

Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark)

Stefan DULLINGER, Thomas DIRNBÖCK, Franz ESSL, Monika WENZL

Zusammenfassung: Die vorliegende Studie beschreibt die flussbegleitende Vegetation der Salza (Steiermark) zwischen Gusswerk und der Mündung in die Enns. Sie liefert einerseits eine syntaxonomische Gliederung samt standörtlicher und floristischer Charakterisierung der gesamten flussnahen Vegetation und andererseits eine Beschreibung der räumlichen Anordnung der einzelnen Gesellschaften in Abhängigkeit von Mittelwasserlinie und Überflutungsregime des Flusses. Die Abhängigkeit dieser Zonation von den geomorphologischen Bedingungen und der menschlichen Nutzungsgeschichte wird anhand von sieben repräsentativen Querschnittprofilen demonstriert. Eine abschließende Diskussion stellt die Auenvegetation der Salza in einen überregionalen Kontext und weist auf ihre naturschutzfachliche Bedeutung im nationalen und EU-weiten Rahmen hin.

Abstract: This study deals with the riverside vegetation along the river Salza, Styria (Austria). It provides a syntaxonomical classification and portrays the floristic composition and habitat characteristics of the individual communities. Moreover it analyses the zonation of vegetation units determined by distance to mean water level and flooding frequency. The variability of this zonation under the influence of geomorphology and land use history is illustrated by seven representative vegetation profiles. A conclusive discussion compares the flood plain vegetation along the Salza with that of other riverside landscapes in the Northern Alps and highlights its importance for conservation biology issues in a national as well as EU-wide context.

Key Words: Salza, Styria, Alps, riverside vegetation, zonation

Übersicht

1.	Einleitung	15
2.	Untersuchungsgebiet	15
2.1.	Hydrographie	16
2.2.	Klima	17
2.3.	Forstliches Wuchsgebiet und Höhenstufe	18
2.4.	Menschliche Nutzung und ihre Auswirkungen auf die flussbegleitende Vegetation	18
3.	Methoden	20
4.	Ergebnisse	22
4.1.	Pflanzengesellschaften	22
4.2.	Zonation	40
4.2.1.	Typische Vegetationsabfolge	41
4.2.2.	Konkrete Zonierungsmuster unter dem Einfluss von Geomorphologie und menschlicher Nutzung	42
5.	Diskussion	52
5.1.	Überregionaler Vergleich der Auenvvegetation	52
5.2.	Naturschutzfachliche Anmerkungen	55
	Literatur	57
	Anhang	61
	Vegetationstabelle 1	62
	Vegetationstabelle 2	69
	Vegetationstabelle 3	73
	Vegetationstabelle 4	78

1. Einleitung

Flüsse und die sie begleitenden Auenlebensräume zählen zu den am stärksten anthropogen veränderten und bedrohten Lebensräumen mitteleuropäischer Kulturlandschaften (vgl. z. B. PLACHTER 1991). Auch für die Gebirgsflüsse der Alpen gilt, dass unbeeinträchtigte oder wenig beeinflusste Fließstrecken heute äußerst rar geworden sind (MÜLLER 1992, 1993, 1995). Das steirische Salztal kann österreichweit als eines der landschaftlich schönsten und naturschutzfachlich wertvollsten Beispiele solcher noch naturnah erhaltener Flusslandschaften gelten (MUHAR & al. 1998). In den Jahren 1998 und 1999 wurde von den Autoren eine ökologische und naturschutzfachliche Bewertung der Salzaauen zwischen Gusswerk und der Mündung bei Großreifling durchgeführt. Aus dieser Studie werden in der vorliegenden Arbeit die vegetationskundlichen Ergebnisse präsentiert. Zur Auenvegetation nordalpiner Flüsse existiert eine Reihe von lokalen und regionalen Monographien (z. B. SEIBERT 1962, MÜLLER & al. 1992, RAUSCHER 1990, WENDELBERGER-ZELINKA 1952, ZOLLER 1974) und überregionalen Zusammenfassungen (z. B. MOOR 1958, MÜLLER 1993). Über die flussbegleitende Vegetation der Salza liegen dagegen bisher noch keine publizierten Arbeiten vor.

2. Untersuchungsgebiet

Die Salza entspringt am Südabfall des Traisenberges in Niederösterreich in einer Seehöhe von etwa 1080 m und mündet nach einer Fließstrecke von ca. 88 Kilometern bei Großreifling (455 m) in die Enns. Ihr gesamtes Einzugsgebiet umfasst ungefähr 870 km² (MUHAR & al. 1998) und liegt zur Gänze in den steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen. Das geologische Substrat wird daher in erster Linie durch Kalke und Dolomite gebildet, vor allem durch Wettersteinkalk, Wetterstein- und Hauptdolomit. Kleinräumig stehen Schiefergesteine, besonders Werfener Schichten, an. Im Unterlauf zwischen Schönau und der Mündung durchbricht die Salza schluchtartig anstehendes Konglomerat.

Über den Großteil der Flussstrecke ist das Salztal eng und tief in die umliegenden Gebirgsstöcke eingeschnitten. Abgesehen von den ersten Flusskilometern verläuft die Fließrichtung fast durchwegs von Ost nach West. Die Talform wechselt kleinräumig zwischen Kerbtal und Sohlenkerbtal mit zwei markanten Klammstrecken im Bereich des Klausgrabens und im Unterlauf zwischen Schönau und Gams. Die maximale Höhendifferenz zu den umliegenden Bergen beträgt im Bereich des Hochschwabs ca. 1600 m. Einstrahlungsdefizite durch Horizontüberhöhung und scharfe lokalklimatische Unterschiede zwischen den beidseitigen Einhängen sind die Folge.

Das eigentliche Untersuchungsgebiet umfasst die Flussstrecke zwischen Gusswerk und der Mündung bei Großreifling. Die Salza durchfließt dabei das Gebiet dreier politischer Gemeinden (Gusswerk, Wildalpen, Palfau), die zu zwei politischen Bezir-

ken (Bruck an der Mur, Liezen) gehören. Sie legt auf diesen ca. 63 km eine Höhendifferenz von 292 m zurück und weist damit ein mittleres Gefälle von 4,6 Promille auf.

2.1. Hydrographie

Das Abflussverhalten der Salza ist nach MADER & al. (1996) im Ober- und im Unterlauf unterschiedlichen Regimetypen zuzuordnen.

Die Abflussdaten der Salza im Oberlauf bei Gusswerk und des Radmerbaches bei Weichselboden entsprechen dem Nivo-Pluvialen Regime, das durch ein Abflussmaximum in den Monaten April und Mai gekennzeichnet ist. Das sommerstarke Nivo-Pluviale Regime ist zusätzlich durch ein sekundäres, niederschlagsbedingtes Maximum im Juli oder August charakterisiert (siehe Abbildung 1).

Im Bereich von Wildalpen im Salza-Unterlauf ist die Salza dem Winter-Nivalen Regime mit einem Abflussmaximum zwischen Mai und Juli zuzuordnen. Dieses Abflussregime ist typisch für alpine Einzugsgebiete, in denen die Schneeschmelze später eintritt als in den Voralpen. Ein niederschlagsbedingtes weiteres Ansteigen der mittleren Abflüsse im Winter ist mehr oder weniger ausgeprägt.

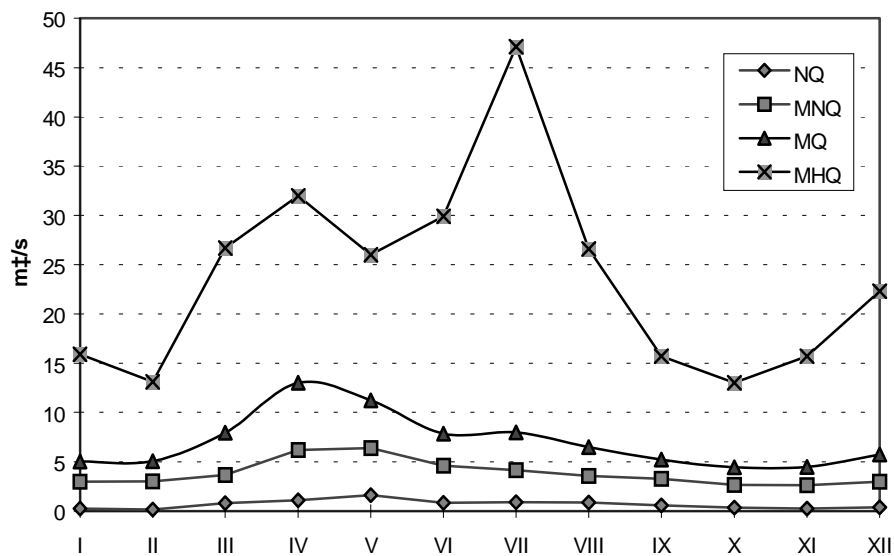


Abb. 1: Monatsmittelabflüsse der Salza bei Gusswerk (Quelle: HYDROGRAPHISCHER DIENST 1998, Reihe 1966–1995). NQ: Niedrigwasserabfluss, MNQ: Mittlerer Niedrigwasserabfluss, MQ: Mittlerer Abfluss, MHQ: Mittlerer Hochwasserabfluss.

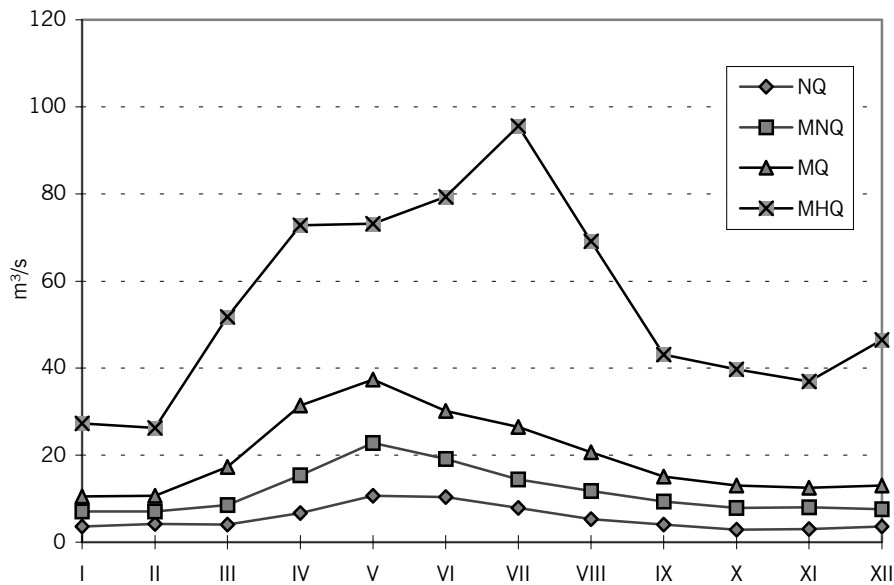


Abb. 2: Monatsmittelabflüsse der Salza bei Wildalpen (Quelle: HYDROGRAPHISCHER DIENST 1998, Reihe 1951–1995). NQ: Niedrigwasserabfluss, MNQ: Mittlerer Niedrigwasserabfluss, MQ: Mittlerer Abfluss, MHQ: Mittlerer Hochwasserabfluss.

Die in dieser Abbildung nicht dargestellten Spitzenhochwässer der Salza können im Bereich Gusswerk bis zu 250-mal größer sein als der Niedrigwasserabfluss. Im Bereich Wildalpen kann das Verhältnis immer noch bei 1:100 liegen.

2.2. Klima

Die mittleren bis höheren Tallagen der Nordöstlichen Kalkalpen werden von WALTER & LIETH (1967) einer niederschlagsreichen Variante des temperiert-humiden, nemoralen Klimatyps zugeordnet. Im Verlauf des Salztales steigen die Jahresniederschlagssummen von Mariazell (1077 mm) über Brunngraben (1307 mm), Weichselboden (1377 mm) bis Wildalpen (1410 mm) zuerst kontinuierlich an und sinken dann im Raum von Palfau wieder deutlich ab (1259 mm). Hieflau an der Enns, noch weiter südwestlich gelegen, hat wiederum höhere Niederschlagswerte (1588 mm). (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1998; Zeitraum 1961–1990).

Nur wenige Frühjahrs- und Herbstmonate weisen weniger als 100 mm monatliche Niederschlagssumme auf. Bei episodischen Starkniederschlagsereignissen wurden Tagesmaxima von über 100 mm gemessen (Maximum: Wildalpen 144 mm am

12.9.1899). Trockenperioden mit mehr als neun niederschlagsfreien Tagen sind im Gebiet äußerst selten.

Mit Schneebedeckung ist im Talraum zwischen Oktober und April zu rechnen. Die geschlossene Winterdecke dauert im Normalfall von Mitte Dezember bis Ende März. Die Schneehöhen betragen im Talbereich oft über 100 cm.

2.3. Forstliches Wuchsgebiet und Höhenstufe

Das Salzatal liegt nach dem Gliederungsschema von KILIAN & al. (1994) im Hauptwuchsgebiet „Nördliche Randalpen“ und im Wuchsgebiet „Nördliche Randalpen – Ostteil“. Die wesentlichen naturräumlichen Charakteristika dieses Wuchsgebietes sind humides Stauklima mit einem deutlichen Niederschlagsgradienten von West nach Ost (vgl. allerdings den regional gegenläufigen Trend im Salzatal, Kapitel 2.2), einem Niederschlagsmaximum im Juli und einer im Vergleich zu den westlichen Randalpen verstärkten Klimakontinentalität. Dem vorherrschenden Kalk- und Dolomitgestein entsprechend bilden verschiedene Kalkböden, insbesondere Rendsinen und Kalksteinbraunlehme die dominierenden Bodentypen. Das Wuchsgebiet „Nördliche Randalpen – Ostteil“ ist typisches Fichten-Tannen-Buchenwaldgebiet. Die Höhenamplitude zwischen Gusswerk (747 m) und Großreifling (455 m) beträgt etwa 300 Meter und liegt im Übergangsbereich von tiefmontaner zu submontaner Stufe (KILIAN & al. 1994). Die vorherrschenden natürlichen Waldgesellschaften stellen hier Buchenwälder mit Beimischung von Tanne, Bergahorn und Esche, seltener auch Fichte dar, auf Kalkgestein insbesondere Schneerosen-Buchenwald auf frischeren und Weißseggen-Buchenwald auf trockeneren Standorten. Mischwälder mit vorherrschendem Bergahorn dominieren in Schluchten, auf Blockstandorten und auf wasserzügigen Unterhängen, Schneehaide-Rotföhrenwälder auf flachgründigen Dolomitsteilhängen. Die typische Auwaldgesellschaft ist der Grauerlenwald. Natürliche Fichtenwälder sind in der submontanen–montanen Höhenstufe auf wenige Sonderstandorte, insbesondere extrem steile, flachgründige Felshänge, Kalkblockschutthalde und vermoorte oder vergleyte Böden beschränkt (KILIAN & al. 1994).

2.4. Menschliche Nutzung und ihre Auswirkungen auf die flussbegleitende Vegetation

Die Erschließung des Salzatal begann im 13. Jahrhundert von Mariazell aus. Die meisten Dauersiedlungen sind allerdings erst nachmittelalterlichen Ursprungs. Jahrhunderte lang war der prägende Wirtschaftsfaktor im Salzatal die Holz(kohlen)wirtschaft. Hauptabnehmer des bis ins späte 19. Jahrhunderts beträchtlichen Holzeinschlags war die Eisen verarbeitende Industrie rund um den steirischen Erzberg. Die großteils als Kahlschlagwirtschaft mit Nachbeweidung geführte Holznutzung lichtete

die ehemals geschlossenen Waldgebiete stark auf und auch die Baumartenzusammensetzung wurde im Lauf der Jahrhunderte nachhaltig verändert (HAFNER 1979). Der im 16. Jahrhundert noch sehr hohe Tannen- und Buchenanteil ist kontinuierlich zugunsten der Fichte zurückgegangen (vgl. HAFNER 1979, KRAL 1987) und erst in allerjüngster Zeit bemüht sich die Forstwirtschaft eine Gegenentwicklung einzuleiten (vgl. auch PUTZ 1983).

Eine starke Auflichtung von dicht bewaldeten Einzugsgebieten verändert den Feststoffhaushalt von Gewässersystemen (MÜLLER 1993). Ursache dafür sind die auf waldfreien Hängen erhöhten Oberflächenabflüsse und entsprechend höheren Erosionsfrachten des Vorfluters, insbesondere bei Starkregenereignissen. Diese Erosionsfrachten werden in strömungsberuhigten Bereichen, also speziell im Unterlauf, verstärkt abgelagert. Im Extremfall kann es dabei zur Ausbildung anthropogener Flussterrassen kommen (SCHELLMANN 1991, zitiert nach MÜLLER 1993).

Für die Vegetation der Austandorte muss auch die seit dem 16. Jahrhundert in größerem Ausmaß betriebene Holztrift von erheblicher Bedeutung gewesen sein. Holztrift war auf der Salza und ihren Nebenbächen aufgrund geringer Wasserführung während der meisten Zeit des Jahres nur mit Hilfe von Klausen möglich. Die durch den Schwallbetrieb bedingten Wasserspiegelschwankungen waren beträchtlich. Die Öffnung der Klausentore der Prescenyklause, der größten und wichtigsten unter den Klausen an der Salza, ließ den Wasserstand am Unterlauf um bis zu 1,1 m ansteigen (HAFNER 1979). Damit wurden im Tagesrhythmus, vor allem während der Frühjahrs- und Herbstmonate, Hochwassereignisse simuliert, die unter natürlichen Umständen höchstens wenige Male im Jahr auftreten.

Kohlegewinnung für die Eisenindustrie, Trift und Flößerei haben mit dem Ende des 19. Jahrhunderts zunehmend an Bedeutung verloren. Forstwirtschaft ist dagegen ein bedeutender Wirtschaftszweig im Salzatal geblieben. Wie erwähnt, versuchen zumindest Teile der lokalen Waldbesitzer heute verstärkt auf naturnahe Waldbewirtschaftung umzustellen. Die Abkehr von der „Fichtenmonokultur“ wird allerdings durch die aus jagdlichem Interesse stark überhöhten Wildbestände konterkariert. Der Verbissdruck bewirkt eine Entmischungstendenz zugunsten der für das Wild am schlechtesten verdaulichen und daher unattraktiven Fichte. Hohe Fichtenanteile auch an Standorten, an denen sie aufgrund mangelnder Konkurrenzfähigkeit natürlicherweise nur sporadisch vorkommen würde, können dadurch auch ohne gezielte menschliche Förderung entstehen (vgl. KÖCK 1998, 1999, KÖCK & al. 1996). Viele Auwald- und Übergangstandorte zeigen dementsprechend eine starke Beimischung, teilweise sogar Dominanz der Fichte, die dort Grauerle, Esche und Ahorn ersetzt.

Auswirkungen auf die Auenökosysteme haben letztendlich auch wasserwirtschaftliche Maßnahmen im engeren Sinn. „Harte“ Regulierungen und Begradigungen existieren an der Salza selbst zwar nur punktuell, die im Rahmen des Schutzwasserbaus an den wichtigeren Zubringern errichteten Geschiebesperren haben die Geschiebeführung der Salza aber verändert. Die eingeschränkte Geschiebedynamik ist für die relative Seltenheit alluvialer Sukzessionsstandorte mitverantwortlich zu machen. Die Geschiebe-

dynamik wird im Bereich der untersuchten Fließstrecke außerdem durch mehrere Stauhaltungen, nämlich am Kraftwerk Bohrwerk, an der Prescenyklause und im Rückstau-bereich des Enns-Kraftwerks Krippau, beeinträchtigt. Solche Stauhaltungen bewirken nicht nur ein Geschiebedefizit im Unterlauf, sie beschränken durch das Kappen von Hochwasserspitzen generell die für die Flussbettgestaltung verantwortliche Umlagerungs-dynamik (vgl. MÜLLER 1995). Die Wasserentnahme aus den großen Quellen des Hochschwabgebietes für die 2. Wiener Hochquellwasserleitung dürfte demgegenüber nur geringe Auswirkungen auf das Auenökosystem der Salza haben (vgl. WENZL & al. 1999).

Weitere anthropogene Eingriffe auf das Gewässerökosystem der Salza sind viel jüngeren Datums: Das Salztal ist im Lauf der letzten Jahre zu einem Zentrum des Paddel- und Rafting-Tourismus geworden. Der Einfluss dieser Wassersportaktivitäten auf das Fluss- und Auenökosystem ist nicht zu unterschätzen. Zwar sind kaum direkte Auswirkungen auf die Auenvegetation gegeben, eine Beeinträchtigung der Lebensraum-qualität für die Vogel- und Fischfauna ist aber anzunehmen und bei Untersuchungen an vergleichbaren Gewässern auch nachgewiesen worden (vgl. BACHMANN 1998, SEEWALD & al. 1998).

3. Methoden

Die im Zuge der naturschutzfachlichen Bewertung durchgeführten vegetationskundlichen Erhebungen hatten folgende Schwerpunkte:

1. Erfassung der im Gebiet ausgebildeten Pflanzengesellschaften und
 2. Darstellung der typischen Vegetationszonierung in den flussnahen Bereichen der wichtigsten Tallandschaftstypen.
-
1. Zur Erfassung der im Gebiet ausgebildeten Pflanzengesellschaften wurden insgesamt 83 Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt. Die Auswahl der Probestellen erfolgte subjektiv. Ihre Größe lag bei 400 m² (Wälder) bzw. 50 m² (waldfreie Standorte). Das Aufnahmematerial wurde mit Hilfe von TWINSPAN (HILL 1979), einem Programm zur divisiven, hierarchischen Klassifikation von Vegetationsdaten, vorgruppiert. Die definitive Gliederung erfolgte manuell. Die resultierenden Gruppen wurden unter Auswertung der einschlägigen Literatur soweit möglich beschriebenen Syntaxa zugeordnet oder andernfalls als provisorische Gesellschaften geführt. Systematik und Nomenklatur der Syntaxa folgen der Synopsis von MUCINA & al. (1993a, b) und GRABHERR & MUCINA (1993), Taxonomie und Nomenklatur der Gefäßpflanzen ADLER & al. (1994), die der

Moose FRAHM & FREY (1992) und die der Flechten WIRTH (1980). Zur Verwaltung der Vegetationsdaten wurde eine Microsoft Access-Datenbankanwendung (PETERSEIL & al., unpubl.) benutzt.

