

Die Vegetation der Wälder, Wiesen und Trockenrasen des Nationalparks Thayatal – ein erster Überblick

Thomas Wrbka, Katharina Zmelik, Ingrid Schmitzberger, Barbara Thurner

Zusammenfassung

Mit den Wäldern, Wiesen und Wiesenbrachen sowie den waldfreien Trockenbiotopen konnten im Zeitraum von 2000 bis 2006 die wichtigsten terrestrischen Lebensräume des Nationalparks Thayatals vegetationsökologisch dokumentiert werden. Damit wurde eine für den österreichischen Anteil dieses bedeutenden Naturraumes bestehende Kenntnislücke geschlossen, nachdem der tschechische Nationalpark Podyjí bereits ab 1989 gründlich bearbeitet worden war. Im Rahmen naturschutzfachlicher Bestandsaufnahmen für Planung und Naturraummanagement wurde nach vorheriger Luftbildauswertung eine vollständige Erhebung und Begehung aller Wiesen und Wiesenbrachen sowie aller waldfreien Trockenbiotope durchgeführt. Die Bearbeitung der ausgedehnten Wälder erfolgte mit Hilfe einer geschichteten Stichprobe, bei der 200 Aufnahmepunkte ausgewählt wurden, welche die hohe lithologische und geomorphologische Vielfalt des Untersuchungsgebietes repräsentieren. Insgesamt wurden 534 Vegetationsaufnahmen durchgeführt und mit Hilfe multivariater Verfahren klassifiziert. Als Ergebnis konnten insgesamt 54 Vegetationstypen unterschieden und 37 Pflanzengesellschaften auf Assoziations- bzw. Subassoziationsniveau identifiziert werden. Für 17 Typen wurden keine passenden Literaturreferenzen gefunden, sodass eine vorläufige Beschreibung und provisorische syntaxonomische Zuordnung vorgenommen wurde. Dies zeigt auch den weiteren Forschungsbedarf, vor allem im Bereich von Brachen und Saumgesellschaften auf, in dem sich durch Sukzessionsprozesse und allenfalls auch Einwanderung invasiver Arten neue Pflanzengesellschaften zu formieren beginnen.

Abstract

Vegetation of forests, meadows and dry grasslands in the Thayatal National Park – a first overview

With the forests, meadows and meadow-fallows as well as the forest-free dry grasslands the most important terrestrial habitats of the Thayatal National Park could be documented with respect to their vegetation ecology in the period from 2000 to 2006. Thus a knowledge gap existing for the Austrian portion of this important nature area was closed, after the Czech Podyjí National Park had already been thoroughly

worked on starting from 1989. In the context of stocktakings for conservation planning and nature space management a complete field survey of all meadows and meadow-fallows as well as all forest-free dry grasslands were accomplished after previous aerial photointerpretation. The treatment of the expanded forests took place with the help of a stratified sample, with which 200 points were selected with, representing the high lithological and geomorphologic variety of the investigation area. Altogether 534 vegetation relevées were taken and classified with the help of multivariate procedures. As a result 54 vegetation types could be differentiated and 37 plant communities on the level of association and/or subassociation could be identified. For 17 types no suitable literature references were found, a provisional description and a provisional syntaxonomic allocation were made in these cases. The latter is pointing at further research need, particularly within habitats which are currently submitted to successional changes in species composition.

Keywords: Thayatal National Park, plant communities, meadows, fallow meadows, dry grasslands, deciduous forests, syntaxonomy

Einleitung

Die Erforschung von Flora und Vegetation im Raum Znaim-Retz-Hardegg – und somit auch des Gebietes des NP Thayatal – hat eine lange Tradition (OBORNÝ 1879, HIMMELBAUER & STUMME 1923). Dies nicht zuletzt deshalb, weil hier eine besonders artenreiche Flora zu beobachten ist, die unter anderem durch die Überschneidung zweier benachbarter europäischer Florenggebiete erklärt werden kann. Konzentrierten sich die frühen Arbeiten auf die Erstellung von Artenlisten und die Meldung interessanter Pflanzenfunde, so entwickelte sich im Lauf der Zeit auch ein zunehmendes Interesse an der Vergesellschaftung und ökologischen Einnischung der beobachteten Pflanzenarten.

Die systematische Erfassung der Vegetation und ihre Klassifikation in Pflanzengesellschaften nach dem System der „Zürich-Montpellier Schule“ kam jedoch aus bekannten zeitgeschichtlichen Gründen zum Erliegen, noch ehe es gelang, erste Überblicksarbeiten zu verfassen. In der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg galt das Gebiet des Thayatales, beispielsweise der Umlaufberg bei Merkersdorf, zwar als interessantes Exkursionsziel für eine ganze Generation österreichischer Botanikerinnen und Botaniker (Melzer, Wendelberger, ...). Zu einer systematischen Erforschung und Beschreibung der Pflanzendecke kam es jedoch nicht, wohl aus Gründen der abgeschiedenen Lage am „Eisernen Vorhang“.

Erst seit der Grenzöffnung 1989 wurde der tschechische Grenzstreifen für

Forscherinnen und Forscher zugänglich. Nicht nur die Möglichkeit, ungehindert und grenzüberschreitend die angestaute wissenschaftliche Neugier zu stillen, sondern auch die Nachfrage nach Planungsgrundlagen für die zügige Unterschutzstellung und Errichtung des Nationalparks Podyjí sorgten für einen rasanten Aufschwung vegetationsökologischer Studien über das Thayatal und angrenzender ökologisch vergleichbarer Landschaften (CHYTRÝ & VICHEREK 1995, 1996, CHYTRÝ et al. 1997). Die nun anlaufenden Schutzbemühungen auf österreichischer Seite stimulierten auch die einschlägige Erforschung durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Wien. Insbesondere ist es dem Nationalpark Thayatal zu verdanken, dass die erforderlichen Mittel bereitgestellt werden konnten, um im Zeitraum von 2000-2006 eine systematische Bestandsaufnahme der Pflanzengesellschaften der Wälder, Wiesen und Trockenbiotope durchzuführen (WRBKA et al. 2001a, 2001b, WRBKA & ZMELIK 2006).

Nachfolgende Arbeit präsentiert einen Auszug der letztgenannten Studien, in dem ein Überblick in Form einer annotierten Liste der Pflanzengesellschaften vorgestellt wird. Diese gibt einen ersten Überblick über die Vegetation des Nationalparkes Thayatal, ohne jedoch einer detaillierteren Publikation der Einzelergebnisse und zugehöriger Vegetationstabellen vorgreifen zu wollen. Auf die Publikation der Vegetationstabellen muss an dieser Stelle daher ebenfalls verzichtet werden.

Untersuchungsgebiet

Der Nationalpark Thayatal liegt im Norden Niederösterreichs an der Grenze zur tschechischen Republik, die hier großteils vom Thayafluss gebildet wird. Obwohl nur 13,3 km² groß, zählt er zu den artenreichsten Landschaften Österreichs. Dies liegt an den Besonderheiten der naturräumlichen Gegebenheiten, der so genannten primären Landschaftsstruktur, aber auch an der speziellen Nutzungsgeschichte, also der sekundären Landschaftsstruktur.

Was die primäre Landschaftsstruktur betrifft, so ist als erstes wohl die geographische Lage am Ostrand des Granit- und Gneishochlandes zu nennen, die eine klimatische aber auch eine biogeographische Sonderstellung begründet. Wegen dieser Position kommt es zu einer Überlagerung des kühl-trockenen Hochlandklimas mit Einflüssen des kontinentalen randpannonischen Klimas. Regionalklimatische Effekte, wie etwa der Regenschatten, der den Ostrand des Böhmisches Massivs von niederschlagsbringenden Westwetterlagen etwas abschirmt und die Öffnung des Thayatales nach Osten verstärken die klimatischen Gegensätze. Zusätzlich sorgt die ausgeprägte Talmorphologie für eine reiche kleinklimatische Differenzierung in trockenwarme Sonn- und kühl-feuchte Schatthänge.

Der zweite bestimmende Naturraumfaktor ist das Zusammenspiel von Lithologie und Geomorphologie, das sich in unterschiedlichsten Erosions- und zugehörigen Akkumulationsformen äußert. Ökologische Determinante ist wohl der Engtalcharakter, der an einigen wenigen Stellen (z.B. obere und untere Bärenmühle) durch kleinere Aufweitungen gemildert wird. Die Talmäander des Thayafusses und der Fugnitz sorgen für Richtungsänderungen des Gewässerverlaufes und in weiterer Folge für eine hohe Standortvielfalt. Der Talverlauf von Fugnitz und Thaya sowie die Position von nahezu allseitig umflossenen Umlaufbergen, sind in hohem Maß von der lithologischen Wertigkeit der vorhandenen Gesteine bestimmt. So sind etwa die im Gebiet vorkommenden Kalksilikatschiefer relativ weich und erodierbar, benachbart lagernder Orthogneis ist dies jedoch nicht und bildet entsprechende Härtlingsrippen (ROETZEL et al. 2004). Der Lage am Ostrand der Böhmisches Masse entsprechend, handelt es sich durchaus um alte, durchwegs kristalline Gesteine aus dem Erdaltertum, die während der variszischen Gebirgsbildung einen hohen Metamorphosegrad erreichten.

Auch Art und Verteilung der Vegetation spiegelt die Gesteinsverteilung wider. Insbesondere ist das Vorkommen der schon erwähnten Kalksilikatschiefer zu nennen, deren Verwitterungsböden (Rendsina, Karbonat-Felsbraunerde) entsprechend von basiphilen Gefäßpflanzen besiedelt werden. Umgekehrt weisen die bodensauren Standorte über Orthogneis oder Thayatal-Granit eine ausgeprägte Sauerbodenflora auf, was sich auch in der Ausbildung artenarmer und wenig produktiver bodensaurer Waldgesellschaften äußert (WRBKA 2005).

Die sekundäre Landschaftsstruktur ist von Wald bestimmt. CHYTRÝ & VICHEREK (1995) unterscheiden in ihrer Karte der potentiell natürlichen Vegetation 22 Waldgesellschaften, wobei das großflächige Bild zu ca. je 30% von Rotbuchen-, Eichen-Hainbuchen-, sowie Eichenwäldern bestimmt wird. Zusammen mit den Sonderwaldtypen der trockenwarmen und überdurchschnittlich nährstoffreichen oder nassen Standorte spiegelt diese Typenvielfalt auch die hohe geomorphologische, lithologische und damit auch kleinklimatische Differenzierung des Gebietes wider.

Im Gebiet des Nationalparkes Thayatal befinden sich zahlreiche Trockenstandorte. Diese sind vorwiegend als primäre Substratsteppen an den felsigen Oberhängen der Thayataleinhänge ausgebildet. Sie können auch als „dry resource patches“ bezeichnet werden und tragen zu einer strukturellen Bereicherung und Auflockerung der geschlossenen Waldlandschaft, und somit auch zu einer bedeutenden Erhöhung der Biodiversität bei. Der abwechslungsreiche geologische Untergrund bewirkt, dass sich je nach pH-Wert des Ausgangsgesteines – im Gebiet reicht das Spektrum von Graniten und Bittescher Gneis über schieferige Kalksilikate bis hin zum Marmor – sowie Exposition, Neigung und Gründigkeit des Oberbodens, eine überdurchschnitt-

lich hohe Anzahl von verschiedenen Pflanzengesellschaften auf den trockenheitsbedingt waldfreien Standorten herausbilden konnte.

Die Palette der zu untersuchenden Vegetationstypen auf anstehendem Fels – in der Fachliteratur sehr zutreffend auch als Felsensteppenkomplex bezeichnet – reicht daher von sukkulentenreichen Felsfluren und Grusrasen über Zwergstrauchbestände und Spalierstrauchteppiche bis hin zu den mehr oder minder geschlossenen Rasensteppen, in denen niedrig- und mittelwüchsige Horstgräser die dominierende Lebensform darstellen. Der Übergangsbereich zu benachbarten Waldstandorten stellt ein vielfältig strukturiertes Mosaik aus Rasensteppen, Hochstaudensäumen und Trockengebüschen dar und wird daher auch als Waldsteppenkomplex bezeichnet. Dieser ökotonale Biototyp, der in sich Standorts- und Kleinklima-Eigenschaften von Grasland- und Waldökosystemen vereinigt, kann in geeigneten Geländesituationen – etwa flach- bis mittelgründige S bis SW-exponierte Rücken und sanft geneigte Oberhänge – auch flächenhaft ausgebildet sein, ohne in direktem Kontakt zu den extremen Felsfluren und -rasen zu stehen. Während sich die Vegetationstypen der Felsensteppen als relativ stabile Lebensgemeinschaften erweisen, sofern sie nicht – etwa durch Betritt – punktuelle Störungen erleiden, präsentiert sich die ökotonale Zone zwischen Wald und hochwüchsigen Staudensäumen als sehr dynamischer Bereich. So zeigen etwa langjährige Beobachtungen im größten Silikattrockenrasenkomplex am Umlaufberg, dass sich speziell die Trockengebüsche und Säume unter dem Einfluss zunehmender anthropo-zoogener Störungen und Nährstoffeintrag in ihrer Artenzusammensetzung verändert haben. Diese Veränderungen können zusammenfassend als Ruderalisierungseffekt, angezeigt durch die Zunahme weit verbreiteter nährstoffliebender Arten, beschrieben werden. Sie werden daher in der FFH-Richtlinie der EU im Anhang I als prioritäres Schutzgut aufgelistet.

Trotz des Gesagten zeigen die meisten Felsen- und Waldsteppenkomplexe wegen ihrer Unzugänglichkeit nur geringe menschliche Spuren, wenn auch der Verdacht auf frühere extensive Weidenutzung begründet ist und sich in Einzelfällen durch historische Katastralaufnahmen oder alte Flurnamen sogar belegen lässt. Insgesamt jedoch können die Felsensteppen des Thayatal also zu den ahemero-ben bis oligohemero-ben, also vom Menschen unbeeinflussten bis wenig beeinflussten Landschaftselementen gerechnet werden. Als solche stellen sie für Ostösterreich hochgradig seltene und daher auch schützenswerte Lebensraumtypen dar.

Der relativ ausgeprägte großklimatische Gradient zwischen dem Hochflächenklima des Waldviertels und dem trocken-warmen Weinbauklima des benachbarten Karpatenvorlandes (Weinviertel) überlagert sich im Nationalpark Thayatal mit der in einer Schluchtlandschaft ohnehin schon starken Differenzierung des Meso- oder Geländeklimas. Dies bedingt eine überaus reiche Nischendifferenzierung vor allem

für jene Lebensräume, denen die Pufferwirkung einer schützenden Baumschicht fehlt. Es ist daher durchaus nicht verwunderlich, dass in den Trockenlebensräumen des Untersuchungsgebietes Pflanzenarten mit höchst unterschiedlichen Herkunftsgebieten und Standortsansprüchen gemeinsam oder zumindest in enger räumlicher Nachbarschaft anzutreffen sind. Dies und die spezielle biogeographische Position des Thayatales an der Schnittstelle des Verbreitungsgebietes östlich-kontinentaler („pannonischer“) und subatlantisch-mitteuropäischer Arten bedingt den großen Reichtum in Flora und Vegetation der Wald- und Felsensteppenkomplexe. Darüber hinaus beherbergen sie bereits selten gewordene Gefäßpflanzen – einige haben nur noch ganz wenige Standorte in ganz Österreich (*Hesperis sylvestris*, *Aconitum anthora*) oder sogar ihre einzige Population im Thayatal (*Melica altissima*) – und sind daher von erheblicher Bedeutung für die überregionale Biodiversitätssicherung.

Im Nationalpark Thayatal befinden sich ca. 60 ha Wiesenflächen. Auf diesen Beständen hat sich in den letzten Jahrzehnten ein sehr unterschiedliches Mosaik aus weiterhin genutzten zweischürigen Mähwiesen, extensiv genutzten Mähwiesen, sowie jungen und älteren Grünlandbrachen, die bereits das Stadium von Hochstaudenfluren, z. T. auch von Gebüsch erreicht haben, entwickelt. In ihrer Gesamtheit gehen diese Bestände auf die traditionelle, vorindustrielle landwirtschaftliche Nutzung, die von den Dörfern der heutigen Stadtgemeinde Hardegg aus betrieben wurde, zurück. Die meisten dieser Flächen waren Teil einer existenziell wichtigen Futterbasis zur Gewinnung von Heu als Winterfutter für die viehhaltenden Betriebe der damaligen Zeit. Aus landschaftsökologischer Sicht ist bemerkenswert, dass sich ein Großteil der Wiesenflächen durch Rodung von Weich- und Hartholzauwald-Beständen entlang schmaler, langgestreckter Uferstreifen der Thaya und somit auf relativ nährstoffreichen und gut wasserversorgten Böden entwickelt hat.

Vor Errichtung des Staukraftwerkes Vranov nad Dyjí sind die meisten dieser Flächen außerdem regelmäßigen Überschwemmungen ausgesetzt gewesen, was zu einer Sediment- und damit Nährstoffzufuhr und zu zeitweisem Wasserüberschuß führte. Diese Dynamik wurde durch die Errichtung des Staudammes, die daraus resultierende Abänderung des hydrologischen Regimes und das sich daraus ergebende Ausbleiben von Überflutungen drastisch unterbrochen. Es kann daher heute nicht mehr von „Auwiesen“ gesprochen werden, sondern nur mehr von „flussnahen Wiesen und Wiesenbrachen“.

Eine weitere wesentliche Veränderung, welche die flussnahen Wiesen im Bereich des Thayatales erfahren haben, ist die teilweise Verbrachung der Flächen infolge von Nutzungsaufgabe. Im Gebiet befinden sich Wiesenbrachen unterschiedlichster Sukzessionsstadien. Das Spektrum reicht von sehr jungen Brachen, welche sich im

Stadium der „Verfilzung“, also der Dominanz von Hochgräsern und dem Auftreten einer starken Streuschichte befinden, über die schon erwähnten Hochstaudenfluren, also einem Stadium, in dem breitblättrige, mehrjährige hochwüchsige Kräuter die Gräser stark verdrängt haben, bis hin zu Gebüschbrachen, in welche die Gehölzarten der umgebenden Waldvegetation bereits flächig eingewandert sind. Der Verbrachungszustand bzw. die Aufrechterhaltung der Wiesennutzung hängt sowohl mit der Besitzstruktur, als auch mit der Verkehrslage der Wiesenflächen zusammen. Auffallend ist die Tatsache, dass die Wiesen im Umland der Stadt Hardegg und in Erreichbarkeit von Merkersdorf, welche sich z. T. auch im bäuerlichen Streubesitz befinden, zum Großteil noch als Mähwiesen bewirtschaftet werden, während die von Hardegg entfernteren Flächen, welche sich z. T. auch in Großgrundbesitz befinden, zum Großteil bereits verbracht sind.

Material und Methoden

Vorbereitungsarbeiten

Luftbildgestützte Vorerhebung von möglichen Trockenstandorten

Die flächenmäßig großen Trockenrasen und Felsensteppenkomplexe im Gebiet des Nationalparks Thayatal sind seit langem bekannt. Es war jedoch damit zu rechnen, dass zusätzlich einige kleinere Trockenstandorte existieren, nicht zuletzt aufgrund der relativen Unzugänglichkeit vieler Schluchtabschnitte. Aus diesem Grund wurde versucht, „Verdachtsflächen“ von Trockenstandorten auf Luftbildern vorab zu identifizieren. Dafür standen Orthofotos (Österreichische Luftbildkarte 1:10 000) in digitaler Form, sowie nicht entzerrte Falschfarbenluftbilder auf Transparent zur Verfügung. Die Interpretation der Falschfarbenluftbilder, in denen Flächen mit geringerer Biomasse hellblau erscheinen und auch die Kronenstruktur der Waldflächen sehr deutlich in Erscheinung tritt, erwies sich als sehr zielführend. Ein weiterer Vorteil der „verzerrten“ Aufnahme ist, dass die steilen Schluchteinhänge besser sichtbar sind als auf der Luftbildkarte. Die so vorerhobenen Flächen wurden im Gelände aufgesucht und, so es sich tatsächlich um Trockenstandorte handelte, kartiert und vegetationskundlich aufgenommen.

