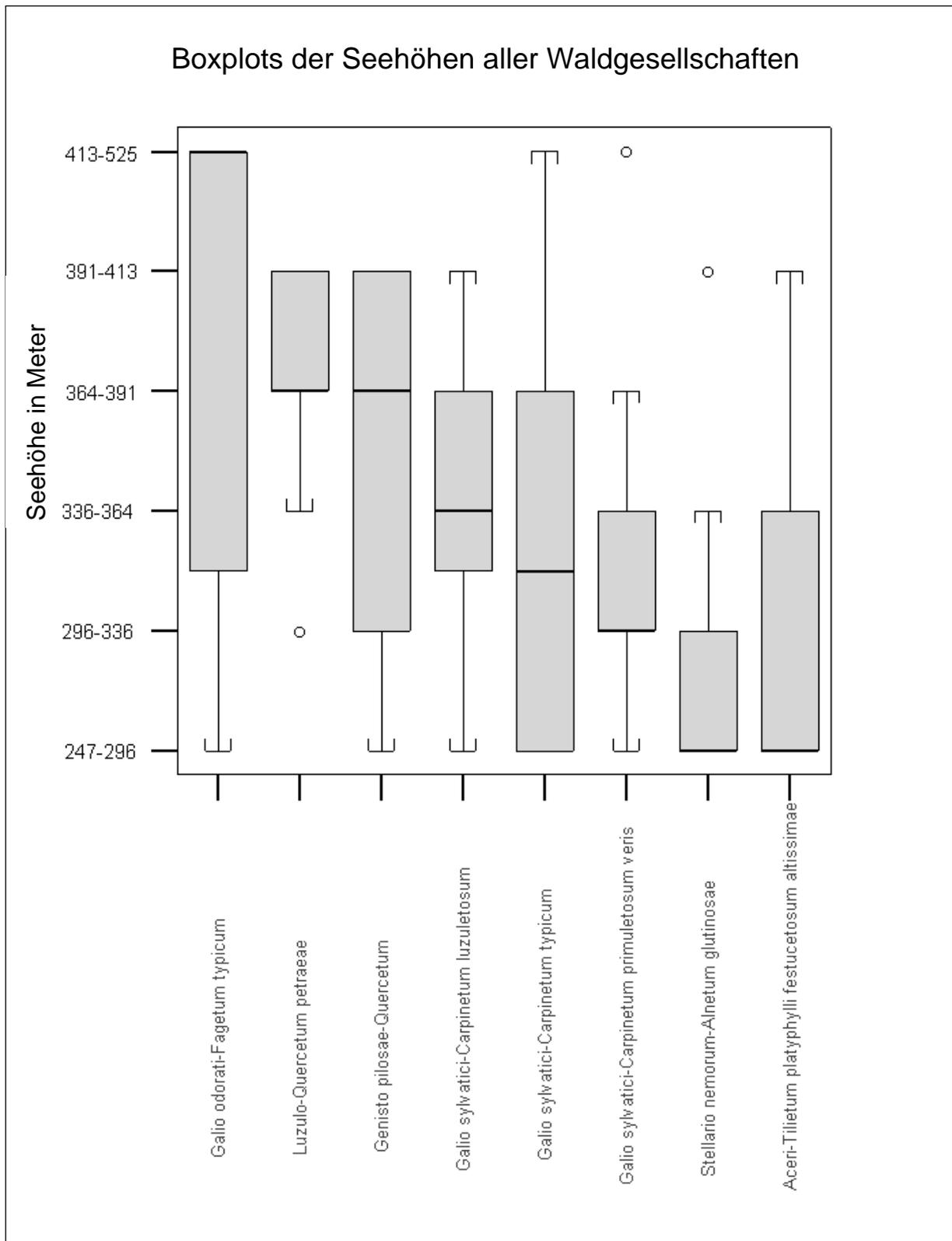


Abbildung 30: Boxplots der Hangneigungen für alle Waldgesellschaften

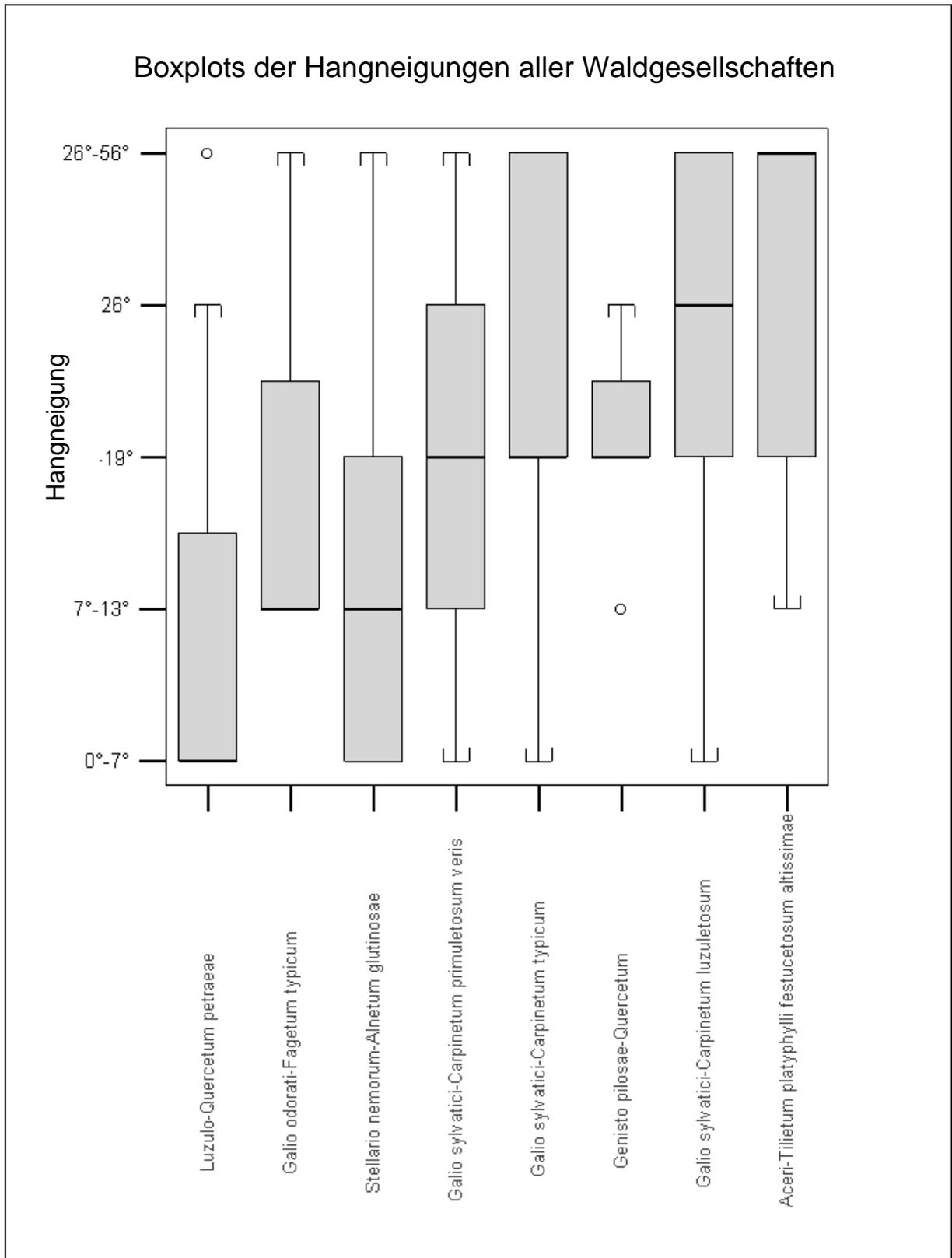
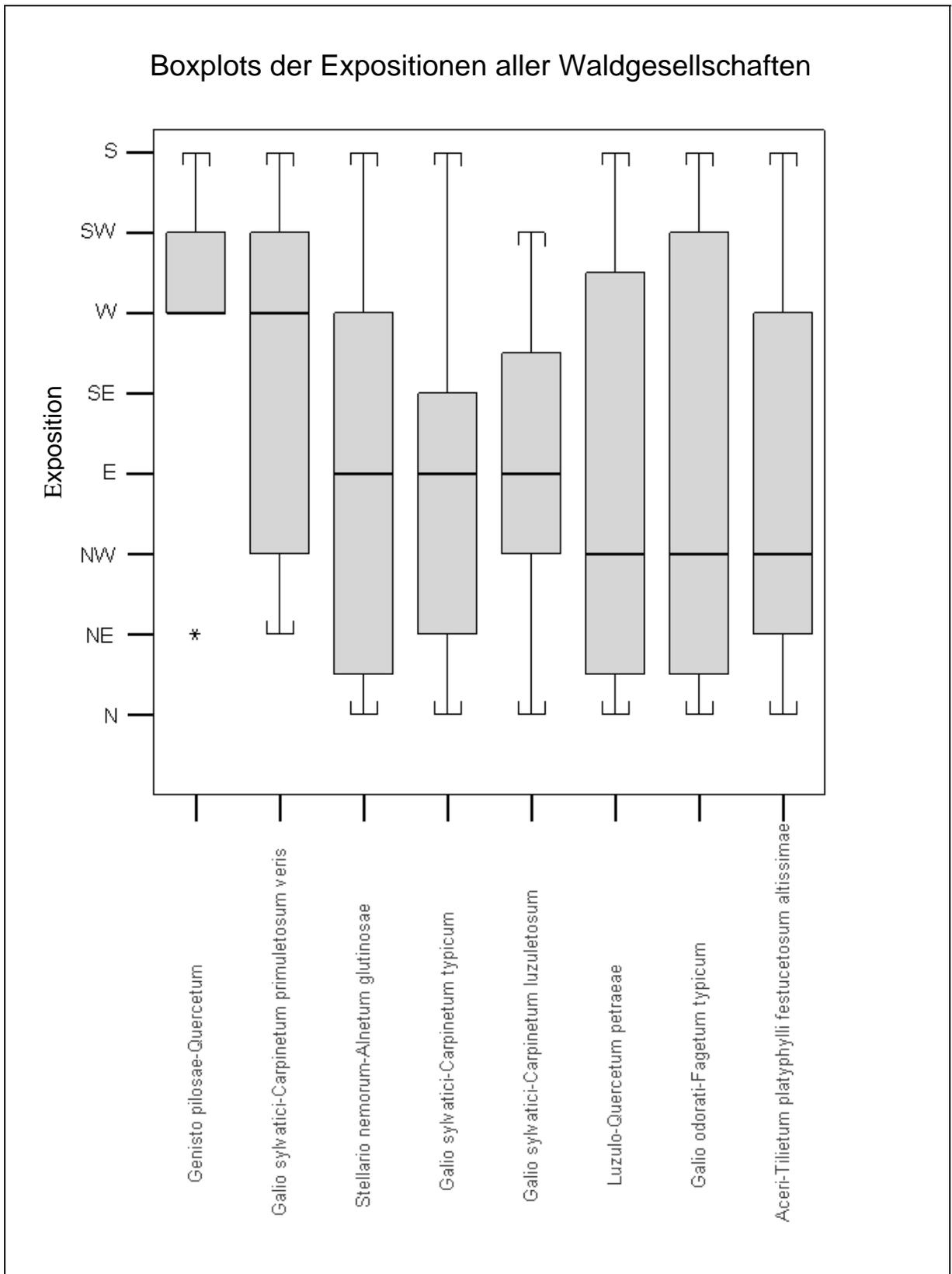