2. Die Zonierung der flussnahen Vegetation wurde mit Hilfe von Querprofilen dargestellt. Die Auswahl repräsentativer Querprofile stützte sich dabei auf eine geoökologische Abschnittsgliederung des Salztales (vgl. WENZL & al. 1999). Die 24 dabei unterschiedenen Talabschnitte wurden mit Hilfe eines numerischen Clusterverfahrens (Ward's Clustering, implementiert in SPSS 7.5) zu sieben Gruppen zusammengefasst. Als Attribute für die Klassifikation wurden die im Zuge einer ökomorphologischen Gewässerzustandskartierung nach WERTH (1987) erhobenen Parameter verwendet. Die sieben Gruppen stellen daher hinsichtlich der Linienführung, Sohlusbildung, Ufer- und Böschungsform, sowie Ufervegetation und Umlandnutzung relativ homogene Bereiche des Salztales zwischen Gusswerk und Großreifling dar. Für jeden dieser sieben Bereiche wurde im Rahmen einer Begehung ein konkreter, repräsentativer Standort, quasi ein „Typus“, ausgewählt und in Form eines Querprofils dargestellt. Talbreite, Bestandeshöhe, Strukturierung und floristische Zusammensetzung der einzelnen Vegetationstypen in der Profilskizze stellen daher punktuelle Verhältnisse dar, die allerdings als charakteristisch für den gesamten Talabschnittstyp gelten können. Für jeden Vegetationstyp wurde der minimale und maximale (Höhen-)Abstand vom Wasserspiegel an drei Terminen während der Vegetationsperiode 1999 (Mitte Mai, Anfang Juli, Mitte August) gemessen. Die Ergebnisse geben Auskunft über die Nischenbreiten und das relative Verhältnis der einzelnen Vegetationstypen in Bezug auf Überflutungsregime. Sie sind allerdings nicht dazu geeignet, die Nischen der einzelnen Gesellschaften mittels konkreter Mittelwasserabstandswerte exakt abzugrenzen. Dazu war die Messmethode zu grob, die Messperiode zu kurz und die Zahl der Messtermine zu gering. Neben der Zonierung der Ufervegetation wurden für jedes Profil bzw. für jeden unterschiedenen Vegetationstyp eine Reihe standörtlicher Parameter (Neigung, Exposition, Mikrorelief, Bodentyp und -gründigkeit, Wasserhaushaltsklasse und Gesteinsuntergrund) erhoben. Gliederung und Taxonomie der Bodentypen und Wasserhaushaltsklassen richten sich nach ENGLISCH & KILIAN (1998). Zusätzlich wurde auf der Basis dieser abiotischen Parameter dem jeweiligen Standort ein potentiell natürlicher Vegetationstyp zugeordnet und damit auch eine Einstufung der Naturnähe der Vegetationsausstattung und -zonierung in den einzelnen Talbereichen gegeben.

4. Ergebnisse

4.1. Pflanzengesellschaften

Die Vegetationsaufnahmen aus dem Bereich der flussbegleitenden Vegetation der Salza lassen sich phytosoziologisch in 30 verschiedene Pflanzengesellschaften aus elf verschiedenen Klassen des syntaxonomischen Systems (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964) gliedern. Davon sind neun zur eigentlichen Auenvegetation zu rechnen, die übrigen sind zwar in unmittelbarer Flussnähe ausgebildet, liegen aber bereits außerhalb des Überschwemmungsbereichs.

Klasse (K): Querco-Fagetea BR.-BL. & V. LIEGER in V. LIEGER 1937

Ordnung (O): Fagetalia sylvaticae PAWLOWSKI 1928

Verband (V): Fagion sylvaticae LUQUET 1926

Unterverband (UV): Cephalanthero-Fagenion R. TX. in R. TX. & OBERD. 1958

Seslerio-Fagetum Moor 1952 – Blaugras-Buchenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: Aufnahmen S017, S070

Das Seslerio-Fagetum ist die trockenste Assoziation der Buchenwaldgesellschaften, in der die Buche oftmals ihre physiologische Grenze erreicht (OBERDORFER 1992). Das Seslerio-Fagetum stellt hinsichtlich seiner Ansprüche an die Wasserversorgung ein Bindeglied zwischen dem Carici albae-Fagetum auf etwas frischeren und dem Erico-Pinetum sylvestris auf noch trockeneren Standorten dar. Einzelne Bestände im unmittelbaren Uferbereich sind vor allem auf südexponierten Steilhängen über flachgründigen Rendsinen ausgebildet. Unterhanglage und höhere Luftfeuchtigkeit dürften hier aber die Trockenheit des Standorts mildern, da die meisten der für das Seslerio-Fagetum als typisch angegebenen Trockenheitszeiger (vgl. z. B. ZUKRIGL 1973, MAYER 1974, WALLNÖFER & al. 1993: *Anthericum ramosum*, *Origanum vulgare*, *Amelanchier ovalis*, *Polygonatum odoratum* u. a.) fehlen. Die Artenzusammensetzung zeigt deutliche Übergänge zum Carici albae-Fagetum, der vorherrschenden Buchenwaldgesellschaft auf südexponierten Unterhängen an der Salza.

Die Baumschicht der aufgenommenen Bestände ist im Allgemeinen lückig und schlechtwüchsig, ein typisches Phänomen im Seslerio-Fagetum (MAYER 1974). Der Buche sind Fichte und Rot-Föhre, in einer zweiten Baumschicht außerdem Mehlspeere und Bergahorn als Nebenbaumarten beigemischt. Die Strauchschicht wird im Wesentlichen von Jungwuchs der Baumarten gebildet, eigentliche Sträucher spielen keine Rolle. In der Krautschicht dominieren Grasartige, neben dem namensgebendem Blaugras vor allem *Calamagrostis varia* und *Melica nutans*. *Erica carnea* ist subdominant und charakterisiert gemeinsam mit *Teucrium chamaedrys*, *Polygala chamaebuxus* und, weniger ausgeprägt, *Clinopodium vulgare* die trockenwarmen Verhältnisse.

Carici albae-Fagetum Moor 1952 – Weißseggen-Buchenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S016, S018, S034, S077

Vorwiegend, aber nicht ausschließlich, in Südhanglagen ausgebildet löst das Carici albae-Fagetum das Seslerio-Fagetum an besser wasserversorgten Standorten ab, gehört aber trotzdem noch zum thermophilen und trockeneren Flügel der Kalk-Buchenwälder (vgl. ZUKRIGL 1973, MAYER 1974, WALLNÖFER & al. 1993, ELLENBERG 1996). An der Salza stellt es die dominante Buchenwaldgesellschaft der flussnahen, sonnseitigen Steilhänge dar, kann aber auf flachgründigen Dolomitstandorten oder über durchlässigem Schotter- und Schuttuntergrund auch in schattigeren Lagen ausgebildet sein.

Die Baumschicht ist im Allgemeinen nicht besonders wüchsig (mittlere Höhen zwischen 15 und 20 m). Sie wird von der Buche dominiert, die wichtigsten Nebenbaumarten sind Fichte und Bergahorn. Tannen fehlen meist, können aber in Einzelbeständen häufiger auftreten. In der Strauchschicht überwiegt Jungwuchs der wichtigsten Baumarten sowie der Mehlbeere, dazu kommen spärlich einige Straucharten wie *Lonicera alpigena*, *Berberis vulgaris* oder *Viburnum lantana*. Faziell kann *Corylus avellana* sehr stark in Erscheinung treten. Wichtigste Art der im Allgemeinen recht dichten Krautschicht ist *Calamagrostis varia*, deren Dominanz gemeinsam mit dem konstanten Auftreten von *Sesleria albicans* den im Vergleich zum Helleboro-Fagetum trockeneren Charakter der Gesellschaft am besten zum Ausdruck bringt. Die augenommenen Bestände der thermophilen Hang-Buchenwälder sind alle relativ arm an Orchideen.

Taxo-Fagetum ETTER 1947 – Steilhang-Eiben-Buchenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S013

Eiben-Buchenwälder sind eine vergleichsweise seltene Sonderform der Kalkbuchenwaldgesellschaften mit einem Verbreitungszentrum in der Schweiz und Westösterreich (WALLNÖFER & al. 1993, ELLENBERG 1996). Die Vorkommen an der Salza sind daher als relativ weit nach Osten vorgeschobene Randvorkommen anzusehen. Ihre Standorte sind generell, so auch an der Salza, extreme Steilhänge über frischen Böden, überwiegend – aber nicht ausschließlich – in Schattlagen (WALLNÖFER & al. 1993). An der Salza ist die Gesellschaft im mündungsnahen Bereich an nordseitigen, steilen Konglomeratschluchtufern vereinzelt zu finden.

Im Unterschied zu den teilweise sehr dichten Eiben-Beständen in der Schweiz ist die Gesellschaft an der Salza vergleichsweise arm an Eiben. *Taxus baccata* bildet gemeinsam mit *Fagus sylvatica* eine niedrige Baumschicht, in der vereinzelt auch *Picea abies* und *Acer pseudoplatanus* auftreten. In der Strauchschicht spielen neben Buchen- und Fichtenjungwuchs auch Grauerle und Haselnuss eine Rolle, während sich die Eibe kaum verjüngt. In der Krautschicht mischen sich Arten trockenerer (*Calamagrostis varia*, *Carex alba*, *Sesleria albicans*) und frischerer (*Cardamine trifolia*, *Lamium montanum*, *Primula elatior*) Kalkbuchenwälder.

UV: Daphno-Fagenion T. MÜLLER 1966

Helleboro nigri-Fagetum ZUKRIGL 1973 – Schneerosen-Buchenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S056, S068

Das Helleboro nigri-Fagetum ist in der submontanen Stufe ein reiner Buchenwald, in der montanen Stufe treten Tanne und Fichte verstärkt hinzu. Das Helleboro-Fagetum ist die zonale Waldgesellschaft der Nordöstlichen Kalkalpen mit einer optimalen Entwicklung auf nicht zu steilen Hanglagen mit frischen Böden (ZUKRIGL 1973). Die floristische Abgrenzung zum Seslerio-Fagetum ist schwierig, vor allem das gehäufte Auftreten relativ anspruchsvoller Buchenwaldarten wie *Anemone nemorosa*, *Lamiasstrum montanum*, *Ajuga reptans*, *Dryopteris filix-mas*, *Primula elatior*, *Paris quadrifolia* (*Dryopteris filix-mas*-Gruppe bei ZUKRIGL 1973, vgl. Vegetations-Tab. 1) gilt als differenzierend (ZUKRIGL 1973, MAYER 1974).

Die Baumschicht ist wesentlich wüchsiger als in den anderen im Uferbereich der Salza vorhandenen Kalkbuchenwaldgesellschaften, mittlere Höhen von 30 m sind die Regel. Die Buche dominiert die Baumschicht ganz klar, Fichten sind beigemischt. Die Strauchschicht ist artenarm und besteht fast ausschließlich aus Baumjungwuchs. In der Krautschicht sind neben der in hohen Artdeckungswerten auftretenden *Carex alba* auch *Melica nutans*, *Cyclamen purpurascens*, *Helleborus niger* und stellenweise *Anemone nemorosa* häufig.

V: Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani KLIKA 1955

Scolopendrio-Fraxinetum SCHWIKERATH 1938 – Hirschzungen-Bergahorn-Schluchtwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S009

Das Scolopendrio-Fraxinetum ist eine allgemein seltene azonale Waldgesellschaft, die in submontanen, luftfeuchten Schluchten wenig stabilisierte Grobschutthänge besiedelt (MAYER 1974). An der Salza stocken schön ausgebildete Bestände dieses Typs an den nordseitigen, flussnahen, blockschuttreichen Unter- und Mittelhängen der Schluchtrecken, z. B. in der Konglomeratschlucht bei Palfau („Eschau“). Es handelt sich um vergleichsweise gutwüchsige Ausbildungen dieses Schluchtwaldtyps. Die obere Baumschicht erreicht mittlere Höhen von 25 m und bildet gemeinsam mit der zweiten Baumschicht ein sehr dichtes Kronendach.

In der Baumschicht dominieren Bergahorn, Esche und Buche etwa zu gleichen Teilen, Fichte und Bergulme sind vereinzelt beigemischt. Die lückige Strauchschicht wird hauptsächlich von Haselnuss und Schwarzem Holunder gemeinsam mit dem Jungwuchs von Esche und Bergahorn gebildet. In der Krautschicht mischen sich aufgrund der besonderen Standortbedingungen (Blockschutt) anspruchsvolle Laubwaldarten (*Lamiasstrum montanum*, *Primula elatior*, *Moehringia trinervia*) mit Arten der Schutt- und Felsstandorte (*Moehringia muscosa*, *Asplenium viride*, *Geranium robertianum*). Den luftfeuchten Verhältnissen entsprechend sind die Bestände reich an Farnen (*Dryopteris filix-mas*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum aculeatum*). Dazu zählt

besonders auch der namensgebende Hirschzungenfarn, eine seltene Art, die auf die für diese Wälder typische Kombination von hoher Luftfeuchtigkeit und skelettreichen, feinerdearmen Böden spezialisiert ist (vgl. OBERDORFER 1994). Für Laubwälder beträchtliche Deckungswerte erreicht die Mooschicht, die vor allem auf Blockwerk vorkommt.

Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani OBERDORFER 1957 – Voralpenleitenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S024, S027, S038, S052, S074, S037

Laubmischwälder dieses Typs besiedeln einerseits Bach- und Flusssedimente an den von der Fließgewässerdynamik nur mehr schwach erfassten Rändern von Auen, andererseits frische bis feuchte Böden an wasserzügigen Hangfußbereichen oder Unterhängen (MAYER 1974, ELLENBERG 1996). Die Gesellschaft ist an der Salza zerstreut bis verbreitet und an beiden Standortstypen anzutreffen: Als Randgesellschaft der Auen vor allem dort, wo entsprechende Talweitungen genügend Platz für eine Zonierung zu allmählich immer schwächer hochwasserbeeinflusste Waldtypen lassen (z. B. Brunntal oder linksufrig bei Weichselboden). An Hangfüßen liegen Vorkommen besonders in einmündenden wasserzügigen Seitengraben in Schluchtstrecken (z. B. am Eingang des Klausgrabens). Vor allem an Standorten des letztbeschriebenen Typs bilden sich Übergänge mit eigentlichen Schluchtwaldtypen aus (vgl. etwa die hohe Abundanz von *Lunaria rediviva* in Aufnahme S037).

Konstant und mit hohen Deckung tritt an der Salza in der Baumschicht dieser Gesellschaft vor allem die Esche auf, während Bergahorn, seltener auch Bergulme, sehr häufig sein aber auch völlig fehlen können. Hochstet ist als Begleitbaumart außerdem die Fichte vertreten, Buchen dagegen sind hier offensichtlich nicht konkurrenzfähig. Insbesondere in der zweiten Baumschicht spielt dagegen die Grauerle eine wichtige Rolle – ein Hinweis auf die standortsökologische und in der Regel auch räumliche Nähe zu den Grauerlenwäldern. Jungwuchs von Esche, Bergahorn und Grauerle bestimmen auch gemeinsam mit Haselnuss die teilweise sehr gut entwickelte Strauchschicht, faziell kann auch *Berberis vulgaris* dominant auftreten. Die Strauchschicht wird aus einer Mischung von anspruchsvollen Buchenwaldarten (insbesondere *Lamium montanum*, *Senecio ovatus*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Symphytum tuberosum*) und hygromorphen, nährstoffliebenden Stauden (*Chaerophyllum hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Carduus personata*) beherrscht. In relativ trockenen Beständen kann *Carex alba* dominant auftreten (vgl. Aufnahme S038 und auch MAYER 1974). Die Mooschicht ist im Allgemeinen schwach ausgebildet, fallweise kann sie aber auch üppig entwickelt sein (vgl. Aufnahme S037).

V: Alnion incanae PAWLOWSKI in PAWLOWSKI & WALLISCH 1928
UV: Alnenion glutinoso-incanae OBERD. 1953

Alnetum incanae LÜDI 1921 – Grauerlenwald

vgl. Vegetations-Tab. 1: S002, S071, S023, S020, S059, S058, S012, S053, S073, S031, M001

In der submontan-montanen Stufe ist an Gebirgsflüssen und -bächen der Alpen das Alnetum incanae die charakteristische Auwaldgesellschaft (WALLNÖFER & al. 1993, ELLENBERG 1996, GRABHERR 1998). Auch an der Salza dominiert dieser Waldtyp die Auvegetation. Dank vielfältiger vegetativer Vermehrungs- und Regenerationsstrategien (Wurzelbrut, Stockausschlag) kommt die Grauerle mit den mechanischen Belastungen im Überschwemmungsbereich der schnellfließenden Gebirgsflüsse gut zurecht. Dieses effiziente Vermehrungs- und Regenerationsvermögen macht sie außerdem, gemeinsam mit guter Sämlingsverjüngung und der Fähigkeit durch symbiotische Actinomyceten in den Wurzelknöllchen Luftstickstoff zu binden, zu einem leistungsfähigen Besiedler neu gebildeter alluvialer Rohbodenstandorte (SCHWABE-KRATOCHWIL 1998). Sie ist dabei allerdings auf einen gewissen Feinmaterialanteil zumindest im Untergrund angewiesen (JERZ & al. 1986).

Dominante Baumart ist im Alnetum incanae allgemein – so auch an der Salza – die Grauerle. Die Baumschicht ist überwiegend einschichtig, in der gut entwickelten Strauchschicht finden sich neben jungen Grauerlen regelmäßig auch Eschen, vereinzelt auch Weiden (vor allem *Salix eleagnos*) als Indikatoren eines im Sukzessionsverlauf oft vorangegangenen Weidengebüschstadiums. Die durch die Luftstickstoffbindung und auch die Sedimentfracht nährstoffreichen Verhältnisse zeigen in der Krautschicht nitrophile Stauden wie *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Chaerophyllum hirsutum* oder *Carduus personata* an.

Vom Alnetum incanae, das außer in den Alpen auch in den borealen Gebieten Europas weit verbreitet ist, wurde eine Reihe von Untereinheiten beschrieben (MAYER 1974, SCHWABE 1985, SCHWABE-KRATOCHWIL 1998). Für die Salza lässt sich aus dem vorliegenden Aufnahmenmaterial deutlich eine Gliederung in zwei Gruppen ableiten:

Auf unreiferen Böden und häufigerer bzw. längerer Überschwemmungsdauer ist eine feuchtere Variante ausgebildet. Sie ist durch Monodominanz von *Alnus incana* in der Baumschicht und durch besonders starkes Hervortreten hygro- und nitrophiler Stauden (siehe oben) in der Krautschicht gekennzeichnet.

Auf reiferen Böden und bei abgeschwächtem Überschwemmungsregime entwickelt sich eine trockenere Variante, die der Eschen-Erlenau (Alnetum incanae fraxinetosum) von MAYER (1974) entspricht. Sie ist durch stärkeres Hervortreten typischer Buchenwaldarten (*Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Primula elatior*, *Lamiaeum montanum*, *Ajuga reptans* u. a.) gekennzeichnet, wobei insbesondere die konstante *Carex alba* die trockeneren Standortsbedingungen charakterisiert. In der Strauchschicht sind entsprechende Arten wie *Corylus avellana*, *Viburnum opulus* und *Viburnum lantana* häufiger. In der Baumschicht treten neben der immer noch vorherrschenden Grauerle

Fraxinus excelsior und *Acer pseudoplatanus* subdominant auf. Auch die Fichte ist stellenweise schon in der Baumschicht recht häufig, tritt aber insbesondere in der Strauchschicht regelmäßig mit mittleren Deckungen auf. Solche Übergänge sind sowohl zu Eschen- und Bergahorn-dominierten Waldtypen als auch zu zonalen Buchenwaldgesellschaften ausgebildet. Für einen Teil dieser trockeneren Grauerlenwälder ist daher auch eine starke Buchenverjüngung in der Strauchschicht typisch.

Bei den *Alnetum incanae*-Beständen an der Salza handelt es sich nicht ausschließlich um Auwälder. *Alnus incana* kann auch auf feuchten, wasserzügigen Unterhängen und an Hangfüßen auch als Pionierwaldbildner, insbesondere nach Wiesen- und Weidenutzung auftreten (vgl. WALLNÖFER & al. 1993). Floristisch sind solche Verbrachungsstadien nicht als eigener Typ abgrenzbar (WALLNÖFER & al., l. c.).

K: Salicetea purpureae Moor 1958

O: Salicetalia purpureae Moor 1958

Salix purpurea-Gesellschaft – Purpurweidengebüsch

vgl. Vegetations-Tab. 1: S025, S006

Pionierartige Strauchweidengebüsche auf Schotterbänken mit Dominanz von Purpurweiden werden in dieser ranglosen Gesellschaft zusammengefasst (vgl. RAUSCHER 1990, GRASS 1993). In der räumlichen Zonation der Auenvegetation stellen sie ein Übergangsstadium zwischen gehölzfreien Vegetationstypen (*Petasitetum officinalis*, *Phalaridetum*) und Grauerlenwäldern dar.