Auch für die Dokumentation der Wiesenvegetation wurden die in Frage kommenden Parzellen am Luftbild geortet und anschließend gezielt aufgesucht. Dabei wurde eine möglichst vollständige und flächendeckende Erfassung angestrebt.

Geschichtete Zufallsstichprobe der Waldlandschaft

Für die Erhebung, Klassifikation und Beschreibung der Waldvegetation im

Nationalpark Thayatal kam eine flächendeckende Geländebegehung aus Zeit- und Kostengründen nicht in Frage. Es musste ein Arbeitsansatz entwickelt werden, der sich an der jüngeren Arbeitstradition am Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Univ. Wien orientiert und von einer systematischen und objektivierten 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 eine Ökotoptklassifikation, die auf der statistischen Verarbeitung von solchen Geodaten beruht, welche die primäre Landschaftsstruktur in ökologisch signifikanter Weise beschreiben. Zudem sollten diese Daten in sinnvoller thematischer Auflösung und ausreichender geodätischer Präzision vorliegen. Im Falle des Nationalparkes Thayatal wurden diese Kriterien von digitalen Versionen der Geologischen Gebietskarte (ROETZEL et al. 2004), der Karte der potentiell natürlichen Vegetation (CHYTRÝ & VICHEREK 1995) und einem digitalen Höhenmodell (DHM) erfüllt. Für die weitere GIS-gestützte Verarbeitung wurde das Untersuchungsgebiet mit einem 25 m Raster überzogen und alle Rasterzellen mit der Methode K-Mean unter S-Plus2000 in 20 Gruppen klassifiziert.

Insgesamt wurden die klassifizierten Ökotope zu 20 Raumeinheiten oder „Straten“ im statistischen Sinne 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.

Die objektiv festgelegten Probepunkte wurden in einem Geographischen Informationssystem verwaltet, ihre Lage kartographisch festgehalten und auf einer Luftbildkarte visualisiert.

Geländeerhebung und Vegetationsaufnahmen

Die im Zuge der Luftbildauswertung identifizierten Flächen, im Falle der Waldvegetation die 200 Probepunkte, wurden gezielt aufgesucht. Nach Aufnahme wichtiger standörtlicher Parameter (Seehöhe, Hangneigung, Nutzung bzw. Bestandesstruktur etc.) erfolgte die eigentliche Vegetationsaufnahme durch Erstellung vollständiger Artenlisten und Abschätzung der Abundanz auf eindeutig abgegrenzten Aufnahmeflächen.

Prinzipiell wurde angestrebt, alle in der Literatur bekannten Vegetationstypen mit einer ausreichenden Zahl an Vegetationsaufnahmen zu dokumentieren. Ziel war es, alle auch nur kleinflächig verbreiteten Vergesellschaftungen zu erfassen. Es wurden nicht nur als typisch angesehene Ausprägungen ausgewählt, sondern auch ungewöhnliche. Die Auswahl der Aufnahmeflächen selbst erfolgte subjektiv nach bestmöglicher Anwendung des Homogenitätsprinzips.

In der Regel waren die Aufnahmeflächen quadratisch, rechteckig oder auch rund, sofern der zu erfassenden Pflanzenbestand nicht sehr klein bzw. anders geformt war. Bei flächig ausgebildeten Vegetationsbeständen der Trockenrasen oder -säume wurden durchschnittlich Flächengrößen zwischen 10 und 25 m² gewählt. Die Waldvegetation wurde auf quadratischen bzw. rechteckigen Aufnahmeflächen von 400 m² erhoben. Diese Flächengrößen entsprechen bekannten, in der Literatur angegebenen Richtgrößen, die auf dem Minimum Area Konzept basieren (siehe etwa WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973).

Das angewendete Verfahren der Vegetationsaufnahmen geht auf BRAUN-BLANQUET (1964) zurück. Diese Methodik bedient sich eines Schätzverfahrens der

„Artmächtigkeit“, in der sowohl die prozentuelle Deckung einer Art im Bestand, als auch ihre Abundanz eingehen. Die Einbeziehung der Abundanz ist besonders für zarte, also wenig deckende, aber häufige Arten wichtig, die bei einer reinen Deckungsschätzung unter den Tisch fallen würden. Die „Deckung“ ist dabei die vertikale Projektion aller oberirdischen Pflanzenteile auf die Probefläche (DIERBEN 1990).

Abundanz bei Deckung (%):

- r: rar; 1 oder wenige Individuen oder Triebe, <1 %
- + : spärlich; 2-5 Individuen oder Triebe, 1-<5 %
- 1: reichlich; 6-50 Individuen oder Triebe, <5 %
- 2: sehr reichlich, >50 Individuen oder Triebe, 5-25 %
- 3: 25-50 %
- 4: 50-75 %
- 5: 75-100 %

Bei präziser Anwendung sind mit dieser Methode die bestmöglichen Ergebnisse für Beschreibung und Vergleich von Pflanzenbeständen gewährleistet, auch in Hinblick auf die Vergleichbarkeit von Aufnahmen, die von verschiedenen Bearbeitern erstellt wurden (DIERBEN 1990). Natürlich ist durch die subjektive Vergabe der Deckungswerte ein gewisser Schätzfehler unvermeidlich. Gegenüber aufwendigeren Messmethoden hat sie aber den großen Vorteil der Effizienz auf ihrer Seite: In relativ kurzer Zeit können eine Vielzahl von Aufnahmen verschiedener vergleichbarer Bestände gemacht werden, wodurch etwaige Ungenauigkeiten durch die größere, statistisch zu analysierende Datenmenge kompensiert werden. Die Bestimmung der Pflanzensippen erfolgte hauptsächlich mit den Exkursionsfloren von ADLER et al. (1994), sowie EBEL (1991). Für die Bestimmung der Gattung *Festuca* wurde auch HEGI & MARKGRAF (1981) herangezogen. Außerdem wurde die Artenliste für den Nationalpark Thayatal und der Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Thayatal (GRULICH 1997) verwendet.

Dateneingabe, -verwaltung und -analyse

Die Eingabe aller Daten erfolgte in die Vegetationsdatenbank JODI (PETERSEIL et al. 2003, REITER et al. 2001), die auf MS-Access basiert. Aus dieser Datenbank können alle nötigen Eingabefiles für die Programme der Datenanalyse exportiert, sowie diverse thematische Abfragen erstellt werden. Die Digitalisierung der Freilandkarten erfolgte mit Hilfe eines Geographischen Informations-Systems (GIS), dem Programmpaket ARC-Info, die digitale Kartenerstellung in ARCVIEW.

In diesem Arbeitsschritt wurden die Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet

mittels einer divisiven Clusteranalyse TWINSPLAN (Two Way Table Indicator Species Analysis nach HILL (1979), JONGMAN et al. (1995) und GLAVAC (1996)) klassifiziert. Dies erfolgte mit Hilfe des für die Bearbeitung von Vegetationstabellen entwickelten Programmpakets VEGI (REITER 1991, 1998). Dabei werden ähnliche Aufnahmen gruppiert.

Der Wert von statistischer Klassifikation in Hinblick auf die Reproduzierbarkeit und Beschleunigung gegenüber traditionellen Methoden der Klassifikation ist unbestritten. Doch eine unreflektierte und „rezeptartige“ Anwendung ist genauso falsch, wie eine nicht nachvollziehbare, nur im Kopf ablaufende Gruppenbildung. Numerisch gebildete Gruppen sind niemals ökologisch oder synsystematisch hundertprozentig „ideale“ Gruppen. Bei einer synsystematischen Klassifikation sollte die Plausibilität der Gruppen anhand des eigenen, im Freiland gewonnen und des aus der Literatur gezogenen ökologischen Wissens überprüft werden. Daraus resultierendes Verändern einzelner Gruppenzuordnungen ist dann gerechtfertigt, wenn ihre Zugehörigkeit zu einer anderen Gruppe nach dem bekannten ökologischen Verhalten der vorhandenen Arten besser interpretiert und argumentiert werden kann. Die Gefahr von Zirkelschlüssen, vor allem bei subjektiver Wahl der Aufnahmeflächen, die unter Umständen von vorgefassten Typenbildern beeinflusst sein kann, muss aber im Auge behalten und möglichst minimiert werden.

Diese aus der numerischen Klassifizierung resultierenden Gruppen von Vegetationsaufnahmen wurden dann beschriebenen Pflanzengesellschaften zugeordnet, wobei wir uns hauptsächlich an den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA et al. 1993a, GRABHERR & MUCINA 1993) orientierten. Wo eine Zuordnung zu beschriebenen Typen nicht möglich war, wurden eigene, lokale Gesellschaften beschrieben. Im Falle der Waldvegetation wurde das aktuellere Standardwerk „Wälder und Gebüsche Österreichs“ (WILLNER & GRABHERR 2007) verwendet.

Die Synsystematik der mitteleuropäischen Schule baut auf dem floristischen Konzept auf. Sie gliedert die Vegetation in erkennbare Pflanzengesellschaften und fasst diese nach ihrer floristischen Ähnlichkeit in hierarchischer Weise zu größeren Einheiten zusammen. Maßgeblich sind dafür Charakterarten (Kennarten) und Differentialarten (Trennarten).

Nach WESTHOFF & VAN DER MAAREL (1973) sind Kennarten „auf Bestände des Syntaxons mehr oder minder beschränkte Arten, welche dieses charakterisieren und für dessen Lebensbedingungen indikativ sind.“ Sie sollen eine hohe Treue zum jeweiligen Syntaxon aufweisen (Treuestufe (III) IV – V), d.h. sie sollen eine allseitige Abgrenzung gegenüber anderen Einheiten derselben Hierarchiestufe erlauben. Eine weitere Forderung ist, dass sie sich aus den Arten der Klasse rekrutieren sollen. Auf die Problematik dieser Forderung soll noch hingewiesen werden. Trennarten dif-

ferenzieren Gesellschaften, die zum gleichen höheren Syntaxon gehören, voneinander. Sie haben aber ihr Optimum nicht in dieser, sondern einer anderen Klasse.

Konstante Begleiter haben eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Identifikation einer konkreten Phytozönose. Sie kommen mit hoher Stetigkeit vor, über ihre Verbreitung in anderen Assoziationen, womöglich ökologisch nahestehenden, wird keine Aussage gemacht. Sie sind vor allem für den „Anwender“ der Pflanzensoziologie wichtig; Trennarten gegenüber gleichrangigen, aber geographisch differenzierten Assoziationen sind im Freiland dagegen fast bedeutungslos.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 54 Pflanzengesellschaften auf Assoziations- bzw. Subassoziationsniveau unterschieden werden. Mit Hilfe der Fachliteratur wurden davon 37 eindeutig identifiziert. 17 Vegetationstypen konnten nur vorläufig klassifiziert werden, für diese Bestände liegen in der vorliegenden Publikation so genannte „hoc-loco“ Beschreibungen vor. Im Folgenden werden die erhobenen Syntaxa aufgelistet und beschrieben, hierfür wurden für die waldfreie Vegetation und Gebüsche der Rhamno-Prunetea vor allem GRABHERR & MUCINA (1993), MUCINA et al. (1993a, 1993b) und CHYTRÝ & VICHEREK (1996) herangezogen, für die Beschreibung der Wald- und Uferweidengesellschaften wurde WILLNER & GRABHERR (2007) verwendet. Eine Wiedergabe der Tabellen war aus Platzgründen nicht möglich.

Die zugehörigen Originalaufnahmen, Vegetationstabellen und Stetigkeitstabellen finden sich in den drei Forschungsberichten (WRBKA et al. 2001a, 2001b, WRBKA & ZMELIK 2006). In der hier publizierten Listenübersicht (Anhang 1), findet sich ein Querverweis auf die betreffenden Vegetationstabellen.

Röhrichte und Seggenrieder

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Magnocaricion elatae Koch 1926

Caricion rostratae (Bal.-Tul. 1963) Oberd. et al. 1967

Calamagrostietum canescentis Simon 1960

Caricion gracilis (Neuhäusl 1952) Oberd. et al. 1967

Galio palustris-Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993

Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931

Ranglose *Ranunculus repens-Deschampsia cespitosa*-(Magnocaricion)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Calamagrostietum canescentis Simon 1960

Sumpfreitgras-Verlandungsgesellschaft

Die Gesellschaft kommt auf basenarmem Substrat an den Ufern mesotropher Gewässer vor und wurde im Untersuchungsgebiet im Fugnitztal in der Verlandungszone der alten Fugnitz-Schlinge „Im See“ vorgefunden. Sie ist im Material durch eine Aufnahme mit typischer Ausprägung belegt, in 2 weiteren, die dem Galio palustris-Caricetum ripariae zugeordnet wurden, kommt *Calamagrostis canescens* ebenfalls vor und deutet eine Entwicklung Richtung Calamagrostietum canescentis an. Dieses entsteht häufig als Sekundärgesellschaft dort, wo ursprüngliche Röhricht- oder Großseggenesellschaften durch Entwässerung stark gestört werden, eine Situation, die auf den Aufnahmestandort zutrifft. Die Artenzusammensetzung ist ansonsten ähnlich der des Galio palustris-Caricetum ripariae. Als typische Begleitart ist *Lysimachia vulgaris* anzutreffen, weiters tritt die Caricion fuscae-Kennart *Agrostis canina* auf.

Galio palustris-Caricetum ripariae Bal.-Tul. et al. 1993

Uferseggensumpf

Der Uferseggensumpf, der unter anderem oft in der Verlandungszone eutropher Seen und Teiche zu finden ist, konnte im Fugnitztal in der verlandenden alten Fugnitz-Schlinge „Im See“ festgestellt werden. Vier Aufnahmen wurden als Galio palustris-Caricetum ripariae identifiziert. Teilweise ist *Carex riparia* dominant, jedenfalls kommt sie aber, wenn auch gering deckend, vor. Als Trennarten kommen, allerdings mit geringer Stetigkeit, *Carex elata*, sowie *Agrostis stolonifera* hinzu, als konstanter Begleiter wurde *Lythrum salicaria* gefunden. Die Ordnungscharakterart *Lycopus europaeus* sowie die Verbandscharakterarten *Scutellaria galericulata* und *Lysimachia vulgaris* sichern die Zuordnung der Aufnahmen zum Verband Magnocaricion elatae. In einer Aufnahme kommt *Carex riparia* ebenfalls mit höherer Deckung vor, diese wurde aber wegen der Dominanz von *Calamagrostis canescens* zum Calamagrostietum canescentis gestellt. Eine Aufnahme mit dominanter *Carex cespitosa* wurde hierher gestellt, da sie ansonsten eine ähnliche Artenkombination, wie das Galio palustris-Caricetum ripariae aufweist und jedenfalls nicht dem Caricetum cespitosae aus dem Unterverband Calthenion zuzuordnen ist. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass das Caricetum cespitosae eine Übergangsstellung zum Magnocaricion elatae einnimmt.

Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931

Rohrglanzgraswiese

Nach KOPECKÝ (1967) ist das Phalaridetum arundinaceae, im Gegensatz zum

Rorippo-Phalaridetum, an Niederungen entlang der Unterläufe von Tieflandflüssen gebunden. Dort ist es auf feinsedimentreichen Böden in Überschwemmungsgebieten ausgebildet und wird meist als Überschwemmungswiese bewirtschaftet. Es kommt im Untersuchungsgebiet in großflächiger Ausprägung nicht vor, allerdings gibt es Ausnahmen, nämlich kleinflächige, floristisch verarmte Bestände, die in kleinen, sehr gut wasserversorgten Senken ohne langdauerndem Einfluss der terrestrischen Phase (sommerliche Trockenheit) auch entlang der Thaya zu finden sind. Eine Aufnahme, die nahe am Thayaufer im kleinen West-Teil der Stadlwiese in der Nachbarschaft eines artenreichen feuchten Alopecuretums gemacht wurde, wird hier zugeordnet.

KOPECKÝ (1967) stellt das Phalaridetum arundinaceae in den Verband Phalaridion arundinaceae, während es in den Pflanzengesellschaften Österreichs (GRABHERR & MUCINA 1993) zum Caricenion gracilis gehört. Von den gefundenen Arten nennt KOPECKÝ (1967) *Glyceria maxima* als Trennart der Gesellschaft, als konstante Begleiter *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale* und *Ranunculus repens*. Begleiter geringerer Stetigkeit sind *Poa trivialis*, *Lythrum salicaria*, *Alopecurus pratensis*, sowie *Caltha palustris*. In dem beschriebenen Bestand finden sich weiters Arten aus dem Calthion und dem Senecionion.

Ranglose *Ranunculus repens-Deschampsia cespitosa*-(Magnocaricion)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Ein von *Deschampsia cespitosa* dominierter Bestand, der wie ein stark gestörtes ehemaliges Großseggenried wirkt, wurde im Fugnitztal „Im See“ aufgenommen. An Großseggen kommen noch, allerdings nur mit geringer Deckung *Carex appropinquata* und *Carex riparia* vor, dazu passend *Lythrum salicaria*, eine Art des Magnocaricion elatae, die die Stellung des Bestands in diesem Verband bestätigt. Die Potentillion anserinae-Arten *Persicaria amphibia*, *Ranunculus repens*, sowie die Vernässungszeiger *Mentha arvensis* und *Juncus effusus* sind hier Begleiter. Alle erwähnten Arten stammen aus Nasswiesen bzw. sind Zeiger stauwasser Standorte. Mit höherer Deckung fällt noch *Cirsium arvense* auf.

Wiesen und Wiesenbrachen

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Arrhenatherion Koch 1926

Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964

Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer in ELLMAUER &

MUCINA (1993)

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer in ELLMAUER & MUCINA (1993)

Calamagrostis epigejos-(Arrhenatherion)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Calamagrostis epigejos-Carex brizoides-(Arrhenatherion)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Molinietalia Koch 1926

Molinion Koch 1926

Selino-Molinietum caeruleae Kuhn 1937

Calthion R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978

Filipendulenion Bal.-Tul. 1978

Caricetum buekii Kopecký & Hejný 1965

Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947

Potentillion anserinae R. Tx. 1947

Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R. Tx. 1937

Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964

Tal-Glatthaferwiese

Die Pastinak-Glatthaferwiese ist eine Fettwiese auf frischen Braunerdeböden in sub- bis untermontanen Lagen und kommt im Nationalpark an zahlreichen Standorten des Talbodens von Thaya und Fugnitz vor. Es handelt sich um mäßig intensiv bewirtschaftete, also meist zweischürige, mäßig gedüngte Wiesen.

Als Ordnungskennarten treten *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Galium mollugo* agg., *Knautia arvensis*, *Poa pratensis*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*, *Veronica arvensis* und *Vicia sepium*, mit geringer Stetigkeit *Phleum pratense* auf, als Ordnungstrennarten *Alopecurus pratensis*, *Cardamine pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Bromus hordeaceus*, mit geringer Stetigkeit *Myosotis arvensis* und *Rumex obtusifolius*. Die Kennarten des Verbands sind im vorliegenden Aufnahmемaterial *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Galium mollugo* agg., *Pimpinella major*, mit geringer Stetigkeit *Pastinaca sativa*, die Trennarten *Equisetum arvense* und *Sanguisorba officinalis*. Die Gesellschaft selbst besitzt nur sehr wenige Kennarten. *Arrhenatherum elatius* und *Pastinaca sativa* sind transgressive Kennarten, wobei Pastinak im Untersuchungsgebiet kaum vorkommt.

Die Kennart *Geranium pratense* ist zwar reichlich vorhanden, kann aber zur Abgrenzung gegen das Ranunculo-Alopecuretum nicht herangezogen werden, da sie auch dort hochstet und mit hohen Deckungen vorkommt. Dies kann als Beleg dafür

angesehen werden, dass die Fuchsschwanzwiesen im Gebiet eine Übergangstendenz zur Pastinak-Glatthaferwiese aufweisen. In den trockeneren Wiesen (siehe *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum*) tritt *Geranium pratense* ebenfalls stetig, aber mit geringerer Deckung auf. Als diagnostische Begleitarten des Pastinaco-Arrhenatheretum im Gebiet sind *Campanula patula*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense* und *Trisetum flavescens*, mit geringer Stetigkeit *Leucanthemum ircutianum* anzusehen (vgl. ELLMAUER & MUCINA 1993).