Abbildung 31: Boxplots der Expositionen für alle Waldgesellschaften



### **3.4.2 Ökologische Steckbriefe**

Hierfür wurden die Gesellschaftsbeschreibungen von WILLNER & GRABHERR (2007), GRABHERR, MUCINA & WALLNÖFER (1993) und die Ergebnisse unsere Untersuchungen verwendet.

#### **Waldmeister-Buchenwald**

(Galio odorati-Fagetum typicum)

*Kurzbeschreibung:* oft monodominante, hallenartige Buchenwälder (*Fagus sylvatica*), schwache Strauchschicht, Krautschicht meist artenarm;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Waldmeister (*Galium odoratum*), Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), Echtes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 29

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* frische Standorte in kühleren Lagen, auf zumeist mäßig geneigten Hängen, tiefgründige Böden wie Ton oder wie über Marmor;

#### **Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald**

(Stellario nemorum-Alnetum glutinosae)

*Kurzbeschreibung:* Uferbegleitgehölze mit vorherrschender Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), in typischer Ausbildung kommt auch die Bruchweide (*Salix fragilis*) immer wieder vor;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Hainmiere (*Stellaria nemorum*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Banater Segge (*Carex buekii*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Geißfuß (*Aegopodium podagraria*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark:* 40

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* an den Ufern der Thaya und der kleineren Fließgewässer wie Fugnitz und Kajabach über Sanden, Feinsanden und Ton; rezenter Überschwemmungsdynamik ausgesetzt;

#### **Waldlabkraut-Hainbuchenwald oder Mitteleuropäischer Traubeneichen-Hainbuchenwald**

(Galio sylvatici-Carpinetum)

*Kurzbeschreibung:* von Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) dominiert, mitunter die Winter-Linde (*Tilia cordata*) häufig;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Haselwurz (*Asarum europaeum*), Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*), Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), Wimper-Segge (*Carex pilosa*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Waldmeister (*Galium odoratum*);

häufigste Waldgesellschaft, trennt sich in 3 Subassoziationen auf:

##### subass. primuletosum:

*Typische Arten:* Gelber Hartriegel (*Cornus mas*), Echte Schlüsselblume (*Primula veris*), Dost (*Origanum vulgare*), Schwarz-Germer (*Veratrum nigrum*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 33

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* auf mäßig trockenen, wärmebegünstigten Standorten mittlerer Höhenlage, über karbonatischen Gesteinen wie Marmor, Kalksilikat aber auch saurem Untergrund (Quarzit, Glimmerschiefer);

subass. typicum:

*Typische Arten:* siehe Assoziation

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 35

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* häufigste Ausbildung im Gebiet, in allen Höhenlagen (Häufigkeit nimmt jedoch mit steigender Seehöhe ab), auf frischen Standorten mit mittel- bis tiefgründigen tonreichen Böden, zumeist auf stark geneigten bis steilen Hängen über sauren Gesteinen wie Orthogneis, Glimmerschiefer aber auch karbonatischem Untergrund (Marmor, Kalksilikat);

subass. luzuletosum:

*Typische Arten:* Säurezeiger wie Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 24

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* frische bis mäßig trockene, tonreiche Böden über saurem Untergrund (v.a. Granit), auf mäßig geneigten bis steilen Hängen;

**Ahorn-Lindenwald**

(Aceri-Tilietum platyphylli)

*Kurzbeschreibung:* von Sommer- oder Winter-Linde (*Tilia platyphyllos* T. *cordata*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) dominiert, auch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*);

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Gewöhnlicher Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), Stink-Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 29

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* zumeist auf blockigen oder schuttigen Steilhängen der tieferen Lagen über sauren Gesteinen wie Orthogneis, Granit und Kristallinschutt;

**Hainsimsen-Traubeneichenwald**

(Luzulo-Quercetum petraeae)

*Kurzbeschreibung:* Traubeneichenwald auf basen- und nährstoffarmen, sauren, relativ trockenen Standorten, häufig auch Rot-Föhre, anspruchslose Arten und Säurezeiger in der Krautschicht;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Säurezeiger wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Gew. Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 18

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* auf den relativ flachen, höheren Plateaulagen, zumeist über Granit und entkalkten, nährstoffarmen Sanden und Kiesen alt-fluviatilen und marinen Ursprungs;

### **Heideginster-Traubeneichenwald**

(*Genista pilosae*-*Quercetum*)

*Kurzbeschreibung:* Traubeneichenwald auf trockenwarmen, basen- und nährstoffarmen Standorten, häufig auch Rot-Föhre, anspruchslose und auch wärmeliebende Arten in der Krautschicht;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Duft-Weißwurz (Echtes Salomonssiegel, *Polygonatum odoratum*), Heide-Ginster (*Genista pilosa*), Sandglöckchen (*Jasione montana*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Ginster-Leinkraut (*Linaria genistifolia*), Schaf-Schwengel (*Festuca ovina* agg.), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 30

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* zumeist auf trockenwarmen, stark geneigten bis steilen Hängen mit südlicher oder westlicher Exposition, über saurem Untergrund (v.a. Granit, Orthogneis);

### **Wachtelweizen-Buchenwald**

(*Melampyro*-*Fagetum*)

*Kurzbeschreibung:* bodensaure Buchenwälder, Beimischung von Rot-Föhre (*Pinus sylvestris*), und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), schwache Strauchschicht, artenarme Krautschicht;

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Säurezeiger wie Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Glatt-Habichtskraut (*Hieracium laevigatum*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 14

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* grundsätzlich über mineralarmen Silikat-Gesteinen, im Untersuchungsgebiet nur zwei Mal in Oberhangposition und über Orthogneis und Kalksilikat angetroffen, daher generelle Aussagen nicht möglich;

### **Nordpannonischer Flaumeichenbuschwald**

(*Lithospermo*-*Quercetum pubescentis*)

*Kurzbeschreibung:* hier von Trauben-Eiche dominierter, niedriger Buschwald (aus arealkundlichen Gründen keine Flaum-Eiche), gut entwickelte Strauchschicht mit Gelbem Hartriegel (*Cornus mas*) Eingriffel-Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hunds-Rose (*Rosa canina* agg.);

*Typische und häufige Arten der Krautschicht:* Hügel-Schafgarbe (*Achillea collina*), Trockenrasenarten wie Sichelblatt-Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Bunt-Schwertlilie (*Iris variegata*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Österreichische Königskerze (*Verbascum austriacum*), Blaugrünes Labkraut (*Galium glaucum*);

*Durchschnittliche Artenzahl der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:* 49 (!)