Die Pionierweidengebüsche an der Salza werden meist von *Salix purpurea*, seltener von *Salix eleagnos* dominiert. Im Staubereich flussaufwärts der Prescenyklausen sind außerdem Bestände mit vorherrschender *Salix fragilis* zu finden. In der lückigen Krautschicht herrschen typische Arten der gehölzfreien Ufervegetation (*Phalaris arundinacea*, *Petasites hybridus*, *Poa trivialis*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ranunculus repens*) vor. Arten der zonalen Waldvegetation fehlen völlig.

Die *Salix purpurea*-Gesellschaft ist an der Salza nicht häufig. Krautige Pionierfluren und Auwälder gehen meist unmittelbar ineinander über. Sowohl natürliche als auch nutzungsbedingte Ursachen dürften für die Seltenheit von Pionierweidengebüschen verantwortlich sein. Einerseits bieten die recht häufigen Schluchtstrecken wenig Raum für die Entstehung von Schotterbänken. Andererseits wurde eine entsprechende alluviale Dynamik in Bereichen mit weiteren Talböden durch die harte Verbauung der ursprünglich stark Geschiebe führenden Zubringer unterbunden. Damit in Zusammenhang dürfte auch die nur rudimentäre Ausbildung des für Gebirgsflüsse typischen Lavendelweidenbusch (*Salicetum incano-purpureae*) an der Salza stehen. Der Ersatz von Lavendelweiden- durch Purpurweidengebüsche ist jedenfalls eine typische Folge reduzierter Geschiebedynamik (MÜLLER 1995). Restbestände der Grauweidengebüsche finden sich vor allem im uferseitigen Saum von Grauerlenauen.

K: Erico-Pinetea HORVATH 1959

O: Erico-Pinetalia HORVATH 1959

V: Erico-Pinion sylvestris BR.-BL. in BR.-BL. & al. 1939 nom. inv.

**Calamagrostio variaie-Pinetum sylvestris OBERD. 1957 em. HÖLZEL & al. (1996) –
Buntreitgras-Rotföhrenwald**

vgl. Vegetations-Tab. 2: S030, S054

Das Calamagrostio-Pinetum ist eine von HÖLZEL & al. (1996) beschriebene Waldgesellschaft, die auf dem Bodenfeuchtegradienten zwischen dem trockenen Erico-Pinetum und dem wechsellückigen Molinio-Pinetum sylvestris (im Sinn seiner Originalbeschreibung) steht. Ihr geografischer Schwerpunkt liegt in den niederschlagsreichen nördlichen Randalpen. Sie besiedelt hier edaphische Extremstandorte, nämlich sonnexponierte, flachgründige Dolomit- und Kalksteilhänge. Reitgras-Föhrenwälder sind an der Salza nur an einigen wenigen Stellen ausgebildet (z. B. rechtsufrig bei Wildalpen und bei Fachwerk). Es handelt sich durchwegs um südexponierte Steilhänge über besonders flachgründige Böden bildendem Dolomit. Die Standorte liegen bereits im Mittelhangbereich und sind nicht mehr zur flussbegleitenden Vegetation zu rechnen.

Die Baumschicht dieser Bestände ist sehr lückig und schlechtwüchsig. Sie wird von Rot-Föhre und Fichte gemeinsam gebildet und erreicht kaum 50 % Gesamtdeckung und wenig mehr als 10 m Höhe. In der Strauchschicht dominiert Fichtenverjüngung, daneben tritt *Sorbus aria* konstant auf. *Pinus sylvestris* verjüngt sich kaum. In der sehr dichten und üppigen Krautschicht dominieren *Molinia caerulea* und *Calamagrostis varia*, in einer niederwüchsigen Zwergstrauchschicht tritt zudem *Erica carnea* mit hohen Deckungen auf. In manchen Beständen ist außerdem *Carex alba* sehr häufig. Charakteristisch sind typische Trockenheitszeiger wie *Galium lucidum*, *Anthericum ramosum*, *Teucrium chamaedrys*, *Cotoneaster integerrimus* oder *Cotoneaster tomentosus*. Bezeichnend für das Calamagrostio-Pinetum ist der Reichtum an dealpinen Arten (*Acinos alpinus*, *Gentiana clusii*, *Euphrasia salisburgensis*), und an Orchideen (*Epipactis atrorubens*, *Anacamptis pyramidalis*).

Standorte und Artenzusammensetzung der Rotföhrenwälder an der Salza rücken sie in die Nähe der basiphilen trockenen Fichtenwälder (Calamagrostio variaie-Piceetum, Carici albae-Piceetum, vgl. ZUKRIGL 1973, WALLNÖFER 1993a). Eine teilweise sekundäre Entstehung der Bestände als Folge einer Standortsdegradation im Zusammenhang mit Waldweide, Kahlschlag und Brandrodung trockener Buchenwälder ist für die Salza bestände durchaus denkbar (vgl. HÖLZEL & al. 1996).

Fichtenwälder auf Buchenwaldstandorten

vgl. Vegetations-Tab. 2: S065, S078; S001, S007, S033, S061, S051

In der submontanen und montanen Stufe der Nordöstlichen Kalkalpen sind natürliche Fichtenwälder auf azonale Sonderstandorte, insbesondere Moore, extrem steile Fels-hänge und Inversionslagen beschränkt (ZUKRIGL 1973). Die Dominanz der Fichte auf

vielen durchschnittlichen Standorten entlang der Salza ist daher als bewirtschaftungsbedingt zu interpretieren. Dabei wirken die direkte Aufforstung mit *Picea abies*, der daraus folgende erhöhte Eintrag an Fichtendiasporen und der starke selektive Verbiss der Laubbäume infolge überhöhter Wildbestände (PUTZ 1983) in dieselbe Richtung. Ergebnis sind vielerorts mehr oder weniger reine Fichtenwälder auf Laub-, insbesondere auf eher trockenen Buchenwaldstandorten. In ihrer Artenzusammensetzung sind sie den natürlichen Kalkfichtenwäldern der montanen Stufe der Innenalpen ähnlich, die als *Calamagrostio variae-Piceetum* beschrieben wurden (vgl. WALLNÖFER 1993). Der Anteil an Laubwaldzeigern ist allerdings vergleichsweise hoch.

In der Baumschicht dieser überwiegend sekundären Buntreitgras-Fichtenwälder dominiert *Picea abies*. Bergahorn stellt die wichtigste Nebenbaumart dar, Buche und Esche treten nur vereinzelt auf. In der Strauchschicht überwiegt Bergahorn-, Eschen- und Fichtenjungwuchs, von den eigentlichen Straucharten sind *Berberis vulgaris* und *Corylus avellana* relativ konstant. Die Krautschicht wird dominiert von *Carex alba* und *Calamagrostis varia*. *Melica nutans* und *Sesleria albicans* sind regelmäßig beige-mischt. Auf das allgemeine Übergewicht der Buchenwaldarten wurde bereits hingewiesen, regelmäßig treten aus dieser Gruppe, neben den genannten Gräsern, vor allem *Mercurialis perennis*, *Helleborus niger*, *Cyclamen purpurascens*, *Hepatica nobilis* und *Fragaria vesca* auf, in etwas frischeren Beständen auch *Primula elatior* und *Salvia glutinosa*. Von den typischen Fichtenwaldarten sind nur *Melampyrum sylvaticum* und *Sorbus aucuparia* häufiger.

Je nach Standortverhältnissen lassen sich zwei Typen dieser sekundären Fichtenwälder unterscheiden. Bestände mit höheren Deckungen von *Sesleria albicans* und Beimischung von Trockenheitszeigern wie *Erica carnea*, *Anthericum ramosum* oder *Bupthalmum salicifolium* ersetzen Gesellschaften des Cephalantherio-Fagenion, neben dem *Carici albae*-Fagetum teilweise wohl auch das *Seslerio*-Fagetum. Dabei ergeben sich Übergänge zu anderen Waldtypen, insbesondere zu den natürlichen Fels-Fichtenwäldern des *Carici albae*-*Piceetum*, aber auch zu primären oder sekundären Rotföhrenwäldern.

Bestände mit stärkerer Beteiligung von Frischezeigern (*Viola biflora*, *Knautia maxima*) stocken sowohl auf Standorten des *Carici albae*- als auch auf solchen des *Helleboro nigri*-Fagetum.

Sonstige Waldgesellschaften

Fichtenauwälder

vgl. Vegetations-Tab. 2: M002, S072, S085, S058

Die Existenz eigenständiger Fichtenauwälder ist umstritten (vgl. z. B. ZOLLER 1974, ELLENBERG 1996), eine eigene Pflanzengesellschaft ist bislang nicht gültig beschrieben. Das *Carici albae*-*Piceetum*, dem von WALLNÖFER (1993) auch Bestände auf nicht mehr überschwemmten Alluvionen zugeordnet werden, ist jedenfalls keine Auwaldgesellschaft, da ihr Arten der regelmäßig überschwemmten Aubereiche völlig fehlen. Nach der vor-

herrschenden Meinung ist das Eindringen der Fichte in Grauerlenauwälder allgemein nur nach Veränderungen im Überschwemmungsregime möglich und ein Zeichen der beginnenden Sukzession hin zu zonalen Waldgesellschaften außerhalb des Aubereichs (ELLENBERG 1996). Dagegen berichtet ZOLLER (1974) aus dem Unterengadin von Fichtenwäldern, die eindeutig noch im Überschwemmungsbereich des Inns liegen und eine Dauergesellschaft („Piceetum montanum angelicetosum“) darstellt.

Auch an der Salza sind Fichtenwälder auf alluvialen Standorten ausgebildet, die, wie frische Ansandungen zeigen, zumindest noch episodisch überschwemmt werden. Wie weit der natürliche Anteil der Fichte in diesen Beständen durch überhöhten Wildbestand und selektiven Verbiss bzw. starken Diasporeneintrag aus benachbarten Forstkulturen erhöht wurde, ist schwierig zu beurteilen. Neben eindeutig forstlich beeinflussten ufernahen Fichtenbeständen existieren jedenfalls auch solche, deren Aufbau und Artenzusammensetzung einen naturnahen Eindruck machen.

Fichtenauwälder stocken auf höher gelegenen, nur selten oder sehr selten überschwemmten Standorten (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 1). Ihr Standort entspricht eher dem des *Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani* als dem des *Alnetum incanae*. Wo sie durch eine möglicherweise stattgefundenen Flusseintiefung außerhalb des Überflutungsbereichs gerückt sind, scheint tatsächlich eine Sukzession zu zonalen Buchenwaldgesellschaften einzusetzen (vgl. Aufnahme M002 mit starker Entwicklung von *Fagus sylvatica* in der zweiten Baumschicht und deutlich schwächerer Beteiligung von Auwaldarten).

Die Baumschicht typischer Fichtenauwälder an der Salza ist schlecht- bis mäßigwüchsig. Sie wird von der Fichte dominiert, die Grauerle tritt subdominant auf, Bergahorn und Esche sind beigemischt. Die Strauchschicht ist gut entwickelt. Neben dem dominanten Jungwuchs der Baumarten, ist vor allem *Berberis vulgaris* regelmäßig vertreten. In der Krautschicht sind besonders *Carex alba* und *Carex flacca*, Zeigerarten wechselfeuchter Verhältnisse (OBERDORFER 1994), häufig. Die übrige Artengarnitur setzt sich vor allem aus typischen Auwaldpflanzen (*Aegopodium podagraria*, *Phalaris arundinacea*, *Petasites hybridus* u. a.), gemischt mit anspruchsvolleren Arten der zonalen Laubwälder (*Mercurialis perennis*, *Symphytum tuberosum*, *Salvia glutinosa* u. a.), zusammen.

K: Scheuchzeria-Caricetea fuscae R. Tx. 1937

O: Scheuchzeretalia palustris NORDHAGEN 1937

V: Caricion lasiocarpae VANDEN BERGHEN in LEBRUN & al. 1949

Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982 – Schnabelseggengesellschaft

vgl. Vegetations-Tab. 3: S083

Das Caricetum rostratae ist eine Dominanzgesellschaft vernässter, meist lange überstauter Standorte vornehmlich der montanen und subalpinen Höhenstufe. Insbesondere im Verlandungsbereich von Stillgewässern können Schnabelseggennieder größere Flächen einnehmen (STEINER 1992). Da geeignete Standorte für das Caricetum rostratae

im Wesentlichen auf Talweitungen mit wasserstauenden Gesteinsschichten im Untergrund beschränkt sind, ist die Gesellschaft an der Salza ausgesprochen selten und uns nur von einem Verlandungsbereich eines Salzaaltarms beim Brunntal bekannt. Das Caricetum rostratae ist eine äußerst artenarme Gesellschaft. Neben der dominanten Schnabelsegge kommen zerstreut einige wenige andere Arten sumpfiger Standorte, wie etwa *Equisetum palustre*, vor.

O: Caricetalia davallianae BR.-BL. 1949

V: Caricion davallianae KLIKA 1934

Caricetum davallianae DUTOIT 1924 – Davallseggengesellschaft

vgl. Vegetations-Tab. 3: M003, S082, S084

Das Caricetum davallianae ist die häufigste Flachmoorgesellschaft in der montanen Stufe der mitteleuropäischen Kalkgebirge. Die Gesellschaft besiedelt Quell- und Rieselfluren sowie wasserzügige Hänge und wurde früher teilweise zur Streugewinnung genutzt (STEINER 1993). Im ufernahen Bereich der Salza ist das Caricetum davallianae ausgesprochen selten. Ein großes Davalseggenflachmoor kommt rechtsufrig in der Umgebung von Greith vor. Dieser Bestand ist reich an typischen Arten der Kalkflachmoore (*Epipactis palustris*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Tofieldia calyculata* u. a.). Andererseits tritt *Carex davalliana*, die gewöhnlich dominante Leitart, hier nur subdominant auf, während *Carex hostiana* dominiert (vgl. S082).

K: Phragmiti-Magnocaricetea KLIKA in KLIKA & NOVÁK 1941

O: Phragmitetalia KOCH 1926

V: Phragmition communis KOCH 1926

Typhetum latifoliae LANG 1973 – Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolben

vgl. Vegetations-Tab. 3: S067

Das Typhetum latifoliae ist eine Dominanzgesellschaft im Verlandungsbereich eutropher, stehender oder langsam fließender Gewässer. Sie stockt bevorzugt auf nährstoffreichem Schlamm (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & al. 1993). An der Salza sind entsprechende Standorte nur im Brunntal im Bereich der Einmündung des Brunnbachs zu finden, wo mächtige Schlammablagerungen größere Flächen einnehmen. Dort liegt auch der einzige Fundort der Gesellschaft. Das Typhetum latifoliae an der Salza ist artenarm. Neben dem dominanten Breitblättrigen Rohrkolben sind nur einige wenige weitverbreitete Arten sumpfig-schlammiger Standorte, wie *Lycopus europaeus*, *Persicaria lapathifolia*, *Equisetum palustre* oder *Juncus effusus* mit geringen Deckungen zu finden.

O: Nasturtio-Glycerietalia PIGNATTI 1953
V: Phalaridion arundinaceae KOPECKÝ 1961

Rorippo-Phalaridetum KOPECKÝ 1961 – Rohrglanzgras-Bachuferröhricht

vgl. Vegetations-Tab. 3: S032, S022, S053, S073

Phalaris arundinacea ist die charakteristische, bestandsbildende Art der Fließgewässerröhrichte auf Sand- und Schotterböden von der collinen bis in die untere Montanstufe. Die nach ihr benannte Gesellschaft stockt auf häufig überschwemmten, ufernahen Standorten. Gute vegetative Vermehrungsfähigkeit ermöglicht dem Rohrglanzgras eine rasche und dichte Besiedlung neugebildeter Standorte. Durch das stockwerkartige Wurzelsystem ist die Art in der Lage, eine periodische Überschichtung mit sandigem oder tonigem Material auszugleichen (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & al. 1993).

Das Rorippo-Phalaridetum ist eines der häufigsten Elemente in der Ufervegetation der Salza. Insbesondere an kiesigen, flachen Ufer bildet es einen charakteristischen Saum zwischen Schotterpionierfluren und Grauerlenwäldern. Fallweise ist ihm ein Chaerophyllo-Petasitetum hybridum vorgelagert, das vergleichsweise geringere Ansprüche an den Feinmaterialgehalt des Substrats stellt und daher an noch häufiger ausgeschwemmten Standorten existenzfähig ist.

Das Rorippo-Phalaridetum ist durch die Dominanz der Rohrglanzgrases gekennzeichnet. Die Begleitartengarnitur weicht in den Beständen an der Salza zum Teil deutlich von jenen außerhalb der Alpen ab (vgl. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & al. 1993). Die Kennart *Rorippa palustris* fehlt hier völlig, dafür sind Hochstaudenelemente (*Filipendula ulmaria*, *Eupatorium cannabinum*, *Mentha longifolia*, *Cirsium oleraceum*) stark vertreten. Damit ergeben sich floristisch enge Beziehungen zum Aegopodio-Menthetum longifoliae, einem staudendominierten Vegetationstyp an den Ufern montaner Fließgewässer (vgl. MUCINA 1993a), das an der Salza allerdings nur andeutungsweise ausgebildet ist und von dem keine Aufnahmen vorliegen. *Petasites hybridus*, die dominante Art des in der räumlichen Zonation flusswärts vorgelagerten Chaerophyllo-Petasitetum, dringt auch noch ins Phalaridetum ein und tritt hier subdominant auf. Vereinzelt finden sich auch bereits Arten der angrenzenden Auen- und zonalen Waldgesellschaften (z. B. *Lamium montanum*, *Stachys sylvatica*, *Salvia glutinosa*).

K: Galio-Urticetea PASSARGE ex KOPECKÝ 1969
O: Convolvuletalia sepium R. TX. 1950 em. MUCINA 1993
V: Petasition officinalis SILLINGER 1933

Chaerophyllo-Petasitetum officinalis KAISER 1926 – Staudenflur der Gewöhnlichen Pestwurz

vgl. Vegetations-Tab. 3: S021, S026

Über kiesigen und schottrigen Sedimenten ist das Chaerophyllo-Petasitetum officinalis in der submontanen und montanen Stufe der Nordöstlichen Kalkalpen ein charakteristisches Element der Ufervegetation schnell fließender Bäche und Flüsse (Ober- und

Mittelläufe, vgl. HOLZNER & al. 1978, MUCINA 1993a). An der Salza ist die Gesellschaft recht häufig und meist als flussseitiger Saum der Auwälder ausgebildet. Im Vergleich zum Rorippo-Phalaridetum liegen seine Standorte näher an der Mittelwasserlinie, werden dementsprechend häufiger und von schneller fließendem Wasser überschwemmt und sind folglich durch grobkörnigeres Sediment an der Oberfläche charakterisiert. Sind beide Gesellschaften im Ufersaum vertreten, so ist das Chaerophyllo-Petasitetum dem Phalaridetum flusswärts vorgelagert. Die Dominanz der Breitblättrigen Pestwurz lässt wenig Raum für Begleitarten. Neben *Chaerophyllum hirsutum* selbst sind vor allem *Phalaris arundinacea* und *Mentha longifolia* konstant zu finden, die aus dem benachbarten Phalaridetum eindringen. Dazu kommen einzelne Arten der Schotterpionierfluren, wie *Poa trivialis* und *Rumex obtusifolius*. Insgesamt gehört das Petasitetum aber mit dem Typhetum latifoliae und dem Caricetum rostratae zu den artenärmsten Gesellschaften der Auenvegetation an der Salza.

K: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. em. R. Tx. 1970

O: Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947

V: Potentillion anserinae R. Tx. 1947

Barbarea vulgaris-Poa trivialis-(Potentillion anserinae)-Gesellschaft – Schotterpionierflur des Gewöhnlichen Barbarakrautes und des Gewöhnlichen Rispengrases

vgl. Vegetations-Tab. 3: S005, S036, S041, S076, S081

Junge Schotteralluvionen der Salza sind vegetationslos oder mit krautigen Pionierfluren aus einer relativ einheitlichen und charakteristischen Kernartengarnitur entwickelt. Es handelt sich um einen sehr offenen Vegetationstyp mit Gesamtdeckungen zwischen 5 und 30 %. In der räumlichen Zonierung der Auenvegetation nimmt er die flussnächsten Standorte ein, in der zeitlichen Sukzession bildet er das Ausgangsstadium einer möglichen Vegetationsentwicklung. Die Gesellschaft entspricht damit standörtlich weitgehend dem Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae, das von eben solchen Schotter- und Schlickalluvionen beschrieben wurde (ELLMAUER & MUCINA 1993). Die Artenzusammensetzung ist allerdings eine deutlich andere. Statt *Agrostis stolonifera* und *Ranunculus repens* stellen an der Salza *Barbarea vulgaris* und *Poa trivialis* die wichtigsten Arten dar. Der namensgebende *Rumex crispus* und die im Rumici-Agrostietum subdominante *Rorippa sylvestris* kommen überhaupt nicht vor. Dafür treten am Gebirgsfluss Salza typischerweise dealpine Arten wie *Arabis alpina* oder *Biscutella laevigata* ziemlich konstant auf. Diese ausgeprägten floristischen Eigenheiten sprechen dafür, dass es sich hier nicht nur um eine Variante des Rumici-Agrostietum, sondern um eine eigene Gesellschaft des Verbandes der Flutrasen (Potentillion anserinae) handelt. Allgemein dominieren aber in beiden Gesellschaften Arten nährstoffreicher, feuchter und stark veränderlicher Standorte, die aufgrund ihrer Anpassung an dynamische Lebensräume im Auenbereich für häufig gestörte, nährstoffreiche Stellen in der Kulturlandschaft präadaptiert waren und heute dementsprechend weitverbreitet sind. Dazu gehören in der *Barbarea vulgaris*-Gesellschaft der Salzaauen neben den beiden namensgebenden

Arten selbst auch *Poa annua*, *Cerastium holosteoides*, *Trifolium repens*, *Sagina procumbens* oder *Rumex obtusifolia*.

