

Zur Vergesellschaftung der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) im oststeirischen Grabenland

Von Herbert Wendelin JEITLER
Mit 2 Tabellen im Anhang

Angenommen am 12. Oktober 2000

Summary: The floristic-sociological classification of *Alnus glutinosa* communities in southeastern Styria („Oststeirisches Grabenland“), Austria. – This paper gives a survey of the phytosociological classification of vegetation types with *Alnus glutinosa* in southeastern Styria (= „Oststeirisches Grabenland“). The data collected according to Braun-Blanquet approach were processed by numerical analysis, compared to data in the literature, and assigned to the existing phytosociological system. The plots investigated here can be assigned to two basic types: (1) vegetation along streams and rivers, characterized by flooding (Quercio-Fagetea) and (2) alder swamps characterized by raising subsoil water (Alnetea glutinosae).

Within the Quercio-Fagetea, four types of plant associations can be separated: in narrow valleys the Hacquetio-Fraxinetum (Tilio-platyphylli-Acerion pseudoplatani) and the Asperulo odoratae-Carpinetum (Erythronio-Carpinion), in broader valleys and on quarternary terraces the Pruno-Fraxinetum (Alnion incanae) and the Fraxino pannonici-Carpinetum (Carpinion betuli).

The ecological characteristics and the floristic composition of the plant associations found within the Alnetea glutinosae differ significantly from those along streams and rivers. Within the Alnetea glutinosae, two associations can be separated: Carici acutiformis-Alnetum glutinosae and Carici elongatae-Alnetum glutinosae.

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit wird ein Überblick über die Vergesellschaftung von *Alnus glutinosa* im oststeirischen Grabenland gegeben. Das nach der Methodik von BRAUN-BLANQUET 1964 erhobene Datenmaterial wurde mittels numerischer Analyse bearbeitet und durch Literaturvergleich dem bestehenden pflanzensoziologischen System zugeordnet.

Die bearbeiteten Standorte lassen sich zwei grundlegenden Typen zuordnen: überschwemmungsgeprägte, bachbegleitende Standorte (Klasse Quercio-Fagetea) und von austretendem Grundwasser überstaute Bruchwälder (Alnetea glutinosae).

Bei den bachbegleitenden Standorten wurden Pflanzengesellschaften aus vier Verbänden unterschieden: aus kleinen Seitentälern das Hacquetio-Fraxinetum (Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani) und das Asperulo odoratae-Carpinetum (Erythronio-Carpinion), aus breiten Tälern und von quartären Terrassenflächen das Pruno-Fraxinetum (Alnion incanae) und das Fraxino pannonici-Carpinetum (Carpinion betuli). Bei den ökologisch und floristisch deutlich abweichenden Bruchwäldern wurden das Carici acutiformis-Alnetum glutinosae und das Carici elongatae-Alnetum glutinosae beschrieben.

1. Das Arbeitsgebiet

1.1 Topographie

Das Grabenland liegt in der südöstlichen Steiermark, und stellt eine ausgesprochene Riedellandschaft dar, die sich zwischen der Wasserscheide der Raab im N, der Mur im W und S, sowie der Staatsgrenze im E ausbreitet. Sie wird durch zahlreiche N-S verlaufende, zur Mur hin entwässernde Bäche geprägt. Die wichtigsten Bachläufe von W nach E sind der Stiefing-, Schwarzau-, Saß-, Otters-, Gnas-, Poppendorfer-, Sulz-, Plesch- oder Drauchenbach und die entlang der Grenze verlaufende Kutschenitzta. Diese Bäche haben sich tief in die jungtertiären Sedimente des Hügellandes eingeschnitten, und es in langgestreckte Rücken und schmale Gräben aufgelöst. Über eine mehr oder weniger ausgedehnte, quartäre Terrassentreppe schließt sich im S und SW der vorgelagerte, breite Murtalboden an.

Die durchschnittliche Seehöhe liegt in den Tallagen um 250m, auf den Riedeln etwa 100 bis 150 m höher, bei rund 400m. Größere Höhen werden nur im E zwischen Bad Gleichenberg und Klöch erreicht, wo vulkanische Gesteine zutage treten und den 596m hohen Gleichenberger Kogel und den 609 m hohen Stradener Kogel aufbauen.

1.2. Geologische und geomorphologische Verhältnisse

(vgl. EBNER & SACHSENHOFER 1991, KOLLMAN 1965 und FINK 1961)

Das Grabenland ist Teil des Steirischen Beckens, dessen Anlage und Genese im Tertiär erfolgte und eng mit der alpinen Orogenese verknüpft war. In einem durch Schwellen und Hochzonen gegliederten Sedimentationsraum kamen während des Miozäns verschiedene marine, limnische und fluviatile Sedimente zur Ablagerung. Eine besondere Note erfährt die Entwicklung des Beckens durch zwei vulkanische Eruptionsphasen. Die geförderterten Tuffe, Andesite und Basalte bauen heute markante Klippen und Höhenzüge in der Landschaft auf.

Im ausgehenden Pliozän bildete sich eine vom Korallpensaum bis nach Ungarn hinein verlaufende Fußfläche, die die das Ausgangsniveau für die weitere Landschaftsentwicklung darstellte. Die Erosion von Flüssen und Bächen zerschnitt die weichen, jungtertiären Sedimente, es bildeten sich langgestreckte Rücken und Gräben.

Im Quartär kam es schlußendlich zu einer letzten, gravierenden Umgestaltung des im Periglazialbereich gelegenen Hügellandes, die ihren sichtbaren Ausdruck in der Anlage einer ausgeprägten Terrassenlandschaft findet. Dabei führte der wiederholte Wechsel von Kalt- und Warmzeiten, verbunden mit Phasen der Erosion und Akkumulation, zur Anlage einer richtigen Terrassentreppe. Während die älteren Terrassen durch die Erosion bereits wieder stark aufgelöst wurden, tritt vorallem die rißzeitliche Helfbrunner Terrasse deutlich in Erscheinung, und nimmt besonders im Raum Goritz-Oberpurkla-Unterpurkla weite ebene Flächen ein. Von ihr setzt sich mit einer markanten Geländestufe die tiefergelegene Niederterrasse ab. Diese ist besonders im Murecker Feld großflächig ausgebildet, verschwindet dann zwischen Unterpurkla und dem Drauchenbach völlig, und nimmt erst wieder ab Dornau bis zur Staatsgrenze größere Flächen ein.

Der Terrassenaufbau ist, mit Ausnahme der Niederterrasse, einheitlich: über tertiärem Untergrund liegt ein unterschiedlich mächtiges Schotterpaket, das von einer mehrere Meter mächtigen Schluff-Lehmdecke überlagert wird. Der Niederterrasse fehlt diese Lehmdecke.

In die Niederterrasse hat sich schließlich als jüngstes Glied der Landschaftsentwicklung die Mur mit ihrem rezenten Aubereich eingeschnitten.

Anders verlief die Entwicklung in den Grabenlandtälern. Hier haben die Bäche ihre wärmzeitlich angelegten Talböden nicht mehr zerschnitten, sondern hauptsächlich durch Sedimentation verändert und gestaltet. Ein Charakteristikum der Täler stellt weiters die ausgeprägte Talasymmetrie dar, wobei die Ostflanken deutlich flacher verlaufen als ihre westlichen Gegenstücke. Ausnahmen bilden das Sulz- und das Poppendorferbachtal, wo durch vulkanische Hartgesteine bedingt, die Verhältnisse genau umgekehrt liegen.

Ein weiteres Charakteristikum des Riedellandes sind die zahlreich auftretenden Tobel. Da diese in der weiteren Arbeit eine wichtige Standortsgruppe darstellen, sollen sie etwas ausführlicher beschrieben werden: unter einem Tobel versteht man infolge starker Tiefenerosion, ein bis mehrere Meter tief eingeschnittene Täler mit charakteristischen V-förmigem Querschnitt. Besonders schön und typisch findet man diesen Standortstyp im Saßbachtal bei Mettersdorf-Berg ausgebildet. Ein nicht näher benannter Seitenbach schneidet hier in die steile, aus tertiären Sedimenten aufgebaute Talflanke des Haupttals. Erkundet man seinen Ursprung, so findet man diesen in Form zahlreicher kleiner Gerinne, die ihren Anfang meist an Naßgallen, an der Grenze zwischen Wald und

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
landwirtschaftlich genutzter Riedelfläche, nehmen. Ist die Wasserführung entsprechend stark genug – etwa dadurch, daß sich mehrere Gerinne vereinigen – kann sich der Wasserlauf tief in in das weiche Sediment einschneiden. Tobelflanken sind hier durch zahlreiche Rutschungen charakterisiert, worauf unter anderem der ausgeprägte Säbelwuchs der Bäume hinweist. Etwas weiter talabwärts öffnet sich der Tobel in einen relativ ebenen, flach geneigten, etwa 20–25 m breiten Talboden. Man könnte diese Talform als Sohlentälchen bezeichnen (M.H. FINK, mündl.Mitteilung). Aktuelle Rutschungen sind an den Talflanken hier nicht mehr zu beobachten. Unterbrochen werden diese Fließstrecken, wo das Bächlein nur seicht eingeschnitten mäandriert, durch deutliche Steilstufen, an denen sich das Fließverhalten dramatisch ändert. Hier schneidet sich der Wasserlauf unter Ausbildung von prächtigen Kolken erneut in den Talboden ein und verläuft bis zur neuerlichen Weitung des Talbodens wiederum in einem Tobel.

Dieser Wechsel von Flach- und Steilstücken ist an ähnlichen Standorten, so etwa im Sulzbachtal bei Ziegel, immer wieder zu beobachten. In der Geomorphologie wird der Wechsel einer Talform in eine andere als Sprung bezeichnet. MORAWETZ 1957 bezeichnet ihn in seiner Arbeit über die Tobel östlich von Graz als Tobelsprung und beschreibt, daß häufig zwei Sprünge, nämlich einer knapp unterhalb der Riedelflächen und einer wo die jüngste rückschreitende Erosion von der Talsohle her haltmacht, angetroffen werden.

Während der Bach die Steilstücke durch rückschreitende Erosion immer weiter zurückverlegt, beginnen die neuen, steilen und unterschnittenen Böschungen abzurutschen. Durch die geringe Wasserführung kommt es vermutlich zu keinem vollständigen Abtransport des Rutschmaterials, sondern vielmehr zu einer Umlagerung und Verteilung unter der neuerlichen Ausbildung einer Talsohle.

Ähnliche Mechanismen dürften auch für die Entstehung der jetzigen Talsohlen in den Tobeln verantwortlich gewesen sein, wenn auch eventuell unter einer etwas stärkeren Wasserführung (MORAWETZ 1957). Er gibt das Alter der Tobelsysteme mit spätwürmzeitlich, vor allem aber postglazial an, fügt jedoch hinzu, daß diese Prozesse auch heute noch kräftig weitergehen.

Hinweise darauf findet man wiederum bei Mettersdorf-Berg, wo speziell im oberen Grabenteil nicht nur das aus einem Wechsel von sandigen und tonigen Schichten aufgebaute Tertiärsediment aufgeschlossen ist, sondern wo sich auch die Tobelbildung in vollem Gange zu befinden scheint. So sind hier neben älteren Rutschmassen im Talboden auch aktuelle Rutschungen zu beobachten. Die Dynamik war hier, besonders im Zusammenhang mit den durch Starkregenfälle verursachten Hochwässern so groß, daß die Lokalität ihr Aussehen von Begehung zu Begehung veränderte.

1.3 Überblick über die Böden des Arbeitsgebietes

(vgl. Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereich Radkersburg, Mureck, Feldbach und Kirchbach)

Für Niederterrasse ist charakteristisch, daß schwere, von den Grabenlandbächen geschüttete, und leichte, von der Mur abgelagerte Sedimente einander abwechseln. Der Grundwasserkörper der Terrasse liegt im allgemeinen so tief, daß er die Böden nicht beeinflusst. Den größten Teil der Niederterrasse bedeckt eine mittelschwere, mäßig trockene Lockersediment-Braunerde. Nur dort, wo die schwereren Sedimente der Grabenlandbäche überwiegen, findet man eine pseudovergleyte, wechselfeuchte Lockersediment-Braunerde. Da diese Standorte günstige Ackerflächen darstellen, sind sie größtenteils entwaldet und intensiv landwirtschaftlich genutzt. Anders liegen die Verhältnisse am Terrassenrand zur nächst höheren, Helfbrunner Terrasse. Speziell wenn dort Sedimente der Nebengerinne dominieren, konnte sich ein typischer Gley ausbilden, der sich durch äußerst träge Wasserbewegung auszeichnet und bei starkem Tagwasserangebot langan-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biodiversität.stmk.at
dauernd überstaut ist. Diese Standorte sind auch heute noch größtenteils bewaldet und tragen Erlenbrüche, wie sie etwa bei Ratschendorf oder zwischen Weixelbaum und Unterpurkla beobachtet werden können.

Bei den Böden auf der Helfbrunner Terrasse handelt es sich durchwegs um verschiedene Pseudogleye.

Die Entwicklung der Böden in den Grabenlandtälern ist im wesentlichen von zwei Faktoren gesteuert: einerseits von der Körnigkeit des Sediments, andererseits vom Wasserangebot. Während der häufigen Überschwemmungen wurde im unmittelbaren Uferbereich eher gröberes, sandig-schluffiges und mit zunehmender Entfernung immer feineres, lehmig-toniges Material sedimentiert. Dadurch entwickelte sich mit der Zeit ein charakteristischer Talbodenaufbau, der aus einer randlichen, flachen Depressionszone und einem sich geringfügig darüber erhebenden Flußdammbesteht. Durch zusätzlich austretendes Hangdruckwasser ist die Randzone meist stark vernäßt. Dementsprechend findet man im Uferbereich mittelschwere, vergleyte kalkfreie Braune Auböden und im Bereich der Randzone einen Gley. Unterbrochen wird diese Abfolge durch Schwemmfächer einmündender Seitenbäche.

Im tertiären Hügelland s.str. findet sich sowohl substrat- als auch reliefbedingt eine Vielzahl von Bodenformen, vor allem um verschiedene Lockersediment-Braunerden, die im Bereich von Unterhängen und Schleppen auch vergleyt sein können.