*Ökologische Nische im Nationalpark Thayatal:* nur 2 Aufnahmen im Gebiet, aber deren Standortsverhältnisse sind typisch (lt. Literatur): auf sehr steilen, süd- bzw. südost-exponierten Oberhängen an der Südflanke des Umlaufberges, trockene Standorte, von Blockschutt durchsetzt, hier über sauren Gesteinen wie Orthogneis und Glimmerschiefer;

## **4. Analyse der Pflanzlichen Biodiversität im NP Thayatal**

### **4.1 Vorbemerkung zur Methodik der Biodiversitätsanalyse**

Die vergleichende Analyse der pflanzlichen Biodiversität wurde auf besonderen Wunsch des Auftraggebers in die überarbeitete Fassung des Endberichts neu aufgenommen. Sie stellt den Versuch dar, das derzeit vorhandene Bild über die Verbreitung von Gefäßpflanzenarten und Vegetationstypen synoptisch darzustellen und zu bewerten. Dazu muss jedoch einschränkend gesagt werden, dass die bisher durchgeführten Studien jeweils sehr unterschiedliche Fragestellungen zum Gegenstand hatten und auch von ihrem Sampling Design her nicht unbedingt auf eine vollständige Erfassung der Gesamtdiversität der Gefäßpflanzen ausgerichtet waren. Daher kann bei den nun vorgelegten Ergebnissen keineswegs von einer endgültigen Darstellung der Gesamtdiversität der Gefäßpflanzen und ihrer Pflanzengesellschaften gesprochen werden, sondern eben nur von einer vorläufigen Fassung, die durch künftige Studien ergänzt werden sollte, indem bestehende Kenntnislücken und vor allem „Datenlöcher“ sehr gezielt geschlossen werden. Aber gerade in dieser Hinsicht ist es sehr wertvoll, eine erste Analyse zu wagen, da erst durch sie eine Fokussierung auf die nun zutage tretenden Lücken möglich wird und andererseits vermieden werden kann, wohlbekanntes Sachverhalte und Diversitätsmerkmale nochmals zu bearbeiten.

Die Methodik der hier vorgestellten Biodiversitätsanalyse bestand im Wesentlichen darin, dass aus den Datenbeständen der Vorläuferstudien, nämlich den Studien zur Wiesenvegetation und zu den waldfreien Trockenstandorten, sowie eben aus dem Aufnahmematerial der hier vorliegenden Waldstudie alle Informationen zusammengeführt wurden, die geeignet erschienen, ein quantitatives Bild der Biodiversität im Nationalpark zu zeichnen und dieses auch räumlich möglichst hoch auflösend wiederzugeben. Zu diesem Zweck wurde das gesamte Nationalparkgebiet mit einem Gitternetz überzogen, dessen Maschenweite 25 x 25 m betrug. Diese Rasterzellen fanden auch - wie bereits in den Methodenkapiteln erwähnt - bei der Klassifikation von Ökotypen, also ökologisch homogenen Raumeinheiten, Verwendung.

Die Analyse der pflanzlichen Biodiversität fand auf zwei Hierarchiestufen statt. Einerseits wurde die Diversität der Gefäßpflanzenarten analysiert, indem pro Rasterzelle die Zahl der dort potentiell vorhandenen Gefäßpflanzenarten angegeben wurde. Diese Ziffer wurde so ermittelt, dass ausgehend von den in der Datenbank existierenden Vegetationsaufnahmen mittlere Artenzahlen für die jeweilige Pflanzengesellschaft errechnet wurden. Aus diesen mittleren Artenzahlen konnte dann - zumindest was die Waldflächen betraf - über die Einheiten der potentiell natürlichen Vegetation die Artenzahl hochgerechnet werden. Wiesen und Trockenstandorte wurden insofern anders behandelt, als für diese konkrete Polygone in der Geodatenbasis der Abteilung existieren, für die Artenzahlen basierend auf den Geländeaufnahmen der ausgewerteten Studien vorhanden sind. Im Falle von Datenlücken, die bei der Wiesen- und Trockenbiotopstudie bestehen, weil der dort verfolgte Arbeitsansatz nicht auf eine vollständige Erfassung der Gesamtartenzahl ausgerichtet war, wurde ebenfalls über die dort vorhandene oder aufgrund von Expertenwissen angenommene Pflanzengesellschaft hochgerechnet. Die zweite Hierarchiestufe in der Diversitätsanalyse war jene der Vegetationstypen oder Pflanzengesellschaften. Hier wurde die Zahl der Syntaxa pro Rasterzelle ausgewertet, wobei diese im Falle der Waldvegetation eben wieder über die Einheiten der PNV hochgerechnet wurde. Dies zeigt auch sehr deutlich die Einschränkung des hier verfolgten Arbeitsansatzes, denn tatsächlich bedeutet diese Methodik, dass im Falle großflächig vorherrschender Waldtypen, wie etwa dem Waldlabkraut-Hainbuchenwald, eben in vielen Rasterzellen nur ein Syntaxon angegeben wird. In der Realität kann es jedoch durchaus häufig dazu kommen, dass in der jeweiligen Rasterzelle eine etwas höhere Vegetationsvielfalt anzutreffen ist, weil etwa natürliche Störungen oder alte Nutzungseingriffe und ähnliches mehr zu einer Ausbildung zusätzlicher oder

anderer Vegetationstypen, als dies in der PNV angenommen wird, führen. Insbesondere betrifft dies kleinflächige synanthrope Pflanzengesellschaften, wie etwa jene, die an Wegen, Wegrändern und kleinen Störstellen vorhanden sind, also die Vegetation der Trittrasen, Säume, Waldränder und Ruderalia. Speziell diese oft nur punktuell oder auf kleinen linearen Strukturen vorhandene Vegetation mit äußerst geringem Raumbedarf bedarf im Nationalpark Thayatal weiterer eingehender Untersuchungen, damit das tatsächliche Bild der Vegetationsvielfalt gezeichnet werden kann.

## **4.2 Ergebnisse der Analyse der pflanzlichen Biodiversität**

Die Analyse der pflanzlichen Biodiversität wurde – wie schon gesagt – auf zwei Hierarchieebenen durchgeführt, nämlich auf jener der Gefäßpflanzenarten und auf jener der Pflanzengesellschaften. Es kann daher von einer Analyse und Darstellung der Alpha- bzw. Gamma-Diversität gesprochen werden. Beide sind in zwei getrennten Karten wiedergegeben. Die Darstellung der Alpha-Diversität erforderte eine Klassenbildung in sechs Diversitätsklassen, wobei es keine Rasterzelle mit weniger als 18 Gefäßpflanzenarten aber auch keine mit mehr als 76 Pflanzenarten im Nationalpark Thayatal gibt. Die Betrachtung der Rasterkarte zeigt deutlich, dass im Nationalpark Thayatal die aus der Literatur bekannten Hot- bzw. Cold-Spots existieren, also die pflanzliche Biodiversität nicht gleichmäßig im Raum verteilt ist, sondern es zu Häufungspunkten bzw. zu Gebieten mit durchschnittlicher und unterdurchschnittlicher Artenausstattung kommt. Das in der Karte wiedergegebene Muster zeigt, dass die Cold-Spots einerseits im Nordwesten und andererseits im äußersten Südosten des Gebietes liegen, unterdurchschnittliche Standorte in den großflächigen Waldgebieten vorhanden sind, während die Hot-Spots insbesondere im Fugnitztal, im Gebiet des Einsiedlers und des Umlaufberges, aber auch des Kajabachtales und natürlich an den untersten Einhängen des Thayatals selbst liegen. Zusätzlich fällt auf, dass die anthropogene Überprägung der Waldlandschaft im Thayatal durch die Rodung von Auwäldern und die Anlage von Wiesen zu einer Steigerung der Artenzahl in den jeweils betroffenen Gebieten geführt hat. Dies ist ja auch einer der Gründe dafür, dass sich die Nationalparkverwaltung in ihrem Flächenmanagement auch auf den Lebensraumtyp Wiese konzentriert, da in diesem wichtige Elemente der Biodiversität – also ein wesentlicher qualitativer Aspekt – aber eben auch höhere Artenzahlen und somit ein wichtiger quantitativer Aspekt vorhanden sind.