Die *Barbarea vulgaris*-*Poa trivialis*-Gesellschaft ist zwar die vorherrschende krautige Pioniervegetation an der Salza, sie ist aber dennoch nicht häufig. Die Salza ist, zumindest im Bereich der untersuchten Laufstrecke, allgemein nicht sehr reich an Schotterbänken und viele von ihnen liegen so nahe an der Mittelwasserlinie bzw. werden sie so häufig und reißend überschwemmt, dass höhere Pflanzen sich auf ihnen überhaupt nicht dauerhaft ansiedeln können.

O und V: nicht zuordenbar

Deschampsia cespitosa-Gesellschaft – Rasenschmielen-Uferrasen

vgl. Vegetations-Tab. 3: S063, S064

In der Konglomeratschlucht des Salzaunterlaufs sind an mittelwassernahen, häufig überschwemmten Stellen vereinzelt Rasenschmielenbestände ausgebildet. Die Standorte sind teilweise durch häufige Überflutung mit dem im Schluchtbereich sehr schnell fließenden Wasser von Natur aus permanent baumfrei. Weiters wurden durch das extreme Julihochwasser 1997 die Gehölze in den Schluchtab schnitten der Salza stark dezimiert. Die *Deschampsia*-Rasen bilden eine dem Auwald flusswärts vorgelagerte Vegetationseinheit, die in der räumlichen Zonierung etwa die Position des Phalaridetum auf sandig-schottrigem Substrat einnimmt. Durch die sehr flachgründigen Sedimentauflagen auf dem anstehenden Karbonatgestein steht hier wenig durchwurzelbares Substrat zur Verfügung. Dadurch wird die Widerstandsfähigkeit des Baumwuchses gegen mechanische Belastung bei Überflutungsereignissen weiter reduziert.

Die Artengarnitur der *Deschampsia*-Rasen ist recht heterogen. Arten mit Schwerpunkt auf humosen und lehmigen (*Elymus caninus* oder *Primula elatior*, vgl. z. B. OBERDORFER 1994) bis hin zu staunassen Böden (*Deschampsia cespitosa* selbst) stehen neben dealpinen, die in dieser Höhenstufe felsige und flachgründige Böden bevorzugen und damit eine gewisse floristische Beziehung zu den Felsrasen des Valeriano-Seslerietum herstellen (*Sesleria albicans*, *Aster bellidiastrum*, *Leucanthemum atratum*). Insgesamt sind allerdings die Arten der Auenvegetation deutlich in der Überzahl. Die Artenzusammensetzung dürfte auch eine Folge relativer Konkurrenzarmut in diesen offenen, baumfreien Rasenschmielenbeständen sein. *Deschampsia cespitosa* ist eine äußerst konkurrenzkräftige Art, die an verschiedenen Feuchtstandorten von der collinen bis zur alpinen Stufe gesellschaftsbildend auftreten kann. Allein für Österreich sind drei verschiedene Rasenschmielengesellschaften beschrieben (MUCINA & al. 1993, GRABHERR & MUCINA 1993). Die *Deschampsia*-Rasen der Salzaauen sind allerdings keiner dieser drei Gesellschaften zuzuordnen und zeigen mit ihrer Mischung aus Auenpflanzen der tieferen Lagen und dealpinen Arten eine sehr ungewöhnliche und bislang nicht beschriebene floristische Zusammensetzung.

K: Thlaspietea rotundifolii BR.-BL. 1948
O: Epilobietalia fleischeri MOOR 1958
V: Salicion incanae AICHINGER 1933

Myricario-Chondriletum BR.-BL. in VOLK 1939 – Knorpelsalat-Alluvionengesellschaft
vgl. Vegetations-Tab. 3: M004

Alluvialgesellschaften mit *Myricaria germanica*, einer in Österreich akut vom Aussterben bedrohten Art (NIKLFIELD 1999), sind an der Salza selbst nicht vorhanden. Einer der letzten Fundorte der Art in der Steiermark befindet sich im benachbarten Holzapfeltal (ESSL & al. 2000). Dieser wird, obwohl nicht direkt an der Salza angelegen, hier dokumentiert. Die Artengarnitur zeigt eine trockene Ausbildung der Gesellschaft. Dies ist vermutlich eine Folge der Regulierung des Holzapfelbaches, bei der die Gewässer-sole eingetieft wurde. Die Sukzession hin zu einer an trockene Standortsbedingungen angepassten Rasen- und schließlich (Kiefern-)Waldvegetation ist schon relativ weit fortgeschritten und wird *Myricaria germanica* in naher Zukunft verdrängen.

O: Thlaspietalia rotundifolii BR.-BL. 1948
V: Petasition paradoxi ZOLLITSCH ex LIPPERT 1966

Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (JENNY-LIPS 1930) LIPPERT 1966 – Ruprechtsfarnflur

vgl. Vegetations-Tab. 4: S045

Das Moehringio-Gymnocarpietum robertiani ist eine Schuttgesellschaft mit Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen Stufe (ENGLISCH & al. 1993). An der Salza, also in der unteren Montanstufe, ist die Gesellschaft auf luftfeuchte Standorte und mehr oder weniger schattige Lagen beschränkt. In der unmittelbaren Ufervegetation findet sich die Gesellschaft also vor allem dort, wo in Klamm- und Kerbtalstrecken nordseitig Schutthalden bis unmittelbar ans Flussufer treten. Dieser allgemein seltene Fall ist am häufigsten im Bereich des Klausgrabens, vereinzelt auch in den Konglomeratschluchtstrecken des Unterlaufs verwirklicht. Die Artenzusammensetzung des Moehringio-Gymnocarpietum an der Salza entspricht trotz der Höhenstufe der Standorte weitgehend der typischen (ENGLISCH & al. 1993). Neben *Moehringia muscosa* und *Gymnocarpium robertianum* sind vor allem charakteristische, aber gesellschaftsunspezifische Schutthaldenbewohner (z. B. *Adenostyles glabra*, *Linaria alpina*, *Athamanta cretensis*) zu finden. Dazu kommen dealpine Seslerietalia-Arten wie *Sesleria albicans*, *Acinos alpinus* oder *Galium anisophyllum* und, mit hohen Deckungswerten, das standortsvage *Geranium robertianum*.

O: Galio-Parietalia officinalis BOSCAIU & al. 1966

V: Stipion calamagrostis JENNYS-LIPS ex BR.-BL. & al. 1952

Stipion calamagrostis-Verbandsgesellschaft – Trocken-warme, montane Kalkschuttflur

vgl. Vegetations-Tab. 4: S010, S035

Im Verband Stipion calamagrostis werden offene Pflanzengesellschaften auf trocken-warmen Kalkschutthalden der Montanstufe zusammengefasst (vgl. ENGLISCH & al. 1993). Entsprechende Standorte finden sich an der Salza dort, wo südufrig Schutthalden bis an den Fluss heranreichen, z. B. am Ausgang des Klausgrabens oder im Bereich von Wildalpen. Insgesamt ist dieser Vegetationstyp in der eigentlichen Ufervegetation der Salza aber ähnlich selten wie das Moehringio-Gymnocarpietum, die entsprechende Gesellschaft auf schattig-feuchten Schuttstandorten. Trocken-warme Schutthalden werden an der Salza von einer Artenkombination besiedelt, in der viele Zeiger trocken-warmer Verhältnisse auftreten (*Anthericum ramosum*, *Calamagrostis varia*, *Bupthalmum salicifolium*, *Euphorbia cyparissias*, *Teucrium montanum*, *Thymus praecox* subsp. *polytrichus*), Charakterarten des Verbandes und der Ordnung aber recht selten sind. Besonders hinzuweisen ist auf das Vorkommen von *Achnatherum calamagrostis*, der namensgebenden Art des Verbandes, die in der Steiermark und allgemein in den Nordöstlichen Kalkalpen nur wenige Fundorte besitzt (vgl. ESSL & al. 2000). Die restliche Artengarnitur besteht überwiegend aus typischen, weitverbreiteten Schuttbewohnern (z. B. *Linaria alpina*, *Athamanta cretensis*, *Trisetum alpestre*, *Gymnocarpium robertianum*).

Salix eleagnos-(Stipion calamagrostis)-Gesellschaft – Schutthalde mit Lavendelweide

vgl. Vegetations-Tab. 4: S029

Im stark erodierten und von Hangrutschungen geprägten Gelände rechtsufrig gegenüber von Wildalpen stocken im Unterhang von feinmaterialreichen, wasserzügigen Schutthalden vereinzelt thermophile Schuttgesellschaften, die relativ dicht mit Lavendelweidengebüschen durchsetzt sind. *Salix eleagnos* besetzt dabei vor allem besonders wasserzügige Kleinstandorte, wie schmale, wenig ausgeprägte Rinnen. Die Krautschicht enthält hauptsächlich typische Schuttarten (*Petasites paradoxus*, *Trisetum alpestre*, *Chlorocrepis staticifolia*), darunter einige Endemiten und Subendemiten der Nordöstlichen Kalkalpen (*Asperula neilreichii*, *Galium truniacum*, *Papaver alpinum* subsp. *alpinum*). Trockenheits- und Magerkeitszeiger, wie *Euphorbia cyparissias*, *Anthericum ramosum*, *Epipactis atrorubens* oder *Bupthalmum salicifolium* legen die Zuordnung dieser Bestände zum Verband der trocken-warmen montanen Kalkschuttgesellschaften (Stipion calamagrostis) nahe.

K: Montio-Cardaminetea BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944 em. ZECHMEISTER 1993

O: Montio-Cardaminetalia PAWLOWSKI 1928 em. ZECHMEISTER 1993

V: Cratoneurion KOCH 1928

Cratoneuretum commutati AICHINGER 1933 – Kalkquellflur der Montanstufe

vgl. Vegetations-Tab. 3: S019

Das Cratoneuretum commutati ist die typische Kalkquellflur der Montanstufe. Es handelt sich um eine Dominanzgesellschaft des Laubmooses *Cratoneuron commutatum*. Die Gefäßpflanzenflora ist artenarm, ihre Gesamtdeckung gering (ZECHMEISTER 1993). Die Gesellschaft ist streng an Quellaustritte gebunden. An der Salza wurde nur ein einziger Bestand des Cratoneuretum rechtsufrig im Bereich der Kaltlacke an einem kleinen ufernahen Quellgerinne aufgenommen. Zerstreute weitere Vorkommen, etwa im Bereich der Kläfferquellen, sind anzunehmen. Der aufgenommene Bestand der Gesellschaft ist nicht, wie üblich, in Niedermoorvegetation eingebettet (vgl. ZECHMEISTER 1993), sondern an einem kleinen Quellaustritt im Übergang vom Hangwald zum Ufergeröll ausgebildet. Unter den Begleitarten ist dementsprechend, abweichend von der üblichen Artenzusammensetzung, *Adenostyles glabra* relativ stark vertreten.

K: Asplenieta trichomanis (BR.-BL. & BR.-BL. 1934) OBERD. 1977

O: Potentilletalia caulescentis BR.-BL. in BR.-BL. & JENNY 1926

V: Cystopteridion RICHARD 1972

Cystopteridetum fragilis OBERDORFER 1938 – Blasenfarmlur

vgl. Vegetations-Tab. 4: S042, S044, S069, S060, S062

Das Cystopteridetum fragilis ist eine in Österreich weit verbreitete Gesellschaft auf kalkhaltigen Felsstandorten der Montanstufe (MUCINA 1993b). Auch an der Salza bildet sie den vorherrschenden Vegetationstyp an beschatteten Felswänden und ist daher in Klamm- und Kerbtalstrecken, in denen Felsen an der Nordseite bis ans Ufer treten, ziemlich häufig. In den Konglomeratschluchtbereichen des Unterlaufs besiedelt sie beidseitig des Flusses kleinere Felsstufen, die durch ihre Lage im Wald beschattet werden. Das Cystopteridetum fragilis bildet ziemlich artenarme, offene Bestände. Die typische Artengarnitur setzt sich aus charakteristischen Felsbewohnern (*Cystopteris fragilis*, *Asplenium viride*, *Valeriana saxatilis*, *Kerneria saxatilis*, *Trisetum alpestre* u. a.) und dealpinen Arten der Fels-Blaugrasrasen (*Sesleria albicans*, *Aster bellidiastrum*) zusammen. Dazu kommen vereinzelte Exemplare von Arten der umliegenden Waldvegetation (z. B. *Melica nutans*, *Veronica urticifolia*). Die Gesamtdeckung der Kryptogamen (vor allem Moose) übersteigt häufig diejenige der Gefäßpflanzen.

Asplenio-Caricetum brachystachyos RICHARD 1972 – Tufffelsen mit

Kurzjähriger Segge

vgl. Vegetations-Tab. 4: S043, S015

Das Asplenio-Caricetum brachystachyos ist eine relativ seltene Gesellschaft feuchter bis nasser Felswände der Montanstufe. Sie ist dementsprechend vor allem in Klammstrecken der Gebirgsflüsse zu finden (MUCINA 1993b). In eben solchen Klammern liegen auch die vereinzelt Fundorte der Gesellschaft an der Salza. Das Asplenio-Caricetum weist eine Gesamtdeckung um 50 % auf. Die Gefäßpflanzenflora wird bestimmt von typischen Arten der Felslebensräume (*Carex brachystachys*, *Campanula cochleariifolia*, *Asplenium viride*, *Arabis stellulata*) und dealpinen Arten, die sich in der submontanen und montanen Stufe auf Felsstandorte zurückziehen (*Aster bellidiastrum*, *Sesleria albicans*). Dazu kommen vereinzelt Arten, die aus der Umlandvegetation eindringen (z. B. *Hepatica nobilis*, *Salix appendiculata*). Typisch für die sehr feuchten bis nassen Standortsverhältnisse ist eine gut ausgebildete Moosschicht mit Gesamtdeckungen bis zu 70 %.

K: Seslerietea albicantis OBERD. 1978 corr. OBERD. 1990

O: Seslerietalia coeruleae BR.-BL. in BR.-BL. & JENNY 1926

V: Caricion firmae GAMS 1936

Caricetum mucronatae (BR.-BL. in BR.-BL. & JENNY 1926) THOMASER 1977 –

Felsrasen mit Stachelspitziger Segge

vgl. Vegetations-Tab. 4: S079

Das Caricetum mucronatae ist in seiner typischen Form eine subalpin-alpine Fels- und Felsgrusgesellschaft vorwiegend südexponierter, trockener Standorte mit engen floristischen Beziehungen zu den Polsterseggenrasen (GRABHERR & al. 1993). Die Bestände an der Salza stellen daher Tieflagenformen dar, deren Artenzusammensetzung vom Typus der Gesellschaft deutlich abweicht. Die Vertreter des Caricion firmae windexponierter Hochlagen fehlen weitgehend, Arten der Seslerietea im Allgemeinen (*Sesleria albicans*, *Aster bellidiastrum*, *Phyteuma orbiculare*, *Carduus defloratus* u. a.) bestimmen dagegen, gemeinsam mit typischen Felsbewohnern (*Asplenium viride*, *Valeriana saxatilis* u. a.), die Artenzusammensetzung. Das Caricetum mucronatae ist im Uferbereich der Salza nicht häufig. Die einzige Aufnahme stammt von einer steilen, südexponierten Felswand im Klausgraben. An ähnlichen Standorten ist mit zerstreuten weiteren Vorkommen der Gesellschaft sowie mit Mischbeständen mit dem Cystopteridetum fragilis und dem Valeriano-Seslerietum albicantis zu rechnen.

V: Seslerion coeruleae BR.-BL. in BR.-BL. & JENNY 1926

Valeriano-Seslerietum albicantis OBERD. ex GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993 –

Schluchtrasen mit Blaugras

vgl. Vegetations-Tab. 4: S011, S039, S080

An schattigen, also vor allem nordexponierten Felswänden entwickeln sich dort, wo auf Bändern und Absätzen genug Raum zur Verfügung steht, Rasenfragmente mit dominanter *Sesleria albicans*. Dieses Valeriano-Seslerietum albicantis ist ein in Kalk-

schluchten der Montanstufe typisches Element der Vegetationsdecke (vgl. GRABHERR & al. 1993), so auch in Klamm- und Kerbtalstrecken an der Salza. Schöne Bestände finden sich vor allem im Klausgraben und in den Schluchten des Unterlaufs überall dort, wo Felswände, vor allem nordseitig, direkt ans Flussufer treten.

Das Valeriano-Seslerietum albicans setzt sich aus dealpinen Arten (*Sesleria albicans*, *Aster bellidiastrum*, *Scabiosa lucida*, *Silene alpestris*), Felsbewohnern (*Trisetum alpestre*, *Campanula cochleariifolia*, *Valeriana saxatilis* u. a.) und Arten der umliegenden Waldvegetation (z. B. *Cyclamen purpurascens*, *Rubus saxatilis*, juveniler *Acer pseudoplatanus*) zusammen. Als vom Typus abweichende Besonderheit sei das stellenweise faziesbildende Auftreten von *Carex firma* erwähnt (vor allem im Klausgraben, vgl. Aufnahme S039).

V: Calamagrostion variae SILLINGER 1929

Molinietum litoralis KUHN 1937 – Pfeifengrashalde

vgl. Vegetations-Tab. 4: S040, S057

Das Molinietum litoralis ist eine dem Origano-Calamagrostietum variae ähnliche Hochgrasgesellschaft, das aber ausgesprochen wechselfeuchte bis wechselfrockene Standorte bevorzugt. Die stark wechselnde Wasserversorgung ist eine Folge der im Vergleich zum Origano-Calamagrostietum variae verbesserten Wasserspeicherfähigkeit der Böden, die aber in etwas längeren niederschlagsfreien Perioden auch stark austrocknen können. Die typischen Standorte sind daher einstrahlungsintensive Mulden in Hängen oder Hangverflachungen, in denen sich Bodenmaterial und Hangwasser ansammeln, stellenweise auch die unteren Ausläufer von Lawinarrinnen. Die Vegetationsstruktur des Molinietum litoralis wird von den dichten Horsten des Pfeifengrases beherrscht. Die Begleitarten erreichen nur vergleichsweise geringe Deckungen. Die meisten davon indizieren den eher trockenen Charakter der Gesellschaft an der Salza (*Bupthalmum salicifolium*, *Anthericum ramosum*, *Carduus defloratus*). Das Vorkommen einiger Schuttarten verweist auf die syngenetische Verwandtschaft mit dem Origano-Calamagrostietum variae (*Adenostyles glabra*, *Gymnocarpium robertianum*). Aus der umliegenden Vegetation dringen vor allem Arten trockener Waldgesellschaften (*Carex alba*, *Epipactis atrorubens*), aber auch allgemein der zonalen Buchenwälder (*Cyclamen purpurascens*, *Melica nutans*), ein.

Origano-Calamagrostietum variae LIPPERT ex THIELE 1978 – Buntreitgrasflur

vgl. Vegetations-Tab. 4: S003, S014

Das Origano-Calamagrostietum variae entwickelt sich typischerweise auf Schuttstandorten nach allmählicher Substratstabilisierung (vgl. GRABHERR & al. 1993). Man findet die Gesellschaft an der Salza daher charakteristischerweise eingestreut in mehr oder weniger strahlungsexponierte Schutthalden. Sie bildet dort charakteristische Mosaik mit offener Schuttvegetation aus dem Verband Stipion calamagrostis. Außer auf den größeren Schutthalden ist sie zerstreut und kleinflächig auch unterhalb von

kleineren Felsvorsprüngen zu finden. Wie die Schuttgesellschaften ist sie nicht Teil der eigentlichen Auenvegetation, kommt aber im unmittelbaren Uferbereich dort vor, wo Schutthalden bis an den Fluss herantreten. Vorherrschende Art der Gesellschaft ist *Calamagrostis varia*. Die Begleitartengarnitur ist eine Mischung aus Vertretern der Seslerietea (*Sesleria albicans*, *Aster bellidiastrum*, *Acinos alpinus*, *Carduus defloratus*, *Scabiosa lucida*, *Galium anisophyllum* u. a.), der Schuttfluren (*Gymnocarpium robertianum*, *Campanula cochleariifolia*, *Rumex scutatus*, *Adenostyles glabra*, *Galium meliodorum* u. a.) und einigen Hochstauden der umliegenden Waldvegetation (*Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Aruncus dioicus*, *Saxifraga rotundifolia*). Die von GRABHERR & al. (1993) angegebenen Trennarten fehlen in den aufgenommenen Beständen. Eine Mooschicht ist kaum entwickelt.

O: Rhododendro hirsuti-Ericetalia carneae GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993

V: Ericion carneae RÜBEL ex GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993

Ericetum carneae RÜBEL 1911 – Montan-subalpine Erikaheide

vgl. Vegetations-Tab. 4: S028

Erika-Heiden entwickeln sich insbesondere auf stark strahlungsexponiertem Ruhschutt über Dolomit. Sie stehen regelmäßig in Kontakt mit Latschen und stellen teilweise deren Ersatzvegetation nach Brandrodung oder Schwendung dar (vgl. GRABHERR & al. 1993). An der Salza ist die montan bis subalpin verbreitete Gesellschaft sehr selten. Ein einziger Bestand befindet sich am Nordufer gegenüber Wildalpen. Er ist dort Teil eines Mosaiks aus Stipion calamagrostis-Schuttfluren und Fragmenten von Latschengebüsch und Kiefernwäldern. Es dürfte sich dennoch um eine primäre Ausbildung der Gesellschaft handeln, die sich nach Schuttfestigung auf diesem offensichtlich sowohl für Reitgras- als auch für Pfeifengraswiesen zu trockenem Standort entwickelt hat. Neben der dominanten *Erica carnea* sind in der Gesellschaft vor allem dealpine Arten der Seslerietea (*Acinos alpinus*, *Carduus defloratus*, *Scabiosa lucida* u. a.), Trockenheitszeiger (*Bupthalmum salicifolium*, *Teucrium montanum*, *Anthericum ramosum* u. a.) sowie Schutt- und Felsbesiedler (*Trisetum alpestre*, *Carex mucronata*) häufig. Zur letztgenannten Gruppe gehören auch die beiden Nordostalpen-Endemiten *Galium truniacum* und *Asperula neilreichii*, die besonders die Stipion calamagrostis-Gesellschaften der unmittelbaren Umgebung besiedeln.

