

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung

SALZACH

Die Vegetation der Salzachauen
im Bereich der
Bundesländer Bayern,
Oberösterreich
und Salzburg

605



ad-hoc Arbeitsgruppe der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag

Naturschutz-Bibliothek

Reg.Nr. D2605.....

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung

SALZACH

**Die Vegetation der Salzachauen
im Bereich der
Bundesländer Bayern, Oberöster-
reich und Salzburg**

ad-hoc Arbeitsgruppe der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag

Anschriften der Verfasser:

Redaktion

Manfred Fuchs
Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
Seethalerstraße 6
83410 Laufen

**Teilbericht Bayern
im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für
Landesentwicklung und Umweltfragen und der ANL**

Michael Bushart
Siegfried Lippelt
Dr. Thomas Franke
Institut für Vegetationskunde und Landschaftskunde
Schindelgasse 16
90762 Fürth

**Teilbericht Oberösterreich
im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen
Landesregierung**

Prof. Dr. Robert Krisai
Linzer Straße 18
A - 5280 Braunau/Inn

**Teilbericht Salzburg
im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung**

Friedrich Novotny
Michael-Pacher-Straße 36
A - 5010 Salzburg

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach

**Die Vegetation der Salzachauen im Bereich
der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg**

Auftraggeber:	WRS - Ad-hoc Arbeitsgruppe der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag
Schriftleitung:	Manfred Fuchs (ANL)
Herstellung:	Satz: Marianne Zimmermann (ANL) Druck und Bindung: ANL Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

Druckfehlerberichtigung

zu

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung

SALZACH

Die Vegetation der Salzachauen

S. 2 = Impressum:

Autor des Teilberichts Salzburg ist:

Günther Novotny

1. Teilberichte der Bundesländer

Bayern: Die Vegetation der Bayerischen Salzachauen	5
Tabellenanhang	36
Bildteil	63
Oberösterreich: Die Vegetation des Talraumes der Salzach	67
Tabellenanhang	90
Bildteil	105
Salzburg: die Vegetation der Salzachauen	109
Tabellenanhang	128

2. Gemeinsame Anhänge

Erläuterung zur Liste der Pflanzenarten	155
Literaturverzeichnis	169

3. Kartenteil

Detailkarte: Waldvegetation; Reale salzachbegleitende Vegetation	
Detailkarte: Offenlandvegetation; Reale salzachbegleitende Vegetation	
Übersichtskarte: Reale salzachbegleitende Vegetation (Tittmoninger Becken)	
Übersichtskarte: Reale salzachbegleitende Vegetation (Laufener Enge und Freilassinger Becken)	

Teilberichte der Bundesländer

Bayern: Die Vegetation der bayerischen Salzachauen

von Michael BUSHART, Siegfried LIEPELT, Dr. THOMAS FRANKE,
 Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL)
 im Auftrag der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen

1.	Einführung	6
1.1	Aufgabenstellung und Durchführung	6
1.2	Das Untersuchungsgebiet	7
1.3	Flora	8
2.	Die heutige, reale Vegetation	9
2.1	Offenland	9
2.1.1	Vegetation der Gewässer und ihrer Ufer	9
2.1.1.1	Vegetation der Altwässer	9
2.1.1.2	Offene Ufervegetation	10
2.1.2	Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenfluren	10
2.1.2.1	Rohrglanzgras-Bestand	10
2.1.2.2	Schilf-Röhricht	10
2.1.2.3	Seggenrieder	10
2.1.2.4	Hochstaudenfluren	11
2.1.2.5	Quellflur	11
2.1.3	Sonstige Offenland-Vegetation	11
2.1.3.1	Grasfluren	11
2.1.3.2	Landwirtschaftlich genutzte Flächen	12
2.1.3.3	Kahlschlag/Aufforstung	12
2.1.3.4	Halbtrockenrasen (Damm)	12
2.1.3.5	Säume	12
2.2	Wälder	13
2.2.1	Zur Problematik von Auenwäldern	13
2.2.1.1	Ökologische Besonderheiten	13
2.2.1.2	Vegetationskundliche Einteilung der Auenwälder	14
2.2.2	Weichholz-Auenwälder	15
2.2.2.1	Lavendelweiden-Gebüsch (<i>Salicetum eleagni</i>)	15
2.2.2.2	Silberweiden-Auwald (<i>Salicetum albae</i>)	16
2.2.2.3	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), <i>Salix alba</i> -Ausbildung	16
2.2.2.4	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>) Reine Ausbildung	16
2.2.3	Hartholz-Auenwälder	17
2.2.3.1	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), Ausbildung mit Frühjahrsgeophyten	17
2.2.3.2	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), <i>Carex remota</i> Ausbildung	17
2.2.3.3	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), <i>Equisetum hyemale</i> -Ausbildung	17
2.2.3.4	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), <i>Brachypodium pinnatum</i> -Ausbildung	18
2.2.3.5	Grauerlen-Auwald (<i>Alnetum incanae</i>), <i>Arum maculatum</i> -Ausbildung	18
2.2.4	Wälder der Altaue bzw. Niederung	18
2.2.4.1	Ahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>), <i>Vinca minor</i> -Ausbildung	19
2.2.4.2	Ahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>), <i>Carex alba</i> -Ausbildung mit <i>Alnus incana</i>	19
2.2.4.3	Ahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>), Reine <i>Carex alba</i> -Ausbildung	19
2.2.4.4	Ahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>), <i>Carex alba</i> -Ausbildung mit <i>Fagus sylvatica</i>	19
2.2.5	Forste	19
2.2.5.1	Laubholzforsten	20
2.2.5.2	Nadelholzforsten	20
2.3	Zusammenfassung	20
3.	Die Frühjahrsgeophyten	21
3.1	Aufgabenstellung und Durchführung	21
3.2	Besonderheiten des Untersuchungsgebietes	21
3.3	Geophytenflora	21

3.4	Vegetation	22
3.4.1	Auwaldbereiche	22
3.4.1.1	Weichholzaue	22
3.4.1.2	Tiefe Hartholzaue	23
3.4.1.3	Hohe Hartholzaue	23
3.4.1.4	Altaue und Niederung	23
3.4.2	Dämme	24
3.4.3	Annuellenfluren	24
3.5	Kartiereinheiten	24
3.6	Auswertung und Ausblick	25
4.	Die Potentiell Natürliche Vegetation	26
4.1	Einleitung	26
4.1.1	Aufgabenstellung	26
4.1.2	Durchführung	26
4.3	Die heutige potentielle natürliche Vegetation	26
4.2.1	Begriffsbestimmung	26
4.2.2	Konstruktionsgrundlagen der hpnV	26
4.2.2.1	Karte der Realen Vegetation	27
4.2.2.2	Bodenkarte	27
4.2.2.3	Folgerungen	28
4.2.2.4	Modell der Auenvegetation	28
4.2.3	Konstruktionsprinzipien der hpnv-Karte	29
4.2.4	Die Kartiereinheiten der hpnv	31
4.2.4.1	Offene Wasserfläche (Stillwasser)	31
4.2.4.2	Gehölzfreie Ufervegetation (Fließgewässer)	31
4.2.4.3	Schilfröhricht (Altgewässer)	31
4.2.4.4	Seggenried (Altgewässer)	31
4.2.4.5	Uferweiden-Gebüsch	32
4.2.4.6	Silberweiden-Auwald	32
4.2.4.7	Grauerlen-Auwald, Silberweiden-Ausbildung	32
4.2.4.8	Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung	32
4.2.4.9	Grauerlen-Auwald, Ausbildung mit Geophyten	32
4.2.4.10	Grauerlen-Auwald, Fiederzwenken-Ausbildung	33
4.2.4.11	Grauerlen-Auwald, Aronstab-Ausbildung	33
4.2.4.12	Grauerlen-Auwald, Winkelseggen-Ausbildung	33
4.2.4.13	Ahorn-Eschenwald, Grauerlen-Ausbildung	33
4.2.4.14	Ahorn-Eschenwald, Reine Ausbildung	34
4.2.4.15	Ahorn-Eschenwald, Buchen-Ausbildung	34
4.2.4.16	Vegetation der Dämme	34
4.2.5	Geographische Gliederung	34
4.3	Zusammenfassung	35
	Anhang	36

1. Einführung

1.1 Aufgabenstellung und Durchführung

Ziele der Untersuchung waren:

- Die Vegetationskundliche Aufnahme der Aue (flächendeckend),
- die pflanzensoziologische Gliederung und Beschreibung der Einheiten,
- die Erstellung einer Gesamtflorenliste,
- die Kartenmäßige Darstellung der Vegetationskomplexe im Maßstab 1:5.000.

Die Geländearbeiten wurden im Verlauf der Vegetationsperiode 1989 und im zeitigen Frühjahr 1990 durchgeführt. Die Untersuchungen wurden zeitgleich mit den Projekten Vegetationskundliche Erfassung des Frühjahrsaspektes, Erfassung repräsentativer Strukturtypen, und Gliederung nach Lebensraumtypen durchgeführt. Die vegetationskundliche

Charakterisierung der Altwässer erfolgte in Abstimmung und Zusammenarbeit mit Frau U. DIEPOLDER.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen in der Gesamtflorenliste richtet sich bei den wissenschaftlichen Namen nach EHRENDORFER (1973), bei den deutschen Namen nach OBERDORFER (1983). Die Nomenklatur von Moospflanzen erfolgte nach FRAHM & FREY (1983), wobei darauf hingewiesen wird, daß die Erfassung von Moosen nur sporadisch erfolgte und diesbezüglich nicht einmal der Anschein auf Vollständigkeit erweckt werden soll. Die Bezeichnungen der Pflanzengesellschaften richten sich nach V. BRACKEL & SUCK (1987).

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der BRAUN-BLANQUET-Methode erhoben, wie sie z.B. bei KNAPP (1971) ausführlich beschrieben ist.

1.2 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfaßt die Salzachauen auf bayerischer Seite zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn (Salzach-km 0 bis Saalach-km 2). Es ist etwa 60 km lang, zwischen 10 und 1000 m breit und umfaßt ungefähr 1800 ha. Es liegt im Bereich der Meßtischblätter 7743 Markt, 7842/43 Burghausen, 7942/43 Tittmoning, 8043 Laufen und 8143/44 Freilassing.

Zum Untersuchungsgebiet gehören die meist geschlossenen Waldgebiete der aktuellen und historischen Flußauen. Nach Osten bildet die Salzach die durchgehende Grenze. Auf der flußabgewandten Seite ist das Gebiet entweder durch eine deutliche Geländekante, durch den Übergang von forst- zu landwirtschaftlicher Nutzung, oder im Zweifelsfall durch die parallel verlaufende Bundesstraße 20 abgegrenzt. Die Wälder der flußbegleitenden Hängeleiten waren nicht Gegenstand dieser Arbeit; eine ausführliche Beschreibung durch SCHRAG (1985) liegt vor.

Die wichtigsten Zuflüsse der Salzach auf deutscher Seite sind die Saalach (Mündung bei Freilassing), die Sur (südlich Laufen), die Götzinger Ache (südlich Tittmoning) und der Alzkanal (unterhalb Burghausen).

Verwaltungsmäßig liegt das Gebiet im Bereich der Landkreise Berchtesgadener Land mit den Gemeinden Freilassing, Saaldorf und Laufen, Traunstein mit den Gemeinden Fridolfing und Tittmoning, und Altötting mit den Gemeinden Burgkirchen a.d. Alz, Burghausen und Haiming.

Das Untersuchungsgebiet liegt größtenteils im Bereich der Naturraumeinheit 039 Salzach-Hügelland.

Ab Raitenhaslach im Durchbruchstalabschnitt oberhalb Burghausen wird die Naturraumeinheit 054 Unteres Inntal erreicht. Flächenmäßige Bedeutung besitzen hier nur die Auwaldbereiche bei Piesing und Haiming im Mündungsbereich der Salzach in den Inn.

Den geologischen Grundstock des Gebietes bilden Ablagerungen der Kreide (Helveticum, Flysch) im äußersten Süden sowie im Wesentlichen des Tertiär (Molasse). Im Bereich des Salzachverlaufes sind sie durchwegs von glazialen und periglazialen Ablagerungen des Quartär überdeckt. Nach WEISS (1981) prägen unterhalb Salzburg drei Zwangspunkte die flußmorphologische Ausbildung: die Flyschschwelle bei Bergheim (nicht im UG), die Laufener und die Nonnreiter Enge. "Beide Engtälner sind Durchbruchsstrecken in Moränenwällen mit jeweils vorgelegten breiten Umlagerungsstrecken. Ein weiterer Zwangspunkt ist die Durchbruchsstrecke unterhalb von Burghausen" (l.c., p. 25). Bis zur Mündung in den Inn fließt die Salzach in einem würmglazialen Schotterfeld.

Die Böden der Aue sind geprägt durch Flußsedimente der Salzach. Das Einzugsgebiet der Salzach umfaßt sowohl kalkalpine als auch alpin-silikalische Bereiche. Zum Zeitpunkt der Vegetationsuntersuchungen lagen keine detaillierten bodenkundlichen Aufnahmen vor. Eine Bodenkartierung 1:5000 im Untersuchungsgebiet ist jedoch inzwischen abgeschlossen (IGB 1991).

Von einschneidender Bedeutung sind die im vorigen Jahrhundert durchgeführten Maßnahmen zur Flußkorrektur (detaillierte Darstellung in SCHEURMANN, WEISS & MANGELSDORF 1980 sowie WEISS 1981). Zweck dieser Korrektur war die

Das Untersuchungsgebiet

Schutzstatus	LSG z.T.
Bundesland	Freistaat Bayern
Regierungsbezirk	Oberbayern
Landkreis	Berchtesgadener Land (BGL) Traunstein (TS) Altötting (AÖ)
Gemeinde	Freilassing, Saaldorf, Laufen (BGL) Fridolfing, Tittmoning (TS) Burgkirchen a.d.Alz, Burghausen, Haiming (AÖ)
Lage	Gesamtes Auwaldgebiet der Bayerischen Salzachauen
Naturraum	039 Salzach Hügelland; 054 Unteres Inntal
Höhe über NN	345 - 412 m
Geologie	Alluviale (holozäne) Talsedimente
TK 1:25.000 / Quadrant:	7743/3,4; 7842/2,4; 7843/1; 7942/2,4; 7943/3; 8043/1,2,4; 8143/2,4; 8144/3
Gebietsgröße	Ca. 1.800 ha
Bearbeitungszeitraum	1989 - 1991
Projektnummer IVL	8904

Festlegung der Landesgrenze, die Erhaltung der Schifffahrt, die Vermeidung verheerender Überflutungen und die künftige Verminderung des Bauaufwands. Die Folge waren weitgehende Hochwasserfreilegung und (zunächst durchaus erwünschte) Flußbetteintiefungen, die allerdings im Jahr 1959 zum Einsturz der Autobahnbrücke Salzburg führten. Heute droht, mit nurmehr einem dünnen Kiespolster als Sohlschicht über weichem Seeton-Untergrund im Tittmoninger und Laufener Becken, die Gefahr eines "Sohldurchschlags" mit unkalkulierbaren Eintiefungsvorgängen.