Besonders schwierig erweist sich die Beschreibung der Bodenformen der Steilhänge, da diese größtenteils verrutscht sind, was zu einem kleinflächigen Nebeneinander von Buckeln, Rutschungen, Rutschwülsten und Quellstellen führte. Dementsprechend wechseln auch die Bodenformen auf engstem Raume ab.

Einen besonderen Standort stellen die vulkanischen Gesteine, speziell die basaltischen Gesteine und Schlacken im Gebiet von Straden und Klöch, dar.

1.4 Klima

(nach Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereich Radkersburg, Feldbach)

Durch das Steirische Randgebirge, Kor-, Stub-, Pack- und Gleinalpe sowie das Grazer Bergland, gegen W und N hin abgeschirmt, gegenüber S jedoch offen, erfährt das Oststeirische Hügelland und speziell dessen südlichster Teil, eine klimatische Begünstigung. Hohe Jahresmitteltemperaturen, in Bad Gleichenberg bei 9,2 °C, in Radkersburg gar bei 9,7 °C, verbunden mit Niederschlagsmengen zwischen 800 und 900 mm, verdeutlichen die Gunst des Klimas, die lediglich durch sommerliche Starkregen, oft verbunden mit Hagelschlag getrübt wird. Obwohl die Sommerniederschläge überwiegen – rund die Hälfte der Niederschläge fällt in den Monaten April bis August – macht sich in den ergiebigen Herbstniederschlägen bereits der illyrische Klimaeinfluß erkennbar.

2. Methodik

2.1 Erfassung des Gebietes und Auswahl der Aufnahmeflächen

Als Arbeitsgrundlage dienten die Kartenblätter 191 Kirchbach, 192 Feldbach, 208 Mureck und 209 Bad Radkersburg der ÖK 1:50.000 sowie die Naturaumpotentialkarten der Steiermark Blatt 24 (Radkersburg), Aktuelle Vegetation (OTTO & ZÖHRER 1983).

Gleich zu Beginn stellten sich zwei Probleme: erstens die große räumliche Ausdehnung des Gebietes und zweitens die geforderte objektive Auswahl der Aufnahmeflächen. Daher wurde das eigentliche Arbeitsgebiet auf das Saßbach-, Gnasbach- und Sulzbachtal sowie die vorgelagerte Terrassenlandschaft, unter Ausnahme der rezenten Muraue be-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
schränkt. Betreffend die objektive Wahl der Aufnahmeflächen wurden verschiedene Raster sowie eine Stratifizierung nach Flußordnungszahlen (JUNGWIRTH & al. 1993) diskutiert, die sich jedoch für das gegenständliche Projekt als nicht zielführend erwiesen haben. Gründe dafür waren einerseits das seltene und unregelmäßige Auftreten der Standorte im Grabenland, andererseits die feine, mitunter im Maßstab 1:50.000 nicht mehr darstellbare Verzweigung der Seitenbäche. Dadurch wären, bei einer völlig objektiven Auswahlmethodik, zahlreiche repräsentative Standorte unberücksichtigt geblieben. Aus diesem Grund wurde ein Mittelweg gewählt, bei dem einerseits im Bereich der Grabenlandtäler und der Terrassen eine möglichst vollständige Erfassung der Standorte angepeilt wurde, während andererseits im Bereich der Gräben und Tobeln eine einschränkende Auswahl getroffen wurde. Um diese einigermaßen objektiv und repräsentativ zugleich zu gestalten, wurden, von bekannten Standorten ausgehend, pro Bach 2 bis 3 Quadranten festgelegt, die in der Folge vollständig abgegangen und die angetroffenen Standorte aufgenommen wurden. Grundvoraussetzung dafür ist natürlich eine gründliche Erkundung des Arbeitsgebietes, die 1996 stattfand.

Im Frühjahr/Sommer 1997 wurde das Schwergewicht der Arbeit auf die Grabenlandbäche sowie die Terrassen gelegt, im darauf folgenden Jahr auf Standorte an Seitenbächen und Tobeln.

2.2 Datenerhebung

Die Taxonomie und Artabgrenzung folgt der Exkursionsflora von Österreich (ADLER & al 1994)

Die Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der Methodik von BRAUN-BLANQUET 1964. Dabei wurde zwecks vollständiger Vegetationserfassung eine zweimalige Begehung durchgeführt; der erste Begang erfolgte in den Monaten März bis April des jeweiligen Jahres und hatte zum Ziel, den Vor- bzw. den Frühlingsaspekt zu erfassen. Der übrige Artenbestand wurde dann in den Monaten Juni und Juli erhoben. Kryptogamen wurden nicht erfaßt. Um die Flächen beim zweiten Begang punktgenau wiederzufinden, wurde der Aufnahmepunkt markiert. Die Größe der Aufnahmefläche richtete sich nach den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten. Für großflächig ausgebildete Bestände wurde eine Aufnahmeflächengröße von etwa 400m² angestrebt; da aber bachbegleitende Wälder oder Bruchwälder oft nur kleinflächig oder saumartig ausgebildet sind, wurde die Flächengröße den jeweiligen Verhältnissen angepaßt und ist dann dementsprechend geringer.

Eine Schwierigkeit ergab sich teilweise auch bei der Auswahl von möglichst homogenen Aufnahmeflächen. So traten manche Standorte bei der Bearbeitung des Frühlingsaspektes einheitlich in Erscheinung, während dieselben Bestände aber im Sommer ein mitunter durchaus abweichendes Bild boten. In diesen Fällen wurde von Fall zu Fall entschieden, ob die Flächenwahl des Frühjahres beibehalten oder nachjustiert und der Frühlingsaspekt im folgenden Jahr noch einmal erhoben wurde.

An Standortdaten wurden zu jeder Aufnahme die genaue Örtlichkeit, die Geländeform, die beobachtbaren Feuchtigkeitsverhältnisse (z.B. überstaut, vernäßt, feucht, frisch oder trocken), die Deckung der Baum-, Strauch- und Krautschicht, sowie, falls vorhanden, Charakteristik des begleitenden Gewässers, Hochwassereinfluß, Exposition und Inklination festgehalten.

Die Vegetationsdaten wurden danach mittels des Eingabeprogramms JODIE (Peterseil 1997) eingegeben und mittels des Programms TWINSPAN (HILL 1979) klassifikatorisch bearbeitet.

3. Ergebnisse und Diskussion

Das Ergebnis der Auswertung liegt in Form einer geordneten Vegetationstabelle (Tabelle 1) vor.

In dieser Vegetationstabelle lassen sich drei große Blöcke von Aufnahmegruppen erkennen. Interessant erscheint dabei, daß sich diese Gruppen bei verschiedenen TWIN-SPAN-Durchläufen mit geänderten Parametern als relativ stabil erwiesen und sich immer wieder, wenn auch mit teilweise geänderter Reihung der Aufnahmen innerhalb der Blöcke, herauskristallisierten. Diesen Großgruppen liegen jeweils unterschiedliche Standortstypen zugrunde. Ein Block von Aufnahmen umfaßt die bachbegleitenden Standorte der Tobel und Wasserläufe des Tertiärlandes, ein weiterer die Aufnahmen der Standorte in den breiten Grabenlandtälern und auf den Terrassen, und der dritte Block die feuchtesten und in der Artengarnitur am stärksten abweichenden Aufnahmen und Standortstypen, die Bruchwaldstandorte.

Syntaxonomisch lassen sich diese Blöcke auf Verbandsniveau einordnen, wobei vor allem beim ersten Block unterschiedliche Verbände in Frage kommen. Diese Aufnahmegruppen wurden in der Folge weiter unterteilt und auf Assoziationsniveau zugeordnet.

In der Gesamttabelle wurde links neben den Arten der soziologische Status (Kenn-, Trennart oder Begleiter) angegeben (vgl. MUCINA, GRABHERR & WALLNÖFER 1993).

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Verteilung der Frühjahrsgeophyten in den Aufnahmen.

3.1 Überblick über die Pflanzengesellschaften

Die Reihung folgt der Vegetationstabelle:

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955

Hacquetio-Fraxinetum excelsioris Marincek 1990

Erythronio-Carpinion (Horvat 1958) Marincek 1983

Asperulo odoratae-Carpinetum M. Wraber 1969

Carpinion betuli Issler 1933

Fraxino pannonicum-Carpinetum Soó et Borhidi in Soó 1962

Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski et Wallisch 1928

Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953

Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953

Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. ex Westhoff et al. 1946

Alnetalia glutinosae R.Tx. 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Carici acutiformis-Alnetum glutinosae Franz 1990

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Koch 1926

3.2 Beschreibung und syntaxonomische Zuordnung der einzelnen Einheiten der Vegetationstabelle

3.2.1 Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937 (Eurosibirische Falllaubwälder)

Von den bei WALLNÖFER & al 1993 angegebenen Kennarten kommen vor allem *Quercus robur* und *Euonymus europaeus* in Betracht, weitere Arten repräsentieren niedrigere syntaxonomische Einheiten besser und werden daher dort genannt.

Innerhalb dieser Ordnung werden zonal als auch azonal verbreitete Pflanzengesellschaften, mit einer dementsprechend weiten standörtlichen und klimatischen Amplitude (WALLNÖFER & al. 1993) vereinigt.

Als Differentialarten der Ordnung fungieren: *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Anemone nemorosa*, *Aegopodium podagraria*, *Lamiastrum montanum*, *Geum urbanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Leucojum vernum*, *Symphytum tuberosum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Milium effusum*, *Viola reichenbachiana* und *Festuca gigantea*.

Die Fagetalia sylvaticae grenzen sich in der Tabelle mit einer markanten Zäsur vom Rest der Aufnahmen deutlich ab. Weitaus unklarer erscheint jedoch die Abgrenzung und Zuordnung von einzelnen Verbänden innerhalb der Fagetalia sylvaticae. Dies deshalb, da die einzelnen Aufnahmegruppen durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden erscheinen. Dennoch war es möglich die Aufnahmen drei verschiedenen Verbänden, dem *Alnion incanae*, dem *Tilio-Acerion* und dem *Carpinion betuli*, und dann weiter den entsprechenden Assoziationen zuzuordnen.

Tilio-Acerion Klika 1955

Hacquetio-Fraxinetum excelsioris Marincek 1990 (Einheit A; Aufnahmeummern 1–13)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Standorte dieser Gesellschaft liegen im Tertiärbereich des Grabenlandes und zwar durchwegs an kleinen Seitenbächen und Gerinnen, welche sich tief in das tertiäre Sediment schneiden. Charakteristischerweise kommt es entlang dieser Wasserläufe zu einem wiederholten Wechsel der Talform. So trifft man auf mehr oder weniger tief eingeschnittene, verzweigte Tobel, die sich (wiederholt) mit kleinen Sohnlentälchen abwechseln.

Zur Wasserführung des Bächleins: Beträgt seine Breite kurz vor der Mündung ins Saßbachtal, durch einige Zuflüsse gespeist, etwa 1 m, so nimmt diese zum Oberlauf hin ständig ab, und beträgt im Bereich der Aufnahme 6 nur noch 0,5 m. Noch ein Stück aufwärts verliert sich das Bächlein in schmale, über die Talsohle verteilte Gerinne.

Aufnahmen waren hier nicht möglich, da der Talboden völlig von einer dicken, im Zuge des letzten „Hochwassers“ sedimentierten Schlickdecke bedeckt war. Aufgrund der schwachen Wasserführung könnte man erwarten, daß in trockeneren Jahren, zumindest im oberen Teil, das Bächlein versiegt. Andererseits waren 1998 zumindest zwei Hochwässer so stark, das etwa $\frac{3}{4}$ des Talbodens, sicherlich gefördert durch die hier nur seicht eingeschnittenen Gerinne, davon beeinflusst wurden.

Ähnliche „Gräben“ mit vermutlich ähnlichen Standortbedingungen bzw. Vegetation wurden im Arbeitsgebiet öfter gefunden (und auch systematisch gesucht!) waren aber durch anthropogene Eingriffe meist stark gestört bis zerstört. Hauptsächlich waren sie dem Forststraßenbau (=oftmals Bauschuttdeponie) – eine bequeme Möglichkeit mit dem Traktor auch in die letzten Winkel des sonst meist zu steilen Geländes vorzudringen – zum Opfer gefallen. Was dann noch vom Graben übrigblieb, wurde unter völliger Mißachtung der Standortverhältnisse mit Fichten bepflanzt.

Bestandesbeschreibung: Am Beispiel der Lokalität Mettersdorf-Berg soll nun versucht werden, die unterschiedlichen Vegetationstypen, welche das Bächlein vom Oberlauf bis zur Mündung in das Haupttal begleiten, zu beschreiben und zu charakterisieren.

Eine Zuordnung zu pflanzensoziologischen Einheiten soll später diskutiert werden.

a) Standortstyp – „Oberlauf“-Tobel

Hier handelt es sich um einen typischen Tobel, in dessen Tiefenlinie sich der Bach schmal und teilweise ganz beträchtlich tief eingeschnitten hat. Die Flanken sind steil und durch zahlreiche kleinere Rutschungen reliefiert.

Die Wasserverhältnisse des Bodens können als frisch bis feucht aber nicht naß eingestuft werden. Hinweise auf zumindest zeitweise größere Wasserführung oder Überschwemmungen waren nicht zu finden, sind aber nicht ganz auszuschließen.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: Die Deckung der Baumschicht beträgt etwa 70%, doch dürfte sie normalerweise höher sein, da einige Baumstrünke auf nicht allzulang (vielleicht 1–2 Jahre) zurückliegende Holznutzung schließen lassen.

Aufgebaut wird die Baumschicht von *Fraxinus excelsior*, von der auch massenhaft Jungwuchs vorhanden ist, und *Acer pseudoplatanus*. Teils als Jungwuchs, teils auch in größeren Exemplaren kommt *Ulmus glabra* vor. Die Dominanz der Esche an diesem Standort deckt sich recht gut mit der Beobachtung, daß die Schwarzerle, je weiter man einen Graben hinaufwandert, zunehmend von der Esche abgelöst wird. Besonders im oberen Flankenbereich tritt neben *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus* aber auch schon *Fagus sylvatica*, die das Waldbild der Umgebung bestimmt, auf.