4.2. Zonation

Die Auenvegetation im engeren Sinn ist durch eine ausgeprägte raum-zeitliche Dynamik charakterisiert. Diese Dynamik ist die Folge mehr oder weniger regelmäßiger Wasserstandsschwankungen, die alljährlich zu einer Umlagerung von Schotterbänken, zu Uferanrissen und Überflutungen der Auwälder führen. Dabei ist der vertikale Abstand der Uferstandorte von der Mittelwasserlinie hauptverantwortlich für Häufigkeit

und Dauer von Überschwemmungen. Das Überschwemmungsregime stellt neben Substrat und Morphologie den wichtigsten Faktor für die Binnendifferenzierung des Auenökosystems dar und bedingt eine mehr oder weniger ausgeprägte Vegetationszonierung (vgl. z. B. MOOR 1958, MÜLLER 1995, ELLENBERG 1996), die allerdings von verschiedenen anderen natürlichen und anthropogenen Faktoren modifiziert werden kann.

4.2.1. Typische Vegetationsabfolge

Das idealtypische Zonationsschema in der aktuellen Auenvegetation der Salza umfasst folgende Typen: Etwa an der Mittelwasserlinie liegt die Grenze der Besiedlung mit terrestrischen höheren Pflanzen. Knapp über dem Mittelwasserbereich siedeln auf Grobschutt Pionierfluren mit *Barbarea vulgaris* und Alpenschwemmlingen (*Arabis alpina*, *Rumex scutatus*, *Linaria alpina* u. a.) und unmittelbar darüber Stauden- (vor allem mit *Petasites hybridus*) und Hochgrasfluren (vor allem mit *Phalaris arundinacea*). Auf die gehölzfreie Zone folgen im Schema (selten in der Wirklichkeit) Weidengebüsche, die an nur mehr von stärkeren Hochwässern beeinflussten Standorten vom Grauerlen-Auwald abgelöst werden. Auf noch seltener überfluteten Standorten tritt die Esche und auf tiefgründigen Böden auch die Bergulme hinzu. Außerhalb des von Hochwässern beeinflussten Gebietes, also bereits außerhalb des eigentlichen Aubereichs, stocken an der Salza Hangwälder, die je nach Substrateigenschaften und Lokalklima gut wasserversorgte Schluchtwälder mit Bergahorn, Esche und Bergulme oder auch mäßig trockene bis mäßig frische Kalkbuchenwälder sein können. Tabelle 1 und Abbildung 3 zeigen die Einnischung der dominanten flussbegleitenden Vegetationstypen der Salza in Bezug auf die Mittelwasserlinie nach den Messungen an den sieben Profilstandorten. Die Spezialisierung einzelner Pflanzengesellschaften auf bestimmte Niveaubereiche innerhalb der Amplitude der jährlichen Wasserspiegelschwankungen ist deutlich ausgeprägt. Dabei rücken diese spezifischen Niveaubereiche mit Annäherung an die Mittelwasserlinie immer näher zusammen, bzw. werden mit zunehmendem Abstand vom Fluss weiter.

Die natürlichen Flusspiegelschwankungen während der Vegetationsperiode 1999 lagen an den sieben Quertransekten zwischen 0,1 und 0,8 m, wobei die Salza an keinem der Messtermine Hochwasser führte (vgl. Tabelle 1). Die Nischenbreite der flussbegleitenden Vegetationstypen weist Werte zwischen 0,2 und 2,3 m in steigender Reihenfolge von der *Barbarea vulgaris*-Schotterflur zum *Carici pendulae*-Aceretum, auf. Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass die Einnischung hinsichtlich des mittleren Wasserspiegelsabstandes sehr eng ist. Für die Grauerlenwälder liegt die Schwankungsbreite bei den sieben Messungen eines Termins deutlich unter einem Meter.

Abbildung 3 zeigt weiters die Überlappungszonen aufeinanderfolgender Vegetationstypen. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, dass Fichten-Auwälder mehr oder weniger ausschließlich im Niveaubereich des *Alnetum incanae* bzw. *Carici pendulae*-Aceretum wachsen und ihr Schwankungsbereich mit nur 0,3 m besonders eng erscheint. Wir interpretieren beide Tatsachen als Hinweis auf den sekundären Charakter

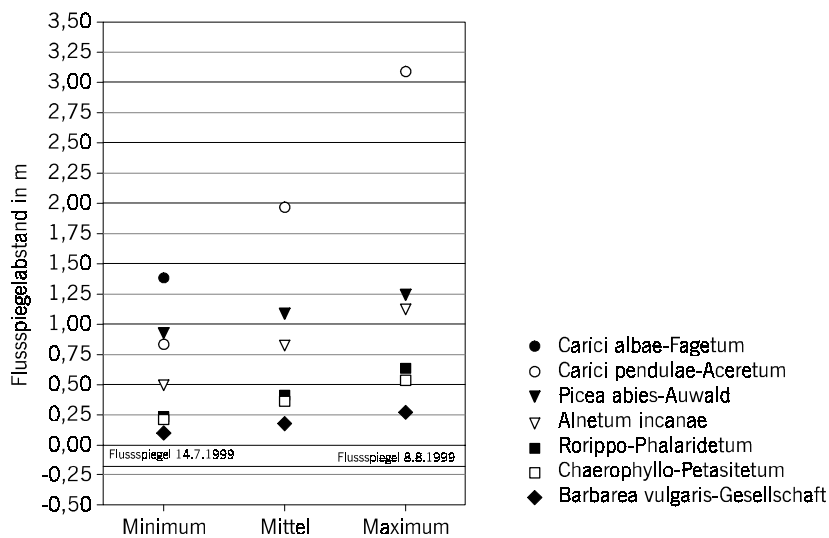


Abb. 3: Maximum, Minimum und Mittel der Flusspiegelabstände für 7 Vegetationstypen als Mittelwerte von 7 Flustransekten. Für das Carici albae-Fagetum ist nur der Minium-Wert dargestellt. Zusätzlich Flusspiegelniveaus vom 14. Juni und 8. August 1999.

Pflanzengesellschaften	Flusspiegelabstand			Flusspiegelschwankung		
	Min	Max	Mittel	Min	Max	Mittel
Carici albae-Fagetum	1,6	18,5	10,1	0,1	0,8	0,5
Carici pendulae-Aceretum	0,9	3,2	2,1	0,1	0,3	0,2
Picea abies-Auwald	1,0	1,4	1,2	0,1	0,3	0,2
Alnetum incanae	0,6	1,2	0,9	0,1	0,4	0,2
Rorippo-Phalaridetum	0,3	0,7	0,5	0,1	0,4	0,2
Chaerophyllo-Petasitetum	0,3	0,6	0,5	0,1	0,3	0,2
Barbarea vulgaris-Gesellschaft	0,2	0,4	0,3	0,1	0,4	0,3

Tab. 1: Maximum, Minimum und Mittel der Flusspiegelabstände für 7 Vegetationstypen als Mittelwerte von 7 Flustransekten sowie minimale, maximale und mittlere Flusspiegelschwankungen an diesen 7 Transekten zwischen 14. Juni und 8. August 1999 (vgl. Kap. 3.1 und 3.2). Angaben in Meter.

dieses Vegetationstyps. Auffällig ist außerdem der weite Toleranzbereich der Rohrglanzgras-Gesellschaft, die über ihren Kernbereich im Saum zwischen Schotterpionierfluren und Grauerlenwäldern weit in die benachbarten, flussnahen Pionier- und Überschwemmungsgesellschaften, aber auch in die flussferneren Grauerlen-Auwälder eindringt. Dieses Verbreitungsbild ergibt sich aus der Tatsache, dass das Phalaridetum verschiedene andere Vegetationstypen der Gebirgsauen bei durch flussbauliche Maßnahmen unterbundener Morphodynamik ersetzt. Das gilt sowohl für Pionierrasen auf Schotterinseln (beispielsweise das Calamagrostietum pseudophragmitis) wie für Überflutungsgesellschaften (*Barbarea vulgaris* Gesellschaft, vgl. z. B. MÜLLER 1995). Darüber hinaus stellt *Phalaris arundinacea* auch einen typischen, herdenbildenden Verlichtungszeiger in Grauerlenwäldern dar.

4.2.2. Konkrete Zonierungsmuster unter dem Einfluss von Geomorphologie und menschlicher Nutzung

Die charakteristische Abfolge von krautigen Pionierfluren über Hochstauden- und Hochgrasfluren, Gebüschgesellschaften und Auwäldern bis zu den zonalen Waldgesellschaften des Umlandes wird unter dem Einfluss der gerade bei Gebirgsflüssen sehr abwechslungsreichen Geomorphologie und der menschlichen Nutzungseingriffe in verschiedener Form variiert. Die folgenden sieben Querprofile sind repräsentative Beispiele für jeweils einen von sieben hinsichtlich Geomorphologie und Umlandnutzung relativ homogenen Teilbereichen des Salztales zwischen Gusswerk und Großreifling. Diese Teilbereiche werden im folgenden Tallandschaften genannt. Ihre Abgrenzung beruht auf den Ergebnissen der talmorphologischen Gliederung und der WERTH-Kartierung im Rahmen der Studie „Ökologie der Salztauen“ (WENZL & al. 1999).

Tallandschaft A: Siedlungsbereich 1: Zwischen Gusswerk und Greifensteiner

vgl. Abbildung 4

Tallandschaft A ist morphologisch als Sohlenkerbtal zu klassifizieren (MUHAR & al. 1998). Am Talboden herrschen Siedlungen, Industriebetriebe und Grünlandwirtschaft vor. Die ursprüngliche Zonation der flussbegleitenden Vegetation ist nur mehr in Rudimenten vorhanden. Schmale, durch Randeffekte beeinflusste Galeriewälder mit Grauerle und Fichte sind charakteristisch, eigentliche Auwälder fehlen. Pionierstandorte sind den Regulierungsmaßnahmen zum Opfer gefallen. Die angrenzenden Hangwälder wurden großteils in Wirtschaftswälder mit dominanter Fichte umgewandelt.

Tallandschaft B: Schluchtstrecken mit Felsufer: Greifensteiner bis Anfang Kühboden, Klausgraben und Schwaigtal bis Kanlergraben

vgl. Abbildung 5

Die Salza ist in diesen Bereichen tief in Schluchten eingeschnitten. Natürliche bis naturnahe Hangwälder (*Carici albae*-Fagetum, Fichten-Ersatzgesellschaften) und Felsfluren des Valeriano-Seslerietums (vereinzelt auch *Caricetum mucronatae* und *Asplenio-*

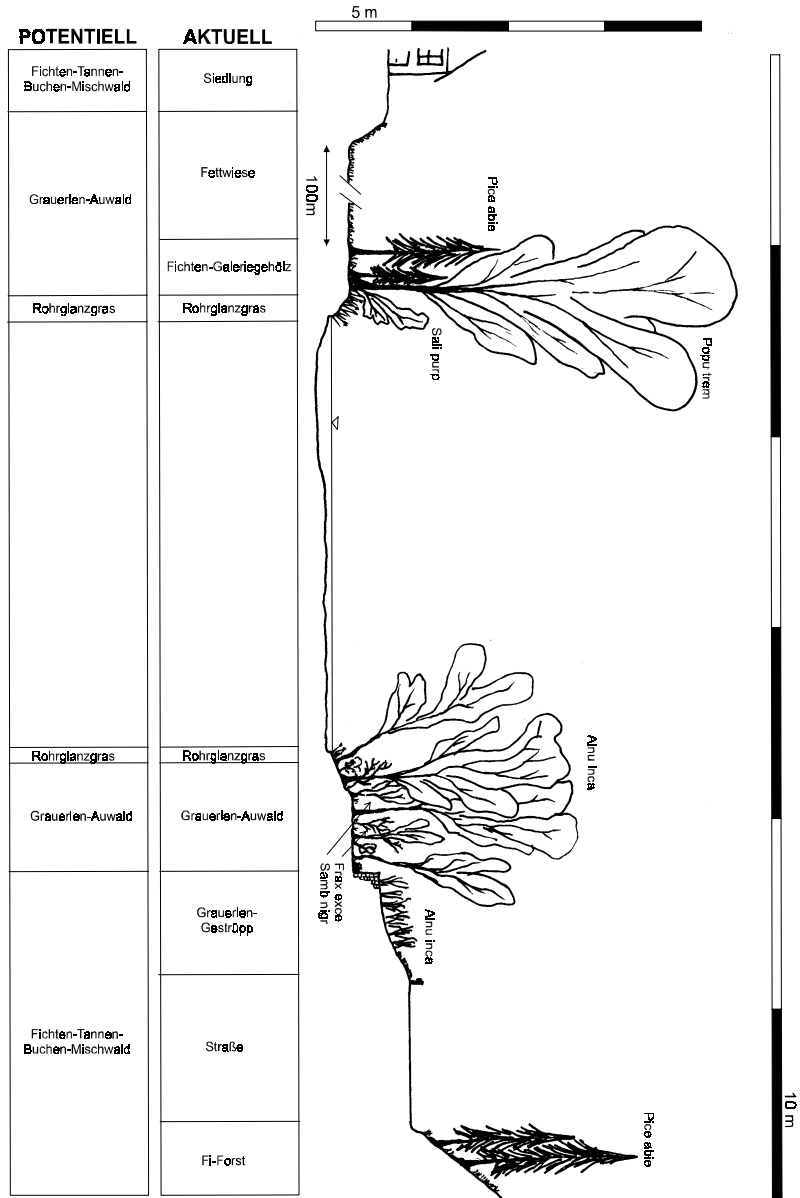
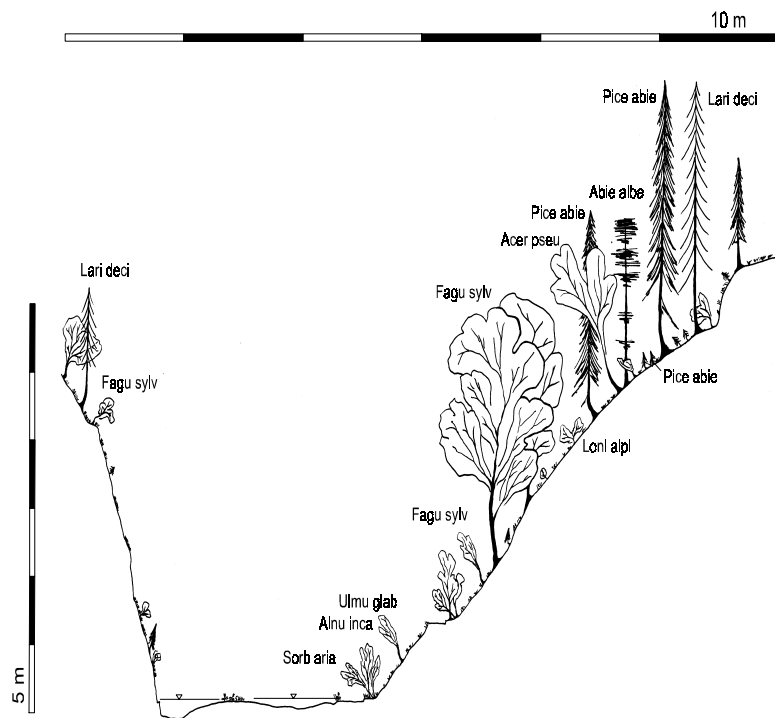


Abb. 4 : Typisches Querprofil für die Tallandschaft A (bei km 61,3; Sperrbauer). Aktuelle und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.



AKTUELL	Lärchen-Fichten-Felswald	Blaugras-Felsflur	Krytogamen-Flur	Barbarea-Schotterflur	Rohrglanzgras	Barbarea-Schotterflur	Grauelen-Galerie	Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald
POTENTIELL	Lärchen-Fichten-Felswald	Blaugras-Felsflur	Krytogamen-Flur	Barbarea-Schotterflur	Rohrglanzgras	Barbarea-Schotterflur	Grauelen-Galerie	Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald

Abb. 5: Typisches Querprofil für die Tallandschaft B (bei km 48,5; Greith). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

POTENTIELL	AKTUELL
Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald	Fichten-Forst
	Forststraße
Ahorn-Schluchtwald	Fichten-Forst
	Ahorn-Schluchtwald
Grauerlen-Auwald	Grauerlen-Auwald

Pestwurz-Flur	Pestwurz-Flur
	Grauerlen-Auwald
Grauerlen-Auwald	Alter Forstweg
	Fichten-Forst
"Harte Au"	"Harte Au"
Ahorn-Schluchtwald	Fi-Forst

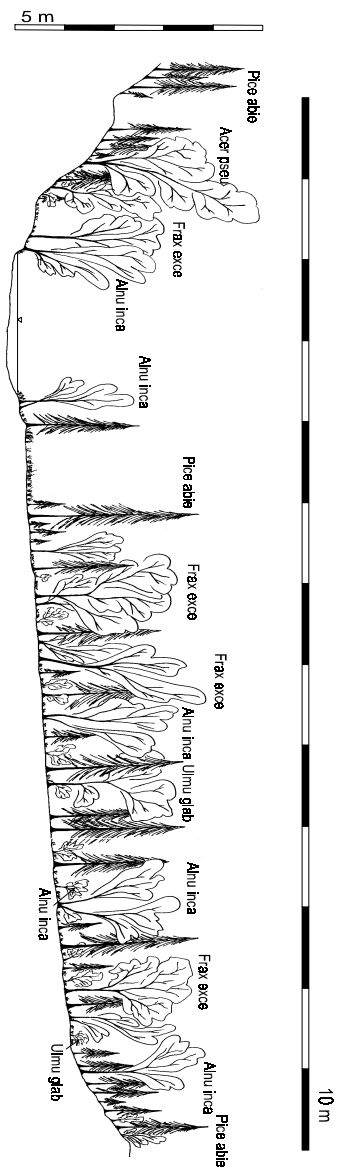


Abb. 6: Typisches Querprofil für die Tallandschaft C (bei km 52,5). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

Caricetum brachystachyos) charakterisieren die Einhänge. Flussnah bleibt aufgrund der Talform nur wenig Platz zur Ausbildung von Grauerlen-Auwäldern, meist sind nur schmale ufernahe Streifen vorhanden. Auch Pionierstandorte sind selten, kommen aber regelmäßig vor (Rorippo-Phalaridetum, Chaerophyllo-Petasitetum). Kleinflächig treten zusätzlich Kalkschuttfuren und steile Rasen (Origano-Calamagrostietum, Molinietum) auf. Wenn Felswände direkt an das Wasser grenzen, sind Kryptogamenfluren im Mittelwasserbereich ausgebildet. Die Zonation entspricht im Großen und Ganzen der natürlichen. Gewisse Beeinträchtigungen sind durch historische Waldnutzung, Wegebau und, in weiterer Entfernung vom Fluss, durch Straßenbau gegeben.

Tallandschaft C: Schluchtstrecken mit Auterrassen: Kühboden bis Anfang Klausgraben, Klausgraben-Ausgang

vgl. Abbildung 6

Auf den teils breiten Flussterrassen dieses Tallandschaftstyps vollzieht sich der Übergang von hochwasserbeeinflussten Waldtypen zur Vegetation außerhalb der Aubereiche sehr allmählich. Die Geomorphologie erleichtert auch die forstliche Bewirtschaftung, sodass die Hangwälder in diesen Abschnitten des Salztals zum Teil massiv verändert und die natürlichen Buchenmischwälder über weite Strecken durch Fichtenforste ersetzt wurden. Der hohe Diasporendruck, der von diesen Fichtenkulturen ausgeht, führt in Verbindung mit dem starken Verbiss, dem die Laubgehölze unterliegen (vgl. PUTZ 1983), auch zu einem teils massiven Eindringen der Fichte in die eigentlichen Auwaldgesellschaften. Die Grauerle dominiert daher in diesem Talabschnitt oft nur mehr im Bereich sehr schmaler Galeriestreifen im unmittelbaren Uferbereich. Von Natur aus würden die Grauerlenwälder bei abnehmendem Hochwassereinfluss, also mit zunehmender Entfernung von Fluss und im Übergang zur zonalen Vegetation, vom Carici pendulae-Aceretum mit Esche, Bergulme und Bergahorn abgelöst. Von diesen „Hartholzauwäldern“ existieren allerdings nur noch wenige typische Bestände. Krautige Pionier- und Pestwurzfluren oder Weidengebüsche spielen in diesen Talabschnitten kaum eine Rolle.

Tallandschaft D: Siedlungsbereich 2: Weichselboden bis Beginn Schwaigtal

vgl. Abbildung 7

Tallandschaft D fasst relativ heterogene Bereiche des Salztals zusammen, deren gemeinsame Merkmale die mehr oder minder starke anthropogene Veränderung der natürlichen flussbegleitenden Vegetation und ein erhöhter Nutzungsdruck im Umland (Wiesennutzung, forstliche Bewirtschaftung und Siedlungen) darstellen. Das erhobene Profil knapp oberhalb von Weichselboden zeigt eine vergleichsweise naturnahe Kulturlandschaft, die zumindest in den flussnahen Bereichen Gesellschaften der natürlichen Auenvegetation integriert. Im Kontrast dazu stehen etwa Bereiche um das Staubecken der Prescenyklause, wo unter dem Einfluss von Wasserwirtschaft, Straßenbau und Aufforstung kaum Reste der natürlichen Vegetation erhalten sind.