Als Gegenmaßnahmen werden - neben der Forderung nach sofortigem Stop der immer noch durchgeführten Kiesentnahmen- der Bau von Sohlschwellen oder von Kraftwerken (MUHR 1981) diskutiert.

Vor der Flußkorrektur war die gesamte Salzachau mehr oder weniger stark den Auswirkungen von Hochwasserereignissen ausgesetzt. Die Abflußdaten an der Salzach zeigen deutliche Sommer-Hochwasserstände, bedingt durch die Schneeschmelze in den alpinen Quellgebieten und der jahreszeitliche Niederschlagsverteilung. In der Vegetation bedeuten diese Ereignisse zunächst Konkurrenzvorteile für überflutungstolerante und feuchtigkeitsliebende Arten. Die mit der Sedimentation einhergehende Nährstoffeinbringung macht Auenstandorte zu den produktivsten Lebensräumen, die wir in Mitteleuropa kennen.

Die flußbaulichen Maßnahmen haben weite Bereiche des Tales, nämlich diejenigen hinter dem Hauptdamm, von den Überflutungen abgeschnitten; ihr Wasserhaushalt wird nur noch vom Grundwasser und den Niederschlägen bestimmt. Diese Bereiche bezeichnen wir im Folgenden als "Altaue". Auch die Flächen vor dem Damm werden infolge der Eintiefung des Flusses zunehmend seltener und kurzzeitiger überschwemmt. Insgesamt geht die Entwicklung von der oft und längerfristig überschwemmten "Weichholzaue" hin zur selten und kurzfristig überschwemmten "Hartholzaue" (s. Kap. 2.2.1).

Die ausbleibenden Hochwasserereignisse bringen für die Vegetation der Auenlandschaft zuerst das Einwandern überflutungsempfindlicher Arten aus den benachbarten Niederungen mit sich. Die nicht mehr stattfindende regelmäßige Nährstoffzufuhr zeigt dagegen zunächst keine Auswirkungen, da im Wald ein weitgehend geschlossener Nährstoffkreislauf herrscht. Dagegen hat der Fluß selbst keine Möglichkeit mehr, seine Nährstofffracht in der Aue abzulagern. Die Sedimentation findet nur in Abschnitten mit verminderter Fließgeschwindigkeit statt. Dies ist heute in Stauseen der Fall, wo die Verschlammung durchaus ein Problem darstellt, zumal die Gewässergüte der Salzach zu wünschen übrig läßt (NÄHER 1981).

Neben den Bodeneigenschaften sind auch die Klimaverhältnisse für die Vegetationsentwicklung eines Gebietes entscheidend. Die Temperaturdaten

zeigen subkontinentale Charakterzüge: Bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 7-8°C beträgt die mittlere Jahresschwankung der Temperatur 19°C. Die Dauer der Vegetationsperiode (mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens 10°C) liegt bei 150 Tagen.

Die Niederschlagssummen steigen von der Salzachmündung bis zum Alpenrand kontinuierlich an: während Burghausen mittlere Jahresniederschläge von 888 mm verzeichnet, liegen diese in Laufen bei 1160 mm (also um fast 30 % höher), in Freilassing bereits bei 1400 mm. Das Niederschlagsminimum liegt dabei jeweils im Februar, das Maximum im Juli (Gewitter), also mitten in der Vegetationsperiode. Die Niederschlagsdaten zeigen somit salzachabwärts einen Übergang von praealpin-hochmontanem zu (sub)montanem Charakter, wie er das Tertiärhügelland auszeichnet.

Muldenlagen, und entsprechend auch Flußbrinnen, neigen zu Inversionen und Kaltluftstaus. Andererseits kann die Kaltluft in Flußtälern nach unten abfließen, was an der Salzach wegen der eingeschalteten Engtal-Abschnitte nur mit Verzögerung möglich ist. Daher besteht hohe Spätfrostgefahr. Andererseits ist durch die Alpenrandlage der Föhnwind sehr hoch, der einen baldigen Frühlingsbeginn zur Folge hat. Dieser ist durch den mittleren Beginn der Schneeglöckchenblüte (an der Salzach 11.-21. März) charakterisiert.

1.3 Flora

Die Gesamtflorenliste des Untersuchungsgebietes umfaßt 456 Arten.

Für einen besseren Überblick wurden diese in 16 Gruppen unterteilt (s. Tabelle 1). Die Zuordnung der Arten zu den Gruppen erfolgte hauptsächlich nach den im Untersuchungsgebiet erkennbaren Verbreitungsschwerpunkten. Der größte Anteil entfällt dabei auf die Artengruppen feuchter bis nasser Offenstandorte i.w.S. (179 Arten, Gruppen 7-12), gefolgt von den Waldarten (146 Arten, Gruppen 1-6). Immerhin 72 Arten sind trockenen Offenstandorten wie Magerrasen und Säumen (Gruppen 13 und 14) zuzuordnen. Sonstige Grünland- und Trittsflurarten (49 Arten, Gruppe 15) machen über 10 % der Florenliste aus. Schließlich wurden noch 10 Neophyten gesondert aufgelistet.

Entsprechend der geographischen Situation sind häufig prae- und auch dealpine Sippen anzutreffen. Von den Auenwaldarten sind hier v.a. *Aconitum vulparia*, *Carduus personata* sowie die Weidenarten *Salix daphnoides*, *Salix eleagnos* und *Salix nigricans* zu nennen. Hierher gehören außerdem *Aposeria foetida*, *Dentaria enneaphylos*, *Cardamine trifolia* und *Ranunculus nemorosus*.

Ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Ebenen und Mittelgebirgen haben dagegen z.B. die im Untersuchungsgebiet ebenfalls häufigen Arten *Asarum europaeum*, *Galium sylvaticum*, *Salix alba* und *Salix viminalis*.

42 Arten der Florenliste (9 %) (s. Tabelle 2 im Anhang zu Bayern, S.46) sind nach den Roten Listen (RL) Bayerns (SCHÖNFELDER 1986) und der Bundesrepublik Deutschland (KORNECK & Mitarbeiter 1984) gefährdet und/oder geschützt. Auf die verschiedenen Waldtypen entfallen davon 17 Arten (40 %), davon allein fünf Geophyten. 15 Arten (36 %) wurden in den verschiedenen feuchten bis nassen Offenstandorten gefunden, wobei allein die Vegetation der Altwässer 7 seltene und gefährdete Arten aufweist.

Weitere 9 Arten (21 %) der Roten Listen wurden in den trockenen Magerrasen und Säumen angetroffen, die hauptsächlich an den Dämmen vorzufinden sind. Damit kommt diesen Standorten eine wesentliche Rolle im Artenschutz zu. Die nach den Roten Listen seltenen, gefährdeten und geschützten Arten des Untersuchungsgebietes werden im Anhang charakterisiert. Schwerpunktbereiche für das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzenarten in den bayerischen Salzachauen sind demnach:

- Alle Waldbereiche mit naturnaher Laubholzbestockung, mit einem deutlichen Schwerpunkt bezüglich Artenhäufung bei den geophytenreichen Ahorn-Eschen-Grauerlenwäldern;
- Altwasserbereiche, v.a. solche mit sauberem, kaltem, nährstoffarmem Wasser;
- Besonnte Dammschnitte mit Magerrasenvegetation.

2. Die heutige reale Vegetation

Nachfolgend werden die wesentlichen Vegetations-einheiten der bayerischen Salzachauen beschrieben, wie sie in der Karte 1:5.000 der Realen Vegetation dargestellt werden. In Einzelfällen werden auch nicht in der Karte dargestellte Einheiten beschrieben. Die Karten sind im Geographischen Informationssystem der ANL archiviert.

2.1 Offenland*

Unter Offenland werden hier alle weitgehend gehölzfreien Vegetationseinheiten verstanden. Die Einteilung erfolgte im Hinblick auf eine Vergleichbarkeit mit den Struktur- und Lebensraumtypen.

2.1.1 Vegetation der Gewässer und ihrer Ufer

2.1.1.1 Vegetation der Altwässer

Die Typisierung der Vegetation der Altwässer wurde in Verbindung mit der gleichzeitig laufenden Untersuchung von U. DIEPOLDER durchgeführt, auf deren Ergebnisse hier verwiesen wird. Im folgenden soll nur auf floristische und vegetationskundliche

Merkmale eingegangen werden. Insgesamt wurden vier Gruppen unterschieden, die hier nicht nach Pflanzengesellschaften benannt sind, sondern nach Gesellschaftskomplexen.

Im *Sparganium minimum*-*Potamogeton filiformis*-Komplex findet man artenreiche Unterwasservegetation und z.T. gut ausgebildete Verlandungszonen aus Großseggenrieden sowie Groß- und Kleinschilfbeständen. Kennarten sind *Sparganium minimum*, *Potamogeton filiformis* und die Armlauchteralge *Chara hispida* (*Ch. rudis*). Typische Begleiter sind u.a. die gefährdeten Arten *Hippuris vulgaris* und *Utricularia australis*. Es handelt sich um einen Gesellschaftskomplex aus den Assoziationen *Potamogeton filiformis*, *Sparganium minimum* und einer *Chara hispida*-Gesellschaft. Benachbarte Verlandungsgesellschaften sind das *Caricetum elatae*, das *Phragmitetum australis* und das *Phalaridetum arundinaceae*; stellenweise finden sich fragmentarische Kleinschilfbestände mit *Mentha aquatica* und *Alisma plantago-aquatica*. Der Komplex charakterisiert saubere, klare, oligo- bis mesotrophe grundwasserbeeinflusste Altwasserbereiche ohne Anbindung an den Fluß.

Im *Utricularia australis*-Komplex findet sich reichhaltige Unterwasservegetation mit *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus trichophyllus*, *Potamogeton bertholdii*, *Myriophyllum verticillatum* und *Utricularia australis*. Beherrschende Gesellschaft ist das *Utricularietum australis*. Am Ufer schließen Röhrichte, mitunter auch Seggenrieder an. Der Komplex charakterisiert mesotrophe bis schwach eutrophe, klare Altwasserbereiche.

Der *Potamogeton perfoliatus*-*Elodea canadensis*-Komplex beinhaltet reiche bis arme Unterwasservegetation mit *Elodea canadensis*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus* und *Potamogeton pusillus* sowie Schwerpunktvorkommen von *Myriophyllum spicatum*. Großseggenbereiche fehlen häufig. Röhrichte sind vorhanden oder fehlen ebenfalls. Der Komplex aus *Potamogeton perfoliatus*-Gesellschaft, *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft, Stadien des *Potamogeton lucentis* und einer *Elodea canadensis*-Gesellschaft charakterisiert eutrophe Altwässer ohne oder mit nur geringer Grundwasserbeeinflussung. Sie sind mäßig klar bis leicht trüb und vermutlich häufiger überflutet.

Im *Lemna minor*-*Callitriche*-Komplex ist Unterwasservegetation nur gering ausgebildet oder fehlt ganz. Dagegen finden sich Decken aus *Lemna minor*, z.T. *Lemna trisulca* oder *Callitriche palustris* agg. Großseggen und Schilf haben nur geringe Anteile oder fehlen; häufiger ist *Phalaris arundinacea*. Der Komplex aus *Lemnetum minoris* und Fragmenten

* Die Vegetationsaufnahmen des Kap. 2.1 sind in der vorliegenden Arbeit nicht publiziert. Sie sind bei der ANL hinterlegt und dort einsehbar.

von Laichkraut-Gesellschaften der vorher beschriebenen Gruppe charakterisiert nährstoffreiche, z.T. austrocknende, oft beschattete Altarme mit teils nur geringer Ausdehnung.

2.1.1.2 Offene Ufervegetation

Die hier zusammenfassend beschriebenen offenen Uferfluren werden in der Vegetationskarte getrennt in zwei Gruppen:

Niedrige, meist lückige Ufervegetation:

Im Gegensatz zu den weitgehend vegetationsfreien Kies- oder Sandbänken findet sich an flachen Flußufern eine Mischung aus Arten der Flutrasen, Annuellenfluren und Flußröhrichte. Bestimmende Art ist *Phalaris arundinacea*, die stellenweise von *Calamagrostis pseudophragmites* abgelöst wird. Diese Art kennzeichnet präalpine Flußröhrichte und ist infolge der verbreiteten Flußbaumaßnahmen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgedrängt worden. Bezeichnende einjährige Begleiter sind an der Salzach *Chenopodium album*, *Chenopodium polyspermum* und *Herniaria glabra*. Weiterhin findet man Gräser wie *Agropyron repens*, *Agrostis stolonifera* agg. und *Festuca arundinacea*. Lückige Flußuferrohrichte findet man an der Salzach hauptsächlich an Gleithanguferrn in den Durchbruchstabschnitten bei Läufen sowie zwischen Nonnreit und Burghausen, da hier wegen des schmalen Talquerschnittes die flußbaulichen Maßnahmen zumindest streckenweise nicht so einschneidend waren wie in Bereichen, wo eine Hochwasserfreilegung der angrenzenden Talauen angestrebt war.

Meist lückige Kleinseggen- und Kleinröhrichtvegetation:

Solche Bestände kennzeichnen bisweilen austrocknende Altwässer mit schlammigen Ufern. Kennzeichnend sind verschiedene Kleinarten der Gelben Segge (*Carex flava* agg.). Die Aufnahmen 42 und 43 beschreiben solche Kleinseggenbestände, wobei in Aufn. 43 ein mehr offener, initialer Bestand mit *Juncus articulatus* und *Pulicaria dysenterica*, in Aufn. 42 dagegen ein fortgeschrittenes, in Entwicklung zum Schilfröhricht begriffenes Stadium erfaßt wurde. Die Einheit wurde nur selten in der Fridolfinger Au auskartiert. Warum an den betreffenden Stellen bislang keine geschlossene hochwüchsige Vegetation entstanden ist, bleibt unklar.