Die Strauchschicht ist eher dürrtig ausgebildet und setzt sich, neben dem Jungwuchs der Baumarten, im wesentlichen aus *Viburnum opulus* und *Daphne mezereum* zusammen.

In der Krautschicht, die Deckungen zwischen 70 und 80% erreicht, spielen neben dem Jungwuchs von *Ulmus glabra* und *Fraxinus excelsior* vor allem *Lamium montanum*, *Asarum europaeum*, *Cyclamen purpurascens*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris filix-mas* sowie einige Seggenarten eine Rolle. Dabei dominieren *Carex pendula* und *Carex sylvatica* im Unterhangbereich, während *Carex pilosa* eher höhere Hangbereiche einnimmt.

Hinzugefügt muß noch werden, daß die Dokumentation des Frühjahrsaspektes leider fehlt.

b) Standortstyp – „Mittellauf“-Sohlentälchen:

Hier hat sich eine etwa 15 m breite Talsohle ausgebildet, auf der der Bach, wenig eingeschnitten, dahinfließt. Im Zuge eines Hochwassers im Sommer 1998 wurde diese Sohle, wie aus Sandablagerungen ersichtlich war, großteils überschwemmt. Abgesehen von einer Stelle wo vermutlich auch Hangwasser zu Tage tritt, sind die Standortverhältnisse frisch bis feucht.

Seitlich schließen an die Talsohle steile Flanken an, wobei hier allerdings keine aktuellen Rutschungen zu beobachten waren. In der Vegetation der Flanken tritt besonders im unteren Hangbereich *Carpinus betulus* (mit dominanter *Carex pilosa* im Unterwuchs) auf, die jedoch nach oben hin rasch von *Fagus sylvatica* abgelöst wird.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: In der Baumschicht der Talsohle spielt wiederum *Fraxinus excelsior* eine dominante Rolle. Daneben treten aber auch *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* und, vor allem bachbegleitend, *Alnus glutinosa* regelmäßig auf. Teilweise trifft man auch auf *Carpinus betulus*, welche von den Hängen her in den Bestand eingreift und eine recht beachtliche Deckung erreichen kann.

Die Strauchschicht ist wiederum schwach ausgeprägt; vereinzelt findet man *Corylus avellana* und *Sambucus nigra*.

Die Krautschicht, die zwischen 80–90% Deckung erlangt, ist vor allem im Vorfrühling besonders eindrucksvoll ausgebildet: der Talboden erscheint zu dieser Zeit als ein bandförmiges Blütenmeer von *Leucocjum vernum*, das scharf von der ansonst noch winterlichen Umgebung absteht. Auch *Crocus neapolitanus*, tritt immer wieder auf, wobei er die feuchtesten Stellen meidet.

In der Folge prägen *Helleborus dumetorum*, *Lamium montanum*, *Aegopodium podagraria*, *Aconitum lycoctonum*, *Mercurialis perennis*, *Symphytum tuberosum*, *Paris quadrifolia*, *Stachys sylvatica* oder *Vinca minor* das Bild. Auf durchsickerte Bachränder bzw. feuchtere Stellen beschränkt erscheinen *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Ranunculus ficaria* und *Chrysosplenium alternifolium*.

Auch *Pseudostellaria europaea* tritt auf, interessanterweise jedoch nicht auf der Talsohle sondern in flacheren Übergangsbereichen zu den Talflanken.

Syntaxonomische Zuordnung: Die Einordnung dieser Aufnahmen gestaltete sich anfänglich etwas problematisch, da mehrere Assoziationen aus verschiedenen Verbänden in Betracht kamen.

Zur Debatte standen das Stellario bulbosae-Fraxinetum aus dem Verband Alnion incanae bzw. das Carici pendulae-Aceretum und das Hacquetio-Fraxinetum aus dem Verband Tilio-Acerion.

Gegen eine Zuordnung zum Stellario bulbosae-Fraxinetum sprach vor allem zweierlei:

a) einerseits der Mangel an Differentialarten des Alnion

b) andererseits geben WALLNÖFER & al. 1993 Differentialarten des Stellario bulbosae-Fraxinetum auch als Differentialarten des Hacquetio-Fraxinetum an (z.B. *Pseudostellaria europaea* selbst!), was eine eindeutige Identifizierung nicht erleichtert.

Für eine Zuordnung der Aufnahmen zum Tilio-Acerion sprach schließlich die Artenkombination in der Baumschicht. Diese wird vor allem von *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus* aufgebaut, während *Alnus glutinosa* zwar konstant, aber meist nur mit geringer Artmächtigkeit vorkommt. *Ulmus glabra* findet sich nur vereinzelt.

Starke Anklänge lassen sich jedoch auch an das von STURM 1978 beschriebene Alno-Fraxinetum, speziell seine Subassoziation Alno-Fraxinetum leucojetosum verni erkennen. Damit kommt man aber in ein Dilemma, denn dieses Alno-Fraxinetum gliedern WALLNÖFER & al. 1993 dem Stellario bulbosae-Fraxinetum ein, einer Alnenion glutinoso-incanae Assoziation.

Auch WEBER 1996, die im Rahmen ihrer Diplomarbeit bachbegleitende Eschenwälder im Wienerwald bearbeitete, stößt bei der syntaxonomischen Zuordnung ihrer Aufnahmen auf ähnliche Probleme. So ordnet sie zwar eine Gruppe von Aufnahmen dem Tilio-Acerion bzw. dem Carici pendulae-Aceretum zu, verweist aber gleichzeitig auch auf „verlaufende Übergänge“ der Aufnahmen zum Carpinion betuli, Fagion sylvaticae und Alnenion glutinosae-incanae.

Für die zwei fraglichen Assoziationen des Tilio-Acerions, das Carici pendulae-Aceretum und das Hacquetio-Fraxinetum, sind, wie ein Vergleich mit den Angaben von WALLNÖFER & al. 1993 zeigt, zwar keine Kennarten in den Aufnahmen enthalten, dafür aber Trennarten und viele Begleiter.

Das Carici pendulae-Aceretum wurde von der Nordabdachung der Alpen beschrieben. WALLNÖFER & al. 1993 stellen ihm das Hacquetio-Fraxinetum als südalpines Analogon gegenüber. Da das Arbeitsgebiet nicht mehr im eigentlich illyrischen Gebiet liegt, wie der Ausfall typisch illyrischer Arten zeigt, steht zu erwarten, daß den Gesellschaften eine Art Übergangstellung mit Elementen beider Ausbildungen zukommt.

Die Entscheidung zu Gunsten des Hacquetio-Fraxinetums brachte schließlich unter anderem das Auftreten der von WALLNÖFER & al. 1993 als Trennarten angeführten *Pseudostellaria europaea* und *Crocus neapolitanus*, die den Beständen einen illyrischen „Touch“ verleihen.

Vergleicht man die Aufnahmen mit jenen von WEBER 1996, so sind es neben den zwei bereits erwähnten Arten vor allem *Leucojum vernum* und *Helleborus dumetorum* die differenzieren, alles in allem Arten die den von WALLNÖFER & al. 1993 beschriebenen Geophytenaspekt bilden.

Hingewiesen sei noch auf das Vorkommen von *Allium ursinum* mit einer Stetigkeit von immerhin 70% und durchaus dominatem Auftreten in WEBERS 1996 Aufnahmen. WALLNÖFER & al. 1993 führen jedoch *Allium ursinum*, wie auch WEBER 1996 angibt, als Trennart sowohl des Corydalido cavae-Aceretum als auch des Hacquetio-Fraxinetum gegen das Carici pendulae-Aceretum. In den Aufnahmen aus dem Grabenland kommt *Allium ursinum* nicht vor.

Daß zahlreiche der bei MARINCEK 1990 und WALLNÖFER & al. 1993 genannte Differentialarten des Hacquetio-Fraxinetums in den vorliegenden Aufnahmen fehlen, hat mehrere Gründe. Das Arbeitsgebiet gehört – wenn überhaupt – nur mehr randlich zur illyrischen Florenprovinz, und viele der typisch illyrischen Arten streifen es nur mehr oder fallen bereits ganz aus (vgl. NIKLFELD 1993). Zweitens stammen die Aufnahmen MARINCEK's 1990 nur vereinzelt aus Höhenlagen von etwa 300 m, zum überwiegenden Teil liegen sie zwischen 500 und 800 m, also deutlich höher als das Untersuchungsgebiet.

Von der bei WALLNÖFER & al. 1993 genannten Diagnostischen Artenkombination findet man folgende Arten auch in der vorliegenden Tabelle wieder: die beiden Trennarten *Pseudostellaria europaea* und *Crocus neapolitanus*; sowie zahlreiche der genannten Begleiter. Dabei treten besonders *Mercurialis perennis*, *Anemone nemorosa*, *Lamium montanum*, *Aegopodium podagraria* und *Asarum europaeum* konstant und dominant auf.

Konstant findet man auch *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Ranunculus lanuginosus*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria officinalis*, *Symphytum tuberosum* und *Polygonatum multiflorum*. Etwas seltener *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera*, *Milium effusum*, *Daphne mezereum* sowie *Corylus avellana*. Zusätzlich sind *Vicia oroboides*, *Carex pendula*, *Equisetum telmateia*, *Vinca minor*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Carex pilosa*, *Helleborus dumetorum*, *Stachys sylvatica*, *Ranunculus ficaria*, *Leucojum vernum* und *Carex sylvatica* vorhanden.

Die Suche nach Differentialarten, die auf das Hacquetio-Fraxinetum beschränkt sind, erbringt ein eher mageres Ergebnis. Dies vor allem deshalb, weil mit der nachfolgenden Einheit B Gemeinsamkeiten bestehen. Andererseits unterscheidet sich diese Einheit B in ihrer Zusammensetzung aber auch deutlich vom Hacquetio-Fraxinetum, sodaß sie hier nicht als eine Ausbildung desselben aufgefaßt wird.

Auf das Hacquetio-Fraxinetum beschränkt findet man im Arbeitsgebiet: *Dryopteris filix-mas*, *Vicia oroboides*, *Actaea spicata* und *Dentaria bulbifera*; diese Arten werden mit Ausnahme von *Vicia oroboides* bei WALLNÖFER & al. 1993 als Begleiter des Hacquetio-Fraxinetum geführt, treten aber hier als Differentialarten desselben auf.

Weiters: *Equisetum telmateia* und *Carex pendula* (schwach); diese Arten werden von WALLNÖFER & al. 1993 als Kennarten des Carici remotae-Fraxinetum bzw. als Trennarten des Carici pendulae-Aceretum geführt. Im vorliegenden Aufnahmematerial könnte man sie ebenfalls als schwache Kennarten des Hacquetio-Fraxinetum betrachten.

Acer pseudoplatanus, *Daphne mezereum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Paris quadrifolia* haben zwar einen Schwerpunkt in den Einheiten A und B, kommen aber vereinzelt auch in Gesellschaften des Alnion incanae vor; WALLNÖFER & al. 1993 führen sie als Begleiter des Hacquetio-Fraxinetum, in der Tabelle könnte man sie aber eventuell, speziell wenn man den Übergangscharakter vor allem von B2 berücksichtigt, auch als Kennarten des Hacquetio-Fraxinetum betrachten. Die weitere Artengarnitur des Hacquetio-Fraxinetum rekrutiert sich aus Carpinion-, (v.a. Fraxino pannonicum-Carpinetum) sowie vor allem aus zahlreichen Fagetalia-Arten.

Erythronio-Carpinon (Horvat 1958) Marincek 1983

Asperulo odoratae-Carpinetum M. Wraber 1969 (Einheiten B1 und B2 in Tab. 1)

Einheit B1 (Aufnahmenummern 14–20)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Standorte dieser Einheit findet man an Bächen ausgebildet, die sich in die flachen Talflanken der Grabenlandtäler einschneiden. Dementsprechend sind die Bäche deutlich länger als auf der steileren vis a vis Seite und weisen daher auch ein geringeres Gefälle ohne die Ausbildung von Steilstufen auf.

Die Gesellschaft findet sich im Saßbachtal bei Haretz, Wetzelsdorf, im Gnasbachtal bei Grabersdorf, sowie im Poppendorfer Tal unter Krusdorf.

Exemplarisch sollen die Verhältnisse der Lokalität Haretz im Saßbachtal beschrieben werden:

Die Bäche verlaufen meist mäandrierend, ihre Breite schwankt etwas, beträgt aber durchschnittlich 1,5 m.

Der etwa 20 m breite Talboden ist muldig reliefiert und gegen N flach gebösch.

Der Bach ist – abhängig von der Geländeoberfläche – 30 cm bis etwa 1 m tief eingeschnitten. Alte, nun trocken gefallene Mäanderschlingen deuten auf wiederholte Laufverlegungen in der Vergangenheit hin. Auffällig ist das Vorkommen von Grobsand bzw. Kies im Bachbett.

Überschwemmungen waren 1998 nur im näheren Bachbereich zu beobachten und offenbar nicht mit Materialeintrag verbunden. Auch hier dürfte in trockeneren Jahren die Wasserführung zum Erliegen kommen, worauf Beobachtungen aus dem Sommer 1997, wo nur noch an den tiefsten Stellen Wasserlacken standen, schließen lassen.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Standorten läßt sich hier, zumindest in der Baumschicht, keine so deutliche Zäsur, zwischen den flacheren Hangbereichen und der unmittelbaren Umgebung des Baches feststellen. Von den Hängen her greift *Carpinus betulus* bis zum Bach herab und dominiert die Bestände zusammen mit *Alnus glutinosa* und *Acer pseudoplatanus*. Letztere treten zum Bach hin gewöhnlich häufiger auf. *Ulmus glabra* und *Fraxinus excelsior* fehlen oder finden sich nur vereinzelt, wobei die Esche dann vor allem im unmittelbaren Bachbereich, die Ulme hingegen meist etwas davon entfernt auftritt.

Vor allem durch das dominante Auftreten der Hainbuche erreicht die Baumschicht Deckungen um 100%.

Eine Strauchschicht ist kaum entwickelt. Regelmäßig findet man aber *Daphne mezereum* oder kümmerliche Exemplare von *Prunus padus*.