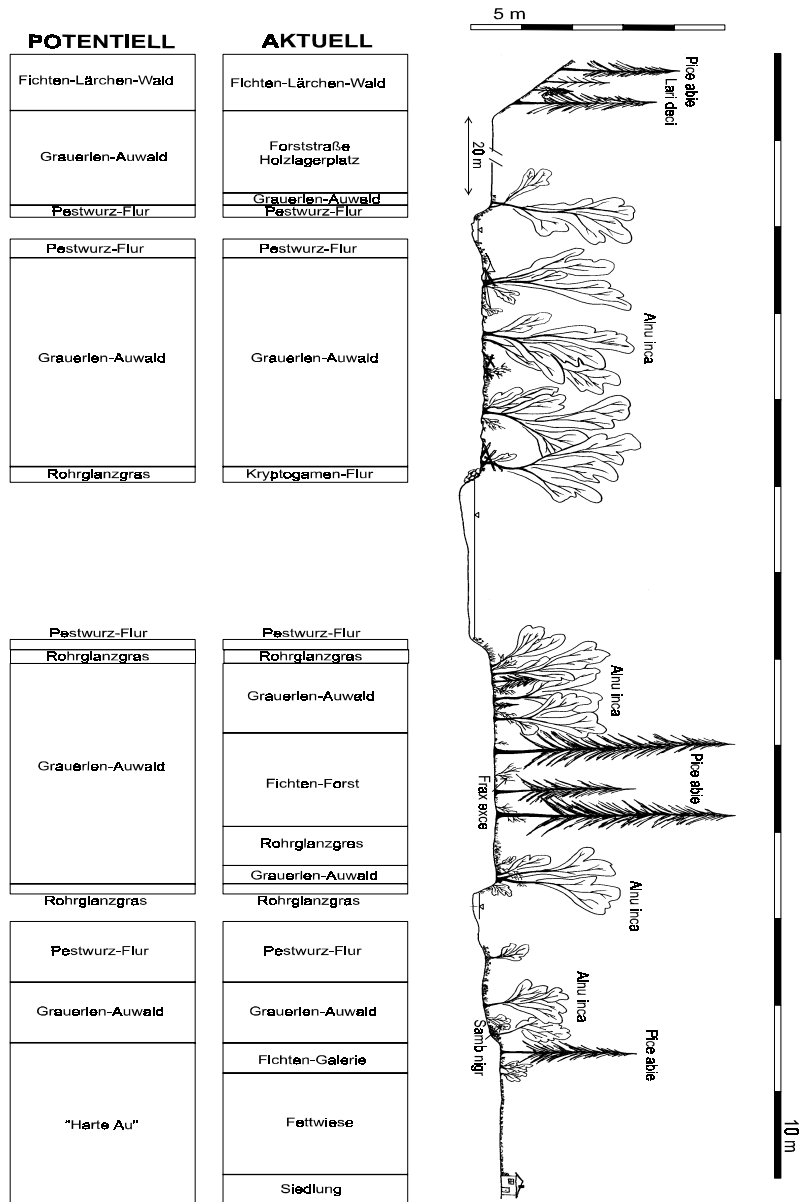


Abb. 7: Typisches Querprofil für die Tallandschaft D (bei km 45,2; Weichselboden). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

Tallandschaft E: Talweitungen mit breiten Talböden: Gschöder bis Brunntal

vgl. Abbildung 8

Die Salza verläuft in diesem Abschnitt überwiegend pendelnd in einem Sohlekerbtal mit breitem Talboden. Ausgedehnte Flussterrassen und dynamische Schotteranlandungen sind insbesondere hier gut entwickelt. Dadurch kann sich stellenweise eine sehr vollständige Vegetationsabfolge von Pionierfluren bis zu Eschen-Ulmen-Ahorn-Wäldern entwickeln. Beidseits des Flusses ist allerdings die natürliche Zonation immer wieder durch Straßenbau und Siedlungstätigkeit beeinträchtigt. Forstliche Nutzung und Wiesenbewirtschaftung sind zwar auf den weiten Talböden verbreitet, lassen aber der naturnahen flussbegleitenden Vegetation viel Raum. Der Hangwald spielt wegen des breiten Talbodens im Nahbereich der Salza keine Rolle. Auffällig ist, dass auch in diesem Abschnitt Weidenpioniergebüschen eine Rarität darstellen (vgl. auch Abb. 3). Ein echtes *Salicetum eleagni*, das für diesen Bereich zu erwarten wäre (vgl. z. B. MÜLLER 1993), ist nur rudimentär und fragmentarisch entwickelt. Vereinzelt treten *Salix purpurea*-Bestände auf. Die Ablöse von Lavendel- durch Purpurweidengebüschen ist eine typische Folgeerscheinung unterbundener Geschiebedynamik (MÜLLER 1995, vgl. Kapitel 4.1).

Tallandschaft E stellt den einzigen Teilbereich des Salztales dar, in dem Sondergesellschaften des Auwaldkomplexes an Altwässern und Quelltümpeln (*Caricetum rostratae*, *Typhetum latifoliae*) größerflächig entwickelt sind.

Tallandschaft F: Breite Talböden mit Hangwaldeinfluss: Flussab Brunntal bis Schönau und flussab Gamsbachmündung bis flussauf Tiefengraben

vgl. Abbildung 9

Flussab des Brunntals verengt sich das Salzatal und der Fluss ist großteils in eiszeitliche Schotterterrassen eingeschnitten. Die Vegetation der Schotterterrassen selbst ist durch Straßenbau, Siedlungen und Wiesen stark verändert. Die Taleinhänge, die stellenweise bis nahe ans Ufer treten können, sind überwiegend mit Kalk-Buchenmischwäldern (v. a. *Carici albae*-Fagetum aber auch *Seslerio*-Fagetum und *Calamagrostio-Pinetum*), vereinzelt auch mit Ahorn-Eschen-Schluchtwäldern bestockt. Die Grauerlenauwälder sind meist auf einen schmalen Galeriewaldstreifen reduziert, Schotterinseln mit Pionierfluren sind kaum vorhanden.

Tallandschaft G: Konglomeratschluchtstrecken: Schönau bis flussab Gamsbachmündung und Tiefengraben bis Ennsmündung

vgl. Abbildung 10

Die Konglomeratschlucht nach Fachwerk stellt geomorphologisch und auch vegetationsökologisch eine Sondersituation dar. Steile würmeiszeitliche Konglomeratwände, von schmalen, steilen Rasenbändern unterbrochen, verleihen der Salza einen klammartigen Charakter. Hangbereiche außerhalb der Felswände werden wegen der schlechten Zugänglichkeit forstlich kaum genutzt. Sie sind dementsprechend großteils und bis direkt an die Flussufer mit naturnahen Blockschutt-Schluchtwäldern (*Scolopendrio-Fraxinetum*),

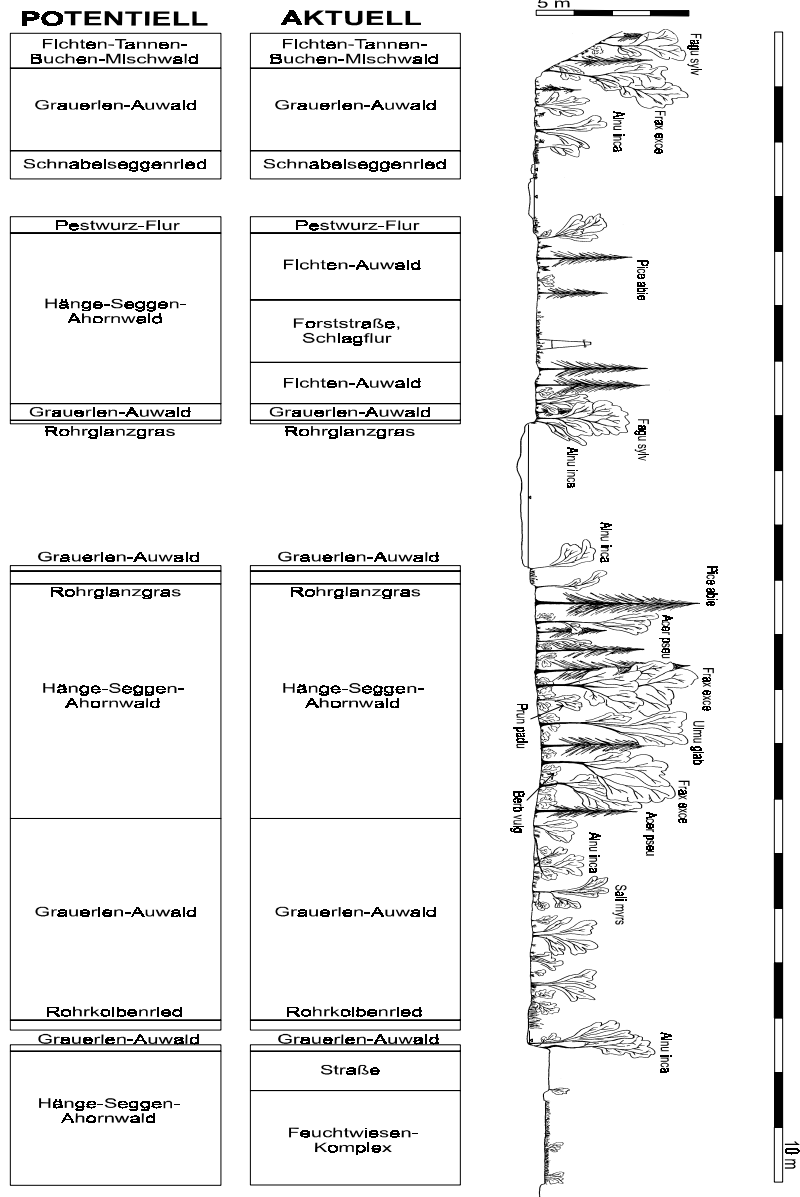


Abb. 8: Typisches Querprofil für die Tallandschaft E (bei km 33; Brunntal). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

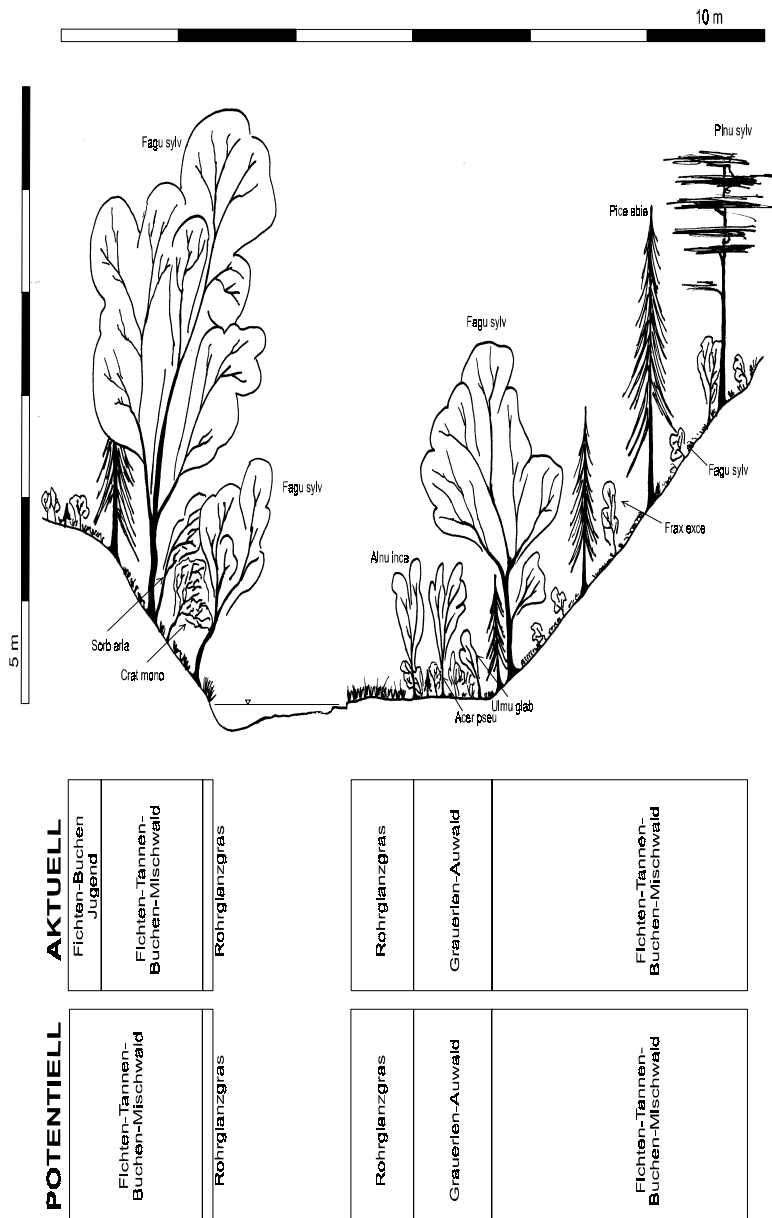


Abb. 9: Typisches Querprofil für die Tallandschaft F (bei km 20,3; Fachwerk). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

eibenreichen Buchenwäldern (Taxo-Fagetum) oder typischen trockenwarmen Kalkbuchenwäldern (Carici albae-Fagetum) bestockt. Wo die Geomorphologie Waldwuchs nicht zulässt, sind Fels- (meist Cystopteridetum fragilis aber auch Valeriano-Seslerietum oder Asplenio-Caricetum brachystachyos) und Schuttfluren (Moehringio-Gymnocarpietum robertianae, Stipion calamagrostis) sowie steile Schuttrasen (Calamagrostion variae) entwickelt. Im Hoch- bis Mittelwasserbereich sind Kryptogamenfluren typisch, auf flacheren Felsterrassen, auch rudimentäre Rasenvegetation (vor allem mit *Deschampsia cespitosa* oder *Sesleria albicans*). Grauerlen-Auwälder fehlen praktisch völlig.

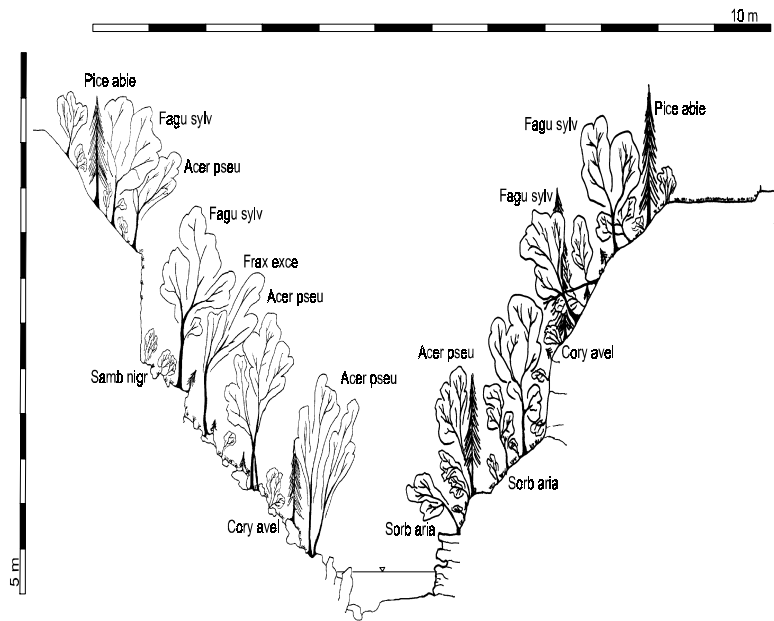
5. Diskussion

5.1. Überregionaler Vergleich der Auenvegetation

MÜLLER (1993) gibt eine vollständige Liste aller im Bereich der nordalpinen Wildflusslandschaften von Iller, Lech, Isar, Inn und Salzach nachgewiesenen Pflanzengesellschaften. Er gliedert die Gesellschaften der rezenten Auenvegetation dabei in vier standörtliche Typen:

1. Pioniervegetation der Rohbodenstandorte: sieben Gesellschaften, die auf frisch entstandene Kies- und Sandbänke spezialisiert sind.
2. Gehölzfreie Überflutungsvegetation: acht Gesellschaften auf regelmäßig überschwemmten Standorten, die aber nur geringe bis gar keine Morphodynamik zeigen.
3. Verlandungsvegetation der Altwässer: 21 Gesellschaften an alten Flussrinnen ohne direkten Kontakt zum Hauptgerinne.
4. Rezente Auwälder: sechs periodisch bis episodisch überflutete, gehölzdominierte Gesellschaften.

Von diesen insgesamt 42 Gesellschaften sind an der Salza im Rahmen der vorliegenden Studie nur neun nachgewiesen und mit Aufnahmen belegt worden, fünf weitere wurden fragmentarisch bzw. rudimentär (Salici-Myricarietum, Salicetum eleagni und *Impatiens glandulifera*-Gesellschaft) oder kleinflächig an einzelnen Punkten (Armeleuchteralgen- und Wasserhahnenfußgesellschaften) beobachtet. Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang vor allem die Repräsentanz der einzelnen standörtlichen Typen. Von den neun verbreiteten Gesellschaften gehören drei zur „Gehölzfreien Überflutungsvegetation“, drei zur „Verlandungsvegetation der Altwässer“ und drei zu



AKTUELL	Schneerosen-Buchenwald	Fehspaltenflur	Kryptogamenflur	Fehspaltenflur	Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald	Fettwiese	StraÙe
	Ahorn-Eschen-Schluchtwald						
POTENTIELL	Schneerosen-Buchenwald	Fehspaltenflur	Kryptogamenflur	Fehspaltenflur	Fichten-Tannen-Buchen-Mischwald	Fettwiese	StraÙe
	Ahorn-Eschen-Schluchtwald						

Abb. 10: Typisches Querprofil für die Tallandschaft G (bei km 5,8; Konglomeratschlucht bei Palfau). Aktuelle Vegetation im oberen Balken und Potentielle Vegetation im unteren Balken. Der Wasserstand entspricht dem 14. Juni 1999.

den „Rezenten Auwäldern“. Gut ausgebildete Bestände von Gesellschaften der „Pioniervegetation der Rohbodenstandorte“ fehlen dagegen völlig. Gerade diese Gesellschaften wären von den naturräumlichen Voraussetzungen her besonders typisch für alpine Wildflusslandschaften und waren dementsprechend früher auch verbreitet und häufig. Ihr Rückgang ist eine direkte Folge fortschreitender Regulierungsmaßnahmen der letzten 200 Jahre. Von den beiden im Ober- und Mittellauf von alpinen Flüssen natürlicherweise kombinierten Phänomenen der Überschwemmung und der Umlagerung ist dadurch nur das Überflutungsregime einigermaßen intakt geblieben. Der Ersatz von Gesellschaften mit Bindung an Morphodynamik durch solche mit Bindung an Überflutung bei geringer oder fehlender Feststoffverlagerung ist die logische Folge dieser Habitatveränderungen. Solche Überflutungsgesellschaften waren früher an alpinen Wildflüssen eher selten und an ihre Unterläufe gebunden. Mit Fortschreiten der Regulierungstätigkeit haben sie sich flussaufwärts ausgebreitet und schließlich beinahe flächendeckend die ehemaligen Standorte der Pioniervegetation übernommen (MÜLLER & al. 1992, MÜLLER 1993). Die Gesellschaften der Pioniervegetation sind daher heute durchwegs stark gefährdet bis ausgestorben (vgl. WALENTOWSKI & al. 1990, 1991, 1992, GRAHBERR & MUCINA 1993, NIKLFELD 1999), während für die „Gehölzfreie Überflutungsvegetation“ keinerlei Gefährdungssituation besteht. Das Verbreitungsbild an der Salza entspricht genau diesem allgemeinen Trend.

Schwach repräsentiert sind an der Salza auch Gesellschaften der Altwasserhabitate. Wie Kies- und Schotterbänke sind Altwässer letztendlich ein Produkt der Morphodynamik, die immer wieder zur Verlagerung des Hauptgerinnes führt. Dementsprechend sind sie durch den weitgehenden Verlust der Umlagerungstrecken ebenfalls stark zurückgegangen. Durch die engen Talformen waren Altwassergesellschaften allerdings im Ober- und Mittellauf von Wildflusslandschaften des Alpenraumes nie großflächig ausgebildet (MÜLLER 1993). Auch an der Salza verhindert die Geomorphologie über weite Strecken das Entstehen nennenswerter Altwässer. In den Talweitungen (insbesondere Tallandschaften A, D, E) dürften dagegen von Natur aus Altwasserhabitate durchaus verbreitet gewesen sein. Heute sind sie auf Reststandorte im Bereich des Brunntals reduziert. Neben der unterbundenen Umlagerungsdynamik sind dafür auch Meliorierungsmaßnahmen zur Anlage und Verbesserung landwirtschaftlicher Nutzflächen verantwortlich zu machen.

Aus der Gruppe der „Rezenten Auwälder“ sind dagegen an der Salza alle von den naturräumlichen Voraussetzungen her zu erwartenden Gesellschaften entwickelt. Die *Salix purpurea*-Gesellschaft ist zwar an der Salza selten, unter den Weidengebüschen aber doch das relativ häufigste. Auch dieses Verbreitungsbild entspricht einem allgemeinen Trend, der zum fortschreitenden Ersatz von Lavendelweiden- durch Purpurweidengebüsche als Folge reduzierten Geschiebetransports führt (VETTER 1992, zitiert nach MÜLLER 1993). Der dominante Typ unter den „Rezenten Auwäldern“ an der Salza, die Grauerlenwälder, ist gegensätzlichen Einflüssen ausgesetzt. Einerseits wird das Alnetum incanae durch Sandüberdeckungen ehemaliger Kiesbänke als Folge von Flussregulierungen gefördert (MÜLLER 1993), andererseits hat es durch Anlage land-

wirtschaftlicher Nutzflächen sowie von Siedlungs- und Verkehrswegen starke Lebensraumverluste erlitten. Auch die Unterwanderung mit Fichten in der Folge forst- und jagdwirtschaftlicher Nutzungsregime hat die natürliche Bestandessituation verschlechtert. Trotzdem ist die Ausstattung der Salzaauen mit Grauerlenwäldern im überregionalen Kontext noch als relativ befriedigend zu bezeichnen. Stark zurückgegangen und heute sehr selten sind dagegen Hartholzauen vom Typ der Ahorn-Eschen-Ulmenwälder, obwohl sie durch Grundwasserabsenkungen im Gefolge von Flussregulierungen profitieren (MÜLLER 1993). Sie sind hauptsächlich durch landwirtschaftliche Nutz- und Forstflächen ersetzt worden.