2.1.2 Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenfluren

Die hier zusammengefaßten Bestände bilden den Hauptanteil der Vegetation auf offenen, nicht genutzten Standorten der Salzachauen. Viele Arten finden sich in allen Beständen wieder: Es handelt sich weitgehend um Dominanzgesellschaften, wo eine Art sich gegenüber allen anderen Arten durchsetzt. Welche Pflanze hierbei zum Zug kommt, hängt

von ökologischen Faktoren (hier v.a. Wasserhaushalt), aber auch vom Zufall der Erstbesiedlung ab.

2.1.2.1 Rohrglanzgras-Bestand

Das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) erträgt mechanische Beschädigungen besser als das Schilf und ist daher charakteristisch für die Ufer von Fließgewässern. Es dringt weiterhin in lichte Auwälder ein und kann sich dort lange halten. Die Verhältnisse in den Salzachauen lassen den Schluß zu, daß *Phalaris* hier weniger als Nässezeiger zu bewerten ist denn als Pionierpflanze, da sie - unabhängig vom Feuchtegrad - in allen Waldtypen zu finden ist und allenfalls geschlossenen, gereiften Beständen des Ahorn-Eschenwaldes fehlt, dagegen auf allen Verlichtungen und auch Kahlschlägen (s. Kap. 2.1.3.3) zu finden ist.

Pflanzensoziologisch ist *Phalaris arundinacea* am Aufbau von zwei Gesellschaften beteiligt: das *Phalarido-Petasitetum hybridum* ist eher eine Hochstaudenflur und ist v.a. entlang der seitlichen Salzachzuflüsse wie z.B. Sur oder Götzingen Ache anzutreffen. Aufn. 32 beschreibt einen Bestand, der optisch von *Impatiens glandulifera* beherrscht wird.

Das *Phalaridetum arundinaceae* wird dagegen zu den Großseggen-Gesellschaften gezählt und markiert damit eine Übergangsposition zwischen den Verlandungsgesellschaften und den Bachröhrichten. Diese Gesellschaft ist in alten Rinnen (mit und ohne offenes Wasser) und in veramerter Form überall im Gebiet auf Waldverlichtungen zu finden. Ein Vorkommen aus einem Altwasser der Fridolfinger Au beschreibt Aufn. 41.

2.1.2.2 Schilf-Röhricht

Das Schilf (*Phragmites australis*) gehört zu den konkurrenzstärksten Röhrichtarten, zumal es auch Wasserstandsschwankungen in einem gewissen Rahmen tolerieren kann. Die Empfindlichkeit gegen mechanische Beschädigung (Umknicken bei Überflutung, Wellenschlag) macht es zur kennzeichnenden Art stehender seichter Gewässer.

In den Salzachauen findet sich das Schilfröhricht vornehmlich an Altwässern, z.T. auch im Mündungsbereich von seitlichen Zuflüssen. Ihre größte Ausdehnung erfahren die Schilfröhrichte im Mündungsbereich der Salzach in den Inn, wo im Zuge des Baus der Innstaustufe Simbach-Braunau (und nach anschließender Verlandung) ausgedehnte Röhrichtzonen entstanden sind, die mittlerweile große Bedeutung für den Vogelschutz erlangt haben. Belegt wird die Gesellschaft durch die Aufnahmen 14 und 44.

2.1.2.3 Seggenrieder

Sie sind gekennzeichnet durch Artenarmut und das Vorherrschen jeweils meist nur einer Art (selten zwei). Übergangsformen zu anderen Vegetationseinheiten treten jedoch durchaus auf. Im Untersu-

chungsgebiet sind es im wesentlichen drei Seggenarten, die eigene Bestände aufbauen:

Bestand der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*):

Diese Großsegge ist im Gebiet die verbreitetste, da sie auch in Weiden- und feuchten Grauerlenwäldern vorkommt (vgl. Tab. 2 u. 3). In nicht mehr wasserführenden Rinnen kann sie gelegentlich Reinbestände bilden; oft dringt sie auch in Röhricht- oder Hochstaudenbestände ein.

Bestand der Steifen Segge (*Carex elata*):

Sie ist in Altwässern wie auch gelegentlich im Mündungsbereich der Salzach zu finden. Die Bestände erreichen aber nur selten kartierbare Ausmaße. Eine Belegaufnahme eines Reinbestandes wurde nicht erstellt; Aufn. 43 zeigt *Carex elata* in einem Übergangsstadium vom Kleinseggenried zum Röhricht (s. Kap. 2.1.1.2)

Bestand der Zierlichen Segge (*Carex gracilis*):

Diese rasenbildende Segge bildet gelegentlich eigene Bestände in ehemaligen Altwässern oder an ähnlichen sumpfigen Stellen. Die Aufnahmen 48 und 49 beschreiben zwei Vorkommen in der Haiminger Au, wobei Aufnahme 49 eindeutig den Seggenriedern zuzuordnen ist, während Aufn. 48 in einem wechselfeuchten Bereich entstand und vom Typ her eher Streuwiesencharakter zeigt, also keinen eigentlichen Auenstandort mehr verkörpert.

Als Unterart von *Carex gracilis* aufgefaßt werden kann die Inn-Segge (*Carex oenensis*), die gelegentlich am Flußufer der Salzach (so z.B. in der Haiminger Au) gefunden werden kann. Die Bestände sind jedoch zu kleinflächig und lückig, um in der Karte dargestellt werden zu können.

2.1.2.4 Hochstaudenfluren

Neben den Seggenriedern wurden in der Vegetationskarte auch Hochstaudenfluren auskartiert. Der Übergang zwischen diesen ist fließend, da es sich praktisch um den gleichen Artenbestand mit lediglich wechselnden Deckungswerten handelt. So kann Aufnahme 32, die bereits als Beleg für das *Phalarido-Petasitetum* diente (s. Kap. 2.1.2.1), ebenso als repräsentativ für die Hochstauden-Gesellschaften des Gebietes gelten. Das bedeutet, daß diese Bestände weniger den Mädesüß-Hochstaudenfluren (*Filipendulion*) als den nitrophytischen Brennessel-Giersch-Fluren (*Aegopodion*) zuzuordnen sind; tatsächlich bestehen aber immer Beziehungen zu beiden Verbänden. Während erstere immer zu den Naßwiesen vermitteln (aus denen sie nach Brachfallen auch hervorgehen), sind letztere die originären Säume bzw. Verlichtungsstadien der Auwälder kleinerer Flüsse. So kommen sie denn auch an den seitlichen Zuflüssen der Salzach zu ihrer besten Entfaltung.

Auffällig ist die besondere Rolle, die Neophyten gerade hier spielen: *Impatiens glandulifera* ist praktisch überall im Gebiet zu finden, während *Solidago*

gigantea deutlich die Salzach-Ufer bevorzugt. Nur gelegentlich treten *Helianthus tuberosus*, *Hemerocallis fulva*, *Parthenocissus quinquefolia* (meist im Baumschatten und dort emporrankend) sowie *Reynoutria japonica* auf. Von einer vielfach beschworenen Verdrängung einheimischer Arten kann jedoch keine Rede sein; lediglich *Reynoutria* bildet Reinbestände, in deren Schatten kaum eine andere Art überdauert.

Mit unter dem Vegetationstyp kartiert wurden Ruderalfluren auf Standorten mittlerer Bodenfeuchte, die ihre Entstehung nirgends der Dynamik der Auenvegetation, sondern stets anthropogenen Einflüssen verdanken. Sie sind prinzipiell den Brennessel-Giersch-Fluren (*Urtico-Aegopodietum*) zuzuordnen, im Gebiet jedoch aufgrund floristischer Merkmale kaum von den Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte abzugrenzen. Auskartiert werden sie daher erst in der Karte der Lebensraumtypen.

2.1.2.5 Quellflur

In den Durchbruchstalabschnitten, wo das Untersuchungsgebiet direkt von den Hangleiten begrenzt wird, berühren an einigen Stellen Quellfluren die Aue (Aufn. 38). Hier dominiert in der Regel *Equisetum telmateia*, zusammen mit Quellflur- und bachbegleitenden Arten wie *Cardamine amara*, *Carex remota* und *Veronica beccabunga*. An einer Stelle wurde *Cochlearia pyrenaica* gefunden; diese Art dürfte sich bei gezielter Suche im frühen Sommer als nicht zu selten erweisen. Als Sonderfall der Quellfluren ist südlich Burghausen ein Tuff-Felsen zu sehen, dessen Vegetation weitgehend nur von Moosen gebildet wird. Er steht aber außerhalb der Salzachau.

2.1.3 Sonstige Offenland-Vegetation

Unter diesem Punkt werden die vornehmlich nutzungsbedingten sonstigen Vegetationsbestände der Salzachauen außerhalb der Wälder zusammengefaßt.

2.1.3.1 Grasfluren

Grasfluren zeigen in ihrem floristischen Aufbau keine deutliche Abhängigkeit von den Feuchteverhältnissen im Boden. Auf der anderen Seite sind sie nicht den Ruderalfluren zuzuordnen, sondern weisen viele Wiesen-Arten auf, was auf gelegentliche, z.T. regelmäßige jährliche Mahd hindeutet. Diese erfolgt, wie an den Salzachdämmen zu beobachten ist, meist im späten Sommer und wird als Pflegemaßnahme zur Verhinderung der Verbuschung durchgeführt. Der nährstoffreiche Auenboden begünstigt dabei die Entstehung von fettwiesenartigen Beständen, die dem Typ der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) zuzuordnen sind (Aufn. 31). Auf den Dämmen können sich im Halbschatten oft Wechselfeuchtezeiger wie *Molinia arundinacea* und *Carex flacca* hinzugesellen, so daß der Typ der Pfeifengraswiese (*Molinion*) angedeutet ist. Hierauf deuten auch die seltenen

Funde von *Dianthus superbus* und *Epipactis palustris*. Die Grasfluren sind insoweit auch hochinteressant, als es sich um - in der Landwirtschaft nirgendwo mehr zu findende - extensiv genutzte Fettwiesen handelt, so daß hier "Magerkeitszeiger" wie *Campanula patula*, *Brachypodium pinnatum* und *Rhinanthus alectorolophus* neben "Stickstoffzeigern" wie *Aegopodium podagraria* und *Tanacetum vulgare* auftreten können.

2.1.3.2 Landwirtschaftlich genutzte Flächen

Hierunter fallen Grünland- (Wiesen und Weiden) wie auch Ackerflächen. Sie sollen nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden, da ihr floristisches Inventar aus weit verbreitete Arten besteht und dieses je nach Bewirtschaftung stark wechselt. Die Bewirtschaftung wiederum folgt den z. Zt. immer wieder wechselnden Prioritäten der Landwirtschaftspolitik. Allgemein ist ein Trend von der Grünlandnutzung hin zum Ackerbau feststellbar, wobei in den "klassischen" Grünlandgebieten, wie dies etwa Talauen sind, als Feldfrucht für jeden Standort häufig Mais angebaut wird, so auch an der Salzach.

Pflanzensoziologisch entsprechen die Grünlandbereiche meist einem *Arrhenatheretum*. Die Ackerwildkrautgesellschaften dürften zumeist einer *Fumario-Euphorbion-Gesellschaft* zuzuordnen sein.

2.1.3.3 Kahlschlag und Aufforstung

Von den beiden grundsätzlich verschiedenen Waldnutzungsformen, der Hoch- und der Niederwaldwirtschaft, können in den Salzach-Auwäldern noch beide Formen vorgefunden werden, wenn auch die Niederwälder heute nur noch eine flächenmäßig sehr untergeordnete Rolle spielen.

In Niederwäldern, wo die Bäume auf Stock gesetzt werden, um dann wieder auszutreiben, findet man i.d.R. keine ausgeprägten Kahlschlaggesellschaften. Vielmehr bleibt die Waldvegetation auch nach dem Hieb zum großen Teil erhalten und ist lediglich um nitrophytische Stauden angereichert. Diese Tatsache trifft im Gebiet aber auch auf die hochwaldartig bewirtschafteten Flächen zu. Vor allem im Bereich der Weichholz- und Tiefen Hartholzau sind Kahlschlagflächen durch Hochstauden und/oder Rohrglanzgras-Bestände gekennzeichnet.

Aber auch in der Hohen Hartholzau an der Salzach gibt es keine ausgesprochenen Kahlschlaggesellschaften der *Epilobietea*. Die Aufnahme 47 (im Anhang) dokumentiert einen älteren Kahlschlag, auf dem bereits eine starke Gebüschentwicklung stattgefunden hat. Einzige *Epilobietea*-Art ist *Hypericum hirsutum*. Die übrige Bodenvegetation besteht aus feuchteliebenden Hochstauden und Waldpflanzen.

Aufforstungen sind in der Vegetationskarte dadurch gekennzeichnet, daß vor die Nummer der Kartiereinheit "Kahlschlag" das Symbol der aufgeforsteten Gehölzart eingetragen ist.

2.1.3.4 Halbtrockenrasen (Damm)

Weil das Gebiet einen ausgeprägten Auencharakter besitzt, sind Bereiche, die für die Entstehung von Halbtrockenrasen geeignet wären, von Natur aus sehr selten. Lediglich auf stark kiesigen, zeitweise deutlich austrocknenden Böden, die von der *Brachypodium pinnatum*-Ausbildung des Grauerlenwaldes besiedelt werden (s. Kap. 2.2.3.4), wäre u.U. eine solche Entwicklung denkbar.

Die Halbtrockenrasen des Untersuchungsgebietes finden sich aktuell ausschließlich auf der besonnten, von Bäumen unbeschatteten Seite der Hochwasserdämme (v.a. bei Triebenbach und in der Fridolfinger Au). Die betreffenden Arten sind in Tab 1 Pkt. 13 der Florenliste aufgeführt; bewirtschaftungsbedingt sind meist Arten der trockenen Ruderalfluren, Brachen und Säume (Pkt. 14 der Florenliste, Tab. 1) beigemischt.

Pflanzensoziologisch sind die Bestände dem *Gentiano verna*-*Brometum* (praealpine Rasse des *Mesobrometum*) zuzuordnen. Der Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*) konnte zwar im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht aufgefunden werden, ist jedoch von der Bayerischen Biotopkartierung für den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes nachgewiesen worden.