Im Vergleich zum Hacquetio-Fraxinetum deutlich artenärmer und teilweise recht schütter ist die Krautschicht ausgebildet; erreicht sie einmal größere Deckungswerte, was auf den unmittelbaren Einflußbereich des Baches beschränkt scheint, dann ist dies meist durch das flächige Auftreten einzelner Arten, wie etwa *Vinca minor* bedingt.

Im Vorfrühling tritt – jedoch nur bei Haretz – *Leucojum vernum* aspektbildend und mit *Erythronium dens-canis* vergesellschaftet auf. Auch *Crocus neapolitanus* spielt mitunter eine prägen-

de Rolle. Wenig später blüht *Pseudostellaria europaea*, welche sich auf diesen Standorten recht üppig entfalten kann und danach bestimmt *Anemone nemorosa* das Bild der Bestände. Während des Sommers sind es besonders *Lamium montanum*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, die bereits erwähnte *Vinca minor*, sowie die Farne *Dryopteris carthusiana* und *Athyrium filix-femina*, die das Bild der Krautschicht prägen. Wie bereits erwähnt, kann besonders *Vinca minor* flächendeckend auftreten. Etwas häufiger findet man auch noch *Cyclamen purpurascens*, *Gentiana asclepiadea*, *Carex pilosa* und *Lathraea squammaria*. *Caltha palustris* tritt nur ab und zu im unmittelbaren Uferbereich auf.

Einheit B2 (Aufnahmenummern 21–27)

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: In der Baumschicht finden sich *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus* und vereinzelt *Ulmus glabra*. Während aber *Alnus glutinosa* und *Acer pseudoplatanus* gegenüber B1 deutlich zurücktreten, beteiligt sich *Fraxinus excelsior* wesentlich stärker an ihrem Aufbau und dominiert diese sogar teilweise zusammen mit *Carpinus betulus*. *Alnus glutinosa* beschränkt sich hingegen durchwegs auf den Bereich des Bachufers. Eine Strauchschicht fehlt.

In der Krautschicht sind es nebst einigen zusätzlichen Frischezeigern vor allem Feuchtezeiger, die gegen B1 differenzieren.

Ein Vorfrühlingsaspekt fehlt weitestgehend; *Leucojum vernum* bleibt gänzlich aus, *Pseudostellaria europaea* und *Crocus neapolitanus* treten zwar auf, erreichen aber bei weitem nicht die Armächtigkeit wie in B1; lediglich *Anemone nemorosa* tritt deutlich in Erscheinung.

Neben zahlreichen Frischezeigern (*Oxalis acetosella*, *Daphne mezereum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Sanicula europaea*, *Paris quadrifolia*, *Maianthemum bifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola reichenbachiana*, *Anemone nemorosa*, *Lamium montanum*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex sylvatica*, *Pulmonaria officinalis* und *Polygonatum multiflorum*) sind es Feuchtezeiger wie *Carex pendula*, *Aconitum lycoctonum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Festuca gigantea* oder *Ranunculus ficaria*, welche die Aufnahmen auszeichnen (ökologische Angaben nach ELLENBERG 1996). Viele dieser Arten teilen die Aufnahmen mit jenen des Hacquetio-Fraxinetum (siehe dort). In einigen Beständen spielt auch hier *Vinca minor* eine prägende Rolle.

Syntaxonomische Zuordnung: Charakteristikum dieser Bestände ist die auffällig zusammengesetzte Baumschicht. Ähnliche Aufnahmen liefern auch OTTO 1967 aus der Umgebung der Laßnitzklause und STURM 1978 aus der Weststeiermark, wenngleich besonders bei STURM 1978 die Esche nur eine untergeordnete und die Schwarzerle gar keine Rolle spielt. STURM 1978 ordnet diese von *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus* und *Ulmus glabra* gebildeten Bestände als Aceri-Carpinetum und unterscheidet aufgrund der Ausbildung der Krautschicht einige Subassoziationen.

Vergleicht man allerdings die für die vorliegende Arbeit erhobenen Aufnahmen mit jenen von STURM 1978 und berücksichtigt außerdem die von WALLNÖFER & al. 1993 gegebenen Charakteristik des Aceri-Carpinetum, so fällt auf, daß die von WALLNÖFER & al. 1993 als dominant angegebene *Tilia cordata* nicht oder nur vereinzelt auftritt. Auch *Fraxinus excelsior* bzw. *Alnus glutinosa* scheinen in der Beschreibung durch WALLNÖFER & al. 1993 nicht auf. Daher erscheint es fraglich, ob die Aufnahmen mit dem Aceri-Carpinetum parallelisiert werden können.

Zweifelsohne nehmen die Aufnahmen eine Übergangsstellung zwischen dem Carpinion einerseits und dem Tilio-Acerion andererseits ein, wie dies auch WALLNÖFER & al. 1993 für das Aceri-Carpinetum feststellten.

Hinweise darauf finden sich im gemeinsamen Auftreten von Tilio-Acerion-Arten (*Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*) und Carpinion-Arten (*Carpinus betulus*, *Carex pilosa*). Aufgrund des dominanten Vorkommens der Hainbuche erscheint es jedoch angebracht, die Aufnahmen einem Carpinion Verband zuzuordnen.

Das Vorkommen der illyrischen Arten *Erythronium dens-canis*, *Crocus neapolitanus*, *Helleborus dumetorum* sowie vor allem *Pseudostellaria europaea* legen eine Gesellschaft des Verband Erythronio-Carpinion nahe, wo zwei Assoziationen, das Asperulo odoratae-Carpinetum und das Helleboronigri-Carpinetum zur Auswahl stehen.

Auf den äußerst interessanten Vergleich mit dem Pseudostellario-Carpinetum (ACCETTO 1974) mußte leider verzichtet werden, da die Arbeit nicht ausgewertet werden konnte. Lediglich die

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Feststellung von WALLNÖFER & al. 1993, daß Aufnahmen von OTTO 1967 aus der Laßnitzklause zwischen dem *Asperulo odoratae-Carpinetum* und dem *Pseudostellario-Carpinetum* vermitteln, lassen auf ein Vorkommen desselben im Gebiet schließen.

Da die Aufnahmen weder mit dem *Helleboro nigri-Carpinetum* noch mit dem *Asperulo odoratae-Carpinetum* eindeutig zu parallelisieren sind, sollen sie zunächst als Ausbildungen des bereits im Gebiet bzw. dessen näherer Umgebung beschriebenen *Asperulo odoratae-Carpinetum*, in STURM 1978, aufgefaßt werden, ohne dabei aber auf die Ähnlichkeiten, sowohl standörtlicher als auch floristischer Natur, mit dem von STURM 1978 beschriebenen *Aceri-Carpinetum* zu vergessen.

Im Bereich von Gräben und Tobeln findet man im Grabenland unterschiedlich aufgebaute Waldgesellschaften wobei vor allem *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudolatanus* und *Carpinus betulus* mit wechselnden Anteilen als Hauptbaumarten in Erscheinung treten.

Dabei scheint besonders die Standortsmorphologie für die Ausbildung bzw. das Auftreten der unterschiedlichen Waldgesellschaften verantwortlich zu sein.

So lassen sich rein nach der Morphologieder Standorte grob zwei Typen erkennen:

a) Standorte, bei denen es zur Ausbildung eines Talbodens gekommen ist. Diese Standorte werden von Gesellschaften der Einheit A eingenommen, die Anklänge an das *Hacquetio-Fraxinetum* erkennen lassen.

b) Standorte ohne ebenen, deutlich abgesetzten Talboden. Hier finden sich die Bestände der Einheit B, welche von der Hainbuche dominiert werden, bevor sie auch hier im Oberhangbereich von der Buche abgelöst wird.

Diese zwei Standortstypen lassen sich auch ökologisch gut unterscheiden. So ist bei den Standorten der ersten Gruppe Hochwassereinfluß im gesamten Talboden nachweisen. Die Standorte der zweiten Gruppe erscheinen „offener“ gegenüber der angrenzenden Waldlandschaft, auch die bachbegleitende Vegetation entwickelt sich hier ja sukzessive, während sie ansonst beinahe schlagartig einsetzt. Demzufolge dürfte auch das Bestandesklima nicht so scharf gegenüber der Umgebung abgesetzt zu sein. Hochwassereinfluß war hier nur im unmittelbaren Uferbereich zu beobachten und praktisch mit keinem Materialeintrag verbunden. Die Standorte dieser Gruppe, vor allem von B1, sind etwas trockener und nicht durchsickert. Einheit B2 nimmt eine Zwischenstellung ein.

Der Umstand, daß sich die Aufnahmen kaum einem bestimmten Verband oder einer bestimmten Assoziation eindeutig zuordnen lassen, bzw. durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden sind, hat sicherlich mehrere Gründe. Erstens ist die erwähnte Randlage im illyrischen Gebiet zu nennen. Zweitens wurde durch die Wahl der Aufnahmefläche, unter besonderer Berücksichtigung von *Alnus glutinosa*, vielleicht nicht die gesamte Variationsbreite der Gesellschaften abgedeckt.

Carpinion betuli Issler 1933

Fraxino pannonici-Carpinetum Soó et Borhidi in Soó 1962 (Einheit C; Aufnahme-nummern 28–39)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Standorte dieser Aufnahmen liegen bis auf zwei Ausnahmen alle auf der Helfbrunner Terrasse im Unterlauf des Sulzbaches bei Radochen, Unterpurkla und Großgharter. Zum Großteil sind sie bachbegleitend, werden aber entweder gar nicht oder nur sehr selten überschwemmt. Grund dafür ist eine eher moderate Wasserführung der Bäche, die zwar im Frühjahr oder im Zuge von Niederschlagsperioden deutlich erhöht sein kann, aber meist nicht das tief eingeschnittene Bachbett übersteigt. Manche dieser Gerinne führen auch nur im Zuge der Schneeschmelze oder von Regenfällen Wasser und fallen ansonst trocken.

Bei den Bächen handelt es sich einerseits um Wasserläufe, die entweder auf der Helfbrunner Terrasse selbst oder am Fuße der nächst höheren Terrasse entspringen, andererseits um Reste des heute begräbigen Sulzbaches. Gemeinsam ist ihnen, das sie 2–3 m breit, meist deutlich, bis zu 1 m tief, eingeschnitten, über die Terrasse fließen und dabei schöne Mäanderschlingen ausbilden.

Die Konzentration dieser Standorte auf die Gegend Radochen–Unterpurkla–Großgharter im Arbeitsgebiet läßt sich mit der dort flächigen Ausbildung der Helfbrunner Terrasse erklären. Besonders nach Westen verschmälert sich diese, bzw. wurden die möglichen Standorte durch Fichtenforste ersetzt.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: Das Erscheinungsbild der Bestände wird durch eine dichte, um 100% deckende Baumschicht, sowie eine eher lockere, bis etwa 70% deckende Krautschicht, geprägt. Eine Strauchschicht ist nicht ausgebildet. Die Struktur der Baumschicht ist einschichtig bis mehrschichtig. Dabei bilden vor allem *Acer campestre* sowie *Carpinus betulus*, welche die Baumschicht eindeutig dominiert, die untere Schicht, während *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* die obere Schicht bestimmen. Mit zunehmender Entfernung vom Gewässer fallen schließlich sowohl *Fraxinus excelsior* und *Alnus glutinosa* aus, und die Baumschicht besteht nur noch aus *Quercus robur* und *Carpinus betulus* und *Acer campestre*; Hand in Hand damit kommt es auch zu Änderungen in der Artenzusammensetzung der Krautschicht. Speziell der entlang der Wasserläufe zu beobachtende Frühjahrsaspekt erlischt.

Im Frühjahr beherrscht der bereits angesprochene Aspekt mit *Leucojum vernum* und *Crocus neapolitanus* das Bild. Dabei tritt *Leucojum vernum* besonders in feuchteren Ausbildungen auf, während der *Crocus* hier entweder gänzlich ausfällt oder auf höher gelegene, trockenere Standorte beschränkt bleibt.

In der Folge lösen zahlreiche weitere Geophyten, mit teilweise aspektbildendem Auftreten wie *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Corydalis solida*, *Anemone nemorosa* und *Ranunculus ficaria*, die Vorfrühlingsblüher ab. Auch *Helleborus dumetorum*, welcher teilweise sogar bestandesbildend auftritt, blüht zu dieser Zeit.

Von Sommerbeginn prägend *Stellaria holostea*, *Lamiastrum montanum* und *Aegopodium podagraria* die Bestände. Sterig aber nicht dominant treten *Aconitum lycoctonum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Viola reichenbachiana*, *Ajuga reptans*, *Polygonatum multiflorum*, *Knautia drymeia*, *Lilium martagon* und *Dactylis polygama* auf. Weniger stet sind *Asarum europaeum*, *Carex sylvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Melica nutans* sowie *Galium sylvaticum*.

Bemerkenswert ist die hier mancherorts noch geübte Streunutzung. Solcherart genutzte Bestände erkennt man am „sauber“ geputzten Waldboden, dem jegliche Streuauflage fehlt. Die Krautschicht in diesen Wäldern deckt nicht einmal 30%. Auffallend sind sie weiters durch ihren Reichtum an Hutpilzen.

Synsystematische Zuordnung: Schon das dominante Auftreten der Hainbuche, als Verbandskennart spricht für eine Zuordnung zum Carpinion. Da aber *Carpinus betulus* auch in den zuvor beschriebenen Übergangsgesellschaften zum Tilio-Acerion eine bedeutende Rolle spielt, läßt das Auftreten weiterer Verbandskennarten (nach WALLNÖFER & al 1993) wie *Stellaria holostea*, *Acer campestre* sowie *Galium sylvaticum*, an der Stellung der Aufnahmen keine Zweifel.

Das stete Auftreten der Trennarten *Alnus glutinosa*, *Carex brizoides*, *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Leucojum vernum* und *Ranunculus ficaria*, sowie von *Quercus robur*, ermöglicht eine Zuordnung zum Fraxino pannonicum-Carpinetum. Die Tabelle zeigt, daß lokal kaum eigene, auf die Gesellschaft beschränkte Arten im Fraxino pannonicum-Carpinetum auftreten. Lediglich *Galium sylvaticum* sowie schwach *Dactylis polygama*, *Melica nutans* und *Lilium martagon* sind einigermaßen auf die Gesellschaft beschränkt und könnten als lokale Differentialarten herangezogen werden. Ansonst bestehen sowohl zu den vorangegangenen wie auch besonders zu der nachfolgenden Einheit deutliche Verbindungen bzw. Übergänge.