Nach ELLMAUER (1995) treten folgende Arten, die auch im *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* anzutreffen sind, in der Pastinak-Glatthaferwiese etwas stetiger als im *Alopecuretum* auf: *Avenula pubescens*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Knautia arvensis* und *Briza media* auf trockeneren Standorten (vgl. unten), mit lokaler Gültigkeit kann hier noch *Galium verum* angefügt werden. Auf frischeren Standorten kann *Cirsium oleraceum* dazukommen. Diese Aussagen werden auch im vorliegenden Aufnahmematerial bestätigt. An konstant begleitenden Wiesenarten, die auch regelmäßig in Fuchsschwanzwiesen zu finden sind, kommen im Untersuchungsgebiet weiters *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Pimpinella major*, *Veronica arvensis*, *Equisetum arvense*, *Cerastium holosteoides*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Veronica chamaedrys* und *Stellaria graminea* vor.

Eher auf die Glatthaferwiesen beschränkt treten im Nationalpark Thayatal *Prunella vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Elymus repens*, *Ajuga reptans* und *Leontodon hispidus* und folgende Magerkeitszeiger auf: *Rhinanthus minor*, *Luzula multiflora*, *Luzula campestris*, *Trifolium dubium*, *Carex pallescens*.

Auch Arten des *Alopecuretum* sind, allerdings wenig stetig und gering deckend in der Glatthaferwiese zu finden, es sind dies *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis* und *Ranunculus repens*. Innerhalb des Aufnahmebestands lassen sich drei verschiedene Ausprägungen der Pastinak-Glatthaferwiese unterscheiden:

Die Aufnahme einer versaumenden Wiese mit Dominanz von *Trifolium medium* und Auftreten von *Calamagrostis epigejos* wurde bei der numerischen Klassifikation diesem Aufnahmeblock zugeordnet, da die sonstige Artenkombination der durchschnittlichen mesophilen Glatthaferwiese entspricht, aus der sie hervorgegangen sein dürfte.

Zu unterscheiden ist weiters ein Block an Aufnahmen einer trockeneren Ausprägung des Pastinaco-Arrhenatheretum mit *Bromus erectus*, *Agrostis capillaris*, *Potentilla alba*, *Filipendula vulgaris* und vermehrt *Festuca rubra*. Davon abgetrennt ist ein noch trockenerer, magerer und verbrachender Flügel in dem mesophilen Wiesenarten ausklingen und Arten magerer Wiesen mit mäßiger bis geringer

Stetigkeit vorkommen: *Carlina acaulis*, *Nardus stricta*, *Hypericum perforatum*, *Fragaria viridis*, *Dianthus deltoides*, *Potentilla erecta*, *Galium verum*, *Briza media*, *Pimpinella saxifraga*, *Rumex thyrsoflora* und *Poa angustifolia*. Konstanter lokaler Begleiter ist hier *Centaurea jacea*. Die Verbrachung ist durch das Auftreten von *Calamagrostis epigejos*, *Bromus inermis* und *Brachypodium pinnatum*, sowie *Trifolium medium* in einigen Aufnahmen ersichtlich, außerdem durch das Aufkommen von ersten Gehölzen wie *Carpinus betulus* und *Acer pseudoplatanus*. Zu den trockenen Glatthaferwiesen wurden diese Aufnahmen aber dennoch nicht gestellt, da auch noch vermehrt frischezeigende Arten wie *Aegopodium podagraria*, *Persicaria bistorta*, *Agrostis stolonifera*, *Alchemilla vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Centaurea jacea*, *Colchicum autumnale*, *Galium mollugo* agg., *Lysimachia nummularia* und *Carex hirta* vorkommen.

Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer in ELLMAUER & MUCINA (1993)
Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese

Das *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* umfasst trockene, relativ magere Wiesen in wärmegetönten, submontanen Lagen. Die Bodentrockenheit wird entweder durch wasserdurchlässiges Substrat oder durch einen relativ großen sommerlichen Grundwasserflurabstand verursacht (KNAPP & KNAPP 1954, HAUSER 1988). Im Thayatal spielen beide Faktoren eine Rolle. Das Fehlen von Hochwasserständen durch den Kraftwerksbetrieb oberhalb des Nationalparks verstärkt die Bodentrockenheit zusätzlich.

Die Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese ist eine mäßig intensive bis extensive Wiese, die maximal zweimal im Jahr gemäht und mäßig gedüngt wird (ELLMAUER 1995). Unter den Gräsern herrschen Klassen- und Ordnungskennarten der *Arrhenatheretea* vor: *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, weniger stetig auch *Festuca pratensis* und *Holcus lanatus*. Die beiden ersten bestimmen häufig als Obergräser das Erscheinungsbild. Im Gegensatz zu den frischeren Glatthaferwiesen ist die Grasschicht relativ licht und reich an Untergräsern, im Thayatal spielt diesbezüglich *Anthoxanthum odoratum* eine größere Rolle als *Festuca rubra*, die ELLMAUER (1995) erwähnt. Weitere dominante und konstante Begleiter aus Klasse, Ordnung und Verband im Gebiet sind: *Ranunculus acris*, *Campanula patula*, *Knautia arvensis*, *Rumex acetosa*, *Geranium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium* agg., *Lathyrus pratensis*, *Pimpinella major*. Ein Teil der Aufnahmen fällt durch einen ausgeprägten *Leucanthemum ircutianum*-Aspekt auf. Kleearten sind weniger häufig als im frischeren *Pastinaco-Arrhenatheretum*.

Von den anderen Gesellschaften des Verbandes *Arrhenatherion* wird das

Ranunculo bulbosi- Arrhenatheretum durch das Auftreten von Arten der Festuco-Brometea unterschieden. Es sind dies etwa *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Carex caryophylla*, *Lychnis viscaria*, *Pimpinella saxifraga*, die in ELLMAUER & MUCINA (1993) als Trennarten angeführt werden. Zum Teil allerdings nur schwach, da etwa *Ranunculus bulbosus* durchaus auch im Pastinaco-Arrhenatheretum, wenn auch mit geringer Stetigkeit, vorkommt. *Tragopogon orientalis*, *Galium verum*, *Plantago media* werden von HAUSER (1988) angeführt. Auch *Bromus erectus*, *Briza media* und *Euphorbia esula* sind hier zu erwähnen.

In älteren Arbeiten über die trockenen Glatthaferwiesen werden Subassoziationen erwähnt, die wiederum stärker von einzelnen der genannten Trennarten (*Bromus erectus*, *Salvia pratensis*, *Ranunculus bulbosus*) geprägt sind (HAUSER 1988). Im Thayatal ist nur in einem Teil der Aufnahmen, *Bromus erectus* stärker vertreten, gemeinsam mit subdominanter *Leucanthemum irtutianum*. *Galium verum*, *Lychnis viscaria*, *Fragaria viridis* sind hingegen eher in der übrigen Aufnahmengruppe zu finden. HAUSER (1988) argumentiert, dass die Ausbildung mit *Bromus erectus* die trockensten und basenreichsten Standorte besiedelt, was auch im Thayatal als Erklärung herangezogen werden kann, da alle diese Aufnahmen von der Oberen Bärenmühle mit der Nähe zum Marmorzug beim Einsiedler stammen.

Gelegentlich tritt *Brachypodium pinnatum* oder seltener *Carex brizoides* subdominat auf. Diese Graminoideen zeigen eine Verbrachungstendenz an, die entweder an ungünstiger zu bewirtschaftenden Bereichen oder in ganzen untergenutzten Wiesenparzellen zu beobachten ist. Wie alle nährstoffarmen Fettwiesen geht dieser Wiesentyp in seinem gesamten Verbreitungsgebiet stark zurück. Die Bedeutung des Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum hinsichtlich der Biodiversität eines Gebietes ist aber außerordentlich hoch, da die trockenheitsliebenden oder -ertragenden Festuco-Brometea-Arten darin, allen voran *Salvia pratensis* und *Ranunculus bulbosus*, vielfach auf der Roten Liste zu finden sind (ELLMAUER 1995).

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer in ELLMAUER & MUCINA Fuchsschwanz-Frischwiese [1993]

Die Fuchsschwanzwiese ist in Talböden entlang von Bächen oder Flüssen auf gut nährstoffversorgten frischen bis feuchten, vergleyten Böden zu finden, die oft von Überschwemmungen betroffen sind. Sie ist einer der wirtschaftlich interessantesten Mähwiesentypen und kann 2-3 mal jährlich gemäht werden. Im Gebiet des Nationalparks kommt sie in typischer Ausbildung eher selten vor und wurde vor allem in sehr flussnahen Bereichen, z.B. Flutmulden, oder im Schatten von Bachgehölzen angetroffen. Insgesamt werden 19 Aufnahmen hier zugerechnet.

Diese Gesellschaft besitzt keine eigenen Kennarten. Von den Trennarten (vgl.

ELLMAUER & MUCINA 1993) sind im Nationalpark mit mittlerer Stetigkeit *Carex brizoides*, *Carex hirta*, *Glechoma hederacea*, *Ranunculus repens* und mit niedriger Stetigkeit *Cardamine pratensis*, *Sanguisorba officinalis* vorhanden. Nach ELLMAUER (1995) sind auch *Rumex obtusifolius*, *Symphytum officinalis* und *Ranunculus auricomus* Trennarten, die auf feuchte Standorte hinweisen, diese wurden von uns aber selten und nur gering deckend vorgefunden. Nach HAUSER (1988) ist *Poa trivialis* eine in der Fuchsschwanzwiese mit hoher Stetigkeit vorkommende Art. In den Fuchsschwanzwiesen des Nationalparks kann sie als Trennart gegen die Glatthaferwiesen verwendet werden. Das Auftreten der genannten Arten rechtfertigt die Zuordnung zum Alopecuretum.

Die Begleitartenkombination der Fuchsschwanzwiese ist jener der Pastinak-Glatthaferwiese sehr ähnlich, weshalb die Abgrenzung auch schwierig ist. Es sind dies die folgenden Arten: *Alopecurus pratensis*, *Achillea millefolium* agg., *Anthoxanthum odoratum*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Galium mollugo*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum ircuti-
anum*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Veronica chamaedrys*.

Weiter erschwert wird die Abgrenzung zum Pastinaco-Arrhenatheretum durch die nach dem Bau des Thyakraftwerks stark veränderte Hydrologie des Talbodens der Thaya. Da die Fuchsschwanzwiese sehr frische bis feuchte Standorte bevorzugt, kann angenommen werden, dass die nach Errichtung der Staustufe trockeneren Standortverhältnisse zu einer Entwicklung in Richtung Glatthaferwiese geführt haben. Das im Untersuchungsgebiet erhobene Aufnahmematerial zeigt deutlich diese Tendenz. Fast könnte man die Bestände als Übergang zwischen den beiden Gesellschaften bezeichnen. So sind die Kennarten des Pastinaco-Arrhenatheretum *Geranium pratense* und *Arrhenatherum elatius* mit hoher Stetigkeit in diesen Aufnahmen vertreten. Auch kommt eine Anzahl an Arten, die ihren Schwerpunkt in trockeneren Wiesentypen haben, in diesen Wiesen vor, allerdings nur mit geringen Deckungen und mäßiger Stetigkeit. Es sind dies *Campanula patula*, *Avenula pubescens* und *Knautia arvensis*. Die Aufnahmen mit den letztgenannten Arten lassen sich allerdings nicht zu einem Block zusammenfassen, so dass keine Beschreibung eines konkreten Übergangstypus möglich ist. Die dem Block der Glatthaferwiesen am nächsten stehenden Aufnahmen zeichnen sich nur durch stetiges Auftreten von *Arrhenatherum elatius* in etwas höheren Deckungen und das Zurücktreten von *Poa trivialis*, einer Art frischerer Wiesen, aus. Dass der Standort aber immer noch gut wasserversorgt ist, zeigt sich auch an einem Reichtum an Hochstauden des Aegopodion: *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Chaerophyllum aromaticum*.

***Calamagrostis epigejos*-(Arrhenatherion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Diese Beschreibung gilt für zwei Vegetationsaufnahmen, die sehr unterschiedlich sind, und die nur die Dominanz von *Calamagrostis epigejos* und das Vorkommen von *Festuca guestphalica* gemeinsam haben. Eine der Aufnahmen besteht aus nur 3 Arten. Die andere kann als Land-Reitgras-Verbrachungsstadium einer trockenen, ruderalisierten Glatthaferwiese charakterisiert werden. Die Zuordnung zum Verband der Glatthaferwiesen beruht auf dem Vorkommen folgender Arten: *Arrhenatherum elatius*, *Galium mollugo*, *Stellaria graminea*, *Silene latifolia* und *Linaria vulgaris*. Als Verbrachungszeiger kann neben *Calamagrostis epigejos* noch *Brachypodium pinnatum* genannt werden, vorkommende Trockenheits- bzw. Magerkeitszeiger sind *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Clinopodium vulgare*, *Centaurea triumfettii*, *Verbascum chaixii*. In der Strauchschicht kommt *Prunus fruticosa* vor. Die Ruderalisierung wird durch das Auftreten von *Urtica dioica*, *Ballota nigra*, *Rumex crispus*, *Rubus caesius* und *Lamium album* angezeigt. Diese Bestände sind auf waldfähigen Standorten ausgebildet und sicherlich von Verbuschung bzw. Verwaltung bedroht.

***Calamagrostis epigejos*-*Carex brizoides*-(Arrhenatherion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Diese Beschreibung betrifft 12 Aufnahmen von Wiesenbrachen, die aus mesischen Mähwiesen hervorgegangen sein dürften, also auf mäßig frischen bis frischen, durchschnittlich nährstoffversorgten Standorten stocken und folgenden gemeinsamen Artenpool haben: *Carex brizoides*, *Calamagrostis epigejos*, *Galium verum*, *Cirsium arvense*, *Galium mollugo*, *Brachypodium pinnatum*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria* und *Dactylis glomerata*. Die Verbrachung ist vordergründig am höchsten Auftreten der typischen Brache-Gräser *Calamagrostis epigejos* und *Brachypodium pinnatum* zu ersehen, außerdem am Vordringen folgender Galio-Urticetea-Arten: *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata*, *Carduus crispus* und *Galium aparine*. Die in fast allen Aufnahmen vorkommende Art *Carex brizoides* hat nach ELLMAUER & MUCINA (1993) auf Wiesenstandorten ihren Schwerpunkt in frischen Wiesen wie z.B. Alopecureten. Im Nationalparkgebiet zeigt diese Art aber eine weitere ökologische Amplitude, sie kommt in verschiedensten Wiesen- und Brache-Typen auf verschiedenen Standorten vor und ist daher schwer einzuordnen.

Die Stellung innerhalb der Molinio-Arrhenatheretea bzw. des Arrhenatherion ist durch zahlreiche, wenn auch wenig stetig vorkommende diagnostische Arten wie *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Festuca rubra* agg., *Stellaria graminea*, *Galium*

mollugo, *Alopecurus pratensis* u.a. gesichert. Anklänge an das Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer in ELLMAUER & MUCINA (1993), das unter anderem durch Verbrachung aus Glatthaferwiesen entstehen kann, sind durch das Vorkommen folgender Arten festzustellen: *Tanacetum vulgare*, *Linaria vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Elymus repens*, *Achillea millefolium* agg., *Dactylis glomerata*; mit geringer Stetigkeit *Artemisia vulgaris*, *Silene latifolia* und *Poa pratensis*. *Arrhenatherum elatius* wäre im Tanaceto-Arrhenatheretum dominant, kommt in den hier beschriebenen Brachen aber nur sporadisch vor. Eine Zuordnung der Bestände zu dieser Gesellschaft scheint durch das stetige und oft stark deckende Auftreten von *Calamagrostis epigejos* bzw. *Brachypodium pinnatum* und *Carex brizoides* nicht vertretbar.

Erste Verbuschungsinitialen mit *Crataegus laevigata*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaea*, *Cornus sanguinea* und anderen Gehölzen deuten eine Weiterentwicklung der Sukzession Richtung Carpinion-Wald-Gesellschaft an.

Caricetum buekii Kopecký & Hejný 1965

Gesellschaft der Banater Segge

Dieses Uferseggenried ist typischerweise in der collinen bis submontanen Stufe an Uferwallkronen, jedenfalls aber im höhergelegenen Uferbereich auf sandigem bis sandig-tonigem Substrat angesiedelt und begleitet mäandrierende Tieflandflüsse mit stark schwankendem Wasserstand, die normalerweise im Frühjahr und Sommer regelmäßig überschwemmt werden. Es kann auch in Totarmsituationen als Reliktgesellschaft zu finden sein, jedoch nie an entwicklungsgeschichtlich reinen Stillgewässern, es ist also eine an Fließgewässer gebundene Gesellschaft. Sie ist durch die Dominanz der bis zu 1 m hohen Banater Segge physiognomisch sehr auffällig (PILS 1990). *Carex buekii* besitzt ein sehr tief reichendes Wurzelsystem, das eine weitgehende Unabhängigkeit von Niedrigwasserzuständen ermöglicht (KOPECKÝ 1967). Das kann eine Erklärung sein, dass die Gesellschaft trotz des stark veränderten Abflussregimes der Thaya im Untersuchungsgebiet noch so stark vertreten ist.

Dominante Kennart der Gesellschaft ist *Carex buekii*, Trennarten sind *Phalaris arundinacea* und *Poa palustris*. Als konstante Begleiter kommen im Untersuchungsgebiet *Urtica dioica*, *Symphytum officinalis* und *Vicia cracca*, weniger stetig *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris* und *Lythrum salicaria* vor. In einer Aufnahme von KOPECKÝ (1967) sind *Carex brizoides* und *Equisetum arvense* angeführt, die auch im hier bearbeiteten Aufnahmematerial stark vertreten sind. Die weiteren Begleiter sind meist Arten der frischen Fettwiesen bzw. der nitrophilen Staudenfluren. Das Einwandern von *Impatiens glandulifera* ist v.a. in dieser, sowie

in der *Phalaris arundinacea*-Gesellschaft zu beobachten.

Im Material können 4 Aufnahmen den typischen Ausprägungen der Gesellschaft zugeordnet werden, während 3 Aufnahmen floristisch den *Phalaris arundinacea*-Beständen nahe stehen und daher als Übergangsgesellschaften zu diesen bezeichnet werden. Fast alle Caricetum buekii-Bestände im Untersuchungsgebiet verbrachen. Das bedeutet eine Entwicklung, die zu einer Veränderung des Artenspektrums in dieser Gesellschaft führt. Abgestorbene Biomasse der Banat-Segge, deren Wuchs bei Aufgabe der Nutzung leicht bultig wird, sammelt sich und bildet eine dichte Streuschicht. Diese ist für kleinere, lichtliebende Arten kaum noch durchdringlich. Wiesenarten werden zurückgedrängt und es herrschen Arten der Hochstaudenfluren vor. An einem einzigen Beispiel, wo ein kleiner Bereich mit Caricetum buekii, der in eine Fuchsschwanzwiese eingebettet ist, mit dieser mitgemäht wird, zeigt sich trotz kaum erhöhter Artenzahl, dass viele Wiesenarten, die auch in benachbarten Wiesen vorkommen, im Bestand überleben können. Das dürfte auf das höhere Lichtangebot durch die regelmäßige Biomasse-Entfernung zurückzuführen sein.

Selino-Molinietum caeruleae Kuhn 1937

Mitteuropäische Pfeifengraswiese

Die Mitteleuropäische Pfeifengraswiese ist eine basiphile Gesellschaft der collinen bis montanen Stufe und meist auf Niedermoorböden zu finden. Sie kann aber auch an Verlandungen von Seen oder Flüssen (wie z. B. der Verlandung der alten Fugnitzschlinge „Im See“ im Fugnitztal) oder auch im rezenten Talboden, beteiligt sein (KOVÁCS 1962, AICHINGER 1963, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1972). Diagnostische Arten für das Selino-Molinietum, die in den bearbeiteten Aufnahmen vorkommen, sind: *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis*, *Galium boreale* und *Selinum carvifolia*, mit geringer Stetigkeit *Ranunculus acris*. Pfeifengras-Bestände wurden ausschließlich im Fugnitztal gefundenen, wobei es sich bei allen um Wiesenbrachen handelt. Ihre Stellung im Molinion steht aufgrund folgender, hier auftretender diagnostische Arten des Verbandes außer Frage: *Molinia caerulea*, *Scorzonera humilis*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Selinum carvifolium*, *Betonica officinalis*, *Genista tinctoria*, *Dianthus superbus* und *Galium boreale*.