Eine ökologische Interpretation dieser vorläufigen Diversitätsmuster kann insofern erfolgen, als die hier gezeichneten Raummuster durchaus mit jenen der Ökotoptklassifikation, vor allem mit der Kombination aus Geologie und Hangneigung bzw. Exposition, korrelieren. Die Hot-Spots im Fugnitztal oder im Bereich des Einsiedlers sind in jenen Zonen zu finden, wo karbonatreiche Kalksilikatschiefer mit einer gewissen anthropogenen Überformung und damit mit einer mittleren Störungsintensität durch die Wiesennutzung zusammentreffen. Dies steht durchaus im Einklang mit gängigen ökologischen Theorien zur Erklärung von Diversitätsmustern. Einerseits ist bekannt, dass es auf den ressourcengetönten Sonderstandorten, also z.B. den Trockengebieten, aufgrund der Notwendigkeit zur Spezialisierung auf den Ressourcenmangel zu einer tendenziell höheren Artenzahl kommt – diese nimmt erst dann ab, wenn die Ressourcentönung extreme Formen annimmt und nur mehr wenige Spezialisten an solchen Standorten überleben können. Andererseits besagt die so genannte Intermediate Disturbance-Hypothese, dass es überall dort zu höheren Artenzahlen der Gefäßpflanzenflora kommt, wo ein mittlerer Störungseinfluss die Weiterentwicklung der natürlichen Sukzession zu tendenziell artenärmeren und aus wenig hoch kompetitiven Arten aufgebauten Klimaxökosystemen verzögert oder verhindert. Die ist ganz offensichtlich in den wiesengeprägten Landschaftsausschnitten des Fugnitztals und der Bärenmühle bzw. des Einsiedlerfelsens der Fall. Die Lithologie spielt natürlich insofern eine Rolle, als der Karbonatreichtum der Kalksilikate zu einem etwas besseren Nährstoffangebot durch günstigere pH-Werte im Bodenpuffersystem führt. Auch dies steht im Einklang mit den gängigen Hypothesen zur Erklärung von Biodiversitätsmustern, da die produktiveren Karbonat-

standorte eben auch die höheren Artenzahlen aufweisen, was wiederum der Energy Diversity-Hypothese entspricht. Die unterdurchschnittlich ausgestatteten Bereiche korrelieren stark mit den Waldökosystemen auf oligotrophen Standorten, also einerseits mit den bodensauren Rotbuchenwäldern der Plateaulagen im nordwestlichen Bereich des Nationalparks – hier herrschen ja saure Gneise, vor allem der Bittescher Gneis, vor – und andererseits die bodensauren Eichenwälder über dem Thaya-Granitoid im Südosten des Bearbeitungsgebietes. In beiden Fällen führt Nährstoffmangel zu geringer Produktivität der Waldökosysteme, wobei jedoch der höhere Lichtreichtum nicht durch neu hinzutretende Arten ausgenutzt werden kann, da andererseits eben die Nährstoffe oder aber auch eine Förderung von Offenlandarten durch Disturbance nicht vorhanden bzw. gegeben sind.

Die Diversität der Pflanzengesellschaften, also die Gamma-Diversität, wurde – wie schon erwähnt – durch die Zahl der Syntaxa pro Rasterzelle wiedergegeben. Dabei musste vielfach auf hochgerechnete Werte zurückgegriffen werden, vor allem was die Waldvegetation betrifft. Die Zahl der Syntaxa schwankt daher zwischen weniger als zwei und zehn bis zwölf in den so genannten Hot-Spots. Trotz der genannten Einschränkungen zeigt das Kartenbild sehr plausible Verteilungsmuster der Gamma-Diversität. Dieses folgt durchaus in groben Zügen auch jenem des Artenreichtums, also der Alpha-Diversität, tritt jedoch weniger klar zutage. Wiederum konzentrieren sich die Hot-Spots in den stärker reliefierten und mit karbonatreicher Geologie ausgezeichneten Tälern und Einhängen bzw. Felsformationen, während die mäßig geneigten Hänge und schwach geneigten Plateaus eben nur eine einzige Waldgesellschaft aufweisen und daher hinsichtlich der Gamma-Diversität als Cold-Spots anzusprechen wären. Bedenkt man jedoch die hohe räumliche Auflösung der Karte mit einer Zellengröße von 25 x 25 m, so wird rasch klar, dass die dargestellten Hot-Spots tatsächlich außergewöhnlich reichhaltig mit oft nur sehr kleinräumig vorhandenen Pflanzengesellschaften ausgestattet sind. So kommen etwa im Bereich des Einsiedlerfelsens und der Bärenmühle, aber auch am Umlaufberg auf dieser kleinen Fläche von 6,25 ha bis zu zwölf verschiedene Vegetationstypen vor, was für mitteleuropäische Verhältnisse einen außergewöhnlich hohen Wert darstellt, der normalerweise in stark reliefierten Landschaftsausschnitten der Gebirgsökosysteme oder in stärker von anthropozoogenen Störungen beeinflussten mediterranen Ökosystemen erreicht wird. Insbesondere die Tatsache, dass vor allem die Vegetationstypen der natürlich waldfreien Trockenstandorte oftmals einen sehr geringen Raumbedarf aufweisen, erklärt die isoliert liegenden Hot-Spots, etwa im Bereich des Turm- und Schwalbenfelsens und des Einsiedlerfelsens sowie am Umlaufberg.

Bei der Verwendung der hier vorgestellten Ergebnisse in der Naturvermittlung und Öffentlichkeitsarbeit des Nationalparks ist insofern Vorsicht geboten, als es zu kommunizieren gilt, dass Cold-Spots der Biodiversität – seien sie nun artenarm oder weniger reich mit Pflanzengesellschaften ausgestattet – keineswegs weniger wertvoll im naturschutzfachlichen Sinne sind. Ganz im Gegenteil, auch ein artenarmer, eintönig wirkender, bodensaurer Eichenwald kann ein hochgradig natürlicher Bestand sein und somit auch dem Leitbild eines naturnahen Waldökosystems auf dem jeweiligen Standortstypus entsprechen. Umgekehrt können erhöhte Diversitätswerte durchaus auch auf Problemzonen hinweisen, indem etwa Störungen – seien sie nun natürlicher oder anthropogener Natur – auch eine diversitätserhöhende Wirkung entfalten können. Diversität ist also nicht gleichzusetzen mit naturschutzfachlicher Wertigkeit oder eben wertvollen oder weniger wertvollen Schutzobjekten. Die vorgestellte räumlich hoch auflösende Analyse zeigt jedoch, dass Diversität keinesfalls gleichmäßig verteilt ist und es eben auch in dem relativ kleinen Nationalpark Thayatal Gebiete mit sehr unterschiedlichem Charakter gibt, die entsprechend dieser Besonderheit auch unterschiedlich behandelt werden müssen. In dieser Hinsicht kann die vorgestellte Analyse, die – wie gesagt – ja nur auf vorläufigen Ergebnissen beruht, durchaus eine Hilfestellung bei den praktischen Aufgabenstellungen der Nationalparkverwaltung sein.