Und dennoch läßt sich das Fraxino pannonicum-Carpinetum gut abgrenzen und als selbstständige Einheit in der Tabelle ausscheiden. So besteht vor allem gegenüber den zuvor behandelten Gesellschaften trotz einiger verbindender Elemente, sowohl in der Zusammensetzung der Baumschicht als auch vor allem der Krautschicht ein deutlicher Unterschied. Gegenüber der nachfolgenden Einheit D differenziert das Fraxino pannonicum-Carpinetum zweierlei: Erstens unterscheidet sich die Zusammensetzung der Baumschicht. Im Fraxino pannonicum-Carpinetum dominiert *Carpinus*, *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* sind nur beigemischt. In der Einheit D hingegen dominieren *Fraxinus excelsior* und *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus* tritt deutlich zurück.

Zweitens differenziert die nachfolgenden Einheiten eine üppig ausgebildete Strauchschicht mit *Prunus padus*.

Ein Vergleich mit dem von STURM 1978 aus der Südweststeiermark beschriebenen *Quercus robori-Carpinetum* bzw. seinen zwei Subassoziationen *caricetosum brizoidis* und *corydaletosum solidae* erscheint schwierig. So spielt *Alnus glutinosa* bei der Mehrzahl seiner Aufnahmen keine Rolle. Außerdem kommen im eigenen Aufnahmемaterial *Carex brizoides* und *Corydalis solida* – die ja STURM 1978 als Trennarten für seine Subassoziationen gebraucht – gemeinsam in den Aufnahmen vor.

Alnion incanae Pawlowski et Wallisch 1928

Alnenion glutinosae-incanae Oberd. 1953

Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953 (Einheit D; Aufnahmeummern 40–92)

Wie bereits oben angeführt zeichnet sich das Pruno-Fraxinetum durch eine von *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* dominierte Baumschicht, sowie einer üppigen, vorzugsweise von *Prunus padus* aufgebauten Strauchschichte aus.

In der vorliegenden Arbeit wurden nun, diesen Vorgaben folgend, Wälder, deren Baumschicht von den erwähnten Baumarten aufgebaut und die eine Strauchschicht mit *Prunus padus* aufweisen, dem Pruno-Fraxinetum zugeordnet.

Zusätzlich zu diesen Kriterien kristallisieren sich in der Tabelle eine Handvoll Arten heraus, die man für das vorliegende Material als lokale Kennarten gebrauchen könnte, wie *Sambucus nigra* und *Rubus caesius* in der Strauchschichte, sowie *Lamium maculatum*, *Galium aparine*, *Deschampsia cespitosa*, *Galeopsis speciosa* und *Urtica dioica* in der Krautschicht.

WALLNÖFER & al. 1993 führen *Sambucus nigra* als Trennart und *Rubus caesius*, *Carex brizoides* und *Deschampsia cespitosa* als Begleiter des Pruno-Fraxinetum. Auch OBERDORFER 1992 bemerkt, daß das vermehrte Auftreten von nitrophilen Arten für das Pruno-Fraxinetum charakteristisch ist.

Während der Aufbau von Baum- und Strauchschicht, bis auf die nassesten Ausbildungen, konstant bleibt, lassen sich in der Ausbildung der Krautschicht gravierende Unterschiede feststellen, die die Ausscheidung von mehreren Ausbildungen des Pruno-Fraxinetum rechtfertigen.

Erschwert wurde die syntaxonomische Bearbeitung des Pruno-Fraxinetum besonders dadurch, daß aufgrund des bisher nur spärlichen publizierten Aufnahmenmaterials kaum vergleichbares Tabellenmaterial zur Verfügung stand. Probleme, die auch WEBER 1996 gehabt haben dürfte. Sie gibt an, daß aus der bei WALLNÖFER & al. 1993 angegebenen Diagnostischen Artenkombination lediglich *Sambucus nigra*, als Trennart, und eine Anzahl von Begleitern in ihren Aufnahmen auftreten. Weiters hebt sie besonders eine artenreich und üppig entwickelte Baumschicht und Strauchschicht sowie den hohen Anteil von Stickstoffzeigern hervor.

Die unterschiedlichen Einheiten werden als ranglose Untereinheiten Ausbildungen des Pruno-Fraxinetums aufgefaßt.

Ausbildung des Pruno-Fraxinetum (Oberd. 1953), zum Fraxino pannonici-Carpinetum vermittelnd (Einheit D1; Aufnahmeummern 40–56)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Aufnahmen stammen zum Teil aus dem Grabenland, zum Teil von der Niederterrasse und dem Aubereich der Mur und zum Teil wiederum von der Helfbrunner Terrasse.

Die Standorte sind im Grabenland und auf der Helfbrunner Terrasse bachbegleitend; nicht jedoch auf der Niederterrasse bzw. im Aubereich der Mur. Für die bachbegleitenden Standorte gilt wiederum, daß Hochwässer eher eine untergeordnete Rolle spielen dürften.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: Die Baumschicht mit Deckungswerten von 80–90% wird von *Fraxinus excelsior* dominiert. In allen Aufnahmen findet sich aber auch, teilweise kodominant *Alnus glutinosa*. Auch *Carpinus betulus* beteiligt sich am Aufbau der Baumschicht, jedoch auf die zweite Baumschicht beschränkt. Regelmäßig findet man auch *Quercus robur*, sowie vereinzelt auch *Acer campestre* et *pseudoplatanus* und *Tilia cordata*.

Im Gegensatz zu allen bisher beschriebenen Gesellschaften zeichnen sich diese Aufnahmen aber durch eine deutlich ausgeprägte Strauchschichte aus, die Deckungen bis etwa 50% erreichen kann.

Dominant tritt hier *Prunus padus* auf. Besonders die zu beobachtende Eigenheit der Traubenkirsche, daß größere Individuen zusammenbrechen und erneut austreiben, verleiht den Beständen ein ganz eigentümliches Erscheinungsbild. Weiters finden sich *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra* sowie verschiedene Arten der Gattung *Rubus* vertreten.

Durch die hohe Deckung der Strauchschicht scheint die Krautschicht mitunter in ihrer Entwicklung gehemmt und erreicht nur Deckungsgrade zwischen 60 und 70%. Die Artenzusammensetzung erinnert stark an das Fraxino pannonici-Carpinetum, von dem es sich jedoch durch das Auftreten von zahlreichen Nährstoffzeigern unterscheidet.

Auch in diesen Beständen ist ein reichhaltiger Geophytenaspekt im Frühjahr ausgebildet, doch spielt mit Ausnahme der Standorte auf der Niederterrasse *Leucojum vernum* keine Rolle mehr. Dafür findet man *Crocus neapolitanus* äußerst prominent vertreten.

Weitere regelmäßig auftretende Geophyten sind *Anemone nemorosa*, *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Corydalis solida*, *Ranunculus ficaria* sowie vereinzelt *Anemone ranunculoides* und *Galanthus nivalis*. Zusammen mit *Helleborus dumetorum* verwandeln sie die Standorte im Frühjahr in einen bunten Blütenteppich. Danach sind es neben *Lamium montanum*, *Stellaria holostea*, und *Pulmonaria officinalis* vor allem Nährstoffzeiger (nach ELLENBERG 1996) wie *Aegopodium podagraria*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica* oder *Galium aparine*, welche das Bild der Krautschicht prägen.

Konstant und teilweise herdenweise größere Flächen bedeckend tritt aber auch *Carex brizoides* in den Beständen auf. An weiteren, häufig anzutreffenden Arten, sind zu nennen: *Ajuga reptans*, *Deschampsia cespitosa*, *Carex sylvatica*, *Symphytum tuberosum*, *Polygonatum multiflorum*, *Cardamine impatiens* und *Knautia drymeia*.

Syntaxonomische Zuordnung: Die Aufnahmen dieser Ausbildung vermitteln zwischen dem Pruno-Fraxinetum und dem Fraxino pannonici-Carpinetum. Einerseits enthalten sie mit *Carpinus betulus* selbst sowie mit *Gagea lutea*, *Corydalis solida*, *Brachypodium sylvaticum*, *Helleborus dumetorum* und *Adoxa moschatellina* in der Krautschicht noch Elemente des Fraxino pannonici-Carpinetum, andererseits läßt die von Erle und Esche beherrschte Baumschicht sowie die üppige Strauchschicht mit *Prunus padus*, *Sambucus nigra* und *Corylus avellana* bereits sehr deutliche Anklänge an das Pruno-Fraxinetum erkennen und differenzieren es von der vorhergehenden Einheit.

Auch die für den Schwarzerlen-Eschen-Wald typischen Nährstoffzeiger, darunter *Galium aparine*, *Urtica dioica* und *Lamium maculatum*, sind bereits stark vertreten. Eigene Kennarten für diese Einheit lassen sich nicht erkennen jedoch scheint sie durch das zusätzliche Auftreten der Carpinion-Arten zu den Pruno-Fraxinetum-Arten hinreichend charakterisiert.

Feuchte Ausbildung des Pruno-Fraxinetum (Oberd. 1953) mit *Caltha palustris* (Einheit D2; Aufnahmeummern 57–69)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Standorte dieser Einheit liegen durchwegs in den breiten Talböden des Grabenlandes. Meist sind sie am Talrand gelegen, greifen aber mitunter zungenförmig in den Talboden ein. Am Sulzbach treten sie gehäuft zwischen den Ortschaften Radochen und Oberkarla auf, wo sie mitunter an Erlenbrüche anschließen. Am Saßbach befinden sich die Standorte am Talrand nahe Rohrbach.

Zumindest für die Standorte am Sulzbach kann eine Beeinflussung durch Hochwässer ausgeschlossen werden. Doch waren hier ähnliche, wenn auch nicht so extreme Wasserstandschwankungen wie in den anschließenden Bruchwäldern zu beobachten: im Frühjahr waren die Böden zwar nicht überstaut, aber doch merklich wassergesättigt, während des Sommers ging der Wasserstand offensichtlich zurück und die Standorte wurden trockener. Die Standorte im Saßbachtal liegen zwar unmittelbar am Bach, dennoch konnte eine Überschwemmung nicht beobachtet werden.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* sind in der Baumschicht gleichwertig vertreten. Mitunter tritt auch noch *Quercus robur* in Erscheinung, während alle anderen Baumarten entweder ganz, wie *Carpinus betulus*, ausfallen, oder doch nur punktuell auftreten.

In der zumeist üppig ausgebildeten Strauchschicht trifft man neben *Prunus padus*, häufig auf *Sambucus nigra* aber auch auf *Corylus avellana* und ab und zu auch auf *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Euonymus europaea* sowie *Viburnum opulus*.

Die Krautschicht zeichnet sich neben dem Ausfall zahlreicher mesophiler Arten, vor allem durch das Auftreten von Feuchte- besonders aber von Nährstoffzeigern aus.

Besonders der in den anderen Einheiten reich ausgeprägte Geophytenaspekt im Frühjahr präsentiert sich artenmäßig deutlich reduziert und weitestgehend auf *Leucojum vernum* und *Ranunculus ficaria* beschränkt. *Anemone nemorosa* und *Crocus neapolitanus* treten nur noch vereinzelt auf, *Adoxa moschatellina*, *Corydalis solida* und *C. cava* sowie *Helleborus dumetorum* fallen praktisch ganz aus.

Dafür tritt *Caltha palustris*, vereinzelt mit *Cardamine amara*, als Indikator für die erhöhte Bodennässe regelmäßig und mitunter auch dominant im Unterwuchs auf. Auch die weitere

Artengarnitur rekrutiert sich aus Pflanzen feuchterer und meist auch nährstoffreicher Standorte, so findet man regelmäßig *Aegopodium podagraria*, *Lamiastrum montanum*, *Urtica dioica*, *Galium aparine* und *Deschampsia cespitosa*.

Häufig sind auch noch *Carex brizoides*, *Geum urbanum*, *Cirsium oleraceum*, *Glechoma hederacea*, *Galeopsis speciosa*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum* sowie *Dryopteris carthusiana* anzutreffen. Seltener findet man *Carex sylvatica*, *Arum maculatum*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamium maculatum* (dann aber dominant!) und *Crepis paludosa*.

Als weiterer Hinweis auf die größere Bodenfeuchte ist auch das, wenn auch zugegebenermaßen seltene und zerstreute Vorkommen von *Carex acutiformis*, *Filipendula ulmaria*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Valeriana dioica* sowie *Ranunculus repens*, die bereits zur Einheit D4 verweisen, zu bewerten.

Syntaxonomische Zuordnung: Diese Einheit ist gegenüber der vorherigen hauptsächlich negativ abgegrenzt. Durchgehend finden sich jedoch auch hier die bereits erwähnten Kennarten des Pruno-Fraxinetum: *Prunus padus*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Galium aparine*, *Deschampsia cespitosa* und *Urtica dioica*.

Für einen Vergleich mit den Aufnahmen von PFADENHAUER 1969 bieten sich vor allem die von ihm beschriebenen Subassoziationen Pruno-Fraxinetum typicum und Pruno-Fraxinetum calthetosum palustris an.

Dabei fällt auf, daß praktisch alle krautigen Verbandskennarten die PFADENHAUER 1969 anführt, etwa *Impatiens noli-tangere*, *Stachys sylvatica*, *Athyrium filix-femina*, *Angelica sylvestris*, *Carex remota*, *Lysimachia nemorum*, *Circaea lutetiana* und *C. intermedia*, *Veronica montana* und *Festuca gigantea* in den vorliegenden Aufnahmen fehlen oder nur ganz vereinzelt auftreten. Auch die meisten der von ihm genannten Ordnungs- und Klassenkennarten, *Carex sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Paris quadrifolia*, *Brachypodium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, etc. treten hier stark zurück.

Von den Trennarten, die PFADENHAUER 1969 für die Subassoziation Pruno-Fraxinetum calthetosum palustris anführt, findet sich nur *Caltha palustris* selbst in den eigenen Aufnahmen wieder.