Die Zuordnung zu einer bestimmten Gesellschaft erscheint aber schwierig, da diese Brachen einerseits teilweise stark verarmt sind (vgl. ELLMAUER & MUCINA 1993) andererseits („Im See“) auch durch die direkte Nachbarschaft zum Wald stark vom Waldsaum her beeinflusst sind. Ähnlichkeit besteht zu einer Aufnahme von BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ et al. (1993), die dem Molinietum caeruleae Koch 1926 (Synonym für Selino-Molinietum caeruleae Kuhn 1937) zugeordnet wurde, jedoch sind die von uns vorgefundenen Bestände wesentlich artenärmer. An dieser Stelle

(BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ et al.1993) findet sich auch ein Hinweis auf eine trockenere Ausbildung mit *Galium verum* und *Serratula tinctoria*, der für manche der hier beschriebenen Wiesenbrachen relevant ist. Die beiden letztgenannten Arten wären auch kennzeichnend für das Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969, dessen diagnostische Artenkombination ansonsten aber nicht vorgefunden wurde. Diese Gesellschaft bevorzugt eher noch kalkreichere Substrate. Das Selino-Molinietum kann auch nach Entwässerung aus dem Succiso-Molinietum entstehen (ELLMAUER & MUCINA 1993), eine Entwicklung, die zumindest für die Bestände „Im See“ denkbar wäre.

Weitere Begleiter der Gesellschaft kommen aus der Ordnung Nardetalia: *Carex pallescens*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta*, *Viola canina*, *Scorzonera humilis*, *Genista tinctoria*; außerdem spielen folgende Waldsaum-Arten eine größere Rolle: *Melampyrum pratense*, *Calamagrostis arundinacea*, *Avenella flexuosa*, *Convallaria majalis*, *Solidago virgaurea* und *Melampyrum sylvaticum*. Die Bestände „Im See“ sind stark von Verbuschung mit *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* und *Betula pendula* betroffen.

Die am stärksten verarmten Pfeifengras-Brachen sind auch durch das Vordringen von *Calamagrostis epigejos* und ein häufigeres Auftreten von *Galium verum* gekennzeichnet. Sie zeigen auch Ruderalisierungseffekte (*Urtica dioica*, *Galeopsis*-Arten), die mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die Wühltätigkeit der Wildschweine begründet sind.

Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati R. Tx. 1937

Knickfuchsschwanz-Gesellschaft

Die Knickfuchsschwanz-Gesellschaft kommt als Kriechrasen auf längere Zeit überschwemmten Standorten mit verdichteten, meist kalkarmen Böden, wie z.B. Flutmulden in Wiesen und Weiden, oder sekundär auf vernässten Wegen vor. Im Fugnitztal wurde „Im See“ am Rand eines austrocknenden Tümpels ein Bestand gefunden, der aufgrund der hohen Deckungen von *Alopecurus geniculatus* (Kennart) und *Ranunculus repens* (konstanter Begleiter), sowie des Vorkommens der Verbandscharakterart *Persicaria amphibia* dieser Gesellschaft zugeordnet wird. Es handelt sich allerdings nicht um eine typisch ausgeprägte Gesellschaft, da Arten aus verschiedenen Verbänden bzw. Klassen der Vegetation von Teichrändern dazutreten, wie aus dem Bidention tripartitae (*Rorippa palustris*, *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago-aquatica*, *Galium palustre*, *Juncus articulatus*) oder den Strandlings-Gesellschaften der Litorelletea (*Peplis portula*, *Rorippa palustris*, *Veronica scutellata*, *Glyceria fluitans*). Der aufgenommene Bestand ist noch dazu von den angrenzenden Großseggenesellschaften stark überprägt. So kommen Arten aus dem Magnocari-

cion elatae (*Scutellaria galericulata*, *Lythrum salicaria*, *Carex acutiformis*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*) hinzu.

Staudenfluren nährstoffreicher Standorte

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecký 1969

Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967

***Aegopodium podagraria*-*Chaerophyllum aromaticum*-(Aegopodion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Urtica dioica*-(Aegopodion)-Fragment-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Geranio phaei-Urticetum Hadač et al. 1969

Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 em. Mucina 1993

Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

***Phalaris arundinacea*-(Senecionion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Petasition officinalis Sillinger 1933

Chaerophyllo-Petasitetum officinalis Kaiser 1926

***Aegopodium podagraria*-*Chaerophyllum aromaticum*-(Aegopodion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Staudenflur mit Giersch und Wohlriechendem Kälberkropf

Unter diesem Arbeitstitel werden üppige nitrophile Hochstaudenfluren zusammengefasst, die im gesamten Projektgebiet immer wieder vorgefunden wurden, oft nahe am Ufer oder auf anderen frischen oder schattigen Standorten des Talbodens. Die zugehörigen Aufnahmen wurden bei der numerischen Klassifikation in 2 einander sehr nahe stehende Blöcke geordnet, die einen gemeinsamen Artenpool aus dem Aegopodion podagrariae haben (*Aegopodium podagraria*, *Geranium pratense*, *Ranunculus repens*, *Silene dioica*, *Rumex obtusifolius*, mit geringer Stetigkeit *Vicia sepium*, *Pimpinella major* und *Galeopsis tetrahit*), jedoch keiner in der Literatur beschriebenen Gesellschaft eindeutig zuordenbar sind. An weiteren gemeinsamen Arten kommen *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata* und *Galium aparine* aus nitrophilen Hochstaudenfluren, sowie folgende Wiesenarten vor: *Equisetum arvense*, *Carex brizoides*, *Achillea millefolium* agg. und *Stellaria graminea*. Ansonsten ist das Aufnahmematerial eher inhomogen. Anklänge an das Aegopodio-Menthetum longifoliae Hilbig 1972, die Roß-Minzen-Staudenflur finden sich bei zwei Aufnahmen wo die diagnostische Arten *Mentha longifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Cirsium olera-*

ceum, *Dactylis glomerata* vorkommen, jedoch ist die Roß-Minze nicht dominant und es kommen einige Arten, die für andere Gesellschaften des Verbands charakteristisch sind, dazu: *Ranunculus repens*, *Lamium maculatum*, *Galeopsis speciosa*, *Chaerophyllum aromaticum*, sowie noch diverse Wiesenarten als Begleiter. Bei zwei Aufnahmen tritt *Rubus idaeus*, eine Art aus dem Sambuco-Salicion capreae R. Tx. et Neumann in R. Tx. 1950 (Vorwald-Staudengestrüpp) mit mittlerer Deckung dazu, es handelt sich jedoch nicht um eine Schlagfläche, weshalb die Bezeichnung Rubetum idaei Gams 1927 (Himbeerschlag) nicht in Frage kommt. Die anderen dominanten und konstanten Begleiter der Gesellschaft *Galium aparine* und *Urtica dioica* zählen, wie viele der weiteren Begleiter auch zum Aegopodion.

***Urtica dioica*-(Aegopodion)-Fragment-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitz-Brennesselflur [berger hoc loco])

Im Aufnahmемaterial finden sich drei von *Urtica dioica* dominierte Bestände. Als Begleiter treten die Aegopodion-Arten *Aegopodium podagraria*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine*, *Lamium maculatum*, mit geringer Stetigkeit *Chaerophyllum aromaticum*, sowie *Cirsium oleraceum* auf und rechtfertigen die Einordnung der Bestände in diesen Verband. Weiters gibt es hier noch verschiedene Hochstauden aus diversen nitrophilen Staudenfluren wie *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Impatiens glandulifera* oder *Conium maculatum*. Teilweise kommen an den feuchtesten Standorten Senecionion-Arten dazu (*Calystegia sepium*, *Carduus crispus*, *Phalaris arundinacea*).

Geranio phaei-Urticetum Hadač et al. 1969

Saum mit Braunem Storchschnabel

Der Saum mit Braunem Storchschnabel wurde bisher in Österreich in kalkalpinen Regionen beschrieben (MUCINA et al. 1993a). Es handelt sich um eine nitrophile Saumgesellschaft auf schattigen Standorten mit frischen, humosen Böden. Eine Aufnahme aus dem Fugnitztal von einem saumartigen, frisch-schattigen, grasarmen Bestand zwischen Bachgehölz und Waldrand steht dieser Gesellschaft nahe. Es tritt die Kennart *Geranium phaeum* auf, wenn auch nur mit geringer Deckung, ebenso die Trennart *Ranunculus lanuginosus*. An konstanten Begleitern kommen *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Dactylis glomerata* und *Poa trivialis* vor. *Urtica dioica* ist allerdings nicht vertreten, was die Zuordnung der Aufnahme zu dieser Gesellschaft unsicher macht. Der Bestand weist zum einen weitere Arten des Aegopodion wie *Ranunculus repens*, *Rumex obtusifolius*, zum anderen noch Arten sonstiger nitrophiler Staudenfluren wie *Stellaria nemorum*, *Taraxacum officinale*, *Chaerophyllum aromaticum* und *Glechoma hederacea* auf. Dazu kommt noch der

starke Einfluss des angrenzenden Waldes und des Bachgehölzes, in denen die folgenden Arten ihren Schwerpunkt haben: *Ranunculus ficaria*, *Symphytum tuberosum*, *Lamiasstrum montanum*, *Galanthus nivalis* und *Anemone ranunculoides*. Die ebene Lage im Talboden, die Gehölzfreiheit, sowie der Anschluss an eine Mähwiese lassen darauf schließen, dass diese Fläche früher regelmäßig gemäht wurde. Heute ist sie durch das Kronendach der umgebenden Gehölze stark beschattet, arm an Gräsern und von Hochstauden (*Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum aromaticum*) dominiert. Sie scheint nur noch selten gemäht zu werden und entwickelt sich so immer stärker zur nitrophilen Staudenflur. Auffallend ist das Auftreten von *Galeopsis speciosa* und anderen *Galeopsis*-Arten, die v.a. auf störungsgeprägten Standorten (Äcker, Ruderalfluren, Schläge) vorkommen und die möglicherweise durch die Wühltätigkeit der dichten Wildschweinpopulation im Gebiet gefördert werden.

***Phalaris arundinacea*-(Senecionion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger) Feuchtsaum mit Rohrglanzgras [ger hoc loco]

Unter diesem Arbeitstitel werden Röhrichte und Staudenfluren zusammengefasst, in denen *Phalaris arundinacea* mit hoher Stetigkeit auftritt. Sie wurden im gesamten Untersuchungsraum häufig an den Flussufern angetroffen, jedoch stets außerhalb der flussnächsten, am stärksten vom Fließwasser beeinflussten Zone, oft auf einem etwas erhöhten Ufersaum. Sie sind bis auf einen großflächigen Bestand auf der Gebhardwiese als schmale, flussbegleitende Streifen ausgebildet. Außer den Arten *Phalaris arundinacea*, *Urtica dioica* und *Calystegia sepium*, die auch für das Rorippo-Phalaridetum (artenärmere Gesellschaft der flussnächsten Zone) charakteristisch sind, sind die Bestände durch konstantes Vorkommen von weiteren Trenn- und Kennarten der Convolvuletalia, wie *Myosoton aquaticum*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Mentha longifolia*, *Poa trivialis*, *Symphytum officinalis* gekennzeichnet. Insgesamt wurden 6 Aufnahmen hier zugeordnet.

Beim Senecionion handelt es sich um Saumgesellschaften der Ufer und Böschungen von Fließgewässern. Sie stehen in Kontakt zu Calthion- und Phalaridion-Gesellschaften. Für die Einordnung der hier beschriebenen Gesellschaft ins Senecionion sind folgende Trenn- und Kennarten des Senecionion relevant: *Carduus crispus*, *Impatiens glandulifera*, weniger stetig *Humulus lupulus* und *Lythrum salicaria*. Typische Begleiter sind *Galium aparine* und *Cirsium arvense*. Aus benachbarten Großseggenriedern kommen teilweise *Carex buekii*, *Vicia cracca* und *Lysimachia vulgaris* hinzu. Häufig kommt hier *Conium maculatum* vor, eine Hochstaude, die ihren Schwerpunkt in Ruderalfluren auf frischen, nährstoffreichen Standorten hat. Von benachbarten frischen Wiesenstandorten stammen *Carex brizoi-*

des und *Carex hirta*. In manche der trockeneren Bestände dringt *Calamagrostis epigejos* ein. In zwei dokumentierten Beständen ist das Einwandern von *Solidago gigantea* zu beobachten, wobei die Deckungswerte noch nicht hoch genug sind, um sie als *Solidago gigantea*-(*Senecionion fluviatilis*)-Gesellschaft auszuweisen.

Chaerophyllo-Petasitetum officinalis Kaiser 1926

Staudenflur der Gewöhnlichen Pestwurz

Die Staudenflur der Gewöhnlichen Pestwurz, die an Ufer von Bachläufen der collinen bis montanen Stufe (Ober- und Mittellauf) gebunden ist, wurde im Untersuchungsgebiet v.a. an einigen Stellen im Fugnitztal, sowie vereinzelt auch im Thayatal angetroffen und wurde durch 2 Aufnahmen dokumentiert. Sie findet sich hier an gut wasserversorgten und durch Überschwemmungen auch gut nährstoffversorgten Uferpartien im Bereich der Niedrig- bis Mittelwasserlinie. Dominiert wird sie von der Kennart *Petasites hybridus*, die sehr hohe (1,5 m) und dichte polycormonartige Bestände ausbildet. In den Lücken können sich hauptsächlich nährstoff- und feuchtigkeitszeigende Hochstauden wie z. B. *Chaerophyllum hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* (letztere sind dominante und konstante Begleitarten), sowie *Chaerophyllum aromaticum* und *Carduus crispus* halten. Als weitere charakteristische Begleitarten treten *Poa trivialis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dactylis glomerata*, *Stellaria nemorum*, sowie *Primula elatior* auf, als Verbandstrennart *Impatiens noli-tangere*.

Wärmeliebende Hochstaudensäume

Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1961

Origanetalia vulgaris T. Müller 1961

Geranium sanguinei R. Tx. in T. Müller 1961

Geranio-Trifolietum alpestris T. Müller 1962

***Iris variegata-Elymus hispidus*-(Geranium)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Lembotropis nigricans*-(Geranium)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Vincetoxicum hirsutinaria-Festuca guestphalica*-(Geranium)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Peucedanum cervaria-Brachypodium pinnatum*-(Geranium sanguinei)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Geranio-Trifolietum alpestris T. Müller 1962

Hügelklee-Saum

Diese Gesellschaft kann als thermophiler Waldsaum angesehen werden, der auf schwach sauren, verhältnismäßig tiefgründigen Böden vorkommt (MÜLLER 1962, 1978, KORNECK 1974). Es werden sekundäre Standorte (oft mit Braunerden) besiedelt. Die in dieser Arbeit dem Geranio-Trifolietum zugeordneten Aufnahmen haben einen gemeinsamen und stetig vertretenen Artenpool, der vor allem aus der diagnostischen Artenkombination der Gesellschaft besteht, das sind *Trifolium alpestre* als Kennart, und *Verbascum chaixii*, *Brachypodium pinnatum*, *Genista tinctoria* und weniger stetig *Melica transsilvanica* als Trennarten, sowie *Geranium sanguineum* als Begleitart. Außerdem sind als gemeinsame stetige Begleiter folgende Arten aus dem Geranion vorhanden: *Vincetoxicum hirundinaria*, *Bupleurum falcatum*, *Tanacetum corymbosum*, *Carex humilis* und *Teucrium chamaedrys*. Dazu kommen weitere, noch teilweise recht stetig vorkommende Begleitarten aus den Festuco-Brometea, wie *Euphorbia cyparissias*, *Achillea millefolium* agg., *Hypericum perforatum*, *Fragaria viridis*, *Thesium linophyllum*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia* und *Asperula cynanchica*. Häufig sind auch *Lychnis viscaria* und *Festuca guestphalica*. In manchen Aufnahmen kommen noch Arten aus den Festucetalia valesiacae dazu, wie *Festuca valesiaca*, *Inula oculus-christi*, *Inula ensifolia* oder *Bromus inermis*.

Die numerische Klassifikation des Aufnahmematerials ergibt zwei deutlich unterschiedliche Blöcke in der Vegetationstabelle. Der eine davon repräsentiert sehr typisch ausgeprägte Säume. Es kommen hier zu den bisher genannten noch eine ganze Reihe von Geranion-Arten hinzu, die im anderen Block nur spärlich oder gar nicht vorkommen, das sind *Galium glaucum*, *Inula hirta*, *Seseli libanotis*, *Carex michelii*, *Anthericum ramosum*, *Stachys recta*, *Medicago falcata* und *Polygonatum odoratum*. Außerdem kommen innerhalb dieser Gruppe von Aufnahmen die Orgianetalia-Arten *Origanum vulgare* und *Securigera varia* vor.

Der andere Block enthält außer den diagnostischen Arten des Geranio-Trifolietum kaum andere Geranion-Arten und ist dagegen reicher an säurezeigenden Arten, besonders *Agrostis vinealis*, aber auch *Luzula campestris* und *Anthoxanthum odoratum*. Weiters fällt das relativ stetige Auftreten von *Arrhenatherum elatius* auf, der, wie auch *Brachypodium pinnatum*, das in allen hier eingeordneten Aufnahmen vorkommt, einen seiner Schwerpunkte innerhalb des Cirsio-Brachypodion, also eines Verbandes von verbrachenden Trockenwiesen, hat. In diesem Block sind auch jene Bestände konzentriert, die einen gewissen Anteil an junger Hainbuche aufweisen. Diese kann als Zeiger für einen schon Richtung mesophil weisenden Standort angesehen werden, der von Verbuschung bedroht sein dürfte.

Ansonsten kommen noch eine Reihe anderer Gehölzarten, jedoch nur geringste-

tig und mit geringer Deckung, vor. Weiters fallen zwei Aufnahmen auf, in denen außer *Brachypodium pinnatum* mit hoher Deckung noch *Calamagrostis arundinacea*, eine Art saurer Waldschläge bzw. eine Waldunterwuchsart, auftritt, was man ebenfalls als Indiz für einen waldfähigen und somit verbuschungsgefährdeten Standort ansehen kann. Dieser Eindruck wird noch durch das Vorkommen von verschiedenen Gehölzarten, wie Hainbuche, Liguster, Elsbeere und auch von *Stellaria holostea* als Waldunterwuchsart verstärkt.

***Iris variegata*-*Elymus hispidus*-(Geranion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Bunte Schwertlilie-Grauquecken-Saum [Schmitzberger hoc loco])

Vor allem im Bereich des Umlaufbergs und auch am Burgberg finden sich übermäßig sauren Gesteinen (Orthogneis, Kalksilikatgneis) diese etwas ruderalisierten Trockensäume, die von *Elymus hispidus*, *Artemisia absinthium* und der seltenen und attraktiven *Iris variegata* dominiert sind. Neben der Bunten Schwertlilie kommen noch einige andere Arten der thermophilen Säume (Geranion sanguinei) stetig und zum Teil subdominant vor: *Geranium sanguineum*, *Galium glaucum*, *Stachys recta*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*; *Trifolium alpestre*, *Verbascum chaixii* und *Centaurea triumfettii* in geringeren Mengen. Auch einige Arten der Trockenrasen der Festuco-Brometea bauen die Bestände mit auf: *Phleum phleoides*, *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias* und *Inula oculus-christi* sind hier zu nennen.