5.2. Naturschutzfachliche Anmerkungen

Eine internationale Grobanalyse (CIPRA 1992, zitiert in LANDMANN 1997) zeigt, dass es inzwischen im gesamten Alpenraum praktisch keinen größeren, in seinem gesamten Verlauf unberührten Fluss mehr gibt. Unter den wenigen noch auf größeren Strecken naturnahen und wenig beeinträchtigten Fließgewässern, die über „bemerkenswerte landschaftliche Qualitäten“ verfügen, werden aus dem Alpenraum im engeren Sinn nur sechs weitere Flüsse genannt: der Hinterrhein (Schweiz), die Gail im Bereich des Lesachtales, die Winitz, die Sadnitz, der Lech in Tirol und die Salza. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass der Talraum der Salza in Relation z. B. zum Lech wesentlich kleinräumiger ist und die alpenflussspezifischen Biotope weitaus seltener sind (LANDMANN 1997).

Bezüglich Morphologie, Dynamik sowie Umlandausprägung ziehen MUHAR & al. (1998) eine Bilanz, die 39 % der Fließstrecke als ursprünglich, 51 % verändert, aber in ihrem Gesamtcharakter naturnah, und nur 10 % als stark verändert ausweist. Im nationalen Vergleich zeigt die Salza damit eine markant positive Abweichung vom landesweiten Durchschnitt mit nur mehr 5,6 % ursprünglich erhaltenen Fließstrecken (MUHAR & al. 1998).

Betrachtet man allerdings Verbreitungsmuster und relative Häufigkeit der Auenvegetationstypen, so ergibt sich aus der vorliegenden Studie, wie in Kapitel 4.1 erläutert, ein etwas weniger positives Ergebnis. Unter Miteinbeziehung der Umlandvegetation verbessert sich dieses Bild deutlich. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über alle entlang der Salza samt ihrer Ufer- und Schluchtbereiche im Rahmen der Studie „Ökologie der Salzaauen“ aufgefundenen Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie („Richtlinie 92/43 EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“), über ihre lokale Verbreitung und Häufigkeit an der Salza und ihre Verbreitung und Häufigkeit in Österreich (TRAXLER & ELLMAUER 1998).

Bezüglich der flussbegleitenden Vegetation außerhalb der eigentlichen Auenbereiche ist im EU-weiten Vergleich insbesondere die großflächige Ausbildung von Kalkfels- und Kalkschuttgesellschaften der Schluchtbereiche bemerkenswert. Im europäischen und nationalen Kontext ist in erster Linie die repräsentative Ausstattung des Salztales

Name	BR	Nationale Gefährdung	Lokale Gefährdung	Flächengröße in Österreich (ha)
Trespen-Halbtrockenrasen	+	gefährdet	vom Aussterben bedroht	1.500 (1.000–10.000)
Kalktuffquellen	+	potentiell gefährdet	nicht gefährdet	40 (20–60)
Schlucht- und Hangmischwälder	++	potentiell gefährdet	nicht gefährdet	20.000 (15.000–35.000)
Erlen-, Eschen- und Weidenauen	++	gefährdet	gefährdet	20.000 (6.000–30.000)
Armlauchteralgen-Gesellschaften	+	?	potentiell gefährdet	?
Alpine Flüsse u. ihre krautige Ufervegetat.	++	stark gefährdet	gefährdet	50 (10–300)
Weiden-Tamariskenflur	+	vom Aussterben bedroht	vom Aussterben bedroht	10 (5–15)
Lavendelweiden-Sanddorn-Ufergebüsche	+	gefährdet	stark gefährdet	500 (100–1.000)
Fluthahnenfuß-Gesellschaften	+	gefährdet	nicht gefährdet	max. 50
Kalkalpine Rasen	+	nicht gefährdet	nicht gefährdet	165.000 (100.000–200.000)
Pfeifengras-Wiesen	+	stark gefährdet	vom Aussterben bedroht	3.000 (1.000–8.000)
Nitrophile Hochstaudenfluren	++	potentiell gefährdet	nicht gefährdet	?
Goldhaferwiesen	++	gefährdet	gefährdet	100.000 (30.000–150.000)
Kalkreiche Niedermoore	+	stark gefährdet	stark gefährdet	3.000 (2.500–3.500)
Kalk- und Kalkschieferschutthalden	+	nicht gefährdet	nicht gefährdet	120.000 (50.000–240.000)
Kalk-Felsspalten	+++	nicht gefährdet	nicht gefährdet	120.000 (50.000–240.000)
Mullbraunerde-Buchenwälder	+++	nicht gefährdet	nicht gefährdet	100.000 (80.000–140.000)

Tab. 2: Bedeutung und Repräsentativität der an der Salza nachgewiesenen Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie. Legende: * = prioritäre Lebensräume; + = wenig bedeutend und/oder schlecht entwickelt; ++ = bedeutende, repräsentative Vorkommen; +++ = sehr bedeutende, repräsentative Vorkommen; ? = aufgrund ungenügender Datenlage keine Einstufung möglich. Die Einstufung der nationalen Gefährdung folgt TRAXLER & ELLMAUER (1998), die lokale Gefährdung wurde von den Autoren bewertet.

mit Schluchtwäldern, einem prioritären Lebensraum, hervorzuheben. Im eigentlichen Auenbereich liegt die überregionale Bedeutung der Salza vor allem in der relativ guten Bestandessituation der Grauerlenwälder. Wertvoll – wenngleich durch anthropogene Eingriffe massiv zurückgegangen – sind alle Pioniergesellschaften (Kies- und Sandbankgesellschaften) und Sonderstandorte (Altarme, ufernahe Quellen und Quellmoorbereiche).

Dank

Wir danken an dieser Stelle allen Einzelpersonen, Ämtern und Vereinen, die wesentliche Informationen zu dieser Studie beigetragen oder uns in anderer Form unterstützt haben: den Magistratsabteilungen 31 und 49 der Gemeinde Wien, der Forstverwaltung der Österreichischen Bundesforste in Gusswerk, den Gemeindeämtern von Gusswerk, Wildalpen und Palfau, Gerd Stefanzl und Otmar Grober von der Baubezirksleitung Bruck an der Mur, der Baubezirksleitung Liezen, Hermann Stadler von der Forschungsgesellschaft Johanneum Research Graz, Karl Gravogl von der Österreichischen Fischereigesellschaft, dem Alpenverein Tirol, Dieter Zedlacher (Admont) und Anton Schuster (Wien), BirdLife Steiermark (Willibald Stani, Wilfried Pfeifhofer) für die zur Verfügung gestellten vogelkundlichen Daten aus dem Archiv, Peter Sackl vom Landesmuseum Joanneum für fachliche Beratung und Literatur, Hans Martin Berg vom Naturhistorischen Museum für Literaturhinweise, Veronika Berger und Jörg Rauer für die Flussuferläuferdaten. Besonderer Dank gebührt Gerhard Kuschnig von den Wiener Wasserwerken sowie Prof. Georg Grabherr und den MitarbeiterInnen an der Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie am Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien.

Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart und Wien: E. Ulmer, 1180 pp.
- BACHMANN Th. 1998: Sport auf den Alpenflüssen - abenteuerlich und knallhart kalkuliert. In: 1. Alpenreport – CIPRA, 278–281.
- BALÁTOVÁ-TULÁCKOVÁ E., MUCINA L., ELLMAUER T. & WALLNÖFER S. 1993: Phragmiti-Magnocaricetea. In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 79–130. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. – Wien-New York: Springer Verlag.
- ELLENBERG H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Aufl.. – Stuttgart: Eugen Ulmer, 1095 pp.
- ELLMAUER T. & MUCINA L. 1993: Molinio-Arrhenatheretea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 297–401. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- ELLMAUER T., TRAXLER A., DVORAK M. & PAAR M. 1999: Nationale Bewertung des österreichischen Natura 2000-Netzwerkes. – Reports Umweltbundesamt Wien **158**, 87 pp.

- ENGLISCH M. & KILIAN W. 1998: Anleitung zur forstlichen Standortskartierung in Österreich. – Ber. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien **104**, 108 pp.
- ENGLISCH T., VALACHOVIC M., MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993: *Thaspia rotundifolia*. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 276–342. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- ESSL F., DIRNBÖCK T., DULLINGER S. & WENZL M. 2000: Bemerkenswerte Gefäßpflanzenfunde aus dem Salzatal (Steiermark). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **130**: 121–132.
- FRAHM J.-P. & FREY W. 1992: Moosflora. – Stuttgart: E. Ulmer, 528 pp.
- GRABHERR G. 1998: Verbreitung und Status der Erlenwälder in Österreich. In: Ingenieurbiologie. Die mitteleuropäischen Erlen. – Jahrb. Ges. Ingenieurbiologie **7**: 107–117.
- GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L. 1993: *Sesleria albicans*. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 402–446. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. – Jena, Stuttgart, New York: Gustav Fischer, 523 pp.
- GRASS V. 1993: *Salicetea purpureae*. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 44–59. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- HAFNER F. 1979: Steiermarks Wald in Geschichte und Gegenwart. – Graz: Österreichischer Agrarverlag, 386 pp.
- HÖLZEL N., FISCHER A. & SEIBERT P. 1996: *Erico-Pinetea*. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands **1**: 1–49. – Göttingen: Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft.
- HILL M.O. 1979: TWINSpan, a FORTRAN program for Two-Way-Indicator-Species-Analysis. – New York: Cornell University Press.
- HOLZNER W., HILBIG W. & FORSTNER W. 1978: Nitrophile Saumgesellschaften in Niederösterreich und dem Burgenland. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. **116/117**: 99–110.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST ÖSTERREICH 1998: Hydrographisches Jahrbuch 98. – Wien.
- JERZ H., SCHAUER T. & SCHEURMANN K. 1986: Zur Geologie, Morphologie und Vegetation der Isar im Gebiet der Ascholding und Pupplinger Au. – Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt **51**: 87–152.
- KILIAN W., MÜLLER F. & STARLINGER F. 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. – Ber. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **82**, 60 pp.
- KÖCK R. 1998: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung: Revier Schreier, Forstverwaltung Wildalpen, Stmk.. – Wien: MA 49, Forstamt Landwirtschaftsbetrieb Stadt Wien, 88 pp.
- KÖCK R. 1999: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung: Revier Brunnsee, Forstverwaltung Wildalpen, Stmk.. – Wien: MA 49, Forstamt, Landwirtschaftsbetrieb Stadt Wien, 96 pp.
- KÖCK R., MRKVICKA A., WEIDINGER H. & ZUKRIGL K. 1996: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung: Revier Siebensee, Forstverwaltung Wildalpen, Stmk.. – Wien: MA 49, Forstamt Landwirtschaftsbetrieb Stadt Wien, 96 pp.
- KRAL F. 1987: Zur natürlichen Bewaldung und anthropogenen Waldentwicklung des Hochschwabgebietes. – Österreichische Forstzeitung **12**: 29–30.
- KRAUS E. & KUTZENBERGER H. 1994: Vorschläge für Artenschutzprogramme nationaler und internationaler Bedeutung. – Reports Umweltbundesamt Wien **93**, 80 pp.

- LANDMANN A. 1997: Das Tiroler Lechtal. Naturkundliche Bedeutung und Singularität des Tiroler Lechtals als Natura 2000 Network Gebiet. Argumente aus regionaler bis internationaler Sicht. – WWF Studie **29**, 32 pp.
- MADER H., STEIDL T. & WIMMER R. 1996: Abflußregime österreichischer Fließgewässer. Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. – Monographien Umweltbundesamt Wien **82**, 192 pp.
- MAYER H. 1974: Wälder des Ostalpenraums. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 691 pp.
- MOOR M. 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. – Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen **34**: 221–360.
- MUCINA L. 1993a: Galio-Urticetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 201–251. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- MUCINA L. 1993b: Asplenietea trichomanis. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 241–275. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. – Jena, Stuttgart, New York: Gustav Fischer, 578 pp.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. – Jena, Stuttgart, New York: Gustav Fischer, 353 pp.
- MUHAR S., KAINZ M., KAUFMANN M., SCHWARZ M. & JUNGWIRTH M. 1998: Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 500 km² ohne Bundesflüsse. In: Wasserwirtschaftskataster – Wien: Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, 177 pp.
- MÜLLER N. 1992: Das Lechtal – eine international bedeutsame Flußlandschaft und ihre Gefährdung. – In: CIPRA (Hrsg.): Alpenflüsse, 269–285.
- MÜLLER N. 1993: Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften und Empfehlungen für den Naturschutz. – Berlin: Habilitationsschrift Techn. Univ., 96 pp.
- MÜLLER N. 1995: Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen. – Bayer. Akad. Naturschutz Landschaftspflege **19**: 125–187.
- MÜLLER N., DALHOF I., HÄCKER B. & VETTER G. 1992: Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenvegetation am Lech – eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpiner Wildflußlandschaft. – Ber. ANL **16**: 181–214.
- NIKL FELD H. 1999: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Zweite, neu bearb. Aufl. – Grüne Reihe Bundesminist. Jugend, Umwelt, Familie **10**, 292 pp.
- OBERDORFER E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Bd. 4a, 4b: Text- und Tabellenband. – Stuttgart: G. Fischer Verlag, 282 pp. bzw. 580 pp.
- OBERDORFER E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Aufl. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- PLACHTER H. 1991: Naturschutz. – Stuttgart: Gustav Fischer, 463 pp.
- PUTZ P. 1983: Der 1966er-Windwurf im Raume Gußwerk-Weichselboden als Auslöser intensiver Waldbewirtschaftung und verschärfter Wildprobleme – eine Fallstudie. – Wien: Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 120 pp.
- RAUSCHER I. 1990: Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. – Verh. Zool.-Bot.-Ges. Österreich **127**: 185–238.
- SCHWABE A. 1985: Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa. Variabilität und Ähnlichkeiten einer azonal verbreiteten Gesellschaftsgruppe. – Phytocoenologia **13**: 197–302.

- SCHWABE-KRATOCHWIL A. 1998: Zur Chorologie, Soziologie und Standortsökologie von *Alnus incana*. In: *Ingenieurbilogie. Die mitteleuropäische Erlen.* – *Jahrb. Ges. Ingenieurbilogie* **7**: 81–103.
- SEEWALD F., KRONBICHLER E. & GRÖSSING S. 1998: Sportökologie, eine Einführung in die Sport-Natur-Beziehung. – Wiesbaden: Limpert, 326 pp.
- SEIBERT P. 1962: Die Auenvegetation an der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. – *Landschaftspflege Vegetationskunde* **3**, 171 pp.
- STEINER G. M. 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog. – 4. Auflage, Graz: Ulrich Moser, 509 pp.
- STEINER G. M. 1993: Scheuchzerio-Caricetea fuscae. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II*: 131–165. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- TRAXLER A. & ELLMAUER Th. 1998: Verbreitung, Ausdehnung und Repräsentativität von Lebensräumen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. – Wien: Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes und des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 178 pp.
- WALENTOWSKI H., RAAB B. & ZAHLHEIMER W. A. 1990: Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. Teil I. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **61**, Beih., 62 pp.
- WALENTOWSKI H., RAAB B. & ZAHLHEIMER W. A. 1991 a und b: Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. Teil I. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **62**, Beih. 1, 2: 85 pp bzw. 62 pp.
- WALENTOWSKI H., RAAB B. & ZAHLHEIMER W. A. 1992: Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. Teil I. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, Beih. 7, 170 pp, München.
- WALLNÖFER S. 1993a: Erico-Pinetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III*: 244–282. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- WALLNÖFER S. 1993b: Vaccinio-Piceetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III*: 283–337. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- WALLNÖFER S., MUCINA L. & GRASS V. 1993: Querco-Fagetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III*: 85–236. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- WALTER H. & LIETH H. 1967: Klimadiagramm-Weltatlas. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- WENDELBERGER-ZELINKA E. 1952: Die Auwaldtypen von Oberösterreich. – *Vierteljahresschr. Forstwesen* **93**: 73–89.
- WENZL M., DIRNBÖCK T., DULLINGER S., ESSL F. & KELLER E. 1999: Ökologie der Salzaauen. – Wien: Unpublizierte Studie im Auftrag der Stadt Wien/MA 22, 169 pp.
- WERTH W. 1987: Ökomorphologische Gewässerbewertung in Oberösterreich. – *Österr. Wasserwirtschaft* **5**: 6–87.
- WIRTH V. 1980: Flechtenflora – Stuttgart: E. Ulmer, 522 pp.
- ZECHMEISTER H. 1993: Montio-Cardaminetea. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II*: 213–240. – Jena: Gustav Fischer Verlag.
- ZOLLER H. 1974: Flora und Vegetation der Innalluvionen zwischen Scuol und Martina (Unterengadin). – *Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges.* **12**: 1–209.
- ZUKRIGL K. 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. – *Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien* **101**, 387 pp.

Anhang

Vegetationstabellen 1–4

Erläuterung der in den Vegetationstabellen verwendeten Abkürzungen hinsichtlich

- a) des pflanzensoziologischen Status der einzelnen Arten
 - AC Assoziationscharakterart
 - AD Assoziationsdifferentialart
 - VC Verbandscharakterart
 - VD Verbandsdifferentialart
 - OC Ordnungscharakterart
 - OD Ordnungsdifferentialart
 - KC Klassencharakterart
 - KD Klassendifferentialart

- b) der Zugehörigkeit der Art zu einer der Schichten des Bestandes
 - B1 Obere Baumschicht
 - B2 Untere Baumschicht
 - SS Strauchschicht
 - KS Krautschicht
 - MS Kryptogamenschicht (Moose und Flechten)

- c) der kombinierten Abundanz- und Deckungsskala nach BRAUN-BLANQUET (1964)
 - r 1–3 Individuen
 - + Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche < 1 %
 - 1 Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche 1–5 %
 - 2 Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche 5–25 %
 - 3 Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche 25–50 %
 - 4 Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche 50–75 %
 - 5 Gesamtdeckung der Population auf der Probefläche 75–100 %

S017, S070, M001 usw.: Aufnahmeummern

Vegetationstabelle 1
 Laubwälder

	Schicht	SS	SS	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	M	SS	SS
		00	00	00	00	00	0	00	00	0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
		17	11	37	15	60	2	23	57	30	72	22	55	15	73	02	00	00	00	00	00
		70	68	47	36	89	4	78	24	72	13	09	82	35	11	56					
Seslerio-Fagetum																					
AD	Erica carnea	KS	+3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Galium lucidum	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Galium anisophyllum	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Laserpitium latifolium	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Sorbus aria	B2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pinus sylvestris	B1	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sorbus aria	KS	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polygala chamaebuxus	KS	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Teucrium chamaedrys	KS	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Clinopodium vulgare	KS	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carici albae-Fagetum																					
	Polygonatum odoratum	KS	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxo-Fagetum																					
AC	Taxus baccata	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthero-Fagenion																					
VD	Calamagrostis varia	KS	4+	2	2	3	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC	Neottia nidus-avis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Sorbus aria	SS	1+	1	+	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Sorbus aria	B2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Epipactis atrorubens	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Campanula persicifolia	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Bupthalmum salicifolium	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Aquilegia atrata	KS	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Rosa pendulina	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sesleria albicans	KS	13	+	3	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rosa pendulina	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polygala chamaebuxus	KS	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vincetoxicum hirsutinaria	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium bifidum	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helleboro nigri-Fagetum																					
OC	Anemone nemorosa	KS	++	+	.	.	+	+	+	3	.	+	.	.	+	+	.	2	.	+	+
OC	Lamiasstrum montanum	KS	.	.	.	.	+	1	+	+	2	3	2	+	2	2	4	+	2	1	2

	Ajuga reptans	KS	+	.	.	+	.	+	1	.	+	+	+	.	+	1	.	.	1	+	+	+	+	.	.	.			
	Primula elatior	KS	.	.	.	+	+	1	+	+	+	1	+	.	+	+	.	.	1	.	+	+	+	.	.	.			
OC	Paris quadrifolia	KS	.	.	.	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
OC	Asarum europaeum	KS	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	2	+	1	1	1	.	1	2	.	+	1	+	.	.			
OC	Brachypodium sylvaticum	KS	.	.	.	.	.	1	+	.	1	1	3	1	.	+	+	.	+	2	1	+	+	1	.	.
OC	Sanicula europaea	KS	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vinca minor	KS	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fagion sylvaticae																												
KC	Fagus sylvatica	B1	3	2	2	2	4	4	.	5	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Fagus sylvatica	B2	2	.	3	.	.	2	2	3	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Prenanthes purpurea	KS	1	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rubus saxatilis	KS	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Carex digitata	KS	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fragaria vesca	KS	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
	Digitalis grandiflora	KS	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lonicera alpigena	SS	+	.	1	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scolopendrio-Fraxinetum																												
AD	Asplenium scolopendrium	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
AD	Asplenium trichomanes	KS	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Cystopteris fragilis	KS	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
AD	Moehringia muscosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD	Polystichum aculeatum	KS	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Tilia cordata	B2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Campanula cochleariifolia	KS	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dryopteris assimililis	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polypodium vulgare	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani																												
	Fraxinus excelsior	B1	.	.	.	1	2	3	3	3	4	3	1	2	.	1	.	2	2	1	2	.	.		
	Fraxinus excelsior	B2	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	2	1	1	+	.	.		
	Acer pseudoplatanus	B1	2	.	2	1	2	3	3	.	2	.	.	2	2		
	Acer pseudoplatanus	B2	2	.	1	.	.	2	+	.	1	2	3	3	.	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Prunus padus	SS	1	1	1	2	+	1	.	.		
	Geum rivale	KS	1	1	+	.	+	.	+	+	.	.	.		
AD	Alnus incana	B2	3	1	2	2	3	4	.	.	2	.	.		
AD	Cirsium oleraceum	KS	+	.	+	+	1	1	.	.	+	2	+	+	2	1	+	2	1	+	+
AD	Filipendula ulmaria	KS	1	+	+	+	1	1	.	.	+	+	+	+	+	1	.	+	+	+	
AD	Deschampsia cespitosa	KS	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	2	.	.	+	+	