Auf den Dämmen wurden 9 seltene bzw. gefährdete Arten vorgefunden, von denen namentlich *Orchis militaris* besondere Erwähnung verdient, da sie hier eine Massenfaltung zeigt, so daß eine Einzelstandortkartierung nicht mehr möglich ist. Über die Bestandsentwicklung dieser Art an den Inndämmen hat REICHHOLF (1981) ausführlich berichtet.

Die Standorte der Halbtrockenrasen des Untersuchungsgebietes sind als Sekundärstandorte zu werten, da sie sich erst im Zuge des Baues der Hochwasserdämme entwickeln konnten und ihre Arten vorher allenfalls kleinflächig auf Kiesbrennen auftraten. Der floristischen und vegetationskundlichen Bedeutung tut dies jedoch keinen Abbruch. Halbtrockenrasen gehören zu den gefährdeten Lebensräumen, da sie infolge der ständigen Intensivierung in der Landwirtschaft stark zurückgedrängt wurden. Sie gehören zu den nach Art. 6d1 BayNatSchG generell geschützten Flächen (vgl. v. BRACKEL, FRANKE & ZINTL 1989). Derart optimal entwickelte Ersatzbiotope sind im praktischen Naturschutz als ausgesprochener Glücksfall anzusehen.

2.1.3.5 Säume

Die meisten Säume in Auwäldern setzen sich aus Arten der nitrophytischen Unkraut- und Hochstaudenfluren zusammen, sind also mit der Vegetation in lichten Grauerlenwäldern (s. Kap. 2.2.2) und auf Waldverlichtungen (s. Kap. 2.1.3.3) durchaus vergleichbar. Eigene Saumgesellschaften finden sich nur an sonnenexponierten Wald- und Wegrändern ohne starke Grundwasserbeeinflussung. Während die meisten Bestände dem weit verbreiteten *Trifolio-*

Agrimonetum zuzuordnen sind, fallen mitunter besondere Ausbildungen auf. Die auch in den Wäldern des Gebietes häufige *Knautia dipsacifolia* kennzeichnet das nach ihr benannte *Knautietum dipsacifoliae*. Eine floristische Besonderheit ist *Melampyrum nemorosum*, das erst in weiter östlich gelegenen Gebieten die Gesellschaft des *Stachyo-Melampyretum nemorosi* bildet. Aufnahme 39 dokumentiert einen solchen Saum. Wegen ihrer minimalen Flächenausdehnung wurden die Säume im UG nicht auskartiert.

2.2 Wälder

2.2.1 Zur Problematik von Auenwäldern

In der einschlägigen vegetationskundlichen Literatur werden die Begriffe "Auwald" und "Auenwald" gleichrangig nebeneinander verwendet. Im vorliegenden Text verstehen wir unter "Auenwald" einen Wald auf Auen-Standorten (so ist die "Weichholzaue" ein standörtlicher Begriff, unabhängig davon, ob aktuell ein Wald vorhanden ist oder nicht. Bei den Gesellschaftsnamen folgen wir der Gepflogenheit, von "Auwäldern" zu sprechen, so z.B. Silberweiden-Auwald, Grauerlen-Auwald.

2.2.1.1 Ökologische Besonderheiten

Nach ELLENBERG (1982) rechnen Pflanzengesellschaften und Böden nur soweit zur Flußbaue, wie überhaupt einmal Überschwemmungen reichen. "Wo das nicht oder nicht mehr der Fall ist, macht sich das Fehlen dieses beherrschenden ökologischen Faktors früher oder später im Artengefüge bemerkbar". Überflutungen richten durch die Wassergewalt direkten Schaden an der Vegetation an und die mit ihnen verbundene Sedimentation kann die Krautschicht völlig bedecken. Nur bestimmte Pflanzen ertragen längere andauernde Vernässung im Wurzelbereich. Positiv macht sich die Ablagerung von Sinkstoffen als natürliche Düngung bemerkbar, so daß Auenbereiche von Natur aus zu den produktivsten Lebensräumen gehören, weshalb der Mensch seit jeher versucht, sie landwirtschaftlich nutzbar zu machen.

Je nach Entfernung vom Flußufer und der damit wechselnden Intensität der Beeinflussung durch Überschwemmungen (Häufigkeit und Dauer, Menge und Art der Ablagerungen) findet man entlang naturbelassener Flüsse eine charakteristische Abfolge von Vegetationseinheiten. Abb. 1 skizziert die vollständige Serie der Auenvegetation am Mittellauf eines Flusses im Alpenvorland (nach ELLENBERG 1982, verändert):

Die oft und lange andauernd überschwemmten direkten Uferbereiche, auf denen auch ausgeprägte Umlagerungen stattfinden, sind spezialisierten Annuellenfluren vorbehalten. Deren Pflanzen sind in der Lage, innerhalb kurzer Zeit ihren Entwicklungszyklus von der Keimung bis zur Samenreife abzu-

wickeln. Landeinwärts folgen zunächst die mehr oder minder geschlossenen Kriech- oder Flutrasen und weiter das vornehmlich aus Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) aufgebaute Flußröhricht, welches den Druck des fließenden Wassers besser erträgt als das Schilfröhricht. An Flüssen des Alpenvorlandes kann hier auch das Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) auftreten. Erst danach kommen aus Gehölzen aufgebaute Bestände: zunächst die aus Baumweiden und Schwarzpappeln (im Alpenvorland vornehmlich Grauerle) aufgebaute sogenannte Weichholzaue, der gewöhnlich ein Mantel aus Strauchweiden vorgelagert ist.

Nur auf selten und kurzzeitig überschwemmten Bereichen können sich Edellaubholzarten durchsetzen, weshalb man dann von "Hartholzaue" spricht: die Esche herrscht vor, im Tiefland auch Feldulme und Stieleiche, während man im Alpenvorland Bergahorn und Bergulme antrifft. Auf überschwemmungsfreien Stellen der Niederungen setzen sich bei zunächst stärkerem Grundwassereinfluß extrazonale Gesellschaften (Eichen-Hainbuchenwald bzw. Ahorn-Eschenwald) und schließlich die zonale Waldvegetation (Buchenwald) durch.

Nach der Flußkorrektur wurde der Flußquerschnitt der Salzach eingeengt. Künstlich angelegte Steilufer haben vor allem die gehölzfreie Auenvegetation auf ein Minimum zurückgedrängt. Annuellenfluren und Flutrasen treten als eigene Vegetationseinheiten von flächenhafter Ausprägung praktisch nicht in Erscheinung. Flußröhricht findet sich weniger an der Salzach selbst als in Altrinnen und an seitlichen Zuflüssen. Entlang der Flußufer ist ein Streifen entstanden, der von den Überflutungsverhältnissen der Hartholzaue zuzurechnen ist; die dort angepflanzten Edellaubholzarten zeigen einen kräftigen Wuchs. Nur wegen bislang nicht abgeschlossener Bodenreife "hinkt" der aktuelle Unterwuchs hinterher und zeigt noch Merkmale der Weichholzaue. Die Gesellschaften der Weichholzaue sind teils Relikte, teils bewirtschaftungsbedingt. Natürliche Standorte finden sich vor allem im Bereich alter Rinnen und auch der Nebengewässer.

Abb. 2 verdeutlicht die geänderten Verhältnisse. Die gehölzfreien Bestände sind auf ein Minimum reduziert; die flußzugewandte Weichholzaue besteht nur aus dem Strauchweiden-Mantel. Es folgt eine teils anthropogene, teils ursprüngliche Hartholzauezone, und erst entlang von Rinnen (teils mit offenem Wasser) können natürliche Weichholzauewälder angetroffen werden (die Lage dieser Rinnen kann natürlich stark variieren).

Auf der flußabgewandten Seite ist die Aue durch den künstlich angelegten Damm abgegrenzt; die dahinter liegenden Bereiche können nicht mehr der Aue im eigentlichen Sinn zugerechnet werden. Es handelt sich um eine "Alt-Aue", die sich je nach herrschenden Grundwasserverhältnissen weiterentwickelt.

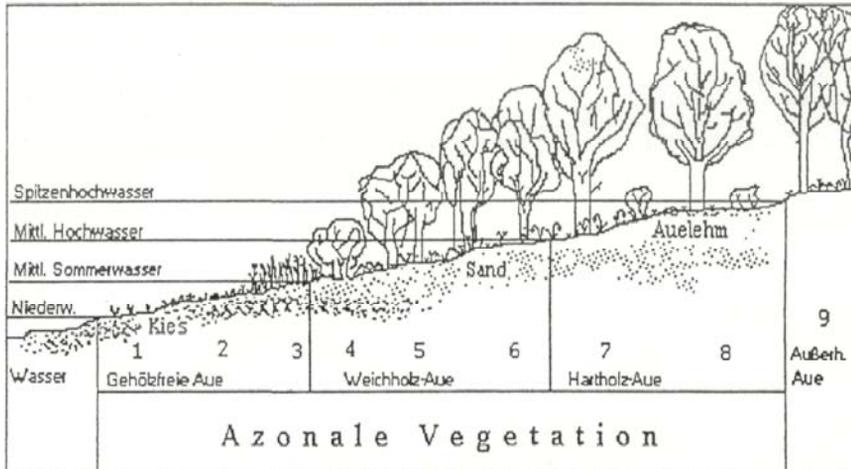


Abbildung 1

Querschnitt durch die ungestörte Auenvegetation

- 1 Annuellenflur
- 2 Flutrasen
- 3 Flußbrüchricht
- 4 Weiden-Gebüsch
- 5 Weiden-Grauerlen-Auwald
- 6 Reiner Grauerlen-Auwald
- 7 Reiner Eschen-Auwald
- 8 Ahorn-Eschen-Auwald
- 9 Ahorn-Eschenwald mit Buche

2.2.1.2 Vegetationskundliche Einteilung der Auenwälder

Pflanzensoziologische Einteilungen der Auenwälder an Voralpenflüssen berufen sich zumeist auf die Arbeiten von SEIBERT (1958, 1969), in denen die Gliederung zunächst nach den Hauptbaumarten vorgenommen wird. Dieses Vorgehen ist für ungestörte Auenwälder durchaus berechtigt. In wasserbaulich beeinflussten Auen zeigt die Baumschicht jedoch oft einen gewissermaßen historischen Zustand an, der den aktuellen ökologischen Verhältnissen nicht unbedingt entspricht.

Hinzu kommt, daß gerade im Privatwald, der im Untersuchungsgebiet weite Flächen einnimmt, die Baumartenwahl nicht unbedingt nach rein standörtlichen Kriterien vorgenommen wird, zumal Empfehlungen von Seiten der Forstwirtschaft auch gewissen zeitlichen Strömungen unterworfen sind. Für die vegetationskundliche Bearbeitung der Wälder an der Salzach wurde daher von dem Prinzip abgewichen, eine Einteilung nach den Hauptbaumarten vorzunehmen.

Im Sinne einer Anordnung nach standörtlichen Unterschieden erfolgt die Gliederung zunächst rein nach der Bodenvegetation (Tab. 4 u. 5, im Anhang).

Die Baumschicht wurde vom Unterwuchs gesondert kartiert. In Tabelle 3 im Tabellenanhang zu Bayern werden die von verschiedenen Autoren für Auenwälder an der Salzach vorgenommenen Untergliederungen verglichen.

Es zeigt sich zunächst, daß die Vegetation v.a. in den Arbeiten von EDELHOFF (1983), LEHNER (1986) und BURGSTALLER & SCHIFFER (1988) weniger stark differenziert wurde als in der vorliegenden Untersuchung. Während in den beiden erstgenannten Arbeiten die Betrachtung von Auen-Biotopen im Vordergrund stand und eine detaillierte Vegetationsgliederung nicht erforderlich war, fehlt in der dritten Untersuchung eine Vegetationsanalyse anhand von pflanzensoziologischen Aufnahmen; es wurde vielmehr nach Artengruppen gegliedert.

SCHUBERT (1984) unterscheidet dagegen mehrere Gruppen, die nicht direkt vergleichbar sind und in der Tabelle 1 nicht aufgeführt werden. Er gliedert die Wälder zunächst nach Baumarten, wie dies gewöhnlich bei Betonung forstwirtschaftlicher Aspekte gehandhabt wird.

Dadurch werden Artengruppen, wie sie in der vorliegenden Untersuchung ausgeschieden werden, verwischt. Eine weitere Untergliederung ist ihm nur

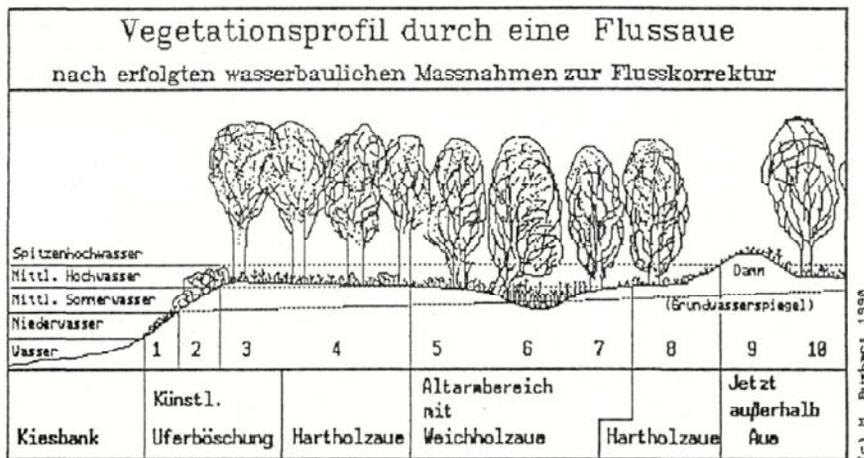


Abbildung 2

Heutige Standortverhältnisse in einer Flußaue an einem regulierten Fluß (potentielle natürliche Vegetation)

Vegetationsprofil durch eine Flußaue

- 1 Staudenflur und Flußröhricht
- 2 Weidengebüsch
- 3 Ahorn-Eschen-Auwald (gepflanzt) mit Unterwuchs des Grauerlen-Auwaldes
- 4 Reiner Eschen-Auwald
- 5 Weiden-Grauerlen-Auwald
- 6 Röhricht und Seggenried
- 7 Reiner Grauerlen-Auwald
- 8 (Ahorn-)Eschen-Auwald
- 9 Vegetation der Dämme
- 10 Ahorn-Eschen-Altauenwald, z.T. mit Hainbuche oder Buche

nach dominierenden Arten (z.B. *Phalaris arundinacea*, *Equisetum hyemale*, *Urtica dioica*) möglich. Die Untergliederung in Weichholz- und Hartholz-Auenwälder wird von den Autoren unterschiedlich gehandhabt. Die in Tab. 3 vorgenommene Einteilung entspricht derjenigen der nachfolgend dargestellten Vegetationsanalyse. Eine gesonderte Abgliederung der Alt-Aue bzw. der überschwemmungsfreien Niederung unterbleibt bei allen zitierten Autoren.