Interessant erscheint ein Vergleich mit dem von GRÜNWEIS 1977 aus dem Südburgenland beschriebenen Alnetum glutinosae, frische Subassoziation von *Cornus sanguinea*, für die GRÜNWEIS 1977 das gänzliche Fehlen von Nässezeigern, speziell der „Erlenbruchwaldpflanzen“ feststellt. Dabei erscheint das vorliegende Aufnahmematerial vor allem mit der Variante von *Sambucus nigra* vergleichbar.

In den Beständen von GRÜNWEIS 1977 dominiert in der Baumschicht zwar *Alnus glutinosa*, während *Fraxinus excelsior* eine untergeordnete Rolle spielt, dafür beschreibt er aber eine reich ausgebildete Strauchschicht mit *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Viburnum opulus*, *Prunus padus* und *Euonymus europaeus*. Aus der Krautschicht gibt er unter anderem *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus*, *Filipendula ulmaria*, *Glechoma hederacea*, *Galeopsis speciosa*, *Aegopodium podagraria*, *Lamium maculatum* und *Geum urbanum* an. GRÜNWEIS selbst führt an, daß eine Zuordnung der Aufnahmen zum Pruno-Fraxinetum aufgrund des unzureichenden Tabellenmaterials nicht möglich war, während hingegen WALLNÖFER & al. 1993 einen Teil der Aufnahmen von GRÜNWEIS 1977 als Alnetum bezeichneten Aufnahmen dem Pruno-Fraxinetum zuordnen.

Ausbildung des Pruno-Fraxinetum (Oberd. 1953) mit dominanter *Carex brizoides* (Einheit D3; Aufnahmeummern 70–80)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Standorte finden sich über das Arbeitsgebiet verteilt, wenngleich sie einen Schwerpunkt auf den bindigen Böden der Niederterrasse, etwa bei Eichfeld, Ratschendorf, Weixelbaum, Dedenitz und Goritz zu haben scheinen. An Saß- bzw Poppendorfer Bach treten sie bachbegleitend auf.

Ähnliche, von *Carex brizoides*, die als Zeiger vernässter und verdichteter Böden beschrieben wird (PFADENHAUER 1969), dominierte Waldgesellschaften finden sich in der Terrassenlandschaft des Arbeitsgebietes immer wieder. Großflächig trifft man sie dabei vor allem auf der Niederterrasse in der Umgebung von Eichfeld, oder auf den Terrassenflächen nördlich Goritz, im sogenannten Rotleimbodenwald. In der Baumschicht dieser Bestände spielen aber *Quercus robur* und die

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
anthropogen eingebrachte und geförderte Fichte eine dominante Rolle. Für das Vorherrschen von *Carex brizoides* in diesen Beständen dürften vor allem die dichten, schweren und damit leicht vernässenden Böden verantwortlich sein.

HAUFF 1937 stellt fest, daß dichte Rasen der Seegrass-Segge besonders durch Mahd begünstigt werden bzw. wurden. Eine Mahd der Bestände konnte zwar im Grabenland nicht beobachtet werden, wohl aber in einem ähnlichen Bestand im Lafnitztal.

Die Standorte im Arbeitsgebiet wurden nie überstaut, sondern höchstens im Frühjahr bzw. im Zuge von längeren Regenfällen vernäßt vorgefunden. Anders im Lafnitztal, wo ganz ähnliche Standorts- und Vegetationstypen im Frühjahr überstaut vorgefunden wurden.

Bestandesbeschreibung: Während in den bisher beschriebenen Gesellschaften die Baumschicht von Esche und Schwarzerle gemeinsam aufgebaut wird, tritt hier die Esche vollständig zurück und die Erle dominiert, teilweise gemischt mit *Quercus robur* die Bestände. In der Strauchschicht findet man auch hier *Prunus padus*, *Sambucus nigra* und *Corylus avellana* (schwach), zusätzlich treten aber auch noch *Frangula alnus* und vor allem verschiedene Arten aus dem *Rubus fruticosus* agg., teilweise mit beachtlicher Deckung auf. Besonders die Letztgenannten verleihen ihr ein äußerst charakteristisches Aussehen. Auch *Quercus robur* findet man in dieser Schicht immer wieder. Im Ausnahmefall kann die Entfaltung der Strauchschicht sogar so üppig werden, daß die Entwicklung der Krautschicht stark gehemmt bzw. unterdrückt wird.

In der zumeist dichten Krautschicht treten nur wenige Arten konstant bzw. dominant auf. *Carex brizoides*, welche die Krautschicht durch ihr flächendeckendes, faziesbildendes Auftreten dominiert, verleiht ihr ihre spezielle Physiognomie. Ebenso stet wie charakteristisch sind die Farne *Athyrium filix-femina* und *Dryopteris carthusiana*.

An weiteren Arten sind besonders *Crocus neapolitanus* und *Anemone nemorosa*, die im Frühjahr, bevor *Carex brizoides* austreibt, zur Blüte gelangen, sowie in weiterer Folge *Oxalis acetosella*, *Gentiana asclepiadea*, *Galeopsis speciosa* und *G. pubescens* und *Deschampsia cespitosa* regelmäßig zu finden.

Syntaxonomische Zuordnung: Von den Differentialarten des Pruno-Fraxinetum finden sich hier *Prunus padus*, *Carex brizoides* und *Deschampsia cespitosa*. Innerhalb des Pruno-Fraxinetum erscheint diese Ausbildung recht eigenständig, durch die dominante *Carex brizoides* und einige Differentialarten, wie *Rubus fruticosus* agg., *Athyrium filix-femina* und *Gentiana asclepiadea* gut abgrenzbar.

PFADENHAUER 1969 beschreibt ein Pruno-Fraxinetum caricetosum brizoides aus dem Moränengebiet des nördlichen Alpenvorlandes auf Pseudogley, der durch die reichlichen Niederschläge häufig Naßphasen aufweist und dadurch das Wachstum der Schwarzerle ermöglicht.

POCS 1958 beschreibt ein Cariceto brizoidis-Alnetum, eine *Carex brizoides*-Erlenau, aus dem Örség. Diese Gesellschaft stockt nach seinen Angaben bachbegleitend auf Schotter bzw. Sandböden. Einerseits bezeichnet er sie als Erlenau, an anderer Stelle nennt er sie aber auch Erlenbruchwald. Die Baumschicht dieser Bestände wird von *Alnus glutinosa* dominiert; in der Strauchschicht erreichen vor allem *Rubus*-Arten sowie *Frangula alnus* und *Euonymus europaeus* größere Deckungen; die Krautschicht wird von *Carex brizoides* dominiert. Daneben treten vor allem die Farne *Athyrium filix-femina* und *Dryopteris carthusiana* in Erscheinung. Weiters gibt er aber auch noch, wenn auch mit geringer Deckung, echte Bruchwaldpflanzen wie *Carex elongata*, *Peucedanum palustre* usw. an.

Über das Wasserregime dieser Standorte macht er keine Angaben, doch scheinen die Angaben über das Vorkommen eines Bruchwaldes auf Sand- oder Schotterboden nicht ganz plausibel. Die von ihm angegebene Artengarnitur entspricht einerseits mit dominanter *Carex brizoides* sowie den Farnen und den *Rubus*-Arten weitgehend den hier vorliegenden Aufnahmen, die von ihm angeführten Bruchwaldpflanzen konnten jedoch nicht beobachtet werden.

Auch für Kroatien (HORVAT 1938) und Slowenien (WRABER 1960) wurde ein Carici brizoidis-Alnetum glutinosae beschrieben. WRABER 1960 erwähnt dabei Vorkommen an Mur, Drau und Save, auf tiefgründigen Böden. Genauso wie HORVAT 1938 gibt er eine Überstauung der Standorte im Frühjahr und Herbst an.

Nach den Art- und Standortangaben dürfte es sich bei den von HORVAT 1938 und WRABER 1960 als Carici brizoidis-Alnetum beschriebenen Gesellschaften tatsächlich um echte Bruchwälder des Carici elongatae-Alnetum handeln.

Auch HORVAT & al. 1974 beschreiben auf Subassoziationsniveau verschiedene von *Carex brizoides* beherrschte Pflanzengesellschaften, die sie je nach Standortfaktoren entweder, bei deutlichem Überschwemmungsregime zu den Eichen-Auenwäldern des Genisto-Quercetum, oder, wenn keine Überschwemmungen stattfinden, zu den feuchten Eichen-Hainbuchenwäldern des Quercu robori-Carpinetum stellen.

Trotz ähnlicher Holzartengarnitur in der Baumschicht fehlen in den steirischen Beständen alle Differentialarten der kroatischen Bestände, was eventuell durch die hydrologischen Bedingungen erklärbar ist.

So wurden an den steirischen Standorten keine Anzeichen für Überschwemmung beobachtet, bzw. waren solche aufgrund der Lage der Standorte auch nicht zu erwarten. Dagegen läßt sich aber, zumindest bei einigen Standorten, eine Beeinflussung durch Grund- und vermutlich auch durch Tagwasserstau beobachten, die zu Vernässung bzw. kurzfristiger Überstauung der Standorte führt.

Eigene Beobachtungen aus dem Lafnitztal, wo solche Vegetations- und Standortstypen unter anderem an Bruchwälder des Carici elongatae-Alnetum anschließen scheinen dies zu bestätigen.

Feuchte, nährstoffreiche Ausbildung des Pruno-Fraxinetum (Oberd. 1953) mit *Carex acutiformis* (Einheit D4; Aufnahmeummern 81–92)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Bestände dieser Einheit liegen zum Großteil in den Grabenlandtälern, wo sie entweder inselartig zwischen ackerbaulich genutzten Flächen eingebettet sind, oder vom Rand zungenförmig in diese hineinragen.

Im Frühjahr sind die Standorte feucht bis naß, mitunter auch ganz seicht überstaut.

Wie Reste von Entwässerungsgräben vermuten lassen dürfte es sich dabei einerseits um Relikte alter, entwässerter Bruchwaldstandorte, andererseits um wiederaufgeforstete vernäste Bereiche handeln.

Bestandesbeschreibung: Die Baumschicht wird von *Alnus glutinosa* dominiert, selten treten auch noch *Fraxinus excelsior* oder *Quercus robur* auf. Da Seitenlicht ausreichend in die Bestände gelangen kann, ist die Strauchschicht meist ausgesprochen dicht ausgebildet, wobei neben *Prunus padus* besonders auch *Sambucus nigra* üppig gedeiht.

Regelmäßig, aber meist mit nur kleineren Individuen, da vom Wild stark verbissen, ist auch *Euonymus europaea* vertreten.

Auch in der Krautschicht, deren Ausbildung mitunter unter der dichten Strauchschicht leidet, sind es vor allem Nährstoffzeiger wie *Lamium maculatum*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea* oder *Cirsium oleraceum* die das Bild beherrschen. Unter den Feuchte- und Nässezeigern finden sich zwar teilweise noch *Caltha palustris*, *Leucojum vernum* und *Ranunculus ficaria*, aber auch *Carex acutiformis*, *Filipendula ulmaria*, *Solidago gigantea* sowie, *Carex elongata*, *Iris pseudacorus* und *Valeriana dioica* kommen vor. Besonders *Carex elongata* dürfte dabei als Bruchwaldrelikt anzusehen sein.

Syntaxonomischen Zuordnung: Diese Ausbildung ist besonders durch das gemeinsame Auftreten von Nährstoff- und Feuchte- bzw. Nässezeigern, die zum Bruchwald vermitteln, sowie dem weitgehenden Ausfall von Fagetalia-Arten gekennzeichnet.

3.3.2 Alnetea glutinosae Br.-Bl et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

Diese Klasse umfaßt die Ordnungen der Strauchweidengesellschaften (Salicetalia auritae) und der Erlen-Bruchwälder (Alnetalia glutinosae), die nur aus einem Verband, dem Alnion glutinosae besteht.

Der große floristische Unterschied zwischen den Alnetea glutinosae und den Quercu-Fagetea findet auch in der TWINSPAN-Berechnung seinen Niederschlag, indem die Bruchwälder gemeinsam mit einigen Übergangsbänden bereits mit dem ersten Teilungsschritt vom Rest der Aufnahmen abgetrennt wurden. Diese Teilung ist mit dem praktisch vollständigen Ausfall der Quercu-Fagetea- bzw. der Fagetalia-Kennarten in den Aufnahmen der Bruchwälder zu erklären.

GEISSELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993 geben für die Alnetea glutinosae folgende Kenntaxa an: *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris cristata*, *Galium elongatum*, *Sphagnum squarrosum*.

Davon sind *Dryopteris carthusiana* und *Alnus glutinosa* in praktisch allen Aufnahmen vorhanden, alle anderen treten in den Aufnahmen nur ganz sporadisch auf wie etwa *Frangula alnus* bzw. fehlen überhaupt.

Vorkommen und Standorte im Arbeitsgebiet: Die Bruchwälder stellen einen charakteristischen Waldtyp im Untersuchungsgebiet dar. Das Auftreten von Bruchwaldstandorten ist dabei eng an bestimmte geomorphologische und hydrologische Gegebenheiten gebunden, welche für die charakteristischen Standortbedingungen verantwortlich sind. Nach GEISELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993 sind diese Standortbedingungen in Österreich optimal in den breiten Talböden des südöstlichen Riedellandes – der Oststeiermark sowie dem Südburgenland verwirklicht.

In der Oststeiermark findet man Bruchwälder vor allem an zwei unterschiedlichen Positionen: einerseits am Fuß von Terrassen, wie etwa entlang der Helfbrunner Terrasse von Unterpurkla über Weixelbaum bis Ratschendorf. Hier führt die Kombination von Quellaustritten aus dem Terrassenkörper mit den dort ausgebildeten Gleyböden zu einer langdauernden Überstauung der Standorte (vgl. Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000; Kartierungsbereich Radkersburg). Andererseits im Bereich der sogenannten Talranddepressionszonen.

Standorte dieses Typs finden sich besonders im Unterlauf des Sulzbachtales nahe der Ortschaft Oberkarla sowie im Verlaufe des Saßbachtals, wobei hier besonders die Vorkommen bei Zehensdorf zu erwähnen sind.