Nicht zuletzt sind in der Gesellschaft halbruderale Elemente wie die dominant vorkommenden Arten *Elymus hispidus* und *Artemisia absinthium* aus den Ruderalgesellschaften der Artemisietea vorhanden. Die hohe Wildschweindichte – insbesondere am Umlauf wurden viele Grabspuren von Wildschweinen beobachtet – kann für den Ruderalisierungseffekt als Erklärung dienen. An weiteren Arten aus verschiedenen Artemisietea-Gesellschaftsgruppen kommen *Ballota nigra*, *Bromus inermis*, *Poa compressa*, *Silene latifolia* oder *Berteroa incana* vor, die je nach akutem Grabungseinfluss in einzelnen Aufnahmen verstärkt hervortreten. So gesehen kann eine Gruppe mit stärkerem Bezug zu den Artemisietea von einer Gruppe mit größerer Bedeutung von Festuco-Brometea-Arten unterschieden werden. Das gemeinsame, dominante Auftreten von *Elymus hispidus* und *Artemisia absinthium* bei einer gewissen Störung auf trockenen Standorten ist kein Einzelfall: Aus den Innenalpen ist eine von diesen Arten dominierte Gesellschaft auf südexponierten überweideten Hängen beschrieben. Auch in einer *Melica transsilvanica*-*Festuca rupicola*-Gesellschaft (MUCINA & KOLBEK 1993 a) auf Weingartenbrachen kommen diese Arten gemeinsam und in einer der hier beschriebenen Gesellschaft sehr ähnlichen Kombination vor, dort allerdings mit stärkerem Bezug zu den Trockenrasen des

Festucion valesiaca, während hier der saumartige Charakter deutlicher ist. *Melica transsylvanica* ist eine Art, die sowohl in einer Ruderalgesellschaft der Artemisietea, als auch in Geranion- und Festucion valesiaca-Gesellschaften auftritt und somit mit ihrer eigenen Bandbreite genau das ökologische bzw. das Artenspektrum dieses Queckensaumes widerspiegelt.

Die beiden sehr seltenen und stark gefährdeten Arten *Melica altissima* (Hohes Perlgras) und *Hesperis sylvestris* (Wilde Nachtviole) treten im Gebiet nur am Umlaufberg und dort wiederum nur in diesen halbruderalen Queckensäumen auf. Auch *Iris variegata* hat ihren Schwerpunkt eindeutig hier. Der Gesellschaft kommt also aus Artenschutzgründen eine hohe Bedeutung zu.

***Lembotropis nigricans*-(Geranion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger
Gebüsch des Schwärzenden Geissklee [hoc loco])

Aufgrund von Physiognomie und Vertikalstruktur wurden die Bestände mit strauchförmigem (knie- bis hüfthohe Strauchschicht) *Lembotropis nigricans* als Gebüsch bezeichnet, obwohl sie von ihrer gesamten Artengarnitur her zu den thermophilen Säumen zu zählen sind. Sowohl *Lembotropis nigricans*, als auch die meisten Begleitarten haben ihren Schwerpunkt im Geranion.

***Vincetoxicum hirundinaria-Festuca guestphalica*-(Geranion)-Gesellschaft**
(Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Schwalbenwurz-Schafschwingel Saum

Diese Gesellschaft umfasst Bestände, die zwar mit hoher Stetigkeit einige diagnostische Geranion-Arten (*Vincetoxicum hirundinaria*, *Polygonatum odoratum*, *Digitalis grandiflora*) bzw. Geranion-Begleitarten (*Lychnis viscaria*, *Genista tinctoria*, *Hieracium umbellatum*) enthalten, jedoch keiner bestehenden Gesellschaft zugeordnet werden konnten. Es fallen in diesen Aufnahmen ebenfalls mit hoher Stetigkeit einige Säurezeiger, wie *Avenella flexuosa* und *Luzula luzuloides* und weiters *Festuca guestphalica* auf. Außerdem kommen einige Waldunterwuchsarten, wie *Convallaria majalis*, *Hieracium murorum* oder *Stellaria holostea* vor. Es sind dies also eher artenarme Saumbestände auf sauren Substraten, die stark durch den angrenzenden Wald beeinflusst sind. Mit sehr geringen Deckungen, aber höchstetig treten junge Eichen und Hainbuchen auf.

***Peucedanum cervaria-Brachypodium pinnatum*-(Geranion sanguinei)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Fiederzwenken-Hirschwurz-Saum

Die hier beschriebenen Bestände wurden am leicht ansteigenden Rand der

Feuchtwiesenbrachen „Im See“ gefunden. Es handelt sich um einen recht artenreichen thermophilen Saum, der einen Übergang zu den im Gebiet vorhandenen Trockenstandorten darstellt. Die Zugehörigkeit zum Verband Geranion sanguinei ist durch die folgenden Arten gesichert: *Brachypodium pinnatum*, *Bupleurum falcatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Peucedanum cervaria*, *Lembotropis nigricans*, *Potentilla alba*. *Galium verum*, *Clinopodium vulgare* sind als Origanetalia-Arten vertreten. Man könnte diese beiden Aufnahmen als dem Peucedanetum cervariae Kaiser 1926 nahestehend bezeichnen, es fehlen aber die dominanten Arten und die Trennart. Hingegen vermitteln *Melampyrum nemorosum*, *Trifolium medii* und *Veronica chamaedrys* zum mesischeren Trifolion medii, und darin wiederum zum Trifolii medii-Melampyretum nemorosi Dierschke 1973. Weitere Begleiter sind ebenfalls aus trocken-mageren Vegetationstypen wie Violion (*Viola canina*) oder Festuco-Brometea (*Helianthemum ovatum*, *Pimpinella saxifraga*) stammend. Durch die direkte Nachbarschaft zu den verbrachenden Pfeifengraswiesen sind auch noch Arten des Molinion im Bestand vorhanden: *Molina caerulea*, *Betonica officinalis*, *Galium boreale*. Der naturschutzfachlich hochwertige Saum ist durch Verbuschung (*Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*) bzw. Verbrachung (*Calamagrostis epigejos*) gefährdet.

Zwergstrauchheiden

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Vaccinio-Genistetalia Schubert 1960

Genistion pilosae Duvigneaud 1942

Agrostio vinealis-Genistetum pilosae Ambrozek et Chytrý 1990

Genisto pilosae-Callunetum Braun 1915 nom. inv.

Vaccinio myrtilli-Callunetum Büker 1942 nom. inv.

Agrostio vinealis-Genistetum pilosae Ambrozek et Chytrý 1990

Bei dieser Gesellschaft handelt es sich um von *Genista pilosa* und *Festuca guestfalica* (Syn.: *F. firmula*) dominierte Bestände, die als Ersatzgesellschaften wärmeliebender Eichenwälder auf saurem Untergrund (Granite, Gneise u.a.) anzusprechen sind. Laut ELLENBERG (1986) gehören aber auch Felsen oder lichte Krüppelwälder auf sauren, nährstoffarmen Böden zu den primären Standorten von Zwergstrauchheiden, was auf die Fundorte der hier beschriebenen Gesellschaft zutrifft. Die Einordnung in die Klasse der Calluno-Ulicetea bzw. den Verband Genistion pilosae ist durch das stete Auftreten von *Hieracium pilosella*, *Anthoxantum odoratum*, *Luzula campestris*, *Genista pilosa*, weniger stetig von *Danthonia decum-*

bens begründet. Neben *Genista pilosa* und *Festuca guesfatica* sind im untersuchten Aufnahmematerial von der diagnostischen Artenkombination der Gesellschaft nach CHYTRÝ et al. (1997) folgende Arten mit hoher Stetigkeit und/oder Deckung vertreten: als xerophile Magerkeitszeiger *Hieracium pilosella*, *Rumex acetosella* und *Agrostis vinealis*, seltener *Scleranthus perennis*, als Xerothermophyten, die sehr flachgründige, saure Böden ertragen, *Carex humilis*, *Dianthus carthusianorum* und *Asperula cynanchica*. Weitere diagnostische Arten sind *Hypericum perforatum* und *Jasione montana*, seltener *Carex michelii*. Als sonstige häufige Begleiter in diesen Beständen sind *Euphorbia cyparissias*, und die Säurezeiger *Avenella flexuosa* und *Lychnis viscaria* zu erwähnen. Weniger stetig, teils aber mit mittleren bis höheren Deckungen treten auch weitere Ginsterarten auf, wie *Genista tinctoria*, *Genista germanica* und *Chamaecytisus austriacus*.

Genisto pilosae-Callunetum Braun 1915 nom. inv.

Subatlantische Sandginster-Heide

Dies ist eine Ginster-Heide, die durch die Kennart *Genista pilosa* und das dominante Vorkommen von *Calluna vulgaris* als Begleitart gekennzeichnet ist. Nach ELLMAUER (1993) gibt es in Österreich für diese in Deutschland beschriebene Gesellschaft noch keine veröffentlichten Aufnahmen, Hinweise auf ein Vorkommen sind jedoch aus Kärnten bekannt. Diese Bestände, die auf trockenen, stark sauren Rankern ausgebildet sind, werden durch das Auftreten von *Genista pilosa*, *Calluna vulgaris* und *Hieracium pilosella* als Klassenkennarten den Calluno-Ulicetea zugeordnet. Als hoch stetiger Begleiter mit meist hoher Deckung kommt *Avenella flexuosa* in den hierher gestellten Aufnahmen vor, die ansonsten noch als weitere gemeinsame Art *Festuca guesfatica* aufweisen. Die übrigen Begleiter sind wenig deckend bzw. stetig und daher von geringerer diagnostischer Bedeutung. Im Material fällt eine Aufnahmengruppe auf, die eher durch *Genista pilosa* gekennzeichnet ist, in anderen Beständen ist *Calluna vulgaris* die prägende Art, dazwischen stehen Aufnahmen, in denen beide Arten vertreten sind. Die gesamte Artenkombination spricht jedenfalls für eine Zuordnung zu dieser Gesellschaft. In fast allen Aufnahmen kommen junge Eichen in der Krautschicht vor, was wohl durch die Nachbarschaft des Bestandes zum Wald begründet ist und nicht unbedingt auf Verbuschung schließen lässt.

Vaccinio myrtilli-Callunetum Büker 1942 nom. inv.

Diese recht artenarme, von *Vaccinium myrtillus* dominierte Gesellschaft kommt auf stark saurem Untergrund vor. Fast alle vorkommenden Arten sind Säurezeiger. Der Bestand ist durch eine stark deckende Mooschicht gekennzeichnet. Die

Aufnahme kann durch das Auftreten der Charakterarten *Genista pilosa* und *Calluna vulgaris* in den Genistion pilosae-Verband gestellt werden. Die dominanten Arten *Vaccinium myrtillus* und *Avenella flexuosa* sind ebenfalls häufig Begleiter von Genistion-Gesellschaften. Obwohl die Verbreitung der Gesellschaft als submontan angegeben wird, erfolgt aufgrund der passenden Artenkombination eine Zuordnung des aufgenommenen Bestandes zum Vaccinio myrtilli-Callunetum.

Trocken- und Halbtrockenrasen

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Bromion erecti Koch 1926

Onobrychido viciifoliae-Brometum T. Müller 1966

Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et R. Tüxen ex Br.-Bl. 1949

Festucion valesiacae Klika 1931

Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993

Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae Vicherek et Chytrý in Chytrý et Vicherek 1996

Genisto tinctoriae-Stipetum joannis Tichý et al. 1997

Carex humilis-Inula ensifolia-(Festucion valesiacae)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Stipa capillata-Melica ciliata-(Festucion)-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Differentialartenlose Festucion valesiacae-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Koelerio-Phleetalia phleoidis Korneck 1974

Euphorbio-Callunion Schubert ex Passarge 1964

Jasiono montanae-Festucetum ovinae Klika 1941 nom. inver.

Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968

Alyso saxatilis-Festucion pallentis Moravec in Holub et al. 1967

Alyso saxatilis-Festucetum pallentis Klika ex Čěřovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993

Onobrychido viciifoliae-Brometum T. Müller 1966

Magere (Kalk)-Halbtrockenrasen

Diese gemähte, manchmal beweidete Halbtrockenrasen-Gesellschaft nimmt eine ökotonale Stellung zwischen Trockenrasen und den mesischen Wiesen der Arrhenatheretalia ein. Es sind also Elemente der Festucetalia valesiacae, der

Brometalia und der Arrhenatheretalia vorhanden. Es sind, nicht zuletzt gerade deshalb, sehr arten- und blumenreiche Bestände über tiefgründigen Braunerden, oder Rendsinen in Kalkgebieten (MUCINA & KOLBEK 1993b).

Es wurden eine Reihe von Aufnahmen – insgesamt 25 Bestände – aus dem Nationalpark Thayatal dem Onobrychido viciifoliae-Brometum zugeordnet. Die Abgrenzung, vor allen zu trockeneren Typen von Glatthaferwiesen, ist allerdings nicht immer eindeutig.

Innerhalb der Wiesenaufnahmen im Nationalpark Thayatal ist ein Übergang von mesophilen Pastinak-Glatthaferwiesen über die trockeneren Ranunculo bulbosi-Arrhenathereten, die schon durch das Hinzutreten von Brometalia-Arten gekennzeichnet sind, zu Halbtrockenrasen im Bromion erecti zu beobachten. *Anthoxanthum odoratum* und *Tragopogon orientalis* verbinden das Onobrychido viciifoliae-Brometum und das Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum im Datensatz und grenzen sie gemeinsam auf beiden Seiten des Feuchtegradienten gegen andere Syntaxa ab. Gemeinsam ist ihnen auch das Zusammenkommen von Arten der Arrhenatheretea und der Festuco-Brometea, doch ist das Verhältnis dieser verschieden. Folglich wurde die Abgrenzung dort getroffen, wo die Anzahl der Arrhenatheretea-Arten etwas zurückgeht und die Halbtrockenrasen-Arten etwas zunehmen oder gegenüber dem Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum deutlich stetiger werden.

Die angegebene (MUCINA & KOLBEK 1993b) Kennart *Ranunculus bulbosus* ist im Datensatz gut vertreten, von den Trennarten kommen *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*-Arten aus den Arrhenatheretea, *Salvia pratensis*, *Trifolium montanum* und *Colchicum autumnale* (Bromion) vor, die zum Teil Untergruppen charakterisieren. Als Begleiter werden *Bromus erectus*, *Briza media* (Brometalia), *Carex flacca*, *Centaurea jacea*, *Lotus corniculatus*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata* (Arrhenatheretalia) aufgeführt.

Koeleria pyramidata und *Carex caryophyllea* sind Klassenkennarten, die diese Gruppe gut umfassen. In MUCINA & KOLBEK (1993b) sind beide zwar als Begleiter für das noch trockenere Carlino acaulis-Brometum Oberd. 1957 angeführt, dieses kommt aber im Thayatal nicht in Frage, hier grenzen diese Arten eher das Onobrychido viciifoliae-Brometum gegen die Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese ab. In Oberdorfer's Mesobrometum (OBERDORFER & KORNECK 1978) kommen sie auch höchstet vor. Auch *Carlina acaulis* (Brometalia) hat ihren Schwerpunkt hier, tritt aber in der trockensten Ausbildung zurück. Das tun außer ihr auch einige der Arrhenatheretea-Begleiter. Weitere Klassen- oder Ordnungskennarten treten in einzelnen Aufnahmen subdominant auf: *Filipendula vulgaris*, *Hypochoeris radicata*, *Festuca rupicola*. Mit *Viola hirta*, *Thlaspi caerulescens* und *Potentilla alba* treten Arten der wärmeliebenden Waldsäume (Origanetalia) in mittlerer Stetigkeit auf.

Der deutsche Name der Gesellschaft, Magerer Kalk-Halbtrockenrasen, deutet darauf hin dass die Gesellschaft ihren Schwerpunkt über basischen Substraten hat. Im hauptsächlich durch bodensaure Standorte gekennzeichneten Thayatal kommen dementsprechend Säurezeiger wie *Luzula campestris* oder *Danthonia decumbens* vor. Nach OBERDORFER & KORNECK (1978) gibt es eine Subassoziation mit *Luzula campestris*, die zu den Nardetalia überleitet. In dieser wie auch in den Thayawiesen tritt der für das Onobrychido viciifoliae-Brometum beschriebene Orchideenreichtum zurück. Eine kleine Gruppe ist durch das verstärkte Auftreten von säureliebenden Arten aus den Nardetalia gekennzeichnet: *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Carex pallescens*, *Dianthus deltoides*, *Viola canina*. Zum Teil werden diese Arten auch als Bromion-Arten geführt, allerdings in anderen Gesellschaften.

Carpinus betulus und zum Teil auch andere Gehölzarten in meist geringen Deckungen deuten die beginnende Verbuschung an. Auch innerhalb der Gesellschaft kann eine Abfolge zu immer trockeneren Varianten beobachtet werden, immer noch sind aber eine Anzahl von Arrhenatheretea-Arten vorhanden, wodurch die Einordnung ins Onobrychido viciifoliae-Brometum gerechtfertigt bleibt. Mit zunehmender Trockenheit tritt *Festuca valesiaca*, Charakterart der Festucetalia valesiaca, hinzu. Auch *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Teucrium chamaedrys* vermitteln als Arten des Poo-Festucetum valesiaca Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993 zu den Trockenrasen. Gleichzeitig treten hier weitere Brometalia-Arten, nämlich *Potentilla neumanniana*, *Dianthus carhusianorum* und die Klassenkennarten *Seseli annuum* und *Helianthemum ovatum* hinzu. Auch *Trifolium montanum* und *Salvia pratensis*, sowie *Euphorbia esula*, die nach OBERDORFER (1990) eine Mesobromion-Art ist, sind auf diese Ausbildung beschränkt. Man kann also eine lokale Festuca-valesiaca-Ausbildung des Onobrychido viciifoliae-Brometum unterscheiden, innerhalb dieser wiederum 2 Varianten:

a) Artenarme Ausbildung

Eine Gruppe von 6 Aufnahmen fällt durch geringeren Artenreichtum auf. Der Grund dafür ist, dass eine Reihe von Arten aus den Arrhenatheretalia hier ausfallen. *Arrhenatherum elatius* selber und noch einige weitere sind aber immer noch vertreten. Unter den Festuco-Brometea-Arten fällt nur *Koeleria pyramidata* aus. Neue Arten kommen nur sehr unstedt dazu, etwa *Senecio jacobea* und *Centaurea scabiosa*. *Salvia pratensis* ist mit etwas höheren Deckungen vertreten. Es handelt sich hierbei um noch flachgründigere, aber kleinflächige Standorte, sodass der Kontakt zu der umliegenden etwas mesischeren Wiese noch vorhanden ist. In zwei Aufnahmen von der Unterer Bärenmühle und einer von der Wendlwiese ist eine Variante mit subdominanter *Armeria elongata* (Deckung 2) ausgebildet. Diese ist sonst eine Art aus

einer Silikat-Trockenrasen-Gesellschaft der Koelerio-Phleetalia, dem Carici humili-Callunetum Ambrozek & Chytrý 1990. *Armeria elongata* ist in Österreich stark gefährdet. Obwohl sie an sich eine Art der Trockenrasen ist, kommt sie im Thayatal auf den eigentlichen Trockenstandorten nicht vor, sondern beschränkt sich auf die Halbtrockenrasen dieser beiden Wiesen. Der Erhalt dieser Standorte ist also aus naturschutzfachlicher Sicht von hoher Priorität.

b) Übergang Onobrychido viciifoliae-Brometum / Carici humili-Callunetum

Eine weitere Aufnahme von der Wendlwiese enthält mit *Pseudolysimachion spicatum*, *Agrostis vinealis*, *Asperula cynanchica*, *Hypericum perforatum*, *Hieracium pilosella* und *Teucrium chamaedrys* noch weitere Elemente des Carici humili-Callunetum aus der Ordnung der Koelerio-Phleetalia. Auch das dominante Gras, *Festuca valesiaca*, ist durchaus eine Art dieser Gesellschaft. Die Charakterarten und dominanten Begleiter fehlen aber (mit Ausnahme von *Armeria elongata*). Es fehlen allerdings auch viele der charakteristischen Brometum-Arten (*Bromus erectus*, *Ranunculus bulbosus*, *Carex caryophylla*, *Koeleria pyramidata*). *Potentilla neu-manniana* oder *Dianthus carthusianorum* zeigen die Verbindung zu den Brometalia an. Diese Aufnahme kann jedenfalls als Übergangsgesellschaft zwischen dem Onobrychido viciifoliae-Brometum und dem Carici humili-Callunetum angesehen werden.