2.2.2 Weichholz-Auenwälder

Die vorgenommene Einteilung in Weichholz- und Hartholz-Auenwälder geht nicht unbedingt parallel mit pflanzensoziologischen Einheiten. Auch SCHUBERT (1984) benennt dieses Problem. Eindeutig zur Weichholzaue gehörig sind die verschiedenen Gesellschaften mit Weiden-Arten (*Salicetea purpureae*). Der Grauerlen-Auwald ist mit seinem feuchten Flügel (*Alnetum incanae typicum*) ebenfalls hierher zu stellen. Floristisch ist eine Abgrenzung überschwemmungsbedingt feuchter Ausbildungen schwierig, da die meisten feuchte- und nässezeigenden Arten auch auf Grundwassernähe reagieren.

Die Esche fehlt der Weichholzaue weitgehend. Eschenreiche Ausbildungen (*Alnetum incanae loniceretosum*), die im Untersuchungsgebiet besser durch das Hinzutreten der empfindlicheren Frühjahrsgeophyten gekennzeichnet sind, müssen bereits zur Hartholzaue gezählt werden.

2.2.2.1 Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*) (Tab. 4, A)

Das *Salicetum eleagni* repräsentiert die am weitesten zur offenen Wasserfläche hin vorgeschobene Gehölzgesellschaft. Standortliches Kennzeichen ist die extrem lange Überschwemmungsdauer (mehrere Wochen im Jahr) bei hohem Grundwasserstand.

Die Bestände sind gegenüber den übrigen Auenwäldern relativ artenarm und floristisch lediglich durch Strauchweiden (*Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. nigricans* u.a.), ansonsten aber eher negativ differenziert. Dies bringt auch die extremen Standortbedingungen zum Ausdruck. Tatsächlich handelt es sich von Natur aus um ein dauerhaftes Pionierstadium sehr hoher Dynamik.

Nach der Regulierung und Kanalisierung der Salzach sind entsprechende Standorte nur noch im

Salzach-Mündungsgebiet anzutreffen. Doch auch hier, im Einflußbereich der Innstufen mit entsprechendem Verlust an Hochwasserdynamik, scheint eine Entwicklung zur Hartholzau im Gange zu sein (vgl. Aufn. 29 mit Jungwuchs von *Quercus robur* und weiteren *Alno-Ulmion*-Arten).

Eine verarmte Ausbildung dieser Gesellschaft, mit *Salix purpurea* als Hauptbestandsbildner (*Salicetum triandro-viminalis* oder auch *Salix purpurea*-Ges.), säumt als schmales und mehr oder weniger zusammenhängendes Band die Ufer der Salzach.

2.2.2.2 Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*) (Tab. 4, B)

Das *Salicetum albae* ist die klassische Waldgesellschaft der Weichholzau mittlerer bis großer Flüsse in Mitteleuropa. Im präalpinen Raum wird es durch den Grauerlenwald ersetzt. Das bedeutet, daß es entlang der alpinen Flüsse keinen natürlichen Silberweidenwald gibt.

Dieser Sachverhalt ist an der Salzach gut zu beobachten: Naturnahe Silberweidenwälder gibt es im Untersuchungsgebiet nur im Mündungsbereich, wo auch die Standortbedingungen mehr denen eines träge dahinfließenden Stromes als eines Gebirgsflusses gleichen. Die im Gebiet dennoch anzutreffenden Silberweidenbestände sind zumeist gepflanzt (gut zu erkennen an der stets sehr regelmäßigen Anordnung) und als Ersatzgesellschaften meist von Grauerlenwäldern zu werten. Einzelne eingestreute Silberweiden (i.d.R. alte Exemplare in Kontakt zu Rinnen, Altwässern oder seitlichen Zuflüssen) zeugen teils von ehemals anderen Standortbedingungen. Prinzipiell kann aber die Silberweide als Pionierbaum überall in der Aue auftreten, wo Verlichtungen entstehen, da sie nicht unbedingt auf extreme Vernässungen oder Überflutungen angewiesen ist.

Floristisch sind die Silberweidenwälder reichhaltiger als die Lavendelweiden-Gebüsche: es treten stickstoffzeigende und z.T. schattentolerante Arten hinzu.

2.2.2.3 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), *Salix alba*- Ausbildung (Tab. 5, C)

Die *Salix alba*-Ausbildung ähnelt physiognomisch dem Silberweiden-Auenwald, ist aber vor allem auf Grund der vom Salzachufer weit abgelegenen Standorte und der oft regelmäßig angeordneten Bäume meist als Forstgesellschaft zu identifizieren. Aufn. 24 mit viel Esche und Bergahorn, aber auch *Lonicera xylosteum* und *Cornus sanguinea*, vermittelt zur Hartholzau. Das oben Gesagte über die Silberweide als Pionierbaum in Waldverlichtungen gilt hier in noch stärkerem Maße: die Baumartenzusammensetzung gibt also wiederum nicht unbedingt Auskunft über das natürliche Standortpotential.

Geophyten treten mitunter truppweise in Erscheinung; das Aufnahmematerial belegt das Vorkommen von *Primula elatior* und *Anemone nemorosa* in dieser Ausbildung. Es fällt auf, daß auch die übergeordneten *Fagetalia*-Arten noch weitgehend fehlen, was als Hinweis auf die Übergangssituation zu den Weidenwäldern gewertet werden kann. Gegenüber dem eigentlichen *Salicetum albae* ist die Ausbildung durch vermehrtes Auftreten von Arten der *Alnus incana*-Gruppe (*Carduus personata*, *Circaea luteotiana*) gekennzeichnet.

2.2.2.4 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), Reine Ausbildung (Tab. 5, D)

Die Reine Ausbildung des *Alnetum incanae* ist, wie in der Pflanzensoziologie üblich, dadurch gekennzeichnet, daß ihr differenzierende Artengruppen weitgehend fehlen. Es bedeutet nicht, daß sie deshalb etwa den Weichholz-Auenwald oder den Grauerlenwald in typischer Weise vertreten würde. Wiederum ist nach der Baumartenzusammensetzung ein Teil der Bestände dem Reinen Grauerlenwald, ein Teil dem Grauerlen-Eschenwald zuzuordnen. Nach dem vorliegenden Aufnahmematerial kann einzig die Aufnahme 36 mit gleichzeitigem Auftreten von *Iris pseudacorus* und *Phragmites australis* als Reiner Erlenwald gedeutet werden. Dagegen scheint das Vorkommen von *Carex acutiformis* keine standörtlichen Ursachen zu haben. Große Deckungswerte erreicht meistens *Phalaris arundinacea*, das im Untersuchungsgebiet wohl nicht als Bodenfeuchtezeiger herangezogen werden kann. Es profitiert sicherlich auch von den reichlichen Niederschlägen, reagiert aber wahrscheinlich auch auf erhöhten Lichtgenuß und wird somit in erlenreichen Beständen gefördert. Stellenweise besteht der Verdacht, daß Vernässungen eher von aufsteigendem Grundwasser als von Überflutungen herrühren. Nährstoff- und Stickstoffzeiger besitzen hier ihr Optimum. Eine große Rolle spielen auch die Neophyten, allen voran die im Gebiet verbreitete *Impatiens glandulifera*.

Die Tabelle deutet an, daß Beziehungen zur Hartholzau auch hier bestehen. Aufn. 21 beschreibt einen Bestand mit gepflanzter Esche, Bergahorn, Sommerlinde und Bergulme am Uferstreifen entlang der Salzach. Diese Bestockung mag hier durchaus standortgerecht sein, da diese Stelle als selten überschwemmt einzustufen ist. Die Bäume zeigen jedenfalls gute Wüchsigkeit. Die Kraut-/Grasschicht entspricht jedoch einem Grauerlenwald. Ursache hierfür ist in der noch nicht abgeschlossenen Bodenreife zu suchen, da der Uferstreifen bei der Flußkorrektur wohl künstlich angelegt wurde. Es handelt sich hier also um eine Ersatzgesellschaft, die sich bei ungestörter Sukzession im Laufe der Jahrzehnte wohl zur *Arum maculatum*-Ausbildung des *Alnetum incanae* weiterentwickeln dürfte.

Grauerlenwälder wurden in früheren Zeiten durch die im Privatwald vorherrschende und auch heute

noch unzutreffende Niederwaldnutzung in ihrer Reinen Ausprägung gefördert. Fraglich bleibt, ob sie von Natur aus bei relativ ungestörter Sukzession (d.h. starke Überschwemmungen mit zerstörerischen Einflüssen sind selten) in der Baumartenzusammensetzung auch rein blieben, oder ob solche Reinbestände "nur" als Entwicklungsstadium zu betrachten sind, die an bestimmte flußdynamische Ursachen und Entwicklungen gebunden sind, die heute an der Salzach fehlen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß der Grauerlenwald, sei er durch die Zusammensetzung der Baumarten oder des Unterwuchses gekennzeichnet, im Gebiet sowohl als Ausdruck des natürlichen Standortpotentials als auch in Folge forstlicher Maßnahmen auftreten kann.

2.2.3 Hartholz-Auenwälder

Nach forstlichen Kriterien werden Hartholz-Auenwälder durch die dominierende Esche sowie weitere Edellaubholzarten (im Gebiet v.a. Bergahorn und Bergulme), aber auch das Hinzutreten bestimmter Straucharten wie *Lonicera xylosteum* oder *Euonymus europaeus* gekennzeichnet.

Eine floristische Abgrenzung ist schwierig und ist bislang nicht in befriedigendem Maß gelungen. Während die sogenannte Hohe Hartholzaue durch Hinzutreten nässeempfindlicher Arten einigermaßen sicher anzusprechen ist, ist die Tiefe Hartholzaue durch die Übergangssituation gekennzeichnet. Gerade diese Bereiche werden von unterschiedlichen Bearbeitern meist anders bewertet. Wir ordnen die gesamte Hartholzaue dem *Alnetum incanae* zu, wobei die Hohe Hartholzaue eine Übergangsausbildung zum *Aceri-Fraxinetum* darstellt.

2.2.3.1 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), Ausbildung mit Frühjahrsgeophyten (Tab. 5, E)

Gegen die Reine Ausbildung ist sie durch das Hinzutreten der Frühjahrsgeophyten gekennzeichnet, wobei *Galanthus nivalis* gegenüber *Leucojum vernum* einen deutlichen Schwerpunkt besitzt. Weniger genau ist die Charakterisierung durch *Euphorbia dulcis* und *Valeriana sambucifolia*. Zweifellos stellt eine Abgrenzung nach dem Vorkommen oder Fehlen von Geophyten eine willkürliche Zäsur dar, doch bedeutet es nichts anderes, als in einem fließenden Übergang eine definierte Grenze festzusetzen.

Unter den Baumarten sind Esche, Bergahorn und Grauerle in etwa gleichen Teilen vertreten. Vielfach wurden Pappeln forstlich eingebracht. Der Unterwuchs zeigt ein jahreszeitlich stark differenziertes Bild: Im zeitigen Frühjahr leuchten die Geophyten in den niederliegenden Resten vorjähriger Vegetation. Im Sommer dominieren Hochstauden und machen diese Ausbildung weitgehend undurchdringlich.

Nässezeiger wie *Iris pseudacorus* und *Phragmites australis* können als Ausdruck für nahes Grundwasser, aber auch kleinflächige Unterschiede im Mikrorelief oder in der Bodenart stehen (auf die Ausgliederung einer gesonderten *Iris-Caltha*-Ausbildung, wie bei SCHUBERT (1984) vorgenommen, wurde hier verzichtet). Nährstoffzeiger aus der Gruppe der nitrophytischen Staudenfluren (*Galio-Urticeanae*) kommen stark zur Entfaltung. Auffällig hohe Werte erreichen gerade in dieser Ausbildung *Filipendula ulmaria* und *Impatiens glandulifera*. In der Tabelle unterrepräsentiert sein dürfte *Chrysosplenium alternifolium*, das als Frühblüher (nicht Geophyt!) in der Hochstaudenphase im Sommer leicht übersehen wird. Eine floristische Besonderheit bildet das gelegentliche Auftreten der seltenen und von den Salzachauen bisher nicht bekannten *Matteuccia struthiopteris*.

Eine Beurteilung der standörtlichen Natürlichkeit dieser Ausbildung läßt sich nur von Fall zu Fall für den Einzelbestand feststellen. In Pappelforsten ist wohl durch das hohe Lichtangebot der Anteil an Hochstauden künstlich erhöht. Möglicherweise haben sich nach den geänderten Überflutungs- und Grundwasserverhältnissen einige Bereiche erst aus ehemaligen Reinen Ausbildungen des Grauerlenwaldes entwickelt.

2.2.3.2 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*, *Carex remota*- Ausbildung (Tab. 5, F)

Aufn. 40 beschreibt einen Bestand in der Tittmoninger Au, der von einem kleinen Rinnsal durchflossen wird. Die Ähnlichkeit zur vorherigen Gruppe ist groß, wenn auch die Frühblüher nur mit *Primula elatior* vertreten sind. *Carex remota* ist im Gebiet die einzige differenzierende Art.

Die Ausbildung besiedelt normalerweise Bachränder im Voralpengebiet und steht in den Salzachauen in Kontakt zu Quellen am Rand des Untersuchungsgebietes. Sie ist stets kleinflächig und meist nur fragmentarisch ausgebildet. Sie wurde in der Vegetationskarte nur einmal gesondert dargestellt.

2.2.3.3 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), *Equisetum* *hyemale*-Ausbildung (Tab. 5, G)

Physiognomisch stark hervortretend sind Bestände mit flächigem Auftreten des Winterschachtelhalmes. Dieser kann so dichte Herden bilden, daß andere Arten völlig verdrängt oder in ihrer Vitalität zumindest stark beeinträchtigt werden. Dies drückt sich auch in einer deutlichen Abnahme der Artenzahlen aus.