OC	Campanula trachelium	KS	+	.	.	1	.	.	+	1	1	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.
OC	Pulmonaria officinalis	KS	++	+	.	.	.	+	.	.	2	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.
OC	Carex sylvatica	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Impatiens noli-tangere	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.
OC	Lilium martagon	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
OC	Lysimachia nemorum	KS	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	.	2	.	1	+	.	.	.	.
OC	Moehringia trinervia	KS	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
OC	Stachys sylvatica	KS	+	.	.	.	.	.	+	+	.	1	3	.	.	1	.	1	1	.	3	2	+
OC	Stellaria nemorum agg.	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	2	.	2	+	2	+
	Veronica urticifolia	KS	.	.	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Carex alba	KS	1	+	1	.	2	1	1	3	1	+	1	+	3	+	1	.	1	+	.	3	+
	Helleborus niger	KS	+	2	+	+	1	+	.	2	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+
	Fagus sylvatica	SS	1	2	.	+	1	.	+	2	+	.	+	2	.	.	2	.	.	+	1	.	+
	Fagus sylvatica	KS	++	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Lonicera alpigena	KS	.	.	1	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.
	Oxalis acetosella	KS	.	.	+	.	+	.	1	1	+	1	2	+	.	+	+	+	1	+	1	.	.
	Ulmus glabra	KS	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.
	Ulmus glabra	SS	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	1	1	+	+	1	.
	Quercu-Fagetea																						
KC	Mycelis muralis	KS	+	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
KC	Lonicera xylosteum	SS	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	.
KC	Viburnum lantana	SS	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
KC	Athyrium filix-femina	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
KC	Convallaria majalis	KS	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Daphne mezereum	KS	++	+	.	+	.	.	.	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.
	Acer pseudoplatanus	SS	2	+	1	.	+	.	+	+	1	1	.	2	1	.	2	.	1	2	1	+	1
	Viola mirabilis	KS	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	Tilia cordata	SS	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Salix purpurea-Gesellschaft																						
KC	Salix purpurea	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	5	2
KC	Salix fragilis	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
	Poa trivialis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	2	+
	Petasites hybridus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	3	.
	Salix eleagnos	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+
	Salix purpurea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Salix myrsinifolia	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Arabis alpina	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
	Arenaria serpyllifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Vegetationstabelle 1 (Fortsetzung)
Laubwälder

	Schicht	SS	SS	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	M	SS	SS		
		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
		17	11	37	15	60	2	23	57	30	72	25	51	57	30	20								
		70	68	47	36	89	4	78	24	72	13	09	82	35	11	56								
Begleiter																								
Arten der Nadelwälder																								
Picea abies	B1	21	21	23	.	2	1.	2	.	3	21	2.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
Picea abies	B2	.2	1.	2.	1	2	21	.	21	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	SS	.+	.2	11	11	1	21	1	.	.	.	.	1	1+	2	3	11	.	.	.	.	.	.
Picea abies	KS	1+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	
Rhytidiadelphus triquetrus	MS	.1	+	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	KS	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	KS	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	KS	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	KS	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Arten der Schlucht- und Auwälder																								
Fraxinus excelsior	SS	11	+	+	+	1	+	+	1	2	+	1	+	2	2	+	2	+	2	2	+	1	+	
Fraxinus excelsior	KS	1+	+	+	+	+	.	+	1	+	.	1	2	+	+	+	2	1	+	1	.	+	+	
Alnus incana	SS	.+	.	2	1	+	1	2	1	1	2	.	1	.	1	+	2	+	4
Chaerophyllum hirsutum	KS	.	.	+	.	.	.	+	2	2	+	+	3	2	+	.	1	+	1	+	+	+	2	
Clematis vitalba	KS	+	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	.
Valeriana officinalis	KS	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Thalictrum aquilegifolium	KS	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.
Prunus padus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.
Aegopodium podagraria	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	1	.	.	.	+	2	1	1	1	.	.	2
Alnus incana	KS	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	.	
Carduus personata	KS	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	+	1	+	.	.	+	1	.	.	+	+	2
Crepis paludosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.
Viburnum opulus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
Myosotis scorpioides	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Festuca gigantea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	2
Rubus caesius	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	+
Aconitum variegatum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Geum urbanum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Prunus padus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Equisetum hyemale	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+

Vegetationstabelle 2
Nadelholzdominierte Wälder

	Schicht	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	5	6	7	0	0	3	6	5	0	7	8
		0	4	5	8	1	7	3	1	1	2	2	5
Calamagrostio-Pinetum													
	Pinus sylvestris	B1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AC	Aquilegia atrata	KS	1	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.
AD	Molinia caerulea agg.	KS	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carlina acaulis	KS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galium lucidum	KS	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Anthericum ramosum	KS	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lotus corniculatus	KS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rhinanthus glacialis	KS	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Teucrium chamaedrys	KS	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erico-Pinion sylvestris													
VC	Erica carnea	KS	4	2	1	+	.	+	.	.	.	.	.
VC	Polygala chamaebuxus	KS	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
VC	Leontodon incanus	KS	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erico-Pinetea													
KC	Epipactis atrorubens	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fichtenwälder auf Buchenwaldstandorten													
	Picea abies	B1	2	1	4	2	3	3	4	5	3	4	3
	Picea abies	B2	.	.	.	3	2	3	2	2	2	.	3
	Picea abies	SS	3	2	2	2	+	.	1	+	1	.	2
Arten des Seslerio-Fagetum													
AD	Sesleria albicans	KS	1	2	2	2	+	+	+	1	+	.	.
AD	Rosa pendulina	SS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
AD	Carduus defloratus	KS	+	1	.	1	+	.	+	.	.	.	.
AD	Galium anisophyllum	KS	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
AD	Laserpitium latifolium	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Arten des Cephalantherio-Fagenion													
VD	Sorbus aria	B1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
VD	Sorbus aria	SS	+	1	.	.	+	.	+	+	+	.	.
VD	Calamagrostis varia	KS	3	2	3	3	1	1	4	.	4	.	+
VD	Buphthalmum salicifolium	KS	1	2	+	.	+	.	+	+	+	.	.
VD	Rhamnus cathartica	KS	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
VC	Neottia nidus-avis	KS	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
VC	Cypripedium calceolus	KS	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
VC	Cephalanthera damasonium	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
VC	Cephalanthera longifolia	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
VD	Origanum vulgare	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
VD	Cornus sanguinea	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Berberis vulgaris	SS	+	+	.	.	.	2	.	1	1	.	+
	Berberis vulgaris	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Vincetoxicum hirsutinaria	KS	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Daphno-Fagenion													
VC	Helleborus niger	KS	+	+	1	+	.	.	+	+	+	1	.
VC	Lonicera alpigena	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
VC	Cardamine trifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fagion sylvaticae													
VC	Euphorbia amygdaloides	KS	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
VC	Veronica urticifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC	Paris quadrifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fichtenauwälder													
	Deschampsia cespitosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Aegopodium podagraria	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Filipendula ulmaria	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Vegetationstabelle 2 (Fortsetzung)
Nadelholzdominierte Wälder

	Schicht	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	5	6	7	0	0	3	6	5	0	7
		0	4	5	8	1	7	3	1	1	2	2
Eupatorium cannabinum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Chaerophyllum hirsutum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Phalaris arundinacea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ranunculus repens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cirsium oleraceum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ulmus glabra	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Alnus incana	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Viburnum opulus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Prunus padus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Viola biflora	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mentha aquatica	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Petasites hybridus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mentha longifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carduus personata	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Crepis paludosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Salix eleagnos	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ulmus glabra	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Alnion incanae												
VC Prunus padus	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VC Prunus padus	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VC Viburnum opulus	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
VC Equisetum hyemale	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
VC Stellaria nemorum agg.	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VC Stachys sylvatica	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Alnus incana	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Alnus incana	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Alnus incana	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Fagetalia sylvaticae												
OC Acer pseudoplatanus	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC Acer pseudoplatanus	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Fagus sylvatica	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Fagus sylvatica	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
OC Fraxinus excelsior	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Fraxinus excelsior	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC Fagus sylvatica	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Fraxinus excelsior	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Acer platanoides	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Daphne mezereum	SS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Dentaria enneaphyllos	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Convallaria majalis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Cyclamen purpurascens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Euphorbia dulcis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Melica nutans	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Ranunculus lanuginosus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Mercurialis perennis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Hepatica nobilis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Geranium robertianum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Carex digitata	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Symphytum tuberosum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Anemone nemorosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Lamiastrum montanum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Lathyrus vernus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Digitalis grandiflora	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC Phyteuma spicatum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Vegetationstabelle 2 (Fortsetzung)
Nadelholzdominierte Wälder

	Schicht	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	5	6	7	0	0	3	6	5	0	7	8
		0	4	5	8	1	7	3	1	1	2	2	5
OC	Asarum europaeum	KS	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+
OC	Brachypodium sylvaticum	KS	.	.	.	.	1	.	+	2	.	+	+
OC	Salvia glutinosa	KS	.	.	.	.	1	1	+	1	1	.	+
OC	Pulmonaria officinalis	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
OC	Campanula trachelium	KS	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
OC	Cardamine impatiens	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
OC	Viola reichenbachiana	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
OC	Lysimachia nemorum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
OC	Actaea spicata	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Carex alba	KS	+	3	2	1	2	3	2	2	3	.	+
	Aconitum lycoctonum ssp. vulparia	KS	+	.	+	+	+	+	+	1	.	.	+
	Fraxinus excelsior	KS	+	.	+	+	+	2	.	.	1	+	+
	Acer pseudoplatanus	SS	.	.	2	.	+	1	+	+	3	2	.
	Acer pseudoplatanus	KS	.	.	+	+	2	1	1	2	.	.	+
	Fragaria vesca	KS	.	.	+	.	+	1	+	+	.	.	.
	Aruncus dioicus	KS	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.
	Ulmus glabra	SS	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
	Primula elatior	KS	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	+
	Fagus sylvatica	KS	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
	Lonicera xylosteum	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Daphne mezereum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Querco-Fagetea												
KC	Viburnum lantana	SS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Lonicera xylosteum	SS	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Mycelis muralis	KS	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
KC	Prenanthes purpurea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Dryopteris filix-mas	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rosa pendulina	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sorbus aria	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viburnum lantana	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Listera ovata	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Corylus avellana	SS	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Corylus avellana	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Begleiter												
	Arten der Nadelwälder												
	Melampyrum sylvaticum	KS	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	Rhytidadelphus triquetrus	MS	.	.	2	.	.	.	.	1	2	.	.
	Picea abies	KS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sorbus aucuparia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sorbus aucuparia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Maianthemum bifolium	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arten der Kalkmagerrasen												
	Phyteuma orbiculare	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scabiosa lucida	KS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Thymus praecox ssp. polytrichus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Betonica alopecuros	KS	1	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.
	Aster bellidiastrum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium bifidum	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arten der Fels- und Schuttfluren												
	Asplenium viride	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Adenostyles glabra	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Valeriana tripteris	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vegetationstabelle 2 (Fortsetzung)
Nadelholzdominierte Wälder

	Schicht	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3	5	6	7	0	0	3	6	5	0	7
		0	4	5	8	1	7	3	1	1	2	2
Außerdem												
Frangula alnus	SS	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Rubus saxatilis	KS	2	.	2	+	.	1	+	.	+	.	+
Potentilla erecta	KS	1	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.
Gentiana asclepiadea	KS	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
Carex flacca	KS	1	+	+	.	.	+	+	.	1	.	2
Solidago virgaurea	KS	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Cirsium erisithales	KS	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.
Pimpinella major	KS	1	.	+	.	.	+	+	+	1	.	.
Knautia maxima	KS	+	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.
Ranunculus nemorosus	KS	.	.	1	.	+	+	.	1	.	.	+
Polygonatum verticillatum	KS	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Salix appendiculata	SS	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.
Angelica sylvestris	KS	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+
Cardaminopsis arenosa	KS	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Astrantia major	KS	.	.	+	.	+	1	+	1	+	.	+
Senecio ovatus	KS	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Plagiomnium undulatum	KS	.	.	1	.	.	.	.	2	.	1	.
Galium sylvaticum	KS	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	+
Veratrum album	KS	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.
Thalictrum aquilegifolium	KS	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+
Oxalis acetosella	KS	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+
Equisetum arvense	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1
Clematis vitalba	KS	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+
Ajuga reptans	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

Vegetationstabelle 3

Waldfreie Feuchtvegetation

	Schicht	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		0	8	8	8	6	3	2	5	7	2	2	6	6	0	3	4	7	8	0	1
		3	2	4	3	7	2	2	5	3	1	6	3	4	5	6	1	6	1	4	9
Caricetum davallianae																					
AC	Carex davalliana	KS	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Swertia perennis	KS	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex paniculata	KS	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cirsium palustre	KS	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Drosera rotundifolia	KS	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Allium schoenoprasum	KS	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus articulatus	KS	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	Molinia caerulea agg.	KS	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Aconitum napellus	KS	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caricion davallianae																					
VC	Carex hostiana	KS	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC	Epipactis palustris	KS	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caricetalia davallianae																					
OC	Parnassia palustris	KS	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC	Tofieldia calyculata	KS	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Primula farinosa	KS	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Pinguicula vulgaris	KS	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Carex flava agg.	KS	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Caricetum rostratae																					
AC	Carex rostrata	KS	2	.	.	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum palustre	KS	+	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Scheuchzerio-Caricetea fuscae																					
KC	Carex panicea	KS	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC	Eriophorum angustifolium	KS	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Typhetum latifoliae																					
AC	Typha latifolia	KS	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Persicaria lapathifolia	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus effusus	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmitetalia																					
	Lycopus europaeus	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vegetationstabelle 3 (Fortsetzung)

		M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	
Waldfreie Feuchtvegetation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Schicht		0	8	8	6	3	2	5	7	2	2	6	6	0	3	4	7	8	
		3	2	4	3	7	2	2	5	3	1	6	3	4	5	6	1	6	
		4	9																
Rorippo-Phalaridetum																			
VC	Phalaris arundinacea	KS	.	.	.	+	.	5	4	3	2	1	+	+	.	+	+	+	+
	Filipendula ulmaria	KS	+	+	.	.	.	+	+	2	1	.	.	.	.	.	.	+	.
	Eupatorium cannabinum	KS	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+
	Cirsium oleraceum	KS	.	.	.	.	.	+	+	3	2	.	+	.	.	.	+	+	.
	Stachys sylvatica	KS	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1
	Salvia glutinosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Prunus padus	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Geum urbanum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	1	-	.	.	.	.	.	.	.
	Aegopodium podagraria	KS	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaridion arundinaceae																			
VD	Urtica dioica	KS	.	.	.	.	-	+	1	.	+	+	1	.	.	+	+	+	+
Nasturtio-Glyceretalia																			
OD	Mentha longifolia	KS	.	.	.	.	.	1	+	2	+	1	+	.	.	+	.	.	.
Chaerophyllo-Petasitetum officinalis																			
AC	Petasites hybridus	KS	.	.	.	.	.	2	2	1	2	5	5	1	2	.	+	1	-
Deschampsia cespitosa-Gesellschaft																			
KC	Deschampsia cespitosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	3	.	.	.	+
	Elymus caninus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+
	Ranunculus montanus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
KC	Primula elatior	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbarea vulgaris-Poa trivialis-Potentillion anserinae-Gesellschaft																			
KC	Barbarea vulgaris	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	2
	Poa trivialis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	2
	Veronica beccabunga	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+
	Rumex obtusifolius	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1
	Arabis alpina	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1
	Poa annua	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+
	Cardaminopsis arenosa	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	1
	Veronica anagallis-aquatica	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
	Arenaria serpyllifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.

Vegetationstabelle 4

Fels-, Rasen- und Schuttvegetation

		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		4	4	6	6	6	4	1	7	1	3	8	4	5	0	1	2	4	1	3	2	
		2	4	9	0	2	3	5	9	1	9	0	0	7	3	4	8	5	0	5	9	
		Schicht																				
Cystopteridetum fragilis																						
AC	Cystopteris fragilis	KS	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
OC	Kernera saxatilis	KS	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
OC	Asplenium trichomanes	KS	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Asplenium ruta-muraria	KS	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pinguicula alpina	KS	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Neckera crispa	MS	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenio-Caricetum brachystachyos																						
AC	Carex brachystachys	KS	+	+	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Orthohecium rufescens	KS	.	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex tumidicarpa.	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arabis bellidifolia	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cystopteridion																						
VC	Asplenium viride	KS	.	+	+	+	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Potentilletalia caulescentis																						
OC	Potentilla caulescens	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC	Trisetum alpestre	KS	+	+	.	+	+	+	+	.	1	1	1	+	.	.	+	+	1	+	+	+
OC	Valeriana saxatilis	KS	+	+	.	+	.	.	2	+	1	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.
Asplenietea trichomanis																						
KC	Valeriana tripteris	KS	+	.	1	+	+	+	+	.	+	1	.	+	.	+	.	.	1	.	.	
	Silene pusilla	KS	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Conocephalum conicum	MS	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caricetum mucronatae																						
AC	Carex mucronata Al	KS	.	.	.	+	.	.	2	.	.	1	.	+	.	.	2	.	1	.	.	
	Rhodothamnus chamaecistus	KS	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
	Arabis stellulata	KS	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Primula auricula	KS	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Valeriano-Seslerietum albicantis																						
KC	Sesleria albicans	KS	+	.	.	+	.	+	+	1	3	3	2	.	2	+	2	2	+	.	+	+
	Carex firma	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	1	3	1	.	1	+	.	+	.	.	.
KC	Selaginella selaginoides	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
	Cirsium erisithales	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.

	Ranunculus montanus agg.	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Molinietum litoralis												
VC	Molinia caerulea agg.	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	5	4	. . . . .	. . . . .	1	+
	Bupthalmum salicifolium	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	1	2	. . . . .	+	. . . . .
	Origano-Calamagrostietum variae												
VC	Calamagrostis varia	KS	+	. . . . .	1	. . . . .	+	+	1	1	+	1	+
	Seslerietalia coeruleae												
OC	Aster bellidiastrum	KS	+	. . . . .	+	+	. . . . .	1	1	. . . . .	+	+	. . . . .
OC	Pulsatilla alpina ssp. alpina	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
OC	Phyteuma orbiculare	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+	+	. . . . .	. . . . .	+
OC	Carduus defloratus	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+	+	+	+	+
OC	Betonica alopecuros	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	1	+	. . . . .	+	1
OC	Acinos alpinus	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	. . . . .	+	+	+
OC	Rhinanthus glacialis	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	. . . . .	+	+	+
OC	Linum alpinum	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
OC	Polygala amara	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Primula clusiana	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	1	. . . . .	+	. . . . .
	Scabiosa lucida	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+	. . . . .	+	+
	Laserpitium latifolium	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ericetum carneae												
AC	Erica carnea	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	+	3	. . . . .
	Leontodon incanus	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Pinus sylvestris	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Vaccinium vitis-idaea	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Amelanchier ovalis	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Achnatherum calamagrostis	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	. . . . .
	Pinus sylvestris	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Pinus mugo	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	2	. . . . .	. . . . .
	Daphne cneorum	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
	Seslerietea albicantis												
KC	Galium anisophyllum	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	+	1	+	. . . . .
KC	Gentiana clusii	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	+	. . . . .	+	. . . . .
KC	Euphrasia salisburgensis	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+	. . . . .	+	. . . . .
KC	Globularia cordifolia	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	1
	Ctenidium molluscum	MS	. . . . .	. . . . .	1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	2	. . . . .	2	. . . . .	. . . . .
	Thymus praecox ssp. polytrichus	KS	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	1	. . . . .	. . . . .	1	+

Begleiter**Arten der Laubwälder außerhalb des Aubereichs**



Aruncus dioicus	KS	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Veronica urticifolia	KS	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Melica nutans	KS	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Hepatica nobilis	KS	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamiastrum montanum	KS	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hieracium bifidum	KS	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Rubus saxatilis	KS	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	KS	.	.	.	.	+	.	.	+	-	+	+	+	.	.	.	.	.	+
Fraxinus excelsior	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+
Carex alba Scop.	KS	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Cyclamen purpurascens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	SS	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum lycoctonum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Epipactis atrorubens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
Helleborus niger	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.

Arten der Auwälder und Feuchtwiesen

Angelica sylvestris	KS	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Salix eleagnos	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Knautia maxima	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pimpinella major	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+

Außerdem

Viola biflora	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga mutata	KS	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Galium sylvaticum	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tofieldia calyculata	KS	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Salix appendiculata	KS	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	1	.	.	+	.	.	+
Silene alpestris	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	+	.	+
Cardaminopsis arenosa	KS	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
Plagiomnium undulatum	MS	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	-	+	+	+	.	+
Rhytidadelphus triquetrus	MS	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astrantia major	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	+
Thalictrum minus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Polygala chamaebuxus	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Carex flacca	KS	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+



Anschrift der Verfasser:

Stefan DULLINGER, Thomas DIRNBÖCK
Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie
Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien
A-1090 Wien, Althanstraße 14
dull@pflaphy.pph.univie.ac.at

Franz ESSL
Wiedner Gürtel 32/5
A-1040 Wien

Monika WENZL
Hernalser Hauptstraße 79A/66
A-1170 Wien