Allgemein gilt, dass die Bestände entweder gemäht oder aufgegeben und in Verbrachung begriffen sind. Entsprechende Verbrachungszeiger sind vor allem *Brachypodium pinnatum* und *Carpinus betulus*. Allerdings dürfte die Verbrachungssukzession an diesen trockenen Standorten recht langsam vor sich gehen, die ursprüngliche Artengarnitur ist mindestens in den hier zugeordneten Aufnahmen noch soweit erhalten, dass die numerische Klassifikation noch genutzt von schon verbrachenden Beständen nicht trennt.

Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca Zinöcker in MUCINA & KOLBEK (1993b)
Schmalblatt-Rispengras-Walliserschwingel-Rasen

Die Gesamtartenkombination vieler trockener Wiesenbrachenbestände im Nationalpark Thayatal legt die Einordnung in das Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca nahe, wenn die Bestände auch allesamt nicht typisch ausgebildet sind. Von den Trennarten sind *Elymus repens*, *Echium vulgare* und *Melica transsylvanica* vorhanden, unter den Begleitern *Avenula pratensis*, *Asperula cynanchica*, *Phleum phleoides*, *Centaurea stoebe*, *Poa angustifolia*, *Hypericum perforatum*, *Securigera varia*, *Pimpinella saxifraga*, also durchwegs Klassenkennarten, vorhanden. An Ordnungscharakterarten sind *Centaurea stoebe*, *Botriochloa ischaemum*, *Festuca*

rupicola und *Festuca valesiaca*, sowie *Bromus inermis* vorhanden, für den Verband steht *Chamaecytisus austriacus*. Weitere Festuco-Brometea-Arten treten stetig auf: *Seseli annuum*, *Helianthemum ovatum*, *Fragaria viridis*, *Briza media*. Auch einige Arrhenatheretea-Arten sind in geringen Deckungen, aber einigermaßen stetig vorhanden: *Achillea millefolium* agg., *Plantago lanceolata*, *Centaurea jacea*, *Lotus corniculatus*, *Knautia arvensis* und *Rumex acetosa*. Die Abweichung von der in der Literatur beschriebenen Assoziation betrifft die Dominanzen. Statt *Festuca valesiaca* ist *Festuca rupicola* dominant und subdominant vorhanden. *Poa angustifolia* kommt nicht dominant sondern subdominant und nicht in allen Aufnahmen vor. Damit ist eine gewisse Nähe zu einer *Avenula pratensi-Festuca rupicola*-Gesellschaft (MUCINA & KOLBEK 1993b) gegeben, die Gesamtartenkombination ist aber dem Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca näher. Die Konstanten im heterogenen Aufnahmenmaterial sind *Festuca rupicola*, *Asperula cynanchia*, *Pimpinella saxifraga* und *Hypericum perforatum*.

Der beschriebenen Gesellschaft am nächsten ist eine Gruppe von 4 Aufnahmen von der Südlichen Umlaufwiese, wo *Phleum phleoides* wie beschrieben subdominant auftritt und die größte Anzahl an typischen Begleitern vorkommt. *Poa angustifolia* fehlt allerdings in 3 der 4 Aufnahmen. Ein Bestand ist durch Verbuschung mit *Prunus spinosa* überprägt. Eine weitere Aufnahme hat durch *Arrhenatherum elatius* Kontakt zur umgebenden Glatthaferwiesenbrache. Die restlichen Aufnahmen stammen von stark durch Verbrachung betroffenen Beständen. Sie sind entweder von *Brachypodium pinnatum* oder *Calamagrostis epigejos* dominiert und daher abweichend. Die Gesamtartengarnitur deutet aber immer noch stark auf die Herkunft aus dieser Gesellschaft hin.

Eine weitere Aufnahme vom Langen Grund vermittelt mit subdominanter *Daucus carota* und *Medicago lupulina* zum Dauco-Melilotion. *Medicago lupulina* und *Tanacetum vulgare* deuten auf Ruderalisierung hin, die auf jüngst erfolgte Bodenstörungen durch Baumaßnahmen zurückzuführen ist.

Im Lebensraum Trockenrasen wurden vergleichbare Vegetationstypen vor allem am Ochsengraben gefunden, wo eine gewisse Ruderalisierung durch die hohe Wildschweinpopulation zu beobachten war. Aufgrund der Artenkombination lassen sie sich am ehesten in das Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca stellen: Die (sub)dominant Auftretenden *Poa angustifolia* (als dominanter und konstanter Begleiter) und *Melica transsylvanica*, sowie *Echium vulgare* als Trennarten der Gesellschaft sprechen dafür. Allerdings fehlt der in der Literatur (WAGNER 1941, ZINÖCKER 1993) betonte *Elymus repens*, sowie weitere ruderal-kompetitive Störungszeiger. Auch werden der sekundäre Charakter und die massive anthropogene Beeinflussung stark hervorgehoben. Diese sind in den hier behandelten Beständen

sehr viel geringer, so dass sie innerhalb des *Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae* sicherlich den naturnähesten bzw. am wenigsten sekundären Flügel repräsentieren. Die weiteren dominanten und konstanten Begleiter sind durchwegs Klassen- oder Ordnungskennarten, die auch in anderen *Festucion*-Gesellschaften vielfach als Begleiter erwähnt werden. Innerhalb des Datensatzes der Trockenrasen basenreicher Standorte ist die Abgrenzung gegenüber etwa dem *Genisto tinctoriae-Stipetum joannis* nicht besonders scharf, die Unterscheidung liegt vor allem in den dominanten Grasarten, während die Gesamtartenkombination durchaus sehr ähnlich ist. Insbesondere das gemeinsame subdominante Vorkommen von Saumarten wie *Galium glaucum* oder *Genista tinctoria* ist hier zu erwähnen.

Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae Vicherek & Chytrý in CHYTRÝ & Anspruchsvoller Federgrasrasen [VICHEREK (1996)]

Auf flachgründigen, sehr trockenen Rendsinen über Marmor oder Kalksilikate in Südexposition finden sich gelegentlich Federgras-dominierte Trockenrasen. Das *Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae* ist der Federgrastrockenrasen der am meisten wärmebegünstigten Lagen. Nach TICHÝ et al. (1997) ist dies eine primäre Trockenrasen-Gesellschaft, die gelegentlich auch sekundäre Bestände als Ersatzgesellschaften wärmebegünstigter Eichenwälder bildet.

Sie sind durch *Stipa joannis* geprägt, sowie durch zahlreiche, was den Wärmehaushalt betrifft, anspruchsvolle Arten. In den aufgenommenen Beständen sind dies *Bothriochloa ischaemum*, *Melica ciliata*, *Allium flavum* und *Carex michelii*. Die namensgebende *Stipa pulcherrima* wurde nur einmal gefunden, auch *Inula oculus-christi* ist nicht besonders stet und auch nicht auf die Gesellschaft beschränkt. Weiters tritt auch nicht *Festuca valesiaca* in diesen Beständen auf, sondern *Festuca guestfalica*. Obengenannte anspruchsvolle thermophile Arten rechtfertigen aber die Einordnung in diese Gesellschaft.

Weitere hochstete Arten haben den Rang von Ordnungs- oder Klassenkennarten: *Asperula cynanchica*, *Centaurea stoebe*, *Helianthemum ovatum*, *Potentilla pusilla*, *Scabiosa ochroleuca*, *Anthericum ramosum* oder *Inula ensifolia*. Ein Teil der Bestände (6 Aufnahmen) zeigt eine Verbindung zu den Erdseggenrasen durch subdominantes Auftreten von *Carex humilis*, was auch in den Aufnahmen von TICHÝ et al. (1997) der Fall ist. Auch *Inula ensifolia* verbindet diese beiden Gesellschaften miteinander.

Genisto tinctoriae-Stipetum joannis Tichý et al. 1997

Färberginster-Federgrasrasen

Wie schon oben erwähnt stocken auf flachgründigen, sehr trockenen Rendsinen

über Marmor oder Kalksilikatgneis in Südexposition gelegentlich Federgras-dominierte Trockenrasen welche von *Stipa joannis* geprägt sind. CHYTRÝ & VICHÉREK (1995) bzw. TICHÝ et al. (1997) beschrieben zwei neue *Stipa*-dominierte Gesellschaften aus dem Thayatal und Umgebung. Das Genisto tinctoriae-Stipetum *joannis* gilt dabei als an anspruchsvollen, wärmeliebenden Arten relativ verarmt, enthält aber einige Saumelemente aus dem Geranion sanguinei, allen voran die namensgebende Art *Genista tinctoria*. Subdominant und stet tritt *Geranium sanguineum* hinzu, weiters sind *Stachys recta*, *Geranium sanguineum* und *Verbascum chaixii*, sowie die Origanetalia-Kennart *Origanum vulgare* hier zu nennen.

Die echten Trockenrasenarten sind, wie schon erwähnt, weniger zahlreich. Aus den Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis kommen neben *Stipa joannis* auch *Allium flavum* und *Seseli osseum* vor. Arten des Festucion valesiaca mit einiger Stetigkeit sind *Potentilla pusilla*, *Phleum phleoides*, *Centaurea stoebe*, sowie *Inula oculus-christi* und *Festuca valesiaca*. Die beiden letztgenannten sollten laut TICHÝ et al. (1997) eigentlich auf das Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae beschränkt sein, kommen in den Federgrasrasen des österreichischen Nationalparks Thayatal aber zum Großteil nur in den an Saumarten reicheren Beständen, die dem Genisto tinctoriae-Stipetum *joannis* zugeordnet wurden, vor. Der Beschreibung in TICHÝ et al. (1997) entspricht hingegen, neben den schon erwähnten Saumarten, *Melica transylvanica*, die häufig subdominant auftritt und als Trennart angesehen werden könnte. Es sind hier auch Bestände umfasst, in denen das Federgras nur mit geringer Abundanz vorkommt und Schwingel die dominanten Grasarten sind.

***Carex humilis*-*Inula ensifolia*-(Festucion valesiaca)-Gesellschaft** (Wrbka, Thur-
Erdseggen-Schwertalant Rasen [ner, Schmitzberger hoc loco])

Den Erdseggen- und Blaugrasrasen auf Marmor oder Kalk-Silikat-Mischgesteinen im Nationalpark Thayatal ist neben den erwähnten Graminoiden das stete und subdominate Vorkommen von *Inula ensifolia* (meist mit Deckungen zwischen 2 und 4) eigen. Diese attraktive Alant-Art ist in Österreich als gefährdet eingestuft. Weitere hochstete Begleiter sind meist Klassenkennarten: *Anthericum ramosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Salvia pratensis*, *Asperula cynanchica*. *Aster amellus* und *Bupleurum falcatum* sind Saumelemente aus dem Geranion sanguinei. *Carex humilis* und *Sesleria albicans* können entweder gemeinsam oder alleine in den Beständen auftreten.

Die Aufnahmen entsprechen sehr gut denen, die CHYTRÝ & VICHÉREK (1996) als Alsino setaceae-Seslerietum (gültiges Synonym: Carici humilis-Seslerietum calcariae) ebenfalls aus dem Thayatal beschrieben haben. Möglicherweise handelt es sich sogar um dieselben Bestände. In den Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA &

KOLBEK 1993b) wurde diese Gesellschaft in den Verband der dealpinen Felstrockenrasen, das *Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis* (Ordnung *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis*) gestellt. Sämtliche dealpine Arten, die diesen Verband charakterisieren, fehlen jedoch in unseren Aufnahmen, mit Ausnahme von *Sesleria albicans*. Einige Ordnungs-Kennarten sind wohl vorhanden, allen voran *Carex humilis*. Andere mit meist geringen Deckungen und Stetigkeiten sind: *Allium flavum*, *Thymus praecox*, *Seseli osseum*, *Stipa joannis*, *Melica ciliata*.

Im gegenständlichen Aufnahmenmaterial ist hingegen die Zugehörigkeit zum Festucion valesiacae in den Festucetalia valesiacae vor allem durch die hochdeckenden Arten gegeben: *Inula ensifolia*, *Festuca valesiaca*, *Centaurea stoebe*, *Scabiosa ochroleuca* (Ordnung), sowie *Chamaecytisus austriacus* und *Inula oculus-christi* aus dem Verband.

Nicht zuletzt ist, betrachtet man die diagnostische Artengarnitur, auch eine große Ähnlichkeit mit dem Teucrio-Caricetum humilis vorhanden. Eine große Anzahl der in MUCINA & KOLBEK (1993b) dafür angegebenen Kenn- und Trennarten kommt in den Erdseggenrasen des Thaytals auch vor: *Anthericum ramosum*, *Aster amellus*, *Teucrium chamaedrys*, *Sesleria albicans*; *Bothriochloa ischaemum*, *Buphthalmum salicifolium* geringstetig. Unter den Begleitern sind *Carex humilis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Asperula cynanchica*, *Bromus erectus*, *Koeleria macrantha*, *Sanguisorba minor* und *Thymus pulegioides*. Diese Gesellschaft gilt allerdings als geographisch auf inneralpine Trockentäler beschränkt und kommt dort auf südexponierten, kalkhaltigen Moränenhängen in Höhen zwischen 600 und 900 m vor (MUCINA & KOLBEK 1993b).

Diese große floristische Ähnlichkeit zwischen inneralpinen und herzynischen Erdseggenrasen legt ein Überdenken der geographischen Abgrenzung, die ja schon auf der Ebene der Verbände eingeführt wurde, nahe. Aus diesen Gründen wird auf eine Zuordnung zu einer dieser beiden Assoziationen, die jeweils in einen anderen Verband eingeordnet werden als der, zu dem die basischen Erdseggen-Blaugrasrasen des Nationalparks unserer Meinung nach eindeutig gehören, vorläufig verzichtet.

Es kann eine blaugrasarme, etwas mesophilere Variante unterschieden werden (3 Aufnahmen). Das Zusammentreffen von *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Polygala major*, *Thesium linophyllum*, *Koeleria macrantha* erinnert an die sekundären Halbtrockenrasen des *Polygala majoris-Brachypodietum pinnati*. Besonders ein Bestand mit dominanter Aufrechter Trespe entspricht vor allem physiognomisch eher einem Trespenhalbtrockenrasen.

***Stipa capillata*-*Melica ciliata*-(Festucion)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitz-Wimper-Perlgras und Pfriemengras-Trockenrasen [berger hoc loco])

Bestände mit der an sich sehr seltenen *Stipa capillata* sind im Nationalpark Thayatal nur an wenigen Stellen zu finden. Eine Aufnahme vom Maxplateau über Kalksilikatgneis ähnelt dabei sehr einer Gesellschaft, die aus dem Oberinntal beschrieben ist, dem Achnathero-Stipetum capillatae. Hier wie dort dominieren die diagnostischen Arten *Stipa capillata* und *Melica ciliata* den offenen Bestand, sowie die Begleitart *Thymus praecox*. Die Trennarten der inneralpischen Gesellschaft fehlen hier allerdings. Eine einzelne Aufnahme einzuordnen ist unter diesen Umständen schwierig. Es bleibt zu prüfen, ob das Achnathero-Stipetum capillatae nicht doch eine weitere geographische Verbreitung hat.

Am Maxplateau kommen als weitere Begleiter einige Kennarten der höheren Syntaxa (Festucion valesiaca und höhere) vor, etwa *Helianthemum ovatum*, *Potentilla pusilla*, *Phleum phleoides* oder *Bothriochloa ischaemum*. Geringe Einflüsse aus den umliegenden Säumen sind mit *Polygonatum odoratum* oder *Verbascum chaixii* gegeben.

Differentialartenlose Festucion valesiaca-Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schwingelrasen [Schmitzberger hoc loco])

Zwei Aufnahmen sind zwar aufgrund ihrer Artenkombination dem Verband Festucion valesiaca zuzuordnen, weisen aber darüber hinaus keinerlei diagnostische Arten auf. Es handelt sich um eher niedrigwüchsige, schwingeldominierte Rasen, wobei einmal die Schafschwingel-Sippe *Festuca guestphalica* und einmal der Walliser Schwingel bestimmt wurde. Die Zugehörigkeit ins Festucion valesiaca ist deutlich belegt durch Arten wie *Festuca valesiaca*, *Potentilla pusilla*, *Centaurea stoebe*, sowie zahlreiche Klassencharakterarten. Es sind aber auch Einflüsse aus verschiedenen anderen Standorten gegeben, etwa durch Arten der Felstrockenrasen des Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis (*Stipa joannis*, *Seseli osseum*, *Allium flavum*), vereinzelt Arten der Koelerio-Corynephoretea. *Poa compressa* und *Anthemis tinctoria* stehen für den Übergang zwischen den letztgenannten und Ruderalgesellschaften der Artemisietea, wo auch *Elymus hispidus* seinen standörtlichen Schwerpunkt hat. Auch Saumarten sind vertreten.

Jasiono montanae-Festucetum ovinae Klika 1941 nom. inver.

Diese in CHYTRÝ et al. (1997) angeführte Gesellschaft hat ihren Schwerpunkt auf kleinen, in die Agrarlandschaft eingestreuten Trockenrasenhügeln mit flachgründigen, trockenen Böden über Silikatgestein. Sie kommt aber auch an Kanten von Flusstälern, wie im vorliegenden Fall des Thaya- und Fugnitztals, vor. Es herrschen

die Gräser *Festuca guestphalica* und *Agrostis vinealis* (in CHYTRÝ et al. 1997 *F. firmula* und *A. stricta* genannt) vor. Weitere diagnostische Arten mit hoher Stetigkeit sind *Rumex acetosella*, *Jasione montana*, *Hieracium pilosella*, *Lychnis viscaria*, *Phleum phleoides* und *Hypericum perforatum*, weniger stetig *Centaurea stoebe*, *Poa angustifolia*, *Asperula cynanchica*, *Koeleria macrantha*, *Scleranthus perennis*, *Verbascum chaixii* und *Seseli osseum*. Die Zuordnung in die Klasse Festuco-Brometea ist durch das Auftreten zahlreicher Arten mit mittlerer bis geringer Stetigkeit gerechtfertigt, es sind dies *Euphorbia cyparissias*, *Genista pilosa*, *Hypericum perforatum*, *Poa angustifolia* und *Phleum pleoides*. Die Ordnung Koelerio-Phleetalia ist mit *Rumex acetosella*, *Jasione montana* und *Agrostis vinealis* vertreten.

Abgesehen von diesen diagnostischen Arten gibt es aber noch Anklänge an das Alysso saxatilis-Festucion pallentis, in das die folgenden Taxa gerechnet werden (wobei zu bemerken ist, dass einige der bereits für die Festuco-Brometea als diagnostisch genannten Arten hier wiederkehren): *Euphorbia cyparissias*, *Genista pilosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Lychnis viscaria*, *Genista tinctoria*, *Vincetoxicum hirsutaria*, *Allium montanum*, *Seseli osseum*, *Centaurea stoebe*. Weiters vermitteln einige Arten mit mittlerer bis höherer Stetigkeit zu den thermophilen Säumen, es sind dies *Genista tinctoria*, *Vincetoxicum hirsutaria*, *Trifolium alpestre*, *Polygonatum odoratum* und *Carex michelii*.

Es sind also, wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, Übergänge zwischen verschiedenen Syntaxa gegeben, die Zuordnung zu der oben genannten Gesellschaft ist aber ausreichend gerechtfertigt.

Alysso saxatilis-Festucetum pallentis Klika ex Čeřovský 1949 corr. Gutermann et Wachauer Berglauch-Felsflur [Mucina 1993]

Es handelt sich hierbei um eine vorwiegend aus der Wachau beschriebene Felsflur, die auf steilen Felspartien entlang des Donaudurchbruchs vorkommt. Im Thayatal ist diese Gesellschaft ebenfalls ausgeprägt, wenn auch in einer eher rudimentären, verarmten Form. Es sind dies sehr lückige bis offene Bestände auf Felsköpfen oder -wänden, die durch das gemeinsame Vorkommen von *Aurinia saxatilis* und weniger stetig *Festuca pallens*, *Festuca guestphalica*, *Centaurea stoebe*, *Lychnis viscaria*, *Sedum maximum*, *Sedum album* und *Seseli osseum* gekennzeichnet sind. Die synsystematische Zuordnung zur Ordnung der Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis ist durch das, wenn auch geringstetige Auftreten von *Allium flavum*, *Allium montanum*, *Seseli osseum* und *Festuca pallens* erfolgt, die zum Verband Alysso saxatilis-Festucion pallentis durch das stetige Vorkommen von *Aurinia saxatilis* und das weniger stetige von *Asplenium septentrionale*. Die weite-

ren Begleiter in dem ansonsten recht heterogenen Aufnahmematerial sind zumeist auf eine oder wenige Aufnahmen beschränkt und stammen aus verschiedenen anderen trockenen und bodensauren Vegetationstypen.