Eine Erklärung dieses Phänomens steht noch aus; zumindest bei den Aufnahmen 25 und 26 besteht der Eindruck, daß hier es sich um Störungszustände handelt, da die Bestände sehr strauchereich sind und in der Baumschicht noch einmal die Silberweide

verteten ist (in Sukzession begriffenes Auflichtungsstadium?). Aufn. 50 beschreibt dagegen einen (wohl forstlich) reinen Eschenbestand, in dem Geophyten Fuß gefaßt haben, die sonst in dieser Ausbildung vollkommen fehlen. Möglicherweise handelt es sich um einen Reifungsprozeß, wonach die *Equisetum-Fazies* wieder abgebaut wird. Auf keinen Fall dürfte es sich um einen Ausdruck für Wasserzügigkeit handeln, wie es OBERDORFER (1983) für diese Art angibt.

2.2.3.4 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), *Brachypodium pinnatum*-Ausbildung (Tab. 5, H)

Diese Ausbildung gehört zu den eigenartigsten Vegetationsphänomenen an der Salzach. Es treffen nasse- wie trockenheitsvertragende Arten aufeinander; die Grauerle ist noch einmal stark vertreten.

Neben Arten, die innerhalb der Auenwälder fast ausschließlich hier anzutreffen sind (sonst gelegentlich an Wegrändern und auf den Dammböschungen), wie *Brachypodium pinnatum*, *Molinia arundinacea*, *Calamagrostis epigejos* und *Lithospermum officinale*, treten hier bereits Arten der *Carex alba*-Gruppe in Erscheinung.

Die Bestände erinnern an Ausbildungen auf den sogenannten Kiesbrennen anderer Voralpenflüsse wie Alz oder Isar, wo es unter extremeren Bedingungen sogar zur Ausbildung natürlicher Kiefernwälder kommt. Mögliche Vorkommen des Frauenschuhes dürften in dieser Ausbildung zu suchen sein.

Die Standorte scheinen hier ausgesprochen wechsellückigen Charakter aufzuweisen (starke Grundwasserschwankungen bzw. zeitweise Austrocknung). Inwieweit Überschwemmungen eine Rolle spielen, ist unklar.

2.2.3.5 Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), *Arum maculatum*-Ausbildung (Tab. 5, I)

Hier herrscht der Auenwaldcharakter noch eindeutig vor, auch die Grauerle zeigt im Vergleich zu den nachfolgend beschriebenen Wäldern hohe Deckungswerte. Die Ausbildung entspricht etwa der von SEIBERT (1969) von der Saalach beschriebenen *Alnus*-Phase des *Aceri-Fraxinetum*. Die Feuchtezeiger treten deutlich zurück und auch die Arten der *Alnus incana*-Gruppe zeigen geringere Stetigkeiten; es bleibt eine Gruppe von aentypischen nährstoffliebenden Arten. Der Aronstab besitzt hier einen gewissen Schwerpunkt, weshalb diese Ausbildung nach ihm benannt wurde.

Frühjahrsgeophyten spielen eine große Rolle in diesen Wäldern, wobei keine deutlichen Schwerpunkte der einen oder anderen Art erkennbar sind. Neu hinzu treten Arten, die allgemein in den anspruchsvollen Laubwäldern der *Fagetalia* verbreitet sind, wie *Polygonatum multiflorum*, *Listera ovata* oder

Pulmonaria officinalis. Sie differieren hier gegen den feuchten Flügel der Auenwälder.

Standörtlich kennzeichnend ist das sehr hohe Nährstoffangebot, das zu einer üppigen Vegetationsentwicklung führt. Überschwemmungen oder auch Phasen sehr hoch anstehenden Grundwassers dürften jährlich nur von kurzer Dauer sein, ohne jedoch grundsätzlich zu fehlen. Alles in allem ist hier der Standorttyp der mittleren bis hohen Hartholzauerepräsentiert.

Eine pflanzensoziologische Einstufung gestaltet sich schwierig. SCHUBERT (1984) stellt entsprechende Bestände zum *Quercu-Ulmetum*, einer typischen Auwaldgesellschaft großer Flüsse der collinen bis planaren Stufe. Er belegt dies mit dem Auftreten von *Ulmus minor*, die wir zwar gelegentlich im Gebiet antrafen (v.a. unterhalb Titmoning), die jedoch im Aufnahmematerial nicht erfaßt wurde. Nach unseren Beobachtungen handelt es sich bei den Ulmen der Salzachauen zum größten Teil um *Ulmus glabra*. LEHNER (1986) erwähnt das *Pruno-Fraxinetum* als in Frage kommende Gesellschaft, das wohl höhenstufenmäßig den Alpenrand erreicht, aber doch eher für mittlere und kleine Flüsse charakteristisch ist.

Wir ordnen diese Ausbildung noch dem *Alnetum incanae* zu, um den Komplex der eigentlichen Auenwälder pflanzensoziologisch einheitlich handhaben zu können. Ebenso möglich ist eine Zuordnung zum nachfolgend beschriebenen *Aceri-Fraxinetum*. Dieses ersetzt nach SEIBERT (1969) an präalpinen Flüssen das an tiefere Lagen gebundene *Galio-Carpinetum*. Diese Einschätzung trifft v.a. für die nachfolgend beschriebenen Ausbildungen trockenerer Standorte zu; doch überlagern sich hier die Auwaldgesellschaften des *Alno-Ulmion* mit den sogenannten Schluchtwäldern des *Tilio-Acerion*, die weniger auf das geländemorphologische Phänomen der "Schlucht" als vielmehr auf kühl-luftfeuchte Verhältnisse angewiesen sind, wie sie an der Salzach bereits durch das Klima gegeben sind.

2.2.4 Wälder der Altaue bzw. Niederung

Hier treten mit der *Carex alba*-Gruppe eine Reihe von Arten hinzu, welche empfindlich gegen länger andauernde Überflutungen sind, oder sogar bis zu einem gewissen Grad sommerliche Trockenphasen überdauern können. Die Arten der *Fagetalia*-Gruppe zeigen ihre volle Entfaltung. Manche Arten wie *Melica nutans* oder *Carex flacca* stehen für leicht wechsellückigen-wechselfeuchte Verhältnisse und deuten Grundwasserschwankungen an. Hier ersetzt das *Aceri-Fraxinetum* das *Galio-Carpinetum*, das sich durch gelegentliches Auftreten von Eichen und Hainbuchen über das ganze Gebiet hindurch andeutet. Überschwemmungen spielen keine Rolle, obwohl sogenannte Jahrhunderthochwasser für diese Standorte (vor dem Damm) nicht ausgeschlossen werden sollen.

Die folgenden Ausbildungen werden dem *Aceri-Fraxinetum* zugeordnet, wenn auch die Einstufung hauptsächlich auf den Baumarten (*Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*) beruht und tatsächlich Beziehungen zum *Quercus-Ulmetum* bestehen. Im Unterwuchs sind wohl Arten des *Aceri-Fraxinetum* (*Aconitum vulparia*, *Aruncus dioicus*, *Ranunculus platanifolius*) gelegentlich vertreten, doch sind diese in den Salzachauen nicht erkennbar an eine bestimmte Ausbildung gebunden und kommen ebenso häufig im *Alnetum incanae* vor.

2.2.4.1 Ahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum*), *Vinca minor*- Ausbildung (Tab. 3, J)

Aufn. 58 beschreibt einen Bestand mit faziesbildender *Vinca minor* in der Haiminger Au. Die Ausbildung vermittelt floristisch zwischen den eigentlichen Auenwäldern und den Altauen-Wäldern. Die *Carex alba*-Gruppe ist nur durch *Melica nutans* vertreten. Da der einzige vorgefundene Bestand in der Haiminger Au hinter dem Damm angetroffen wurde, wird er hier zur Altaue gerechnet. Die Ausbildung wurde in der Vegetationskarte nicht gesondert dargestellt.

2.2.4.2 Ahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum*), *Carex alba*-Aus- bildung mit *Alnus incana* (Tab. 5, K)

In der hier beschriebenen Ausbildung kommen noch in geringem Maß Feuchtezeiger (*Carex acutiformis*, *Cirsium oleraceum*) vor. Dagegen fehlen auffälligerweise die Nährstoffzeiger aus der Gruppe der nitrophytischen Staudenfluren, die bislang in allen beschriebenen Einheiten vertreten waren. Lediglich *Aegopodium podagraria* zeigt noch hohe Stetigkeit. Die Gruppe der Frühblüher ist noch durch die weniger differenzierenden Arten (*Primula elatior*, *Anemone nemorosa*, *Scilla bifolia*) vertreten, während *Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum* zwar nicht grundsätzlich fehlen, aber doch deutlich seltener zu finden sind. Sie werden ersetzt durch *Hepatica nobilis*, die im Frühjahr zur Kennzeichnung der Altauenbereiche hergenommen werden kann.

Die Bestände sind meist stark strukturiert, d.h. die Baumschicht kann stockwerkartig geschichtet sein, und die Strauchschicht ist meist sehr stark ausgebildet. Die mittlere Artenzahl ist mit 48 die höchste aller beschriebenen Ausbildungen.

Standörtlich kann es sich um Bereiche handeln, die früher einmal der *Arum maculatum*-Ausbildung des *Alnetum incanae*, und damit eindeutig der Hartholzaue zuzuordnen waren. Die Gruppe der Feuchtezeiger spricht aber auch für gelegentlich hoch anstehendes Grundwasser, also Verhältnisse, wie sie ebenso in einem grundfeuchten Eichen-Hainbuchenwald außerhalb der Flußauen angetroffen werden können.

2.2.4.3 Ahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum*), *Reine Carex alba*- Ausbildung (Tab. 5, L)

Diese Ausbildung entspricht etwa der *Hepatica*-Phase in den Tabellen von SEIBERT (1969). Sie ist standörtlich eindeutig als Vikariante des *Galio-Carpinetum* aufzufassen, welches sich hier durch gelegentliches Auftreten von *Quercus robur* und *Carpinus betulus* andeutet. Geophyten treten mehr und mehr zurück, wenn auch *Allium ursinum* faziesbildend auftreten kann (Aufn. 13). Hochstauden fehlen nahezu vollständig. Die Standorte unterliegen mehr oder minder starken Schwankungen des Grundwasserspiegels. Die Ausbildung besitzt einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt unterhalb der Saalachmündung bei Freilassing.

2.2.4.4 Ahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum*), *Carex alba*- Ausbildung mit *Fagus sylvatica* (Tab. 5, M)

In den Randlagen des Untersuchungsgebietes treten noch in der Niederung Bestände auf, welche zu den zonalen Buchenwäldern (im Gebiet wohl *Cardamino trifoliae-Fagetum*) überleiten. Insbesondere die Aufnahme 12 vermittelt einen Eindruck von diesen Buchenmischwäldern. Arten der Auenwälder treten sehr stark zurück, dennoch ist die mittlere Artenzahl mit 43 noch sehr hoch. Frühjahrsgrophyten werden spärlicher; sie sind in der Tabelle etwas überrepräsentiert, da hier zwei Aufnahmen (Nr. 34, 53) aus der Sur-Aue südlich Triebenbach verarbeitet wurden, wo *Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum* zusammen mit der Buche vorkommen, was jedoch für diese Ausbildung insgesamt nicht typisch ist.

Die Ausbildung stellt weniger den trockensten Flügel im Standortsgefälle vom Fluß zum unbeeinflussten Umland dar, als vielmehr den Wald derjenigen Bereiche, die in ihrem Wasserhaushalt am ausgeglichtesten sind, also keinen extremen Grundwasserschwankungen aufweisen, niemals vernässen und wohl auch nicht nennenswert überflutet werden. Grundsätzlich ist eine Überschwemmung nicht unmöglich, da die genannten Bestände der Sur-Aue innerhalb des Hochwasserdammes liegen.

2.2.5 Forste

Alle künstlich begründeten Wälder werden den Forsten zugerechnet. Unter diesem Gesichtspunkt sind alle Waldbestände des Untersuchungsgebietes Forsten. Im folgenden jedoch gelten als Forsten nur Bestände mit standortstypischen oder gebietsfremden Baumarten.

Gebietsfremd sind an der Salzach vor allem die Pappelarten *Populus balsamifera* und *P. x canadensis*. Weitere eingebrachte Baumarten, die jedoch keine eigenen Bestände aufbauen, sind *Aesculus hippocastanum*, *Larix decidua*, *Platanus x hispanica* und *Robinia pseudacacia*. Die Nadelholzarten *Picea*

abies und *Pinus sylvestris* dürften von Natur aus in der Hohen Hartholzaue als Nebenbaumarten eine gewisse Rolle spielen.

2.2.5.1 Laubholzforste

Die meisten Laubholzforsten im Untersuchungsgebiet sind Bestände, wo eine standorttypische Baumart in Reinkultur angepflanzt wird (Esche, Grauerle, Silberweide u.a.).

Gebietsfremd sind verschiedene Pappelarten (s.o.). V.a. die kanadischen Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) stellen insofern ein Problem dar, als sie mit der einheimischen Schwarzpappel (*P. nigra*) bastardieren; der genetische Fortbestand dieser Art ist dadurch stark gefährdet. Allgemein ist jedoch festzustellen, daß der Anbau von Pappeln heute offenbar aus der Mode gekommen ist, da so gut wie keine Pappel-Jungpflanzungen zu sehen sind. Dies dürfte mit geänderten Waldnutzungszielen (Nutzholz anstatt Brennholz) zusammenhängen.

2.2.5.2 Nadelholzforste

Flächenmäßig relevant im Untersuchungsgebiet sind hier nur Fichtenforsten. Weitere Nadelholzarten im Gebiet sind *Larix decidua* und *Pinus sylvestris*; diese treten aber nur als Nebenbaumarten auf.

Der Anbau der Fichte hat nach dem Krieg offenbar stark zugenommen, was mit dem oben erwähnten Nutzungswandel im Waldbau zusammenhängen dürfte. Diese Entwicklung hält immer noch an, wie der hohe Anteil der jungen Altersklassen an den Fichtenbeständen zeigt. Die Aussage "...vereinzelt Fichtenmonokultur" (WEINMEISTER 1981) trifft nicht mehr zu.

Die Auenstandorte mit ihren zeitweisen Vernäsungsperioden sind für den Fichtenanbau jedoch nicht günstig. Die Bäume wurzeln sehr flach und neigen zur Rotfäule. Nach den katastrophalen Sturmereignissen im Frühjahr 1990 war festzustellen, daß an der Salzach die Fichte unverhältnismäßig stark von Windwurfschäden betroffen war. Mitursache war sicherlich die unzureichende Verankerung im Boden infolge der genannten Wurzelausbildungen und auch des lockeren Bodensubstrates.