Aufgrund der bereits beschriebenen Talasymetrie kommen die Standorte im Saßbachtal an der linken und im Sulzbachtal an der rechten Talflanke zu liegen kommen.

Syntaxonomie und Charakteristik: Für die Ordnung Alnetalia glutinosae bzw. den Verband Alnion glutinosae findet man bei GEISELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993 folgende Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Alnus glutinosa* (transgressiv), *Ribes nigrum*, *Carex elongata*, *Thelypteris palustris*.

Trennarten: *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus*, *Athyrium filix-femina*, *Humulus lupulus*, *Impatiens noli-tangere*, *Iris pseudacorus*, *Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*.

Von den bei GEISELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993 angeführten Kennarten finden sich sowohl *Carex elongata* und *Thelypteris palustris* als auch *Alnus glutinosa*, die als transgressive, schwache Kennart beschrieben wird, da sie auch in Gesellschaften des Alnion incanae vorkommt (BODEUX 1955, ELLENBERG 1986), in der Tabelle wieder.

Von den angeführten Trennarten kommen in den Aufnahmen *Prunus padus*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Impatiens noli-tangere* sowie vereinzelt *Athyrium filix-femina*, *Fraxinus excelsior* und *Oxalis acetosella* vor.

Aufgrund der Artengarnitur lassen sich im Arbeitsgebiet zwei Gruppen von Bruchwäldern unterscheiden, und auf Assoziationsniveau zugeordnen.

Carici acutiformis-Alnetum glutinosae Scamoni 1935 (Einheit E; Aufnahme-nummern 93–105)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die Aufnahmen stammen im wesentlichen von drei Lokalitäten: vom Sulzbachtal bei Oberkarla, vom Ledererbach und aus der Umgebung von Goritz. Die Bestände im Sulzbachtal, in der Talbodenrandzone gelegen, zählen zu den nassesten bearbeiteten Standorten. Durch austretendes Hangwasser, waren sie in den zwei Beobachtungsjahren 1997/98 nie auch nur einigermaßen abgetrocknet angetroffen worden. Bei den meisten Begehungen waren sie 10–20 cm hoch überstaut. Wie weit dies durch zwei niederschlagsreiche Jahre verstärkt wurde sei dahingestellt.

Etwas anders lagen die Verhältnisse am Ledererbach, der sich in die Helfbrunner Terrasse einschneidet, wodurch es zu zahlreichen Wasseraustritten am Talbodenrand und damit zur Versumpfung des Talbodens kommt. Zusätzlich waren diese Bestände im Sommer 1998 durch den im Zuge schwerer, andauernder Regenfälle hochwasserführenden Ledererbach überschwemmt. Diese Verhältnisse erinnern an die von FRANZ 1990 beschriebenen Vorkommen des Carici acutiformis-Alnetum in Kärnten, für die er ebenfalls eine mit Sedimenteintrag verbundene Überflutung durch Oberflächengewässer beschreibt.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: *Alnus glutinosa* dominiert die Baumschicht, nur selten sind Einzelexemplare von *Fraxinus excelsior* oder *Quercus robur* zu finden. Charakteristischerweise liegt die Deckung der Baumschicht zwischen 70 und 80%, wodurch die Bestände sehr licht und offen wirken.

Die Strauchschicht erreicht nur geringe Deckung, meist besteht sie nur aus einzelnen Individuen von *Prunus padus*, *Sambucus nigra* oder *Viburnum opulus*.

Im Gegensatz zur Baumschicht ist der krautige Unterwuchs, zumindest im Sommer, ausgesprochen dicht und deckt annähernd 100%. In der Krautschicht vollzieht sich im Laufe des Jahres auch ein charakteristischer Aspektwechsel, wobei man einen Vorfrühlings-, Frühlings- und Sommeraspekt unterscheiden kann.

Bereits im März gelangt auf etwas höher gelegenen und daher nicht überstauten Stellen *Leucojum vernum* zur Blüte. Etwas später, mit sinkendem Wasserspiegel, dominieren *Caltha palustris*, *Ranunculus ficaria* und *Cardamine amara* das Erscheinungsbild der Bestände. Besonders *Cardamine amara* verleiht der Gesellschaft eine besondere Note und verweist auf Sickerwasser sowie eine etwas bessere Bodendurchlüftung (OBERDORFER 1992). Nach diesem bunten Frühlingsaspekt beginnen sich diverse Seggenarten, allen voran *Carex acutiformis* und *Carex elata* zu entwickeln, blühen, und beherrschen von nun an für den Rest der Vegetationszeit unangefochten die Krautschicht. Ganz charakteristisch ist auch die Artenverteilung in den Beständen, wobei die mesophileren Arten wie *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum* und *Carex brizoides*, aber auch die Farne *Dryopteris carthusiana* und *Athyrium filix-femina* sich hauptsächlich auf den Stammfußbereich der Erlen beschränken, der meist etwas herausgehoben und dadurch trockener ist. Die hygrophileren Arten, allen voran die verschiedenen Seggen, aber auch andere Nässezeiger wie *Thelypteris palustris*, *Filipendula ulmaria* und *Iris pseudacorus* nehmen die Flächen dazwischen ein.

Interessanterweise ist in den Aufnahmen 111 und 105 dieser Aspektwechsel nicht oder nur teilweise verwirklicht, was vermutlich darauf zurückzuführen ist, daß diese Bestände aufgeforstet wurden.

Etwas isoliert stehen die Aufnahmen 93 und 94. Diese artenarmen Aufnahmen sind beide durch das dominante Auftreten von *Scirpus sylvaticus* ausgezeichnet. Bei beiden Aufnahmen handelt es sich um kleinflächige, vermutlich gestörte Sonderstandorte, bei 93 um einen nassen Graben, eventuell ein ehemaliger Entwässerungsgraben innerhalb eines größeren Waldbestandes und bei 94 um ein durch einen Forstweg aufgestautes Stück Talboden handelt, deren Eigenständigkeit fraglich erscheint.

Syntaxonomische Zuordnung: Ein Vergleich der bei GEISSELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993 genannten Artenkombination mit der Tabelle ergibt folgendes Ergebnis: *Alnus glutinosa*, *Solanum dulcamara*, *Prunus padus*, *Carex acutiformis*, *Caltha palustris*, *Dryopteris carthusiana* und *Thelypteris palustris* kommen zwar dominant bzw. konstant in den Aufnahmen vor. Alleine *Thelypteris palustris* ist auf diese Aufnahmegruppe beschränkt, während alle anderen lokal auch im Carici elongatae-Alnetum wiederzufinden sind. *Fraxinus excelsior*, *Eupatorium cannabinum* und *Phragmites australis* hingegen finden sich nur ganz vereinzelt.

Zusätzliche Arten, die lokal innerhalb der Bruchwälder entweder auf auf das Carici acutiformis-Alnetum beschränkt sind, oder zumindest dort einen eindeutigen Schwerpunkt aufweisen sind: *Cardamine amara*, *Leucojum vernum*, *Ranunculus ficaria*, *Impatiens noli-tangere*, *Anemone nemorosa*, *Galium aparine* und mit Einschränkung *Humulus lupulus*. Nicht auf das Carici acutiformis-Alnetum beschränkte Begleiter mit einer Stetigkeit von mindestens 40% sind: *Carex elata*, *Filipendula ulmaria*, *Iris pseudacorus*, *Carex vesicaria*, *Urtica dioica*, *Cirsium oleraceum*, *Solidago gigantea*.

Auffällig ist, daß durch den Ausfall von *Carex elongata*, *Peucedanum palustre* und *Galium palustre* nur noch *Thelypteris palustris* und *Alnus glutinosa* als echte Erlenbruchwaldarten übrigbleiben, wobei, wie bereits erwähnt *Alnus glutinosa* nur als eine schwache Kennart gilt (GEISSELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993).

Dagegen sind Arten aus anderen Pflanzengesellschaften recht stark repräsentiert und dominieren teilweise die Bestände. Besonders Arten der Pragmitetea, insbesondere des Magnocaricion sind reichlich vorhanden.

Dazu zählen nach ELLENBERG 1996 neben den diversen Großseggen *Carex acutiformis*, *Carex elata*, *Carex vesicaria*, *Carex vulpina* und *Carex riparia*, auch *Iris pseudacorus*. Daneben sind es aber besonders Arten der Querco-Fagetea (*Leucojum vernum*, *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Asarum europaeum ELLENBERG 1996) bzw. des *Alnion incanae* (*Impatiens noli-tangere* *Carex brizoides* und *Prunus padus*) die diesen Aufnahmen ihre besondere Note verleihen. Weiters sind aus dem Verband *Calthion Caltha palustris* und *Cirsium oleraceum* und aus den Quellfluren *Cardamine amara* vertreten.

Durch diese Arten erhalten die Aufnahmen aber auch Ähnlichkeit mit der von PFADENHAUER 1967 beschriebenen Subassoziation *caricetosum acutiformis* des *Pruno-Fraxinetum*. Diese Subassoziation schließt an echte Erlenbrüche an und stellt somit die feuchteste Ausbildung des *Pruno-Fraxinetum* dar.

PFADENHAUER 1969 trennt diese Subassoziation vom *Carici elongatae-Alnetum* einerseits durch das Auslassen der Trennarten des Bruchwaldes (*Peucedanum palustre*, *Galium palustre*, *Thelypteris palustris* u.a.) sowie durch das Auftreten von *Alnion glutinoso-incanae*-Arten (*Lysimachia nemorum*, *Impatiens noli-tangere*, *Solanum dulcamara*) bzw. von Mesophyten wie *Asarum europaeum*, *Paris quadrifolia* u.a. ab.

PFADENHAUER 1969 gibt für die Standorte dieser Subassoziation zwar eine Überstauung im Frühjahr, aber auch ein deutliches Absinken des Wasserspiegels und eine damit einhergehende Austrocknung während des Sommers an. Dadurch unterscheiden sich aber die meisten hier bearbeiteten Standorte, die auch im Sommer vernässt bis überstaut waren.

Die Assoziation *Carici acutiformis-Alnetum* nimmt daher eine Übergangstellung zwischen dem feuchtesten Flügel des *Pruno-Fraxinetum* und den echten Bruchwäldern ein.

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Koch 1926 (Einheit F1 und F2; Aufnahme-nummern 106–124)

Standorte und Verbreitung im Arbeitsgebiet: Die wichtigsten Bestände des *Carici elongatae-Alnetum* im Arbeitsgebiet liegen einerseits entlang der Helfbrunner Terrasse zwischen Unterpurkla und Ratschendorf, (Schwerpunkt zwischen Ratschendorf und Salsach), andererseits im Saßbachtal zwischen den Ortschaften Zehendorf und Grasdorf.

Die Standorte am Fuße der Helfbrunner Terrasse sind sicher die bedeutendsten und ausgehendsten Vorkommen von Erlenbruchwäldern im Arbeitsgebiet. Sie befinden sich in einer typischen Terrassenfußsituation, wo austretendes Hangwasser in Verbindung mit dichten, bindigen und daher wasserstauenden Böden zu Vernässungen führt. Teile dieser Vorkommen zwischen Ratschendorf und Salsach stehen bereits unter Naturschutz. Die Standorte im Saßbachtal liegen in der Talbodenrandzone.

Bestandesbeschreibung und phänologische Aspekte: In der Baumschicht dominiert wiederum *Alnus glutinosa*, die hier mit rund 80% Deckung etwas dichter als im *Carici acutiformis-Alnetum* ausgebildet ist. Nur ganz vereinzelt beteiligen sich auch *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* und *Ulmus minor* an ihrem Aufbau.

Die schütterere Strauchschicht besteht vorwiegend aus vereinzelt Exemplaren von *Frangula alnus* und *Prunus padus*.

In der Krautschicht lassen sich zwei Ausbildungen, F1 und F2 unterscheiden:

In der Ausbildung F2 ohne *Carex acutiformis* erreicht die Krautschicht Deckungen von etwa 70 – 80% und ist durch eine charakteristische Bult-Schlenken-Struktur ausgezeichnet, welche auf die Wuchsform von *Carex elata* und teilweise auch von *Carex elongata* zurückzuführen ist. Die unterschiedliche Verteilung bzw. Artmächtigkeit von *Carex elongata* und *Carex elata*, sowie in Verbindung damit auch die unterschiedliche Deckung der Krautschicht, stehen offenbar in Zusammenhang mit der Überstauungsdauer und Tiefe.

Während, meist in randlichen Bereichen, die nicht so tief bzw. lang überschwemmt sind, *Carex elongata* etwas stärker vertreten ist und bildet Bulte, *Carex elata* tritt hier etwas zurück. Der Boden ist offener, was sich auch im Auftreten von Pflanzen wie *Ranunculus repens* oder *Valeriana dioica* ausdrückt.

In den länger und auch tiefer überstauten Bereichen dominiert *Carex elata* gemeinsam mit *Carex vesicaria*. *Carex elongata* findet man vermehrt im Bereich von Stammbasen oder auf ähnlichen etwas erhöhten Standorten, Bulte sind hier hingegen seltener.

In der Ausbildung F1 mit *Carex acutiformis* ist die namensgebende Seggenart faziesbildend vertreten, die Artmächtigkeit von *Carex elata* und *Carex elongata* nimmt daher deutlich ab.

Die Krautschicht erreicht mit annähernd 100% eine wesentlich höhere Deckung und erscheint auf den ersten Blick einheitlich. Betrachtet man die Situation jedoch etwas genauer, so zeigt sich, das in den nassesten Ausbildungen auch *Carex acutiformis* durchaus bultförmig auftritt (vgl. PFADENHAUER 1969). *Carex elongata* ist nur mehr im Bereich von Stammbasen, alten Wurzelstöcken oder ähnlichen Standorten zu finden.

Auffällig ist, daß sich *Carex acutiformis* meist herdenmäßig ausbreitet und auf diese Weise Bestände mit und ohne *Carex acutiformis* unmittelbar nebeneinander zu liegen kommen, ohne dass ein Wechsel oder eine Änderung der Standortbedingungen zu erkennen wäre.

Vermutlich durch die lange und kräftige Überstauung ist ein Vorfrühlings- bzw. Frühlingsaspekt wie im Carici acutiformis-Alnetum, abgesehen von *Caltha palustris*, nicht ausgebildet.