Fels- und Grusrasen

Koelerio-Coryneporetea Klika in Klika et Novák 1941

Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955

Hyperico perforati-Scleranthion perennis Moravec 1967

***Petrorhagia prolifera-Poa bulbosa*-(Scleranthion perennis)-
Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Alyso-Sedetalia Moravec 1967

Alyso alyssoidis-Sedion albi Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961

Alyso alyssoidis-Sedetum albi Oberd. et Müller in T. Müller 1961
Sedum sexangulare-Ceratodon purpureus-(Sedion albi)-
Gesellschaft (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Petrorhagia prolifera-Poa bulbosa*-(Scleranthion perennis)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Unter diesem Arbeitstitel wird ein einziger Bestand beschrieben, der auf dem Umlaufberg auf sehr flachgründigem Substrat gefunden und dokumentiert wurde. Es handelt sich um eine Artengarnitur, die eindeutig auf eine Zugehörigkeit zu den Felsgrusrasen hinweist. Als diagnostische Arten für die Klasse Koelerio-Coryneporetea sind *Rumex acetosella*, *Poa bulbosa*, *Petrorhagia prolifera* und *Potentilla argentea* anzusprechen, Ordnungszugehörigkeit zu den Sedo-Scleranthetalia belegen *Scleranthus perennis*, *Thymus praecox* und *Jasione montana*. Die Zuordnung zum Hyperico perforati-Scleranthion perennis ist nur noch durch 2 Arten belegt, nämlich *Agrostis vinealis* und *Potentilla neumanniana*, trotzdem scheint diese bei Berücksichtigung der gesamten Artenkombination am sinnvollsten. Mit mittlerer Deckung kommen noch *Euphorbia cyparissias* und *Hieracium pilosella* vor.

Eine Gesellschaft aus dem Convolvulo-Agropyron (Artemisietea), die den Koelerio-Coryneporetea nahesteht, ist das Poo-compressae-Anthemidetum tinctoriae (T. Müller et Görs 1969) Oberd. 1970, von dessen diagnostischen Arten hier *Anthemis tinctoria*, *Achillea nobilis* und *Potentilla argentea* vertreten sind. Ansonsten kommen weitere Arten der Festucetalia valesiacae (*Festuca valesiaca*, *Odontites luteus*, *Centaurea stoebe*, *Cynoglossum hungaricum*) bzw. der Festuco-Brometea (*Koeleria macrantha*, *Asperula cynanchica*, *Dianthus carthusianorum*,

Linaria genistifolia), jedoch nur mit geringer Deckung vor.

Alyso alyssoidis-Sedetum albi Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961

Kelchsteinkraut-Mauerpfeffer-Flur

Diese Gesellschaft kommt im Nationalpark kleinflächig an Felskanten und -köpfen auf Kalksilikatgneis vor und überzieht den Fels dort mit einem häufig dichten Teppich aus Sukkulenten und/oder Zwergsträuchern. Sie ist sehr reich an verschiedenen Lebensformen (MUCINA & KOLBEK 1993c). Neben den erwähnten Sukkulenten und Zwergsträuchern kommen auch Geophyten (*Allium* ssp.) und Therophyten (*Poa bulbosa*), sowie poikilohydre Kryptogamen vor.

Die Gesellschaft ist an sich arm an Kenn- und Trennarten. Aus dieser Gruppe ist im Datensatz nur *Allium flavum* zu finden. Meist dominiert *Sedum album*, als weitere konstante und dominante Begleiter kommen *Acinos arvensis*, *Poa bulbosa* und *Thymus praecox* vor. *Sedum sexangulare*, eine Verbandskennart, kommt stetig, aber geringmächtig vor. Manchmal ist in diesen kleinflächigen Synusien auch nicht der Weiße Mauerpfeffer, sondern der Zwergstrauch *Thymus praecox* dominant. Gelegentlich treten mit *Asplenium ruta-muraria* und *Asplenium trichomanes* Vertreter der Kalk-Felsspaltengesellschaften auf.

Aufgrund der Kleinflächigkeit gibt es zahlreiche Einflüsse aus den umliegenden Trockenrasen: aus den Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis sind dies *Seseli osseum*, *Melica ciliata* und auch einmal *Stipa joannis*; aus den Festucetalia valesiaca *Sanguisorba minor*, *Centaurea stoebe*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Helianthemum ovatum* und *Potentilla pusilla*. Die beiden letzten sind Zwergsträucher und bilden manchmal Polster, die Subdominanz erreichen. *Galium glaucum* als einzige Saumart tritt ebenfalls stetig hinzu.

***Sedum sexangulare-Ceratodon purpureus*-(Sedion albi)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Diese eine Aufnahme eines moosreichen Grusrasens mit Spalierstäuchern und Sukkulenten über Marmor ist durch das dominante Vorkommen von *Sedum sexangulare* und eines der dominanten Moose *Ceratodon purpureus*, sowie von *Cerastium glutinosum*, *Minuartia fastigiata* und *Poa compressa* eindeutig ins Alyso alyssoidis-Sedion albi zu stellen. Alle diese Arten treten immer wieder in Gesellschaften des Verbandes auf, allerdings niemals in dieser Kombination. Weitere subdominante Begleiter sind die Zwergsträucher *Thymus praecox* und *Teucrium chamaedrys*.

Die Gesellschaft könnte bei sehr weiter Interpretation dem Sedo sexangularis-Semperviveturum tectorum angeschlossen werden, das eigentlich von Dächern in großen Städten beschrieben wurde (BORNKAMM 1961), v. a. mit dominantem

Sempervivum tectorum. Derselbe erwähnt auch, dass die Gesellschaft auch auf Naturstandorten vorkommt, und sich die dominanten Crassulaceen-Arten bei ähnlichen Begleitern abwechseln können.

Waldmäntel und Gebüsche

Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Prunetalia spinosae R. Tx. 1952

Berberidion Br.-Bl. 1950

Ligustro-Prunetum R. Tx. 1952

Viburno-Cornetum Rauschert ex Knapp et Reichhoff 1973

Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae Hofmann 1958

Prunion spinosae de Soó 1951

***Prunus fruticosa*-(Prunion spinosae)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

***Ribes uva-crispa*-(Prunetalia)-Gebüsch** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Berberidion Br.-Bl. 1950

Thermophile Gebüschgesellschaften Mitteleuropas

Die Gebüsche des Berberidion kommen v.a. auf trocken-warmen und eher basenreichen Standorten vor, wobei sie primär unter anderem auf trockenen, flachgründigen Felsstandorten zu finden sind. Sekundär sind sie jedoch viel häufiger und entweder als Sukzessionsstadien in verbuschenden Trockenrasen, als Waldmantelgebüsche wärmeliebender Waldgesellschaften oder als Feldgehölze oder Hecken ausgebildet (WIRTH 1993).

Ligustro-Prunetum R. Tx. 1952

Liguster-Schlehen-Gebüsch

Diese Gesellschaft weist eine relativ weite ökologische Amplitude auf. So kann sie einerseits Verbuschungsstadien in sekundären Trockenrasen, aber auch auf Waldlichtungen aufbauen, andererseits ist sie häufig in Hecken und Feldgehölzen der Kulturlandschaft zu finden. Dementsprechend heterogen ist auch der krautige Unterwuchs ausgebildet, der sich aus Arten der Kontaktgesellschaften (Trockenrasen-, Wiesen-, Saum- oder Ruderalgesellschaften) zusammensetzt (WIRTH 1993). Im Untersuchungsgebiet sind dies die Gesellschaften der Klassen Festuco-Brometea und der Trifolio-Geranietea, sowie der Calluno-Ulicetea. In der Strauchschicht kommen in den untersuchten Aufnahmen folgende diagnostische Arten vor: als Klassencharakterarten mit hoher Stetigkeit *Rosa canina* agg. und mit geringerer

Stetigkeit *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosa* und *Prunus spinosa*. Sehr regelmäßiger Begleiter ist die Berberidion-Art *Berberis vulgaris*, seltener die Rhamno-Prunetea-Art *Rhamnus cathartica*. Die hier eingeordneten Aufnahmen ähneln im Unterwuchs den umgebenden Vegetationstypen, z.B. dem Geranio-Trifolietum alpestris.

Viburno-Cornetum Rauschert ex Knapp et Reichhoff 1973

Es sind dies wärmeliebende Gebüsch, die außer einer typischen Berberidion-Artengarnitur noch zusätzlich *Cornus mas* enthalten und meist in Kontakt zu Flaumeichenwäldern stehen. Solche Bestände wurden von RAUSCHERT (1968) in Deutschland beschrieben und sind in MUCINA et al. (1993b) auch für Österreich (Thayatal, Hainburger Berge, Alpenostrand) angegeben. In diesem Werk wird allerdings von WIRTH (1993) die Eigenständigkeit dieser Assoziation bezweifelt, und sie wird als eine Variante des Ligustro-Prunetum bezeichnet. Bei der Bearbeitung des Nationalparks Podyjí/Thayatal belegt allerdings CHYTRÝ & VICHEREK (1996) die Gesellschaft mit einigen Aufnahmen, und auch wir schließen uns der Meinung an, dass es sich dabei um eine eigenständige Assoziation handelt. Eine Aufnahme stellt einen Übergang zum Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae dar, der Unterwuchs ist dem Geranio-Trifolietum ähnlich.

Junipero communis-Cotoneastretum integerrimae Hofmann 1958

In CHYTRÝ & VICHEREK (1996) finden sich Aufnahmen dieser Gesellschaft aus dem Gebiet des Nationalparks Podyjí/Thayatal, die durch die Dominanz von *Cotoneaster integerrimus* charakterisiert sind. Ähnliche Bestände, die im Zuge dieser Studie erhoben wurden, können hier eingereiht werden. In allen Aufnahmen kommt *Cotoneaster integerrimus* mit mittlerer bis hoher Deckung vor. In zwei Fällen ist auch *Juniperus communis* als Begleiter vorhanden, in anderen statt dessen *Prunus fruticosa*. Eine Aufnahme enthält ebenfalls die diagnostischen Arten, stellt aber einen Übergang zum Viburno-Cornetum dar und wurde auch aufgrund der höheren Deckung von *Cornus mas* diesem Aufnahmenblock zugeordnet. Im Unterwuchs dieser Bestände kommen vor allem Arten der Festuco-Brometea und der Trifolio-Geranietea vor.

In CHYTRÝ & VICHEREK (1996) wird diese Gesellschaft in den Prunion spinosae-Verband gestellt, aufgrund der Verbandszugehörigkeit von *Cotoneaster integerrimus* zum Berberidion wird sie in dieser Arbeit hier eingeordnet.

***Prunus fruticosa*-(*Prunion spinosae*)-Gesellschaft** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Es handelt sich hierbei um niedrigwüchsige Gebüsch, die von *Prunus fruticosa*, einer Kennart des *Prunion spinosae*-Verbandes dominiert werden. In MUCINA et al. (1993b) beschreibt WIRTH (1993) fast monodominante *Prunus fruticosa*-Gebüsch (Prunetum fruticosae Dziubaltowski 1926), die in trocken-warmen Gegenden Österreichs vorkommen und deren Unterwuchs sich aus wärmeliebenden Arten der Klassen Festuco-Brometea (Trockenrasen), sowie Trifolio-Geranietea (Säume) zusammensetzt. Allerdings sind diese an Lößrohböden und Rendsinen über Kalk gebunden. Die im Übergangsbereich des Pannonikums zur Böhmisches Masse, also auch im Thayatal, vorkommenden Zwergweichselgebüsch über sauren Granit- und Gneisgesteinen sind, wie auch die von BASSLER (1997) aus der Gegend von Retz (Weinviertel) beschriebenen Zwergweichselgebüsch, nicht dieser Gesellschaft zuzuordnen. Die beiden Aufnahmen, die im Untersuchungsgebiet gemacht wurden, weisen auch tatsächlich weniger Saum- und Trockenrasenarten auf, es fehlen auch *Rosa pimpinellifolia* und sämtliche diagnostische Unterwuchsarten der oben erwähnten Gesellschaft. In einer der Aufnahmen dominieren im Unterwuchs doch eher Festuco- Brometea-Arten, in der anderen kommen Säurezeiger wie *Genista pilosa* und *Avenella flexuosa* mit größerer Deckung dazu. In zwei Aufnahmen ähnelt der Unterwuchs dem *Jasiono montanae*-Festucetum ovinae.

***Ribes uva-crispa*-(*Prunetalia*)-Gebüsch** (Wrbka, Thurner, Schmitzberger hoc loco)

Auf halbschattigen bis schattigen Felsstandorten kommt vielerorts im Untersuchungsgebiet ein lückiges Stachelbeergebüsch vor, das in Felsspalten stockt und durch die *Prunetalia*-Ordnungscharakterart *Ribes uva-crispa*, sowie meist einer Krautschicht mit Farnen (häufig *Polypodium vulgare*) und einer Moosschicht (z.B. mit *Hypnum cupressiforme*) charakterisiert ist.

Gebüsch auf Nassböden

Franguletea Doing 1962 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Salicetalia auritae Doing 1962

Salicion cinereae Müller & Görs ex Pass. 1961

Frangulo-Salicetum cinereae Graebner & Hueck 1931

Frangulo-Salicetum cinereae Graebner & Hueck 1931

Faulbaum-Ashweiden Gebüsch

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 Feuchtgesellschaften (z.B. Großseggenfluren, Feuchtwiesen), aber auch ohne Kontakt zu Schwarzerlen in diesen Gesellschaften vorkommen. Die Assoziation bevorzugt mehr oder weniger eu- bis mesotrophe Standorte (GEIBELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993)

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, bestandsbildend werden und die Schwarzerle ersetzen.

Das Frangulo-Salicetum cinerae 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).

Mitteleuropäische Laubmischwälder

Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawł. 1928

Alnion incanae Pawł. 1928

Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957

Carpinion betuli Issler 1931 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Galio sylvatici-Carpinetum Oberd. 1957

-**primuletosum** veris Neuhäuslová-Nov. 1964

-**typicum**

-**luzuletosum** Oberd. 1957

Tilio-Acerion Klika 1955 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Tilienion platyphylli (Moor 1973) Müller 1992

Aceri-Tilietum platyphylli Faber 1936 s.l.

-**festucetosum altissimae** (Klika 1959) Willner comb. nov.

Fagion sylvaticae Luquet 1926 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Eu-Fagenion Oberd. 1957

Galio odorati-Fagetum Sougnez & Thill 1959

- typicum

- luzuletosum Petermann 1970

Luzulo-Fagenion (Lohm. & Tx. 1954) Oberd. 1957

Melampyro-Fagetum Oberd. 1957

Quercetalia roboris Tx. 1931

Quercion roboris Malc. 1929 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Luzulo-Quercetum petraeae Hilitzer 1932

Genisto pilosae-Quercetum petraeae Zólyomi et al. 1957 s.l.

Quercetalia pubescentis Klika 1933

Quercion pubescenti-petraeae Br.Bl. 1932 in WILLNER & GRABHERR (2007)

Lithospermo-Quercetum pubescentis Michalko 1957

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957

Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald

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 in WALLNÖFER et al. 1993).

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 (STRAUCH 1991).

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.

Galio sylvatici-Carpinetum Oberd. 1957

Mitteleuropäischer Traubeneichen-Hainbuchenwald, Waldlabkraut-Hainbuchenwald

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 (WALLNÖFER et al. 1993). 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 (WILLNER & GRABHERR 2007).

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.

Diagnostische Arten (DA): *Primula veris*, *Bupleurum falcatum*, *Origanum vulgare*, *Arabis turrita*, *Anthericum ramosum*, *Buglossoides purpurocaerulea*, *Veratrum nigrum*; gegen typicum: *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa*.

- typicum

Frisch; vor allem über Silikat und Flysch; Braunerde.

DA: keine

- 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*.

Aceri-Tilietum platyphylli Faber 1936 s.l

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

Der Verband Tilio-Acerion umfasst von Edellaubbäumen aufgebaute 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 einen sehr geringen Anteil. Die Bestände des Verbands sind auf Schutthängen, kolluvialen Hangfüßen und nicht (oder äußerst selten) überschwemmten Alluvialböden, bisweilen auch auf Plateaus oder unterhalb von Gipfeln (Schnee-Akkumulationslagen) und häufig in Schluchten („Schluchtwälder“) zu finden. Die Böden sind sehr basen- und nährstoffreich, selbst über silikatischem Untergrund, mit einer hohen biologischen Aktivität und rascher Remineralisation sowie guter Wasserversorgung ohne Staunässe. 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 (WILLNER & GRABHERR 2007).

Im Unterverband des Tiliunion *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. In submontanen und tiefmontanen Lagen beschränkt sich das Vorkommen auf wärmebegünstigte Standorte, lokal-klimatisch kühle Lagen (z.B. Schluchten) werden gemieden (WILLNER & GRABHERR 2007).

Zum *Aceri-Tilietum platyphylli* gehören von Sommer- oder Winter-Linde, bisweilen auch Spitz-Ahorn oder Esche aufgebaute Wälder, beigemischt sind außerdem Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Buche, Hainbuche und Feld-Ahorn. Die Gesellschaft besiedelt Höhenlagen der collinen bis submontanen (tiefmontanen) Stufe und stockt auf warmen, blockigen oder schuttigen Steilhängen mit nährstoffreichen, skelettigen und meist auch tonreichen Böden (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.

Galio odorati-Fagetum Sougnez & Thill 1959

Waldmeister-Buchenwald, Braunmull-Buchenwald

Das *Galio odoratae-Fagetum* (WILLNER & GRABHERR 2007), 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 Mullboden-arten (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 Mooschicht fehlt oder ist nur schwach ausgebildet (WALLNÖFER et al. 1993).

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 1973, WITTMANN & STROBL 1990). Ausführliche Arbeiten aus dem Ausland gibt es z.B. aus dem westbayrischen Alpenvorland (PETERMANN 1970) und dem Bayrischen 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.

- 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 offi-*

cinalis, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*,
Polytrichum formosum.

Melampyro-Fagetum Oberd. 1957

Wachtelweizen-Buchenwald

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). Die Bestände des Luzulo-Fagenion stocken auf sauren Silikatgesteinen, selten auf Flysch. Hauptverbreitungsgebiete in Ö stellen die Böhmisches Masse, die südöstlichen Randalpen sowie das südöstliche Alpenvorland dar (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 1971). Die Bestände sind außerordentlich reich an Pilzen (TÜXEN 1960).

Die Bestände des Melampyro-Fagetums werden aus mäßig- bis schlechtwüchsigen Buchenwäldern der submontanen (mitunter auch collinen und tiefmontanen) Stufe aufgebaut, bisweilen ist eine starke Beteiligung von Eichen oder Rotföhren vorhanden. Die Standorte sind mäßig frisch und neigen nicht selten zur Austrocknung (WILLNER & GRABHERR 2007).

Luzulo-Quercetum petraeae Hilitzer 1932

Hainsimsen-Traubeneichenwald

Das Luzulo-Quercetum (WILLNER & GRABHERR 2007) ist auf flachgründigen Hangstandorten in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und im ostmitteleuropäischen Raum ausgebildet (HÄRDLE & WELB 1992). Es besiedelt vor allem Geländerippen, Kämme, Kuppen und Hänge, die häufig südexponiert sind. Die Standorte sind meist flachgründig und relativ trocken und liegen über diversen sili-

katischen 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, GLAVAČ & KRAUSE 1969).

Die Bestände sind mittel- bis geringwüchsig. Als dominante Baumarten treten *Quercus 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 1958). 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 1967, 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 (GLAVAČ & KRAUSE 1969). Fast alle Bestände sind durch jahrhundertelange Streunutzung, durch Beweidung oder durch forstwirtschaftliche Eingriffe stark verändert worden (MAYER 1974).