In Fichten-Dickungsbeständen wird infolge sehr starker Beschattung jegliche Bodenvegetation erstickt. Erst nach zunehmender Verlichtung im Stangenholzalter können die Arten aus benachbarten Beständen wieder einwandern. Die Bodenvegetation unter Fichten unterscheidet sich nicht grundlegend von der sonstigen Auenvegetation, zeigt aber doch bestimmte Merkmale:

Geophyten spielen unter Fichten keine Rolle. Ursache dürfte die veränderte Humusform sein (Möder statt Mull). Hohe Stetigkeit erreichen Arten der *Carex alba*-Gruppe, die an der Salzach die Wälder außerhalb der eigentlichen Auenstufe charakterisiert. Innerhalb der Fichtenforsten dringen diese Arten deutlich in die Aue ein. Es ist anzunehmen, daß

dies ebenfalls mit der flachen Wurzelausbildung der Fichte zusammenhängt. Der Oberboden ist damit vom Substrat isoliert. Interessant ist die Tatsache, daß die als Kalkzeiger geltende *Carex alba* das saure Milieu am Stammfuß der Fichte gut erträgt.

2.3 Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung gibt einen Überblick über Flora und Vegetation der bayerischen Salzachauen. (Die Legende der Kartiereinheiten zeigt Tab. 6 im Tabellenanhang zu Bayern). Die besonderen Merkmale von Auenstandorten werden beschrieben. Auf die Entwicklungen infolge der Flußkorrekturmaßnahmen wird hingewiesen; die Errichtung des Hochwasserdammes hatte die Entstehung einer überschwemmungsfreien Altaue zur Folge, die sich langfristig in der Vegetationsentwicklung bemerkbar machen wird. In den Bereichen vor dem Damm besitzen die Standorte infolge der Eintiefung der Salzach und damit seltener werdenden Überflutungsereignissen den Charakter von Hartholzauen. Standortlich echte Weichholzauen sind selten und hauptsächlich im Mündungsbereich vorzufinden. Die noch weite Verbreitung von Grauerlenwäldern täuscht.

In der Beschreibung der Offenland-Vegetation liegt der Schwerpunkt bei den Altwässern sowie Röhrichten, Seggenriedern und Hochstaudenfluren. Sie besitzen flächenmäßig zwar nur untergeordnete Bedeutung; vor allem die Altwässer beherbergen jedoch seltene und gefährdete Pflanzenarten bzw. -Gesellschaften. Dagegen zeigen die landwirtschaftlich genutzten Bereiche keine vegetationskundlichen Besonderheiten.

Floristisch von hohem Interesse sind (v.a. besonnte) Dammschnitte, die sich als Sekundärstandorte für Halbtrockenrasen entwickelt haben und daher schutzwürdig sind.

Bei den Auenwäldern werden die Weidengebüsche, der Silberweiden-Auwald, die *Salix alba*-Ausbildung sowie die Reine Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes den Weichholzauenwäldern zugeordnet. Entscheidendes Merkmal ist weitgehendes Fehlen von Frühjahrsgeophyten. Die Hartholz-Auenwälder sind durch verschiedene Ausbildungen des Grauerlen-Auwaldes vertreten. Flächenmäßige Bedeutung besitzen dabei v.a. die Frühjahrsgeophyten und die Arum maculatum-Ausbildung. Die *Equisetum hyemale*-Ausbildung stellt vermutlich ein unreifes Stadium dar. Die *Brachypodium pinnatum*-Ausbildung besitzt hohe Anteile von Wechsell trockenheitszeigern. Die *Carex remota*-Ausbildung kennzeichnet quellige Rinnsale. Flußabwärts zeigt sich zunehmende Tendenz zum Eichen-Ulmen-Auwald der Tieflagen.

Außerhalb der Überschwemmungsbereiche sind reife Waldbestände durch Ahorn-Eschenwälder vertreten. Ihre *Fagus*-Ausbildung vermittelt zur zonalen Waldvegetation; daneben werden eine *Vinca minor*-Ausbildung, eine *Carex alba*-Ausbildung mit *Alnus*

incana und eine Reine *Carex alba*-Ausbildung beschrieben.

Obwohl der Anbau der Fichte auf Auenstandorten kritisch zu beurteilen ist, nimmt ihr Anteil im Gebiet stark zu.

3. Die Frühjahrsgeophyten

von Michael BUSHART und Siegfried LIEPELT

3.1 Aufgabenstellung und Durchführung

Ziele der vorliegenden Untersuchung sind:

- Erfassung und Abgrenzung der Auwaldbereiche mit besonderem Geophytenreichtum im Maßstab 1:5.000,
- pflanzensoziologische Aufnahmen ausgewählter Bereiche,
- pflanzensoziologische Kartierung der Vegetation der salzachbegleitenden Dämme und
- Floristische Erfassung der Annuellenfluren.

Die Untersuchung wurde im Rahmen des gleichzeitig begonnenen Projektes "Kartierung der realen Vegetation der bayerischen Salzach-Au zwischen der Saalachmündung und der Mündung in den Inn" durchgeführt. Insbesondere pflanzensoziologische Vegetationsaufnahmen wurden für beide Untersuchungen erhoben. Es wird daher auf die Vegetationskartierung wie folgt Bezug genommen:

- die Kartierung der Vegetation der Dämme ist integriert in die Vegetationskarten der Salzachauen;
- die floristische Erfassung der Annuellenfluren ist integriert in die Gesamtflorenliste der Salzachauen;
- die pflanzensoziologischen Aufnahmen entsprechen denen der Vegetationskartierung.

Die Kartierung der Geophytenbestände erfolgte in den Frühjahrsmonaten 1989 und 1990. Pflanzensoziologische Aufnahmen wurden im Laufe der Vegetationsperiode 1989 entlang der Salzach erhoben. Die Aufnahmeorte wurden im März 1990 nochmals auf das Vorkommen von Frühjahrsgeophyten untersucht. Somit konnte der Schwerpunkt des Vorkommens der Arten innerhalb der verschiedenen Auwaldtypen ermittelt werden.

Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich nach V. BRACKEL & SUCK (1987), diejenige der Pflanzennamen nach EHRENDORFER (1973). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der BRAUN-BLANQUET-Methode erhoben, wie sie z.B. bei KNAPP (1971) ausführlich beschrieben ist.

3.2 Besonderheiten des Untersuchungsgebietes

Für die Aufgabenstellung der vorliegenden Untersuchung ist der Auwaldcharakter des Gebietes von besonderer Bedeutung. Wenn auch die Begriffe von verschiedenen Autoren mitunter unterschiedlich benutzt werden, so versteht man allgemein unter "Au-

wald" diejenigen Waldbiotope, die einer mehr oder weniger regelmäßigen Überflutung durch ein Fließgewässer unterworfen sind. Vornehmlich nach der durchschnittlichen Überflutungsdauer richtet sich die Einteilung in die häufig überschwemmte "Weichholzaue" und die seltener betroffene "Hartholzaue".

Genetisch, morphologisch und auch vegetationskundlich ist die Bezeichnung "Salzachauen" durchaus noch zutreffend; hydrologisch haben sich die Verhältnisse seit den einschneidenden Flußkorrekturmaßnahmen 1820-1909 (Darstellung in SCHEURMANN, WEISS & MANGELSDORF 1980) im Salzach-Hügelland grundlegend geändert:

- ein großer Flächenanteil ist durch die Anlage des Hauptdammes von der Überflutungsdynamik abgetrennt und unterliegt nur noch Grundwasserschwankungen;
- durch die Eintiefung der Salzach um bis über fünf Meter werden auch die Hochwasserereignisse in der verbliebenen Rest-Au immer seltener; das Grundwasser ist entsprechend abgesunken;
- vornehmlich im Uferbereich entlang der Salzach handelt es sich bei den Böden um künstliche Aufschüttungen. Die Standorte entsprechen damit im Bodenaufbau einer jungen (Weichholz-) Au. Das Überflutungsregime entspricht dagegen einer Hartholzaue.
- mit dem Fluß zusammenhängende Altarme existieren nicht mehr. Die isolierten Altwässer sind z.T. deutlich grundwassergespeist und werden nur noch wenig von Überflutungen beeinflusst.

Etwas anders liegen die Verhältnisse im Mündungsbereich: Hier wurden im Zuge des Baues der Innstaustufe Simbach-Braunau (in deren Staubereich das Mündungsgebiet liegt) bedeutende Flächenanteile ausgedeicht und dem Einfluß des Hochwassers entzogen, jedoch tieft sich die Salzach nicht ein. Dadurch findet vor dem Damm auch keine Entwicklung ehemaliger Weichholzaue in Hartholzaue statt. Es wurde im Gegenteil das Land unter Wasser gesetzt: der Grundwasserspiegel hat sich erhöht, und ehemalige Hartholzaue entwickelt sich in Weichholzaue. Dies kommt in der Verbreitung der Frühjahrsgeophyten in den Bereichen zwischen Fluß und Damm klar zum Ausdruck.

3.3 Geophytenflora

In der Gesamtflorenliste der Salzachauen wurden vierzehn Arten als Frühjahrsgeophyten der Wälder besonders ausgeschieden (Tab. 1, Pkt. 5 der Florenliste). Weitere 41 Arten besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt in Magerrasen, wie sie im Untersuchungsgebiet hauptsächlich von besonnten Dammböschungen repräsentiert werden (Tab. 1, Pkt. 13 der Florenliste).

Von den Frühjahrsgeophyten der Wälder des Untersuchungsgebietes wurden zunächst acht Arten zur Kartierung ausgewählt. Kriterien hierbei waren Sel-

tenheit (Rote Liste-Art) und (vermutete) standörtliche Differenziertheit:

<i>Allium ursinum</i>	Bärlauch
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn
<i>Cyclamen purpurascens</i>	Alpenveilchen
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Gelbsterne
<i>Galanthus nivalis</i>	Schneeglöckchen
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher
<i>Scilla bifolia</i>	Zweiblättrige Sternhyazinthe oder Blaustern

Davon sind gefährdet nach Rote Liste Bayern (SCHÖNFELDER 1986) bzw. Bundesrepublik Deutschland (KORNECK & Mitarb. 1984):

<i>Cyclamen purpurascens</i>	Gefährdet, Geschützt, Potentiell Gefährdet
<i>Galanthus nivalis</i>	Stark Gefährdet, Geschützt, Gefährdet
<i>Leucojum vernum</i>	Gefährdet, Geschützt, Gefährdet
<i>Scilla bifolia</i>	Gefährdet, Geschützt

Die genannten Arten sind also alle (zusätzlich *Primula elatior*) nach der BArtenSch VO und dem Bay-NatSchG geschützt. Nur diesem gesetzlichen Schutz dürfte es zu verdanken sein, daß die Bestände nicht durch hemmungsloses Sammeln (Pflücken und Ausgraben) längst dezimiert sind (REICHHOLF 1981 a).

Während der Geländearbeiten ergab sich, daß *Cyclamen purpurascens* und *Corydalis cava* zu selten und/oder vom Blühzeitpunkt zu wenig mit den übrigen Arten korreliert, um zur standörtlichen Differenzierung herangezogen bzw. überhaupt vollständig erfaßt werden zu können. Die in der Florenliste außerdem genannten Arten *Ranunculus ficaria*, *Primula elatior* und *Anemone nemorosa* sind nicht erkennbar an bestimmte Vegetationseinheiten gebunden. Sie sind nicht zu den Seltenheiten der bayerischen Flora zu zählen. Die zuletzt genannten fünf Arten werden daher nicht in der Karte erfaßt.

Auf den Dämmen spielen die Geophyten nur insoweit eine Rolle, als an beschatteten Stellen die Waldvegetation (und damit stellenweise auch die Geophyten) auf die Dammböschungen übergreift. In der Magerrasenvegetation auf besonnten Dammböschungen spielen Geophyten im engeren Sinne kaum eine Rolle. Zu den Frühblüheren zählen v.a. niedrigwüchsige Grasarten, wie z.B. *Carex caryophylla*, *C. ornithopoda* oder *Luzula campestris*. Verhältnismäßig früh (etwa Mai) blühen *Arabis hirsuta* und die entlang der Dämme inzwischen verbreitete *Orchis militaris*. Die Mehrzahl der Magerrasen-Arten ist jedoch zu den Sommerblüheren zu stellen.

In den Annuellenfluren (Tab. 1, Pkt. 9 der Florenliste) dominieren ebenfalls relativ spätblühende Arten. Zu einem Teil handelt es sich um Ackerwild-

kräuter, zu einem anderen um Arten der Flußschotterfluren (wobei nicht vergessen werden darf, daß manche Ackerwildkräuter gerade hier ihre ursprünglichen Wuchsorte besitzen). In der Regel handelt es sich hierbei ebenfalls um Sommerblüher. Wesentliche Ausnahmen sind *Eriophila verna*, *Stellaria media*, *Veronica persica* sowie *Tussilago farfara*, die zwar kein Therophyt ist, aber ihren Schwerpunkt in offenen Pionierfluren besitzt.

3.4 Vegetation

Entsprechend der Aufgabenstellung werden im Folgenden die drei Vegetationsbereiche

- Auwälder
- Dämme
- Annuellenfluren

unter besonderer Berücksichtigung der Rolle der hier vorkommenden Geophyten kurz beschrieben.

3.4.1 Auwaldbereiche

Für die Darstellung der Geophytenvorkommen in den Auwaldtypen an der Salzach wird hier Bezug genommen auf die Tabellen 4 u. 5 der Vegetationskartierung. Dort werden unterschieden:

- das Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*),
- der Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*),
- der Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*) und
- der Ahorn-Eschen-Auwald (*Aceri-Fraxinetum*).

Diese Einteilung läuft mit der üblichen Gliederung der Auenwälder (Weichholz- und Hartholzaue) nicht ganz parallel. Während die beiden ersten Gesellschaften eindeutig der Weichholzaue zuzuordnen sind, verläuft die Grenze zur Hartholzaue durch das *Alnetum incanae*. Wir ordnen die Hartholzaue noch dem *Alnetum incanae* zu (Tab. 5 der Vegetationskartierung) und rechnen zum *Aceri-Fraxinetum* erst die Wälder der weitgehend überschwemmungsfreien Altaue und Niederung. Bezüglich Einzelheiten und abweichender Einteilungen durch andere Autoren wird auf die Beschreibung zur Vegetationskartierung verwiesen.