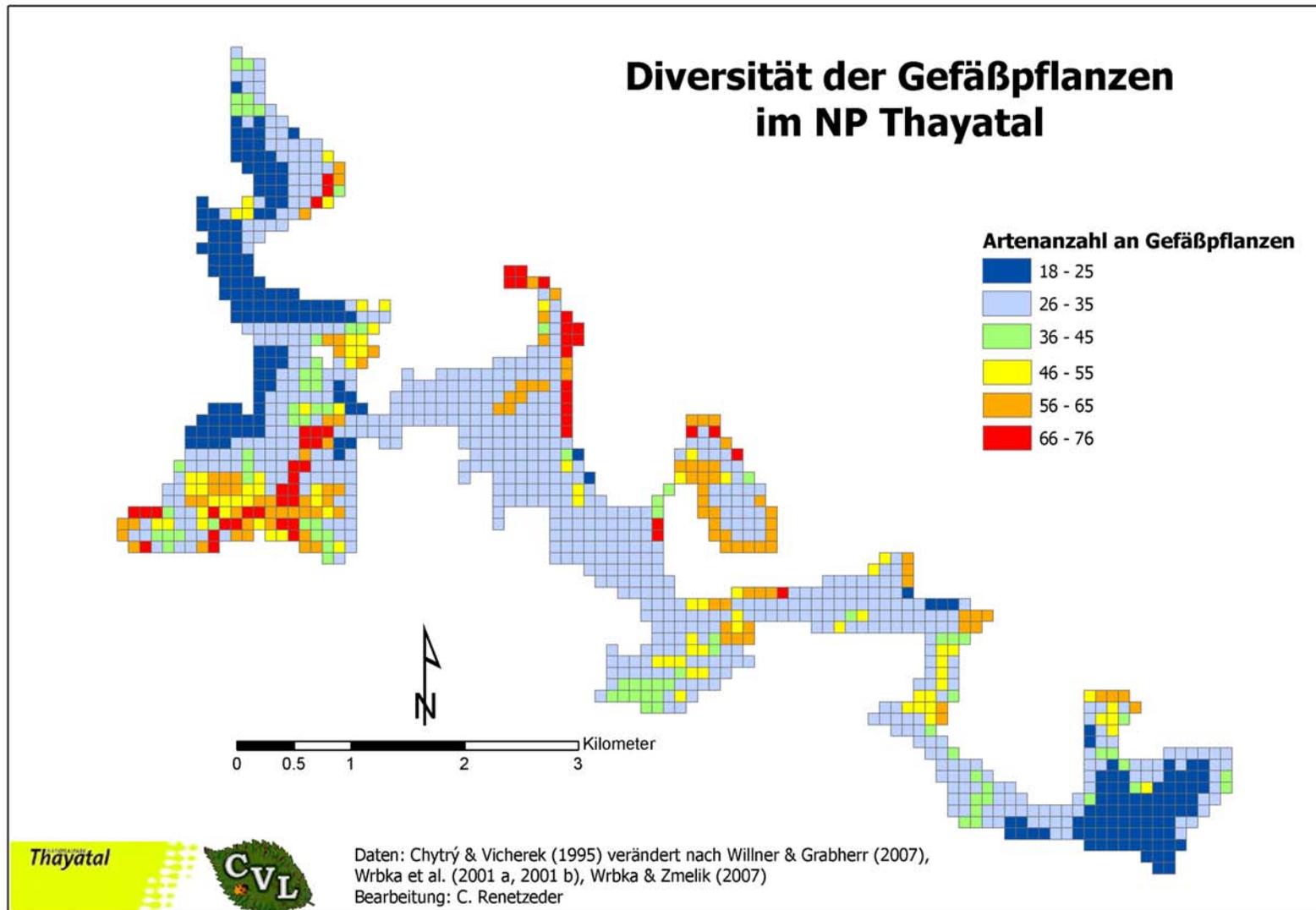


Abbildung 32: Karte der Diversität an Gefäßpflanzen im Nationalpark

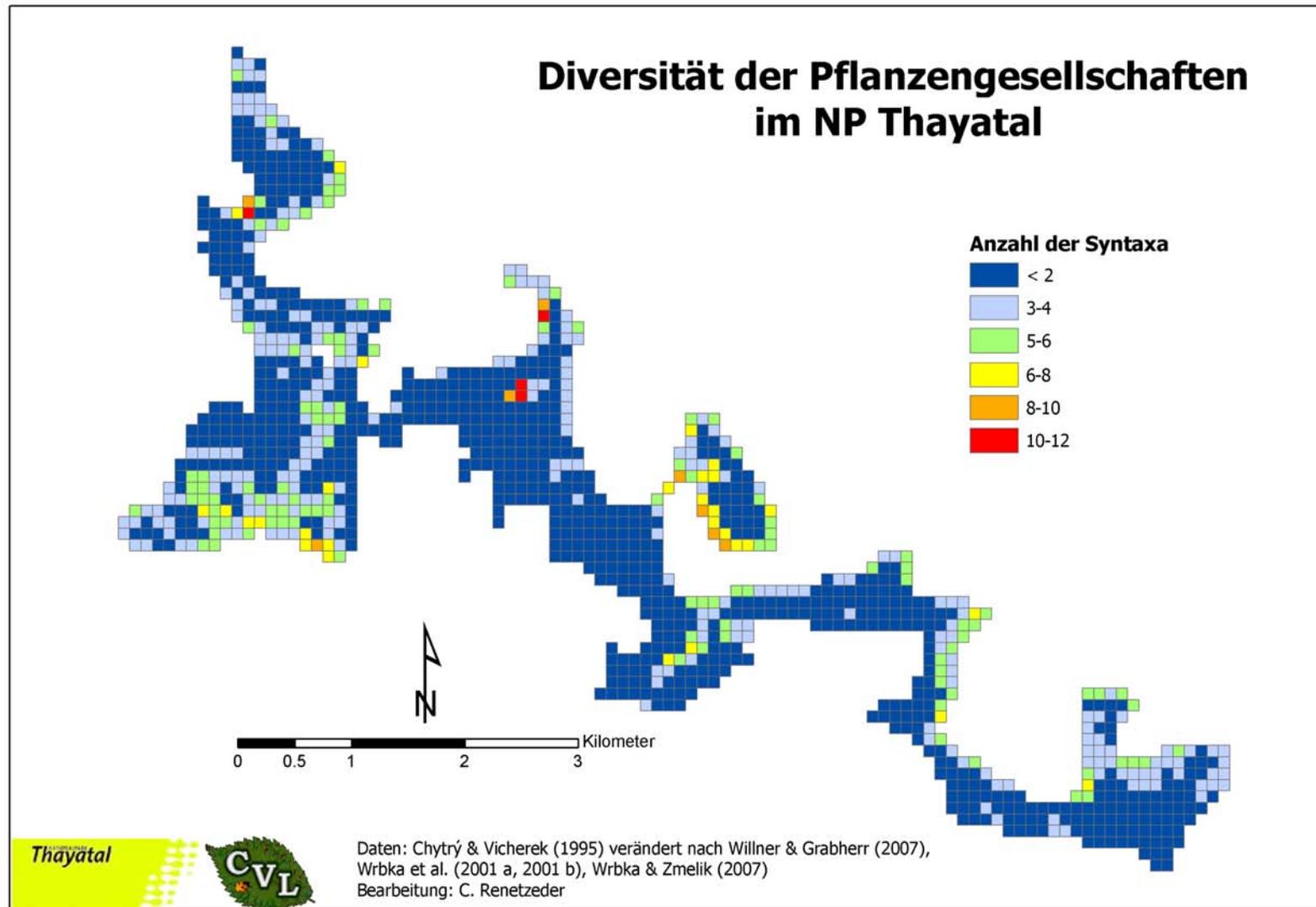


Abbildung 33: Karte der Diversität an Pflanzengesellschaften im Nationalpark

## 5. Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen die Bedeutung der Vegetationstypenvielfalt in den Waldökosystemen des Nationalparks Thayatal als wichtige Komponente der Gesamtbiodiversität in einem neuen Licht erscheinen. Die deutlich verbesserte Kenntnis der Waldvegetation durch die repräsentative Stichprobenerhebung ist auch dazu geeignet, in überregionaler Hinsicht einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Wälder Mitteleuropas zu leisten. Wie WILLNER & GRABHERR (2007) jüngst festhalten, ist trotz oder gerade wegen der immer besser werdenden räumlichen Erfassung der Waldökosysteme das syntaxonomische System, also die Klassifikation höherrangiger Vegetationseinheiten, in Bewegung geraten. Herrschten in der Vergangenheit vor allem konkurrierende Ansätze vor, die jeweils aus der regionalen und zum Teil auch individuellen Sichtweise der BearbeiterInnen gespeist worden waren, so ergeben sich derzeit und in nächster Zukunft Möglichkeiten, überregionale Vergleiche zu ziehen, Datenlücken gezielt zu füllen und damit zu einem vollständigeren Bild der klimaxnahen Wälder aber auch der azonalen und zonalen Pflanzengesellschaften zu gelangen.

Im Untersuchungsgebiet wurde erstmals die Landschaftsebene mit der hierarchisch darunter befindlichen Ebene der Phytozönosen nicht nur theoretisch sondern auch praktisch operationell verknüpft. Dies gelang, indem eine GIS-gestützte Ökotoptklassifikation, die eine objektive Zusammenführung der unterschiedlichen naturräumlichen Faktoren (Relief, Geologie, potentiell natürliche Vegetation) erlaubt, durchgeführt wurde. Dies ist zweifellos ein beachtlicher Fortschritt, dennoch sei festgehalten, dass es zum gegenwärtigen Zeitpunkt auch noch einige Einschränkungen dieses Arbeitsansatzes gibt, der eine optimale Ausnutzung noch nicht zulässt. Insbesondere zeigt das Ergebnis der Ökotoptklassifikation, dass die Beschränkung auf 20 Klassen, die vor allem arbeitstechnisch motiviert war, der räumlichen und inhaltlichen Komplexität des Untersuchungsgebietes nicht ganz gerecht wird. Hier wäre es wünschenswert, in weiteren Untersuchungen die optimale Anzahl der Ökotoptklassen bzw. Naturraumtypen zu ermitteln, indem die Heterogenität der zu erzielenden Einzelgruppe möglichst gering gehalten wird. Die derzeit in Verwendung befindlichen 20 Ökotoptklassen haben zumindest teilweise eine zu hohe gruppeninterne Variabilität ihrer Merkmale, als dass sie problemlos zur Extrapolation von Stichprobenergebnissen auf die Grundgesamtheit herangezogen werden könnten.

Auch die Vegetationserhebung kann sicherlich als wesentlicher Meilenstein in der Forschungsgeschichte des Nationalpark Thayatal betrachtet werden. Gelang es doch erstmals, das große geschlossene und teilweise auch schwer zugängliche Waldgebiet repräsentativ zu erfassen. Die wichtigste Erkenntnis aus den Ergebnissen dieser flächendeckenden Erhebung besteht darin, dass die von CHYTRÝ & VICHEREK 1995 beschriebenen Einheiten der potentiell natürlichen Vegetation nur sehr eingeschränkt weitere Gültigkeit besitzen. Dies liegt einerseits darin, dass sich die Syntaxonomie in den mittlerweile verflossenen elf Jahren Forschungsarbeit deutlich weiterentwickelt hat (WILLNER & GRABHERR 2007). Andererseits ist dies darin begründet, dass die genannten Autoren seinerzeit den klassischen subjektiven Erhebungsansatz anwendeten, wodurch es zu deutlichen Abstrichen bei der Repräsentativität und der Übertragbarkeit von Ergebnissen kommt. CHYTRÝ & VICHEREK (1995) haben auf dem österreichischen Staatsgebiet ca. 60 Vegetationsaufnahmen erhoben, davon liegen etwa 40 Aufnahmepunkte im Bereich des heutigen Nationalparks Thayatal. Allein schon die Differenz zu den in der vorliegenden Studie dokumentierten 200 Vegetationsaufnahmen lässt erkennen, dass hier die Datenbasis deutlich verbessert werden konnte.