Eine Ausnahme stellen die Aufnahmen 21 und 22 dar, die im Vorfrühling wie mit einem weißen Teppich aus *Leucocjum vernum* überzogen erscheinen. Doch handelt es sich bei diesen Aufnahmen um recht kleinflächige, in die Umgebung (siehe Aufnahmen 87 und 88) eingebettete Standorte.

Wie bereits für das Carici acutiformis-Alnetum ausgeführt, trifft man auch hier auf charakteristische Verteilungsmuster mesophiler und hydrophiler Pflanzen. Dabei nehmen die mesophileren Arten (*Dryopteris carthusiana*, *Carex brizoides*, *Solanum dulcamara*) erhöhte, trockenere Standorte wie etwa Stammbasen, Bulte oder umgestürzte Bäume ein, während die nassen Flächen dazwischen von Hydrophyten und Nässezeigern (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. vesicaria*, *Peucedanum palustre*, *Lythrum salicaria* und *Lycopus europaeus*) besiedelt werden. Zwischen diesen auffälligen und teilweise auch dominant auftretenden Arten kann man aber auch kleine und unauffällige wie *Galium palustre* oder *Myosotis scorpioides* finden.

Besonders auf offenem, unbedecktem Boden stellen sich *Valeriana dioica*, *Ranunculus repens* oder *Lysimachia nummularia* ein. Auf die günstige Nährstoffversorgung der Standorte weist das regelmäßige Auftreten von Nährstoffzeigern wie den *Carex acutiformis*, *C. elata*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica* und *Cirsium oleraceum*.

Syntaxonomische Zuordnung: In der Tabelle werden alle Aufnahmen mit *Carex elongata* als Einheit aufgefaßt, und dem Carici elongatae-Alnetum zugeordnet. (vgl. Begleiter GEISSELBRECHT-TAFERNER & WALLNÖFER 1993)

Äußerst konstant und teilweise auch dominant treten *Alnus glutinosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Caltha palustris*, *Carex elata*, *Filipendula ulmaria*, *Solanum dulcamara* und *Iris pseudacorus* auf. Diese Arten finden sich auch im zuvor beschriebenen Carici acutiformis-Alnetum, wobei aber neben höherer Stetigkeit auch höhere Dominanzwerte im Carici elongatae-Alnetum erreicht werden.

Auf das Carici elongatae-Alnetum beschränkt und deshalb als lokale Trennarten fungieren *Galium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Angelica sylvestris*, *Lycopus europaeus*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Symphytum officinale*, *Lythrum salicaria*, *Cirsium palustre* und *Carex elongata*.

Einen deutlichen Hiatus innerhalb des Carici elongatae-Alnetum stellt nun aber das zusätzliche Auftreten von *Carex acutiformis* in einem Teil der Aufnahmen dar. Beim Vergleich dieser Aufnahmen mit der von PFADENHAUER (1969) abgetrennten Subassoziation Carici elongatae-Alnetum caricetosum acutiformis muß man feststellen, daß die von PFADENHAUER angeführten Tennarten bis auf *Carex acutiformis* nicht als solche in Erscheinung treten. Einerseits, weil sie wie etwa *Athyrium filix-femina* oder *Sorbus aucuparia* nicht in den Beständen vorkommen, andererseits, weil sie wie *Solanum dulcamara*, *Filipendula ulmaria* oder *Myosotis palustris* auch im reinen Carici elongatae-Alnetum auftreten.

Dennoch scheint eine Zuordnung der Aufnahmen von Einheit F1 zu der von PFADENHAUER 1969 beschriebenen Subassoziation eine brauchbare Lösung zu sein. Einerseits trennt *Carex acutiformis* sie deutlich vom Rest der Carici elongatae-Alnetum Aufnahmen ab, andererseits vermitteln sie zum Carici acutiformis-Alnetum. Diese Vermittlerrolle hat bereits PFADENHAUER hervorgehoben, allerdings zu der von ihm als Pruno-Fraxinetum caricetosum acutiformis bezeichneten Gesellschaft.

Diesem Carici elongatae-Alnetum caricetosum acutiformis kann man die Aufnahmen der Einheit F2 als Carici elongatae-Alnetum-typicum gegenüberstellen. Der Vergleich mit den Aufnahmen von GRÜNWEIS 1977 ergibt Ähnlichkeiten besonders zu seiner nassen Subassoziations-

gruppe, Subassoziation von *Carex elongata*, bzw. seiner feuchten Subassoziation mit *Peucedanum palustre*. Als Differentialarten der nassen Subassoziation nennt er *Carex elongata*, *Galium palustre* und *Carex elata*. Daneben treten noch *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus* und *Peucedanum palustre* auf. Zu diesen treten in der feuchten Subassoziation von *Peucedanum palustre* *Athyrium filix femina*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinalis*, *Solidago gigantea*, *Cardamine amara*, *Caltha palustris*, *Polygonum hydropiper* *Ranunculus repens* und *Valeriana dioica* hinzu. Demzufolge scheinen sich unsere Aufnahmen eher in seine feuchte Subassoziation von *Peucedanum palustre* einreihen zu lassen.

Im Vergleich mit dem zuvor beschriebenen Carici acutiformis-Alnetum treten im Carici elongatae-Alnetum die Querco-Fagetee-Arten deutlich zurück, während die Phragmitetea durch einige zusätzliche Arten, wie *Peucedanum palustre*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus* und *Lysimachia vulgaris* (nach ELLENBERG 1996), stärker vertreten sind. Auch Repräsentanten der Molinietalia – *Angelica sylvestris*, *Valeriana dioica* und *Juncus effusus* (nach ELLENBERG 1996) – und Bidentetalia – *Myosotis scorpioides* und *Persicaria hydropiper* (nach ELLENBERG 1996) – finden sich in den Aufnahmen immer wieder.

Literaturverzeichnis

- ACCETTO M. 1974: Zdrúžbi graba in evropske gomoljčter doba in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu. – Gozd. Vest., Ljubljana 32: 357–436.
- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Ulmer, Stuttgart-Wien.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., Springer, Wien.
- BODEUX K. 1955: Alnetum glutinosae – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 5:114–137.
- DIERSCHKE H. 1995: Pflanzensoziologie. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- DIERSCHKE H., DÖRING U. & HÜNERS G. 1987: Der Traubenkirchen-Erlen-Eschenwald im nordöstlichen Niedersachsen. – Tuexenia 7: 367–379. Göttingen.
- EBNER F. & SACHSENHOFER F. 1991: Die Entwicklungsgeschichte des Steirischen Tertiärbeckens. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Landesmus. Joanneum 49: 1–96.
- ELLENBERG H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 5. Aufl., Ulmer, Stuttgart-Wien.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) 1978: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich Radkersburg, Kartierungsbereich Kirchbach i. d. Steiermark, Kartierungsbereich Feldbach.
- FINK J. 1961: Die Südostabdachung der Alpen. – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges. 6: 123–183.
- FINK M.H. 1993: Geographische Gliederung der Landschaften Österreichs. – In: MUCINA L., GRABHER G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. – Fischer, Jena.
- FLÜGEL H.W. & NEUBAUER F. 1984: Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen. Steiermark. – Geol. B.-A. Wien, 127 pp.
- FRANZ W. R. 1988: Bruchwälder und Übergangsbestände zu Erlen-Eschen-Wäldern in Kärnten. – Carinthia II 178/98: 627–645.
- FRANZ W. R. 1990a: Zum Vorkommen von *Cardamine trifolia* L. in azonal verbreiteten Pflanzengesellschaften Kärntens. – In: SZABO I. (Hrsg.) Illyrische Einstrahlungen im ostalpin-dinarischen Raum. Symposium in Keszthely vom 25.–29. Juni 1990. Mitt. Ostalp.-dinar. Ges. f. Vegetationskunde, 19–32.
- GEISELBRUCHT-TAFERNER L. & WALLNÖFER S. 1993: Alnetea glutinosae. – In: MUCINA L., GRABHER G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Fischer, Jena.
- GRÜNWEIS F. 1977: Schwarzerlenwälder des Burgenlandes. – Diss. Univ. Wien.
- HILL M. 1979: TWINSPLAN – a FORTRAN Program for arranging Multivariate Data in an ordered Two-way Table by Classification of the Individual and Attributes. – Cornell Univ. press, Ithaca, New York.
- HORVAT I. 1938: Biljnosozioloska istrazivanja suma u Hrvatskoj (Pflanzensoziologische Walduntersuchungen in Kroatien). – Ann. pro experiment. foresticis 6: 127–279.
- HORVÁT I., GLAVAČ V. & ELLENBERG H. 1974: Vegetation Südosteuropas. – G. Fischer, Stuttgart.
- JUNGWIRTH M., MUHAR S., MUHAR A., IMHOF G. 1993: Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte in Österreich, Vorstudie. – Blaue Reihe, Eigenverlag des BM. f. Umwelt, Jugend und Familie, Wien.
- KOLLMANN K. 1965: Jungtertiär im Steirischen Becken. – Mitt. geol. Ges. Wien 57: 479–632.
- KUTSCHERA L. 1951: Vegetationsaufbau und Standorte der Pflanzengesellschaft des „Knolligen Sternmiere-reichen Schwarzerlen Eschenwaldes“ (Alneto-Fraxinetum stellarietosum bulbosae) in Kärnten. – Carinthia II 141/61: 93–105.

MARINČEK L. 1990: Beitrag zur Kenntnis der Edellaubwälder Illyriens. – In: SZABO I. (Hrsg.) Illyrische Einstrahlungen im ostalpin-dinarischen Raum. Symposium in Keszthely vom 25.–29. Juni 1990. Mitt. Ostalp.-dinar. Ges. f. Vegetationskunde, 51–58.

MAYER H. 1974: Wälder des Ostalpenraumes. – G. Fischer, Stuttgart.

MORAVEC J., HUSOVA M., NEUHÄUSL R. & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. 1982: Die Assoziationen mesophiler und hygrophiler Laubwälder in der Tschechischen Sozialistischen Republik. – *Vegetače CSSR*, Ser. A 12, Academia, Praha.

MORAWETZ S. 1957: Die Tobel östlich von Graz. – *Mitt. Geogr. Ges. Wien* 99: 195–199.

MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III, Wälder und Gebüsche. – Fischer, Jena-Stuttgart-New York.

MÜLLER T. 1992b: Verband: *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*. – In: OBERDORFER E. (Hrsg.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil IVA, 173–192. – Fischer Verlag, Jena.

NIKLFELD H. 1993: Pflanzengeographische Charakteristik Österreichs. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993 (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I, 43–75. Fischer, Jena.

OBERDORFER E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – G. Fischer, Jena.

OTTO H. 1967: Ökologische Untersuchungen an Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Deutschlandsberg (Weststeiermark) mit besonderer Berücksichtigung der Laßnitzklause. – Diss. Univ. Wien.

OTTO H. 1981: Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet. – Amt der Steierm. Landesregierung, Graz.

PETERSEIL J. 1997: Jodi – Datenbank zur komfortablen Eingabe und Verwaltung von Vegetationseinheiten. Univ. Wien, Inst. f. Pflanzenphysiologie, Abt. f. Vegetationsökologie.

POCS T., DOMOKOS-NAGY E., POCS-GELENCSEI I. & VIDA G. 1958: Vegetationsstudien im Örség (Ungarisches Ostalpenvorland). – Akademiai Kiado, Budapest.

PFADENHAUER J. 1969: Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayrischen Alpenvorlandes und in den bayrischen Alpen. – *Diss. Bot.* 3. Cramer, Lehre.

RAUSCHER I. 1990: Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr.* 127: 185–238.

SCHAEFTLEIN H. 1961: Erforschungsgeschichte, Verbreitung und Ökologie von *Pseudostellaria europaea*. – *Bot. Jahrb.* 80: 205–262.

SEIBERT P. 1992: 1. Verband: *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tx. 43. – In: OBERDORFER E. (Hrsg.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IVA, 139–156. – G. Fischer, Jena.

STURM M. 1978: Pflanzensoziologische Untersuchungen an Wäldern und Wiesen in der Südweststeiermark. – Diss. Univ. Wien.

WALLNÖFER S. & MUCINA L. & GRASS V. 1993: *Quercus-Fagetes*. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. G. Fischer, Jena.

WEBER E. 1996: Die bachbegleitenden Eschenwälder des nordöstlichen Flyschwienerwaldes. – Diplomarbeit Univ. Wien.

WILLNER W. 1995: Status, Verbreitung und Ökologie der Eschendominierten Waldgesellschaften auf den Bergen des Wienerwaldes. – Diplomarbeit Univ. Wien.

WIHELMY H. 1981: Geomorphologie in Stichworten. – Bd. II und III, 4. Aufl. Ferdinand Hirt, Kiel.

WRABER M. 1960: *Fitosocioloska razclenitev gozdne vegetacije Slovenij*. – *Ann. Horti Bot. Labacensis*, Ljubljana 1960: 49–96.

WRABER M. 1969: Über die Verbreitung, Ökologie und systematische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder in Slowenien. – *Feddes Repert.* 81: 279–287.

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (Landesaufnahme) (Hrsg.), Österreichische Karte 1 : 50.000 Bl. 191 Kirchbach i.d. Steiermark; Bl. 192 Feldbach; Bl. 208 Mureck; Bl. 209 Bad Radkersburg.

OTTO H. & ZÖHRER 1983: Naturraumpotentialkarte der Steiermark 1 : 50.000, Bezirk Radkersburg, Bl. 24, Vegetation.

SUETTE G. & T. UNTERSWEIG 1986: Geologische Karte 1 : 50.000, Bl. 208 Mureck. – Geol. Bundesanstalt, Wien.

SUETTE G. & T. UNTERSWEIG 1986: Geologische Karte 1 : 50.000, Bl. 209 Bad Radkersburg. – Geol. Bundesanstalt, Wien.

Vegetationskarten in der Umschlaglasche:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [130](#)

Autor(en)/Author(s): Jeitler Herbert Wendelin

Artikel/Article: [Zur Vergesellschaftung der Schwarzerle \(*Alnus glutinosa*\) im oststeirischen Grabenland. 203-226](#)