Genisto pilosae-Quercetum petraeae Zólyomi et al. 1957 s.l.

Heideginster-Traubeneichenwald

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 zöonologischer 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. (WALLNÖFER et al. 1993).

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 Thayatal 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 Aufnahmемaterials 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).

Lithospermo-Quercetum pubescentis Michalko 1957

Nordpannonischer Flaumeichenbuschwald

Die Gesellschaft ersetzt in kontinental geprägten Gebieten das submediterrane 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 in WALLNÖFER et al. 1993).

Als ausgesprochene Waldrand-Gesellschaft (WALLNÖFER et al. 1993) ist das Lithospermo-Quercetum (WILLNER & GRABHERR 2007) 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-Dictamnietum ausgebildet sein (WENDEL-BERGER 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 ver-

armten Ausbildungen im pannonischen Teil des Burgenlandes und Niederösterreichs in einigen Hügel- und Mittelgebirgsgebieten zumeist über Karbonatgesteinen verbreitet (WALLNÖFER et al. 1993). 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.

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 Bearbeiter und 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.

Die Vegetationserhebungen können sicherlich als wesentlicher Meilenstein in der Forschungsgeschichte des Nationalpark Thayatales 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.

Die Ergebnisse der Vegetationserhebung legen zudem nahe, dass die im Rahmen der Ökotopklassifikation 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.

Bei Wiesen und Trockenrasen gelang ebenfalls eine hochrepräsentative Bestandsaufnahme als alle Biotopflächen begangen wurden und alle unterscheidbaren Vegetationstypen mit Aufnahmen belegt wurden. Gleichzeitig wurde klar, dass der Forschungsstand über die Vegetation dieser Lebensräume insofern deutlich schlechter ist, als etliche vorgefundene Vegetationstypen nicht in der Fachliteratur aufscheinen. Hier konnte eine Forschungslücke zwar nicht völlig geschlossen, aber doch systematisch bearbeitet werden, wenn auch eine endgültige syntaxonomische Klärung zukünftigen Vergleichsarbeiten vorbehalten bleiben muss. Der ökologische Hintergrund dieses Befundes ist aber ebenso spannend, befindet sich der überwiegende Anteil jener Bestände, die nur vorläufig beschrieben werden konnten, auf Wiesenbrachen oder versaumenden Trockenlebensräumen. Dies bedeutet, dass Vegetationsstudien wie die hier vorgelegte nur eine Momentaufnahme darstellen, die sich für die Beschreibung von gerichteten Entwicklungsprozessen in der Natur nur eingeschränkt eignen. Hier wäre mittels regelmäßigen Vegetationsmonitorings Abhilfe zu schaffen, eine Aufgabe, der sich auch der Nationalpark Thayatal in Zukunft vermehrt widmen wird müssen.

Danksagung

Autorinnen und Autor bedanken weiters sich bei allen Kolleginnen und Kollegen die an der Entstehung der Vegetationsstudien mitgewirkt haben, insbesondere bei: Mag. Manfred Durchhalter, Mag. Viktoria Krommer, Univ. Prof. Georg Grabherr, Mag. Luzia Marchsteiner, Mag. Christa Renetzeder, Mag. Andrea Stocker-Kiss, Dr. Wolfgang Willner. Die dem Artikel zugrunde liegenden Vegetationsstudien wären ohne das Engagement und die finanzielle Unterstützung der Nationalpark Thayatal

G.m.b.H nicht möglich gewesen, dafür sei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, insbesondere Dir. DI Robert Brunner und Mag. Claudia Wurth-Waitzbauer herzlich gedankt. Ganz besonderer Dank gilt Herrn BSc. Christian Übl, der diese Arbeiten nicht nur initiiert und aufmerksam begleitet hat, sondern auch nach deren Abschluss weiterhin als reger Diskussionspartner zur Verfügung stand.

Literatur

- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. – UlmerVerlag: Stuttgart Wien, 1180 pp.
- AICHINGER, E. (1963): Vom Pflanzenleben in der Gurkniederung. – Carinthia II, 153/ 73: 227-292
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., (1972): Flachmoorwiesen im mittleren und unteren Opava-Tal (Schlesien). – Vegetace ČSSR, Academia: Praha, 201 pp.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E., MUCINA, L., ELLMAUER T., WALLNÖFER S. (1993): Phragmiti-Magnocaricetea. – In: G. Grabherr, L. Mucina (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation, 79-130, Gustav Fischer Verlag: Jena
- BASSLER, G. (1997): Die Bedeutung der Sukzession für die Entwicklung von Pflegekonzepten für waldfreie Silikat-Trockenstandorte der nördlichen Manhartsberglinie (Retz, Niederösterreich). – Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur Wien
- BORNKAMM, R. (1961): Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio 10: 1-24
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Springer Verlag: Berlin, 865 pp.
- CHYTRÝ, M. (1991): Phytosociological notes on the xerophilous oak forests with *Genista pilosa* in southwestern Moravia. – Preslia 63: 193-204
- CHYTRÝ, M., MUCINA, L., VICHEREK, J., POKORNÝ-STRUHL, M., KOÓ, A., MAGLOCKÝ, Š. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheide und azidophilen Trockenrasen. – Dissertationes Botanicae 277, J. Cramer Verlag: Berlin, Stuttgart, 108 pp.
- CHYTRÝ, M. & VICHEREK, J. (1995). Die Waldvegetation des Nationalparks Podjří/Thayatal. – Academia: Praha, 166 pp.
- CHYTRÝ, M. & VICHEREK, J. (1996): Přirozená a polopřirozená vegetace údolí řek Oslavy, Jihlavy a Rokytne (Natural and semi-natural vegetation of the Oslava, Jihlava and Rokytne river valleys). – Přírodovědný Sborník Západomoravského Muzea v Třebíči 22: 1-125
- DIERBEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Darmstadt, 241 pp.
- EBEL, F. (1991): Exkursionsflora von Deutschland. Atlas der Gefäßpflanzen. Band 3., 8. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg, 752 pp.
- 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. – Ulmer Verlag: Stuttgart, 989 pp.
- ELLMAUER, T. (1993): Calluno-Ulicetea. –In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 402-419, Gustav Fischer Verlag: Jena
- ELLMAUER, T. (1995). Syntaxonomie und Ökologie von Wiesen- und Weidengesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) in Österreich. – Dissertation, Universität Wien, 191 pp.
- ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 297-401, Gustav Fischer Verlag: Jena
- FEKETE, G. (1956): Die Vegetation des Velenceer Gebirges. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 7: 342-362

- FÖRSTER, M. (1967): Gesellschaften der xerothermen Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. – *Phytocoenologia* 5: 367-446
- GEIBELBRECHT-TAFERNER, L. & WALLNÖFER, S. (1993): *Alnetea glutinosae*. - In: L. Mucina, G. Grabherr, S. Wallnöfer (Hrsg.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche*, 26 - 43, Gustav Fischer Verlag, Jena
- GLAVAC, V. (1996): *Vegetationsökologie. Grundfragen, Aufgaben, Methoden*. – G. Fischer Verlag: Jena, 358 pp.
- GLAVAC, V. & KRAUSE, A. (1969): Über bodensaure Wald- und Gebüschgesellschaften trockenwarmer Standorte im Mittelrheingebiet. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 4: 85-102
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1989): Übersicht der Wälder und Waldstandorte in Vorarlberg. – *Lebensraum Vorarlberg* 3: 9-45
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation*. – Gustav Fischer Verlag: Jena Stuttgart, 523 pp.
- GRULICH, V. (1997): *Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí. Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Thayatal*. – Masarykova univerzita: Brno, 297 pp.
- HÄRDTLE, W. & WELB, 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*. – Umschaudienst Landschaftspflege und Landschaftsgestaltung 4-6: 147-182
- HAUSER, K. (1988): *Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns*. – *Dissertationes Botanicae* 128, J. Cramer Verlag: Berlin, 156 pp.
- HEGL, G. (Begr.) & MARKGRAF, F. (Hrsg.) (1981): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Gymnospermae, Angiospermae, Monocotyledoneae* 1. Band 1. – Weissdorn: Jena, 269 pp.
- HILL, M.O. (1979): *TWINSPAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*. – Cornell University: Ithaca, New York
- HIMMELBAUER, W. & STUMME, E. (1923): *Die Vegetationsverhältnisse von Retz und Znaim*. – *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 14/2: 1-146
- HORÁK, J. (1969): *Waldtypen der Pavlovské kopce (Pollauer Berge)*. – *Acta scientiarum naturalium Academiae scientiarum Bohemoslovaca* 3: 1-40
- HORÁK, J. (1981): *Doubravy moravských okrajů krystalinika České vysočiny*. – *Lesnictví* 27: 499-524
- HORÁNSZKY, A. (1964): *Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges*. – *Akadémiai Kiadó: Budapest*, 288 pp.
- JAKUCS, P. (1961): *Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas*. – *Akadémiai Kiadó: Budapest*, 314 pp.
- JONGMAN, R. H. G., TER BRAAK, C. J. F., VAN TONGEREN, O. F. R. (Hrsg.) (1995): *Data analysis in community and landscape ecology*. – Cambridge University Press: Cambridge, 299 pp.
- 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*. – Eugen Ulmer Verlag: Stuttgart, 388 pp.
- KNAPP, G. & KNAPP, R. (1954): *Über anthropogene Pflanzengesellschaften im mittleren Tirol*. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 66: 393-408
- KNOLLOVÁ, I. & CHYTRÝ, M. (2004): *Oak-hornbeam forests of the Czech Republic: geographical and ecological approaches to vegetation classification*. – *Preslia* 76: 291-311
- KOPECKÝ, K. (1967): *Mitteleuropäische Flußbrüchrigesellschaften des Phalaridion arundinaceae-Verbandes*. – *Limnologica* 5: 39-79
- KORNECK, D. (1974): *Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten*. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 7: 1-196
- KOVÁCS, M. (1962.): *Die Moorwiesen Ungarns*. – *Akadémiai Kiadó: Budapest*, 214 pp.
- KOVÁCS, M. (1975): *Beziehung zwischen Vegetation und Boden. Die Bodenverhältnisse der Waldgesellschaften des Mátra Gebirges. Band 6*. – *Akadémiai Kiadó: Budapest*, 365 pp.

- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). – *Dissertationes Botanicae* 29, J. Cramer Verlag: Vaduz, 197 pp.
- LOHMEYER, W. (1957): Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae Kästner 1938). – *Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft N. F.* 6/7: 247-257
- MAYER, H. (1969): Die wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften Österreichs. – *Österreichischer Forstkalender* 1969: 240-257
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. – Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, 344 pp.
- MAYER, H. (1984): Wälder Europas. – Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, 691 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER T. (Hrsg.) (1993a): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 578 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993b): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 353 pp.
- MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993a): Trifolio-Geranietaea sanguinei. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 271-296, Gustav Fischer Verlag: Jena
- MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993b): Festuco-Brometea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 420-492, Gustav Fischer Verlag: Jena
- MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993c): Koelerio-Corynephoretea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 493-521, Gustav Fischer Verlag: Jena
- MÜLLER, T. (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietaea sanguinei. – *Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F.* 9: 95-139
- MÜLLER, T. (1978): Klasse Trifolio-Geranietaea sanguinei Th. Müller 61. – In: E. Oberdorfer (Hrsg.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II*, 249-298, Gustav Fischer Verlag: Jena
- 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. – In: H. Dierschke, *Syntaxonomie*, 533-546, J. Cramer Verlag: Vaduz
- 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
- NIKL FELD, H. (1964a): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 103/104: 152-181
- NIKL FELD, H. (1964b): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. (Mit Berücksichtigung angrenzender Gebiete). – *Dissertation der Universität Wien*, 104 pp.
- NIKL FELD, H. (1993): Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*, 43-75, Gustav Fischer Verlag: Jena
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Reihe *Pflanzensoziologie* 10. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 564 pp.
- OBERDORFER, E. (1964): Das Strauchbirkenmoor (Betulo-Salicetum repentis) in Osteuropa und im Alpenvorland. – *Beiträge zur Phytologie* 30: 1-21
- OBERDORFER, E. (1987): Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. – *Tuexenia* 7: 459-468
- OBERDORFER, E. (1990): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. – Ulmer Verlag: Stuttgart, 1050 pp.
- OBERDORFER, E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. A. Textband*. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 282 pp.
- OBERDORFER, E. & KORNECK, D. (1978): Klasse Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43. – In: E. Oberdorfer (Hrsg.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III*, 86-179, Gustav Fischer Verlag: Jena

- OBORNÝ, A. (1879): Die Flora des Znaimer Kreises. – Adolf Oborný Eigenverlag: Brünn, 200 pp.
- PETERMANN, R. (1970): Montane Buchenwälder im westbayerischen Alpenvorland zwischen Iller und Ammersee. – *Dissertationes Botanicae* 8, J. Cramer Verlag: Lehre, 227 pp.
- PETERMANN, R. & SEIBERT, P. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald mit einer farbigen Vegetationskarte. – *Wissenschaftliche Schriftenreihe 4, Bayerisches Staatsministerium f. Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten*: München, 142 pp.
- PETERSEIL, J., MOSER, D., WILLNER, W., GRABHERR, G. (2003): A GIS-based vegetation database of the Austrian Alps - An application of JODI. 46th IAVS Symposium in Napoli 8-14 June 2003, workshop on databases and information systems for vegetation science. – Universität Wien; Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie: Wien
- PILS, G. (1990): Die Pflanzenwelt der Mühlviertler Fließgewässer. – *Öko-L* 12: 3-18
- RAUSCHERT, S. (1968): Die xerothermen Gebüschgesellschaften Mitteldeutschlands. – *Dissertation der Universität Halle/Saale*, 261 pp.
- REITER, K. (1991): VEGI - Ein Programm zur Erstellung und Bearbeitung von Vegetationstabellen. Tagungsband 6. – Österreichisches Botanikertreffen in Graz
- REITER, K. (1998): VEGI - Programm zur Erstellung von Vegetationstabellen. – Universität Wien - Dept.f.Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie: Wien
- REITER, K. & GRABHERR, G. (1997): Digitale Höhenmodelle als Grundlagen der Stichprobenwahl bei Vegetationsanalysen. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 134: 389-412
- REITER, K., MOSER, D., PETERSEIL, J. (2001): VSDS. Programmsystem zur Bearbeitung und Analyse von Vegetationsdaten. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 13: 275-278
- ROETZEL, R., FUCHS, G., BATIK, P., ČTYROKÝ, P. (2004): Geologische Karte der Nationalparks Thayatal und Podyji. – Geologische Bundesanstalt: Wien
- SCHWABE, A. (1987): Fluss- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. – *Dissertationes Botanicae* 102, J. Cramer Verlag: Berlin, 368 pp.
- STROBL, W. (1986): Die Waldgesellschaften der Flysch- und Moränenzone des Salzburger Alpenrandes. – *Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde* 126: 597-665
- TICHÝ, L., CHYTRÝ, M., POKORNÝ-STRUDEL, M., STRUDEL, M., VICHEREK, J. (1997): Wenig bekannte Trockenrasen-Gesellschaften in den Flusstälern am Südostrand der Böhmisches Masse. – *Tuexenia* 17: 223-237
- TÜXEN, R. (1960): Zur Systematik der west- und mitteleuropäischen Buchenwälder. – *Bulletin de l'Institut agronomique et des stations de recherches de Gembloux* 2: 45-58
- WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. – *Denkschriften / Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* 104: 1-81
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L., GRASS, V. (1993): Querco-Fagetea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, S. Wallnöfer (Hrsg.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche*, 85-236, Gustav Fischer Verlag: Jena
- WENDELBERGER, G. (1959): Die Waldsteppen des pannonischen Raumes. – *Veröffentlichungen Geobotanisches Institut Rübél* 35: 77-113
- WESTHOFF, V. & VAN DER MAAREL, E. (1973): The Braun-Blanquet approach. – In: R.H. Whittaker (Hrsg.), *Handbook of vegetation science. part 5. Classification and ordination of communities*, 617-726, Dr.W.Junk Publishers: The Hague
- WILLNER, W. & GRABHERR, G. (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Band I. – *Spektrum Akademischer Verlag*: München, 302 pp.
- WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. – *Quelle & Meyer*: Heidelberg, 382 pp.
- WIRTH, J. M. (1993): Rhamno-Prunetea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, S. Wallnöfer (Hrsg.), *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche*, 60-84, Gustav Fischer Verlag: Jena

- WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg. Ein erster Überblick. – Naturschutz-Beiträge 9/90, Amt der Salzburger Landesregierung: Salzburg, 81 pp.
- WRBKA, T. (2005): Eine reiche Pflanzenwelt. Abbild der Geologie. – In: R. Roetzel (Hrsg.), Geologie im Fluss. Erläuterungen zur Geologischen Karte der Nationalparks Thayatal und Podyji, 69-70, Verlag der Geologischen Bundesanstalt: Wien
- WRBKA, T., THURNER, B., SCHMITZBERGER, I. (2001a): Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. – CVL-Berichte. Universität Wien, Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie, 144 pp.
- WRBKA, T., THURNER, B., SCHMITZBERGER, I. (2001b): Vegetationskundliche Untersuchung der Wiesen und Wiesenbrachen im Nationalpark Thayatal. – CVL-Berichte. Universität Wien; Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie, 156 pp.
- WRBKA, T. & ZMELIK, K. (2006): Biodiversitätsforschung im Nationalpark Thayatal. Teilbereich Waldvegetation. – CVL-Berichte. Universität Wien; Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie, 132 pp.
- ZINÖCKER, M. (1993): *Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae*. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, 442-443, Gustav Fischer Verlag: Jena
- ZÓLYOMI, B. (1934): A Hanság növényiszövetkezetei. – Vasi Szemle, Szombately 1: 146-174
- ZÓLYOMI, B., JAKUCS, P., BARÁTH, Z., HORÁNSZKY, A. (1954): Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 1: 361-395
- ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. – Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt 101: 1-387
- ZUKRIGL, K. (1977): Eichenwälder im niederösterreichischen Weinviertel (Vorläufige Mitteilung). – Studia phytologica in honorem jubilantis HORVÁT, A.O., 161-164
- ZUKRIGL, K. (Hrsg.) (1990): Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen. – Monographie des Umweltbundesamts Wien 21: 1-232

Anschrift des Verfassers:

Thomas Wrбка, Universität Wien, Department für Naturschutzbiologie,
Vegetations- und Landschaftsökologie, Rennweg 14, A 1030 Wien

Biotyp	Klasse	Ordnung	Verband	Unterverband	Assoziation	Subsoziation	Literaturreferenz (L)	Neubeschreibung (N)	durchschnittliche Artenzahl	Zahl der Aufnahmen	Referenztafel	Referenztafel	Referenztafel	
					Tilio-Acerion Klika 1955 in Willner & Grabherr 2007 Tilionion platyphylli (Moor 1973) Müller 1992 Aceri-Tilionion platyphylli Faber 1956 s.l.	-festucetosum altissimae (Klika 1959) Willner comb. nov.	L	29	17		Wrbka & Zmelik (2006)	Wrbka et al. (2001a)	Wrbka et al. (2001b)	
					Fagion sylvaticae Luquet 1926 in Willner & Grabherr 2007 Eu-Fagenion Oberd. 1957 Gallo odorati-Fagetum Sougniez & Thill 1959	- typicum - luzuletosum Petermann 1970	L	29	7		Tab.9			
					Luzulo-Fagenion (Lohm. & Tx. 1954) Oberd. 1957 Melampyro-Fagetum Oberd. 1957 Quercetalia roboris Tx. 1931 Quercion roboris Male. 1929 in Willner & Grabherr 2007 Luzulo-Quercetum petraeae Hiltner 1932 Genisto pilosae-Quercetum petraeae Zolyomi et al. 1957 s.l. Quercetalia pubescentis Klika 1952 Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 1932 in Willner & Grabherr 2007 Lithospermo-Quercetum pubescentis Michalko 1957		L	14	2			Tab.10	Tab.10	Tab.11
							L	18	16		Tab.12			
							L	30	7		Tab.13			
							L	49	2		Tab.14			