Weiters ist festzuhalten, dass der gewählte Ansatz der geschichteten Zufallsstichprobe ein hohes Maß an Objektivität gewährleistet, sodass davon auszugehen ist, dass der Datensatz eine große Realitätsnähe besitzt. Dies bedeutet allerdings auch, dass extrem kleinräumig verbreitete Sonderstandorte bzw. Waldtypen, die sich auf solchen befinden, tendenziell untererfasst sind.

Damit ist auch zu erklären, dass einzelne Waldtypen, die von CHYTRÝ & VICHEREK prognostiziert wurden, de facto nach Auswertung des empirischen Datenmaterials im österreichischen Anteil des Nationalparks nicht oder nur in sehr geringem Umfang vorkommen. CHYTRÝ & VICHEREK weisen in der Karte der Potentiell Natürlichen Vegetation des Thayatals insgesamt 22 syntaxonomische Einheiten der Waldvegetation aus. In der vorliegenden Studie wurden neun Assoziationen bzw. zwölf Syntaxa inklusive Subassoziationen unterschieden. Der Unterschied in der deutlich geringeren Zahl an Waldtypen lässt sich allerdings nicht nur mit dem objektiven Sampling design erklären, sondern ist durchaus auch in einer unterschiedlichen Auffassung über die Fassung dieser jeweiligen syntaxonomischen Einheiten zu erklären. In der Pflanzensoziologie der tschechischen Schule war es bis gegen der 1990er Jahre durchaus üblich, einen sehr engen Assoziationsbegriff zu pflegen und damit auch die Zahl der syntaxonomischen Einheiten auf Assoziationsniveau relativ hoch anzusetzen. Im Gegensatz dazu war man in Österreich eher geneigt, einen weiteren Assoziationsbegriff zugrunde zu legen, was die Zahl der Basiseinheiten natürlich deutlich beschränkte. Letztere Auffassung scheint sich auch im größeren mitteleuropäischen Rahmen durchzusetzen und spiegelt sich auch in den derzeit publizierten syntaxonomischen Vergleichsarbeiten (WILLNER & GRABHERR 2007, CHYTRÝ & SADLO 1998) wider.

Die wünschenswerte Zusammenführung verschiedenster Biodiversitätsdaten bzw. –merkmale des Nationalparks Thayatal steht derzeit erst am Anfang. Zwar war es Ziel der vorliegenden Studie, auch hierzu einen Beitrag zu leisten, aus Gründen der unterschiedlichen Arbeitsmethodik bei der Erfassung der verschiedenen Organismengruppen stellte sich eine Datenintegration, die auch eine statistische Auswertung erlauben würde, sehr bald als undurchführbar heraus.

Dies ist allerdings auch ein Ergebnis, aus dem für künftige Projekte, die die integrative Erfassung und Bewertung von Biodiversität in Großschutzgebieten zum Ziel haben, eine wichtige Erkenntnis gewonnen werden kann. Spätere Datenintegration muss im Untersuchungsansatz grundgelegt werden und sich auch in der Ressourcenallokation widerspiegeln. Für künftige Untersuchungen ist zu fordern, dass es zu einem Mindestmaß an räumlicher Überlagerung von Aufnahmeflächen bzw. Sammelpunkten und Probeentnahmestellen kommt und dass weiters ein Anteil von 15 bis 25 % an Zeit und Finanzressourcen für die technische Durchführung der Datenintegration und synoptischen Auswertung reserviert werden sollte. Neben diesen Erkenntnissen zu den eher technisch-operationell bedingten Hindernissen einer zufrieden stellenden Datenintegration konnte im Rahmen dieser Studie allerdings auch gezeigt werden, dass bestimmte Organismengruppen eben auch sehr unterschiedlich auf die naturräumlich bedingte Vielfalt und damit auf die Verfügbarkeit der ökologischen Nischen reagieren. Dies ist nicht nur für mobilere Tiergruppen der Fall, sondern betrifft auch die Verbreitung bestimmter Pflanzenarten, sogar Vegetationstypen. Letzteres ist dann der Fall, wenn es sich um Artengruppen handelt, die auf natürliche bis naturnahe Verhältnisse in Waldökosystemen und damit ein hohes Bestandesalter sowie ein mosaikartige Durchdringung unterschiedlicher Sukzessionsstadien angewiesen sind. Der derzeitige Zustand der Wälder im Nationalpark Thayatal ist jedoch nach wie vor durch die Spuren vergangener Waldnutzung geprägt, sodass das Verbreitungsmuster vieler Organismen viel eher die verschiedenen historischen Waldnutzungsmuster zeigt, als dass sich ein eindeutiger Zusammenhang mit der naturräumlichen Vielfalt und der Ökotoptklassifikation postulieren ließe.

## 6. Zusammenfassung

Nach den umfassenden Vegetationserhebungen der Trockenbiotope, Wiesen und Wiesenbrachen liegt nun auch eine flächendeckende Bearbeitung der Waldvegetation des Nationalparks Thayatal vor. Damit wurde eine wesentlich verbesserte Datengrundlage zur Erfassung und Bewertung der Biodiversität geschaffen, die weit über die Vorarbeiten hinausgeht, wie sie etwa von CHYTRÝ & VICHEREK 1995 für die tschechische und österreichische Seite des Nationalparkgebietes vorgelegt wurden.

Die Erfassung und Analyse der Vegetation der Waldökosysteme im Nationalpark Thayatal erfolgte in den Jahren 2005 und 2006. Dabei kam ein neuartiges Sampling design zum Einsatz, welches auf einer GIS-gestützten Ökotoptklassifikation beruht. Durch die numerische Gruppierung von gleichartigen Landschaftsausschnitten auf der Basis von Naturraumattributen, wie geologischer Untergrund, Relief, Höhenlage, Exposition und potentiell natürlicher Vegetation, konnte die naturräumliche Vielfalt des Untersuchungsgebietes erstmals auch quantifiziert und statistisch dargestellt werden.

Eine solche objektive Landschaftsklassifikation stellt auch für künftige Biodiversitätsuntersuchungen eine gute Grundlage bei der Erstellung von Stichprobenplänen und Erfassungsprogrammen dar, da sie eine hohe Repräsentativität gewährleistet und ein sehr viel realitätsnäheres Bild der naturräumlichen Vielfalt widerspiegelt.

Die Ergebnisse der Vegetationserhebung legen nahe, dass die im Rahmen der Ökotoptklassifikation dokumentierte Vielfalt an ökologischen Nischen auch ihren Niederschlag in einer entsprechenden Typenvielfalt der Waldvegetation findet. Damit konnte die Hypothese gestützt werden, dass der Nationalpark Thayatal aufgrund seiner hohen topographischen und ökologischen Variabilität ein von Natur aus reiches Gebiet darstellt, wodurch auch sein hoher überregionaler naturschutzfachlicher Wert zu begründen ist.

Die Analyse der erhobenen Vegetationsdaten brachte eine geringere Zahl an Pflanzengesellschaften für die Waldökosysteme im Nationalpark Thayatal zutage. Dies ist keineswegs als negativer Befund zu werten – schließlich ist nicht davon auszugehen, dass in den vergangenen zehn Jahren ganze Waldgesellschaften aus dem Untersuchungsgebiet verschwunden wären – sondern stellt vielmehr einen Indikator für den Erkenntnisfortschritt bei der großräumigen syntaxonomischen Bearbeitung mitteleuropäischer Waldökosysteme dar. Durch vermehrte internationale Zusammenarbeit und Austausch von Erkenntnissen und Daten wurde das System der Waldgesellschaften dahingehend überarbeitet, dass es zu einer Straffung und damit Senkung syntaxonomischer Basiseinheiten kam. Dieser Prozess ist keineswegs abgeschlossen, es kann aber davon ausgegangen werden, dass die im Nationalpark Thayatal erhobenen Vegetationsdaten einen wesentlichen Beitrag bei der weiteren Ausgestaltung des pflanzensoziologischen Systems auf europäischer Ebene leisten werden.

Ein drittes Projektziel, nämlich die Zusammenführung verschiedenster Biodiversitätsdatensätze zu erreichen, konnte zumindest grundgelegt werden. Die Basis einer künftig verbesserten, weil aufeinander abgestimmten Beprobung von Biodiversitätsmerkmalen im Nationalpark ist durch die Ökotoptklassifikation und die Erkenntnisse aus den einzelnen Analysedaten gegeben. Allerdings müssen in Zukunft verstärkt Anstrengungen unternommen werden, um eine zufrieden stellende Integration von Biodiversitätserhebungen und deren Ergebnissen mittelfristig sicherzustellen.

## **Literaturverzeichnis**

- Chytrý M. (1991). Phytosociological notes on the xerophilous oak forests with *Genista pilosa* in south-western Moravia. *Preslia*, 63: 193-204.
- Chytrý M., S. J. (1998). Tilia-dominated calcicolous forests in the Czech Republic from a Central European perspective. *Annali di Bot.* 55 (1997): 105-126.
- Chytrý M., V. J. (1995). Die Waldvegetation des Nationalparks Podyji / Thayatal. Praha, Academia.
- Clot F. (1990). Les érablaies européennes: essai de synthèse. *Phytocoenologia* 18: 409- 564.
- Deutschmann N. (1986). Vegetations- und Standortuntersuchungen an Buchenwäldern im Mürztal. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* 116: 141-152.
- Dierschke H. (1985). Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens. II. Syntaxonomische Übersicht der Laubwald-Gesellschaften und Gliederung der Buchenwälder. *Tuexenia* 5: 491-521.
- Dierschke H. (1994). Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- Eggler J. (1958). Mittelsteirische Waldgesellschaften mit Berücksichtigung der Bodenprofile. *Angewandte Pflanzensoziologie*. 15: 42-49.
- Ellenberg H. (1986). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag.
- Fekete G. (1956). Die Vegetation des Velenceer Gebirges. *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung.* 7: 342-362.
- Fekete G. (1965). Die Waldvegetation im Gödöllöer Hügelland. Budapest, Verlag Ungar. Akad. Wiss.
- Fischer I., P. M. (1992). Landschaftserhebung Thayatal - Geplanter Nationalpark und Umland unter besonderer Berücksichtigung der Wiesen und Trockenrasen. UBA-Reports. Wien, Umweltbundesamt: 64.
- Förster M. (1967). Gesellschaften der xerothermen Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. *Phytocoenologia* 5: 367-446.
- Glavac V., K. A. (1969). Über bodensaure Wald- und Gebüschgesellschaften trockenwarmer Standorte im Mittelrheingebiet. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 4: 85-102.
- Grabherr G., M. L. (1989). Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. *Lebensraum Vorarlberg*, 3: 9-45.
- Grabherr G., Wrba T. (1988). Landschaftsgestaltende Maßnahmen in Agrarverfahren. *Studien der Akademie für Umwelt und Energie* Heft 8: 44.
- Härdtle W., W. W. (1992). Vorschläge zur Synsystematik und Syntaxonomie bodensaurer Buchen-Eichen- und Eichenmischwälder (*Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1932) Mitteleuropas. *Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft* 4: 95-104.
- Hartmann F.K. (1953). Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. *Umschuldienst Landschaftspflege und Landschaftsgestaltung* 4-6: 147-182.

- Hill M.O. (1979). TWINSPLAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ithaca, New York, Cornell University.
- Horák J. (1969). Waldtypen der Pavlovské kopce (Pollauer Berge). Acta Sci. Nat. Acad. Sci. Bohemoslov. 3: 1-40.
- Horák J. (1981). Doubravy moravsky'ch okraju krystalinika České vysociny. Lesnictví, 27: 499-524.
- Horánszky A. (1964). Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Jakucs P. (1961). Die phytozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Jakucs P., F. G. (1957). Der Karstbuschwald des nordöstlichen ungarischen Mittelgebirges (*Quercus pubescens*-*Prunus mahaleb* nova ass.). Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 3: 253-259.
- Jelem H. (1976). Die Wälder im Mühl- und Waldviertel. Wuchsraum 1 (Beilagen). Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanstalt 117: 1-164.
- Karrer G. (1985). Contributions to the sociology and chorology of contrasting plant communities in the southern part of the "Wienerwald" (Austria). Vegetatio 59: 199-209.
- Knapp R. (1971). Einführung in die Pflanzensoziologie. Stuttgart, Eugen Ulmer Verlag.
- Kovács M. (1975). Beziehung zwischen Vegetation und Boden. Die Bodenverhältnisse der Waldgesellschaften des Mátra Gebirges. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Krisai R. (1975). Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). Dissertationes Botanicae.
- Lohmeyer W. (1957). Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario- Alnetum glutinosae* Kästner 1938). Mitteilungen Florist.-Soziol. Arbeitsgemeinschaft N.F., 6/7: 247-257.
- Maurer W. (1966). Flora und Vegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark. Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum 25: 13-76.
- Mayer H. (1969). Die wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften Österreichs. Österr. Forstkalender 1969: 240-257.
- Mayer H. (1974). Wälder des Ostalpenraumes. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Mayer H. (1984). Wälder Europas. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Müller T. (1990). Die Eichen-Hainbuchen-Wälder (Verband *Carpinion betuli* Issl. 31 em. Oberd. 53) Süddeutschlands. Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft 2: 121-184.
- Neuhäusl R. (1981). Entwurf der syntaxonomischen Gliederung mitteleuropäischer Eichen-Hainbuchenwälder. Syntaxonomie. H. H. Dierschke. Vaduz, J. Cramer: 533-546.
- Neuhäusl R., Neuhäuslová-Novotná Z. (1967). Syntaxonomische Revision der azidophilen Eichen- und Eichenmischwälder im westlichen Teile der Tschechoslowakei. Folia Geobotanica Phytotaxonomica 2: 1-42.
- Neuhäuslová-Novotná Z. (1972). Beitrag zur Kenntnis des *Stellario-Alnetum glutinosae* (Mikyska 1944) Lohmeyer 1957 in der Tschechischen Sozialistischen Republik (CSR). Folia Geobotanica Phytotaxonomica 7: 269-284.
- Nevole J. (1939). Die Wald- und Steppenflora am Ostrande des Wiener Beckens. II. Das Leithagebirge. Verh. Naturforsch. Ver. Brünn 70: 13-51.

- Niklfeld H. (1964). Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 103/104: 152-181.
- Niklfeld H. (1993). Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. G. G. Mucina L., Ellmauer T. (Hrsg.). Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Oberdorfer E. (1957). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Oberdorfer E. (1984). Zur Systematik bodensaurer artenarmer Buchenwälder. Tuexenia 4: 257-266.
- Oberdorfer E. (1987). Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. Tuexenia 7: 459-468.
- Oberdorfer E. (1992). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. A. Textband. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Passarge H., H. G. (1968). Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Petermann R. (1970). Montane Buchenwälder im westbayerischen Alpenvorland zwischen Iller und Ammersee.
- Petermann R., S. P. (1979). Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald mit einer farbigen Vegetationskarte. München, Bayerisches Staatsministerium f. Erhöhung, Landwirtschaft u. Forsten.
- Reiter K., Moser D., Peterseil J. (2001). VSDS – Programmsystem zur Bearbeitung und Analyse von Vegetationsdaten. Berichte der Reinh.-Tüxen-Ges. 13, Hannover.
- Reiter K. (1998). VEGI - Programm zur Erstellung von Vegetationstabellen. Wien, Universität Wien - Dept.f.Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie.
- Roetzel Reinhard, F. G., Batik P., Cytroky P., (2004). Geologische Karte der Nationalparks Thayatal und Podyji. Wien, Geologische Bundesanstalt.
- Schwabe A. (1987). Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. Dissertationes Botanicae.
- Starzengruber F. (1979). Die Vegetationsverhältnisse des westlichen Sauwaldes., Univ. Salzburg. Dissertation.
- Strobl W. (1986). Die Waldgesellschaften der Flysch- und Moränenzone des Salzburger Alpenrandes. Mitt. Ges. Salz. Landeskde 126: 597-665.
- Tezner H. (1958). Zur Kenntnis der Waldgesellschaften des nordöstlichen Wienerwaldes. Wien, Universität Wien. Dissertation.
- Tüxen R. (1960). Zur Systematik der west- und mitteleuropäischen Buchenwälder. Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux, 2: 45-58.
- Wallnöfer S., Mucina L., Grass V., (1993). Querco-Fagetea. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. G. G. Mucina L., Wallnöfer S. (Hrsg.). Jena, Gustav Fischer Verlag. 3.
- Wendelberger G. (1959). Die Waldsteppen des pannonischen Raumes. Veröffentlichungen Geobotanisches Institut Rübel 35: 77-113.
- Willner W. (1996). Die Gipfleschenwälder des Wienerwaldes. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 133: 133-184.
- Willner W., Grabherr G. (2007 in Druck). Die Wälder und Gebüsche Österreichs - ein Bestimmungsbuch mit Tabellen. Wien.

- Willner W., K. P., Grabherr G., (2002). Zur Syntaxonomie der eschenreichen Wälder in Österreich. 10.Österreichisches Botanikertreffen, Gumpenstein, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein.
- Wilmanns O. (1989). Ökologische Pflanzensoziologie. Heidelberg, Quelle & Meyer.
- Wittmann H., S. W. (1990). Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg - Ein erster Überblick. Salzburg, Amt der Salzburger Landesregierung.
- Wrbka T. (1994). Zur Landschafts- und Vegetationsökologie des Waldviertels. Das Waldviertel als Natur- und Kulturraum, Festschrift aus Anlaß des 10-jährigen Bestandsjubiläums des Institutes für angewandte Öko-Ethologie in Rosenberg. Beiträge zur Waldviertel-Forschung. D. Gerald. Rosenberg / Kamp: 41-58.
- Wrbka T., Thurner B., Schmitzberger I. (2001). Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. CVL-Berichte. Wien, Universität Wien, Dept.f.Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie: 144.
- Wrbka T., Thurner B., Schmitzberger I. (2001). Vegetationskundliche Untersuchung der Wiesen und Wiesenbrachen im Nationalpark Thayatal. CVL-Berichte. Wien, Universität Wien; Dept.f.Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landsschaftsökologie: 156.
- Zólyomi B. (1934). A Hanság növényzövetkezetei. 1: 146-174.
- Zólyomi B., J. P., Baráth Z., Horánszky A., (1954). Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 1: 361- 395.
- Zukrigl K. (1973). Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bund.-Versuchsanst.: 101: 387.
- Zukrigl K. (1977). Eichenwälder im niederösterreichischen Weinviertel (Vorläufige Mitteilung). Stud. Phytol. Pécs: 161-164.
- Zukrigl K. (1990). Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen.

Anhang 1: Artenliste der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal

<b>Artenliste der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal:</b>		
<i>Acer campestre</i>	<i>Ballota nigra</i>	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Betonica officinalis</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Chelidonium majus</i>
<i>Achillea millefolium</i> agg.	<i>Betula pendula</i>	<i>Chenopodium album</i>
<i>Aconitum anthora</i>	<i>Bifora radians</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>
<i>Aconitum paniculatum</i>	<i>Biscutella laevigata</i> ssp. <i>kernerii</i>	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Circaea lutetiana</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Bromus benekeii</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>
<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Bromus inermis</i>	<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Agrostis canina</i>	<i>Bromus racemosus</i>	<i>Conium maculatum</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Agrostis vinealis</i>	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Corydalis solida</i>
<i>Allium flavum</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Cotoneaster tomentosus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Campanula glomerata</i>	<i>Crataegus laevigata</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Campanula moravica</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Campanula patula</i>	<i>Crepis biennis</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Cuscuta europaea</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Cyclamen purpurascens</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>
<i>Anthriscum ramosum</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Cardamine arvensis</i>	<i>Dactylis polygama</i>
<i>Anthriscus oerfolium</i>	<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Daphne mezereum</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	<i>Daphne mezereum</i>
<i>Arabis glabra</i>	<i>Cardaminopsis halleri</i>	<i>Dentaria bulbifera</i>
<i>Arabis turrita</i>	<i>Cardaminopsis petraea</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Dianthus pottederae</i>
<i>Arctium nemorosum</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Digitalis grandiflora</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex alba</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Carex brizoides</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Carex buekii</i>	<i>Elymus caninus</i>
<i>Anuncus dioicus</i>	<i>Carex digitata</i>	<i>Elymus hispidus</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Carex fritschii</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Carex michelii</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Carex montana</i>	<i>Epilobium ciliatum</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Carex mucronata</i> agg.	<i>Epilobium collinum</i>
<i>Astrantia major</i>	<i>Carex pilosa</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Carex remota</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Carex sylvatica</i>	<i>Epipactis microphylla</i>
<i>Atropa bella-donna</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Aurinia saxatilis</i>	<i>Centaurea pseudophlygia</i>	<i>Equisetum pratense</i>
<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>

Fortsetzung Anhang 1: Artenliste der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Lunaria rediviva</i>
<i>Euphorbia angulata</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Luzula luzuloides</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Lychnis viscaria</i>
<i>Euphorbia polychroma</i>	<i>Hesperis sylvestris</i>	<i>Lycium europaeum</i>
<i>Evonymus europaea</i>	<i>Hieracium baubini</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Evonymus verrucosa</i>	<i>Hieracium lachenalii</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Hieracium lactuella</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Hieracium laevigatum</i>	<i>Lysimachia punctata</i>
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Hieracium murorum</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Festuca drymeia</i>	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Hieracium racemosum</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Hieracium sabaudum</i>	<i>Malus sylvestris</i>
<i>Festuca ovina</i> agg.	<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Melampyrum nemorosum</i>
<i>Filago arvensis</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
<i>Fragaria moschata</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Melica altissima</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Hypericum montanum</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Fragaria viridis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Melica picta</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Mentha longifolia</i>
<i>Galeopsis pubescens</i>	<i>Inula conyza</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Galeopsis speciosa</i>	<i>Inula ensifolia</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Inula hirta</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Galium glaucum</i>	<i>Inula salicina</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Galium odoratum</i>	<i>Iris variegata</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Nasturtium microphyllum</i>
<i>Galium pusillum</i>	<i>Jasione montana</i>	<i>Nasturtium officinale</i>
<i>Galium rotundifolium</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Knautia drymeia</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Galium sylvaticum</i>	<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Orobanche</i> sp.
<i>Genista germanica</i>	<i>Lactuca quercina</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Parietaria quadrifolia</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	<i>Persicaria amphibia</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Lamiastrum montanum</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>
<i>Geranium phaeum</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Geranium pratense</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Peucedanum ozeoselinum</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Lathyrus niger</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Geum rivale</i>	<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Lembotropis nigricans</i> ssp. <i>nigricans</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Glechoma hirsuta</i>	<i>Lilium martagon</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	<i>Linaria genistifolia</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Listera ovata</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	<i>Loranthus europaeus</i>	<i>Poa palustris</i>

Fortsetzung Anhang 1: Artenliste der Gefäßpflanzen im Nationalpark Thayatal

<i>Poa trivialis</i>	<i>Sanicula europaea</i>	<i>Veratrum nigrum</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Verbascum austriacum</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Scrophularia umbrosa</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Sedum maximum</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Polystichum aculeatum</i>	<i>Senecio ovatus</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Senecio viscosus</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Seseli libanotis</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Sesleria albicans</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Silene dioica</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Silene latifolia</i>	<i>Vicia sylvatica</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Silene nutans</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	<i>Vinca minor</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Viola alba</i>
<i>Prunus domestica</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Prunus fruticans</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Prunus fruticosa</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Viola mirabilis</i>
<i>Prunus padus</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Sorbus aria</i>	<i>Viscum album agg.</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	<i>Sorbus torminalis</i>	
<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	
<i>Quercus cerris</i>	<i>Staphylea pinnata</i>	
<i>Quercus petraea</i>	<i>Stellaria holostea</i>	
<i>Quercus robur</i>	<i>Stellaria media</i>	
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Stellaria nemorum agg.</i>	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Stipa pennata agg.</i>	
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Symphytum officinale</i>	
<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>	
<i>Rhinanthus carinthiacus</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>	
<i>Ribes rubrum</i>	<i>Taraxacum officinale agg.</i>	
<i>Ribes uva-crispa</i>	<i>Taxus baccata</i>	
<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>	
<i>Rosa canina</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	
<i>Rosa rubiginosa</i>	<i>Thymus pulegioides</i>	
<i>Rubus caesius</i>	<i>Tilia cordata</i>	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Toxilis japonica</i>	
<i>Rumex acetosella agg.</i>	<i>Trifolium alpestre</i>	
<i>Rumex crispus</i>	<i>Trifolium arvense</i>	
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Trifolium montanum</i>	
<i>Rumex sanguineus</i>	<i>Tussilago farfara</i>	
<i>Salix caprea</i>	<i>Ulmus glabra</i>	
<i>Salix cinerea</i>	<i>Ulmus laevis</i>	
<i>Salix fragilis</i>	<i>Urtica dioica</i>	
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Valeriana officinalis</i>	
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Valeriana walkrothii</i>	

**Anhang 2:** Artenliste der Moose im Nationalpark Thayatal

<b>Artenliste der Moose im Nationalpark Thayatal:</b>	
<i>Amblystegium serpens</i>	<i>Metzgeria fuscata</i>
<i>Anomodon attenuatus</i>	<i>Mnium ambiguum</i>
<i>Anomodon viticulosus</i>	<i>Mnium hornum</i>
<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Mnium spinosum</i>
<i>Barbilophozia barbata</i>	<i>Orthodontium lineare</i>
<i>Brachythecium populeum</i>	<i>Paraleucobryum longifolium</i>
<i>Brachythecium rivulare</i>	<i>Plagiochila asplenoides</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Plagiochila porelloides</i>
<i>Brachythecium salebrosum</i>	<i>Plagiothecium cavifolium</i>
<i>Brachythecium velutinum</i>	<i>Plagiomnium affine</i>
<i>Calypogeia suecica</i>	<i>Plagiomnium affine agg.</i>
<i>Climacium dendroides</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i>
<i>Cynodontium polycarpon</i>	<i>Plagiomnium rostratum</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Plagiomnium undulatum</i>
<i>Dicranella humilis</i>	<i>Plagiothecium cavifolium</i>
<i>Dicranella varia</i>	<i>Plagiothecium laetum</i>
<i>Dicranum fulvum</i>	<i>Plagiothecium latebricola</i>
<i>Dicranum fuscescens</i>	<i>Platydictya subtile</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Pohlia nutans</i>
<i>Herzogella seligeri</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Homalothecium lutescens</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Homalothecium philippeanum</i>	<i>Pseudophemerum nitidum</i>
<i>Homalothecium sericeum</i>	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>
<i>Homomallium incurvatum</i>	<i>Pylaisia polyantha</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Rhynchosegiella curviseta</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Rhynchosegiella tenella</i>
<i>Hypnum cupressiforme agg.</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Isothecium alopecuroides</i>	<i>Scleropodium purum</i>
<i>Lejeunea cavifolia</i>	<i>Tetraphis pellucida</i>
<i>Leucobryum glaucum</i>	<i>Thuidium delicatulum</i>
<i>Metzgeria conjugata</i>	<i>Thuidium recognitum</i>