3.4.1.1 Weichholzaue

Hier sind das Lavendelweiden-Gebüsch, der Silberweiden-Auwald sowie die *Salix alba*-Ausbildung und die Reine Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes zusammengefaßt. Alle diese Vegetationseinheiten bilden zusammen die Weichholzaue, wobei besonders Grauerlenwälder oftmals bewirtschaftungsbedingt sind und aus ihrem Vorhandensein nicht unbedingt auf standörtliche Gegebenheiten geschlossen werden darf.

Die Weichholzaue ist praktisch geophytenfrei, wenn man von seltenen (aber mitunter truppweisen) Vorkommen der wenig aussagekräftigen (weil hohe Amplitude in Bezug auf Feuchte- bzw. Vernässungsgrad) Arten *Primula elatior*, *Ranunculus ficaria* und *Scilla bifolia* absieht. Ursache dürfte die für die

Weichholzaue durchschnittlich relativ lange Überflutungsdauer sein, welche den unterirdischen Überwinterungsorganen (v.a. Zwiebeln) der Geophyten zusetzt.

Die Weichholzaue ist durch die Kartiereinheiten 0 und la der Geophytenkartierung gekennzeichnet. Abweichend davon findet man in der Haiminger Au hier auch stark geophytenreiche Bestände. Ursache dürfte hier die Umwandlung ehemaliger Hartholzauen-Bereiche infolge des Ausbaues der Innstufen sein.

3.4.1.2 Tiefe Hartholzaue

Vegetationskundlich ist die Tiefe Hartholzaue im Untersuchungsgebiet v.a. durch die Reine Ausbildung des Grauerlenwaldes mit Geophyten gekennzeichnet, da wir im gehäuftem Auftreten von Frühjahrsgeophyten, in ansonsten floristisch völlig vergleichbaren Waldtypen, den Übergang von der Weichholzaue zur Tiefen Hartholzaue vollzogen sehen. Hier treten vor allem *Scilla bifolia* und *Primula elatior* auf, weniger häufig findet man *Anemone ranunculoides*, *Ranunculus ficaria* und *Allium ursinum*. *Galanthus nivalis* kann flächendeckend vorkommen; *Leucojum vernum* ist deutlich seltener. Der Eindruck, daß *Galanthus nivalis* etwa tiefer und damit feuchter steht als *Leucojum vernum*, ließ sich anhand des Aufnahmematerials und durchschnittlicher Feuchtezahlen jedoch nicht eindeutig bestätigen.

Standörtlich der Tiefen Hartholzaue verwandt ist die *Carex remota*-Ausbildung des Grauerlenwaldes, wo hauptsächlich *Primula elatior* auftritt. In der *Equisetum hyemale* Ausbildung vollzieht sich wohl der Übergang zur Hohen Hartholzaue.

Die Tiefe Hartholzaue ist durch die Kartiereinheiten la bis 2 der Geophytenkartierung gekennzeichnet. Auch *Leucojum vernum* tritt bisweilen auf (v.a. Firdolfinger Au; Kartiereinheit 3).

3.4.1.3 Hohe Hartholzaue

Die Hohe Hartholzaue ist im Untersuchungsgebiet hauptsächlich durch die *Arum maculatum*-Ausbildung des Grauerlenwaldes repräsentiert; daneben findet man kleinflächig auch die *Brachypodium pinnatum*- und *Equisetum hyemale*-Ausbildung. Die beiden letztgenannten Ausbildungen sind so gut wie geophytenfrei (Kartiereinheiten 0 und la). Im ersten Fall werden die ausgesprochen wechselfeucht-wechselfeuchten Verhältnisse als Ursache angenommen. In der *Equisetum hyemale*-Ausbildung dürfte meist die fehlende Bodenreife den Ausschlag geben, da diese Art schwerpunktmäßig als Störungszeiger über zumeist sandigem Untergrund auftritt. Erschwerend kommt die dichte Herdenbildung hinzu, welche viele Arten rein mechanisch verdrängt. Erst im Abbaustadium bei fortgeschrittener Bodenentwicklung treten Geophyten auf (Aufn. 50, Tab. 5).

Frühjahrsgeophytenreiche Grauerlenwälder weisen oft einen mehr oder weniger hohen Anteil an Eschen und Bergahorn auf und zeigen somit ihre Übergangssituation zum *Aceri-Fraxinetum* an. Beim Untergrund handelt es sich allgemein um sehr frische bis feuchte, selten überschwemmte, nährstoff- und basenreiche lockere Mullböden. Die üppigste Entfaltung überhaupt erfahren die Geophyten (und hier alle erfaßten Arten) in der

Arum maculatum-Ausbildung des Grauerlenwaldes, also der im Gebiet typischen Hartholzaue. Die im Sommer von hochwüchsigen Arten beherrschte Vegetation bietet hier im zeitigen Frühjahr Platz für abertausende zunächst weißer, später bunter Frühlingsblumen - ein immer wieder faszinierendes Bild. Vom ästhetischen Standpunkt bildet der Frühjahrsaspekt dieser Eschen-Grauerlenwälder eines der ansprechendsten Waldbilder überhaupt, welches mitteleuropäische Wälder bieten können.

Im Auftreten der Arten ist - wie bereits angedeutet - eine zeitliche Reihung festzustellen: den Beginn macht das Schneeglöckchen, kurz darauf gefolgt vom Märzenbecher. Sie bilden zusammen große, weiße Blütenfelder, wobei letztere Art mehr dichte, kleine Herden bildet, erstere dagegen etwas lockerer wächst, dafür aber sehr große Flächen gleichmäßig besiedelt. Sind beide Arten in Vollblüte, können die ersten Blüten von Blaustern, Gelbsterne, Gelbem Windröschen, Schlüsselblume und Scharbockskraut sowie Blätter des Bärlauchs beobachtet werden. Diese Arten kommen jedoch erst zur vollen Entfaltung, wenn Schneeglöckchen und Märzenbecher am Verwelken sind. Das weiße Bild wandelt sich in ein buntes. Da das Hauptaugenmerk des Kartierers meist den beiden ersten Arten gilt, und die genannten Phasen jeweils nur relativ kurze Zeit andauern, sind die verhältnismäßig verbreiteten Arten *Scilla bifolia* und *Anemone ranunculoides* in der Vegetationstabelle etwas unterrepräsentiert.

Typisch für die Hohe Hartholzaue sind die Kartiereinheiten 3 und 4; daneben treten aber immer wieder auch die Einheiten la bis 2 auf.

3.4.1.4 Altaue und Niederung

In den *Carex alba*-Ausbildungen des Ahorn-Eschenwaldes treten Schneeglöckchen und Märzenbecher, aber auch Gelbes Windröschen und Scharbockskraut deutlich zurück, ohne dort jedoch gänzlich zu fehlen. Durchgehend vertreten sind weiterhin die wenig differenzierenden Schlüsselblume, der Blaustern und das Buschwindröschen. Hinzu tritt als Differentialart der *Carex alba*-Ausbildung das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), welches also die überschwemmungsfreien Bereiche außerhalb der eigentlichen Aue charakterisiert. Der Bärlauch kommt zwischendurch in großen Herden vor (Kartiereinheit 5). Eindeutig an die Fagus-Ausbildung gebunden sind die Vorkommen von *Cardamine trifolia* (nicht gesondert kartiert). Schneeglöckchen und/oder Mär-

zenbecher sind zumindest nahe der Sur auch in buchenreichen Beständen zu finden (Kartiereinheit 5a); sie meiden den südlichsten Abschnitt bei Freilassing jedoch völlig.

3.4.2 Dämme

Allen Standorten auf Dämmen gemeinsam ist deren anthropogene Entstehung mit entsprechend junger Bodenbildung sowie die gleichmäßige Hangneigung. Die Dämme werden offenbar jährlich im Spätsommer gemäht. Auf den zunächst flachgründigen Böden hat sich je nach Beschattung und Exposition eine etwas variierende Vegetation eingestellt. Bei stärkerer Beschattung findet sich die unter Kap. 3.4.1 beschriebene Vegetation der Grauerlenwälder auch an den Dämmen wieder, wobei hier auch nahezu alle Waldgeophyten auftreten können. Weniger stark beschattete Stellen in absonniger Lage werden von völlig geophytenfreien *Aegopodium*-Fragmentgesellschaften eingenommen.

An Sonnenseiten ohne störende Gehölzbeschattung finden sich halbtrockenrasenartige Magerwiesenbestände, welche pflanzensoziologisch dem *Gentiano vernae-Brometum* (praealpine Rasse des *Mesobrometum*) zuzuordnen sind. Der Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*) konnte zwar im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen nicht aufgefunden werden, ist jedoch von der Bayerischen Biotopkartierung für den südlichen Teil des Untersuchungsgebietes nachgewiesen worden.

Frühlüher an den Salzachdämmen sind wenig auffällige und zumeist kleine Arten, namentlich die Seggen *Carex caryophylla* und *Carex ornithopoda* sowie die Rauhe Gänsekresse (*Arabis hirsuta*). Relativ bald tritt auch das Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumaniana*) in Erscheinung.

Das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) gehört zwar nicht zu den ausgesprochenen Frühlüheren, soll aber gleichwohl hier erwähnt werden. Ähnlich den Verhältnissen an den Inn-Stauseen (REICH-HOLF 1981 b) ist sie an den Dämmen entlang der Salzach weit verbreitet und erreicht namentlich im Mündungsgebiet bei Haiming sehr hohe Bestandesdichten. In Bezug auf Trockenheit ist sie wenig anspruchsvoll, so daß sie auch in den leicht beschatteten wechsellückigen Bereichen (so z.B. Fridolfinger Au) mit *Molinia arundinacea* und *Carex flacca* reichlich vertreten ist. Da sie nahezu auf der gesamten Dammstrecke anzutreffen ist, wurde auf eine gesonderte Kartierung verzichtet.

3.4.3 Annuellenfluren

Die Annuellenfluren (Tab. 1, Pkt. 9 der Florenliste) konzentrieren sich im Gebiet - abgesehen von Trittstellen - auf meist überflutete und während der Vegetationsperiode verhältnismäßig kurz trocken fallende Bereiche an der Salzach und deren Zuflüssen. Da die Salzach ausgeprägte Sommer-Hochwasserstände hat, können die für große Flüsse wie den

Rhein so typischen Flußmelde-Fluren nur andeutungsweise zur Ausbildung gelangen. Hierzu zählen die Arten *Chenopodium album*, *Chenopodium polyspermum*, *Herniaria glabra* und *Polygonum lapathifolium*.

Der größte Teil der im Gebiet notierten einjährigen Arten sind als Ackerwildkräuter bekannt. Der natürliche Ursprung ihrer Ausbreitung liegt in den fruchtbaren, durch Überflutungen regelmäßig gestörten jungen Flußauen. Das Vorkommen all dieser Arten an der Salzach ist als standortgemäß zu betrachten, auch wenn im Untersuchungsgebiet keinerlei Ackerbau betrieben wird.

Zu den Frühlüheren unter den kurzlebigen Ruderalarten gehören die nicht seltenen Arten *Eriophila verna*, *Stellaria media*, *Veronica persica* und die mehrjährige, Ausläufer treibende *Tussilago farfara*.

3.5 Kartiereinheiten

In der Kartierung der Frühjahrsgeophyten der Auenwälder an der Salzach wurden die folgenden sechs Arten erfaßt:

- *Allium ursinum*,
- *Anemone ranunculoides*,
- *Gagea lutea*,
- *Galanthus nivalis*,
- *Leucojum vernum*,
- *Scilla bifolia*.

Von diesen Arten werden nur die Vorkommen von *Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum* direkt in der Karte dargestellt, da sie zur standörtlichen Differenzierung der Auwälder beitragen. Die vergleichbar gefährdete *Scilla bifolia* zeigt an der Salzach eine wesentlich breitere standörtliche Amplitude und wurde mit den anderen genannten Arten zur Gruppe der "wenig differenzierenden Arten" zusammengefaßt.

Es ergaben sich dadurch folgende Kartiereinheiten:

- 0: Praktisch frei von Geophyten: Kennzeichnend primär für Weichholzaue, sekundär für die meisten Weiden-, Pappel- und Fichtenforsten. Sehr seltene Vorkommen von *Scilla bifolia* oder *Primula elatior*
- 1 Gruppe der wenig differenzierenden Arten (*Scilla bifolia*, *Anemone ranunculoides*, *Allium ursinum*, *Primula elatior*). Diese Arten treten weitgehend gemeinsam auf. Kennzeichnend v.a. für hochstaudenbeherrschte Wälder der Hartholzaue. Die Kartiereinheit wurde unterteilt in:
 - 1a: Spärliches Auftreten der genannten Arten: Weit zerstreute Einzelfunde, ohne daß sich ein Areal abgrenzen ließe, das eindeutig der Einheit 0 zuzuordnen ist;
 - 1b: Zerstreutes bis verbreitetes Auftreten der genannten Arten und gelegentliches Auftreten von *Galanthus nivalis* und/oder *Leucojum vernum*, ohne daß sich ein Areal abgrenzen ließe,

das eindeutig den Einheiten 2 bis 4 zuzuordnen ist.

- 2: Schwerpunktorkommen von *Galanthus nivalis*, praktisch immer von den Arten der Gruppe 1 begleitet. *Leucojum vernum* tritt nur vereinzelt auf. Charakteristisch für (Eschen-)Grauerlenwälder der Tiefen Hartholzaue.
- 3: Gemeinsames Vorkommen von *Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum* mit den Arten der Gruppe 1. Charakteristisch für Eschen-Grauerlenwälder der Hohen Hartholzaue, selten auch in der Tiefen Hartholzaue.
- 4: Wie (3) ohne *Galanthus nivalis*, d.h. Schwerpunktorkommen von *Leucojum vernum*.
- 5: Arten der Gruppe 1 mit *Hepatica nobilis* und *Carex alba*. *Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum* fehlen praktisch. *Allium ursinum* kann in größeren Flächen faziesbildend auftreten. Charakteristisch für die Ahorn-Eschenwälder der Altaue und Niederung.
- 5a: Wie (5), jedoch mit *Galanthus nivalis* und/oder *Leucojum vernum*. Sonderausbildung buchenreicher Bestände der Sur-Aue bei Triebenbach.

3.6 Auswertung und Ausblick

Die unter dem Gesichtspunkt des Frühjahrspektes interessantesten und wertvollsten Vegetationseinheiten in den bayerischen Salzachauen sind die Auenwälder. Die Dämme sind wie in der allgemeinen Vegetationsbeurteilung als Sonderstandorte zu werten. Die Annuellenfluren der Salzachauen schließlich unterscheiden sich kaum vom durchschnittlichen bayerischen Sortiment kurzlebiger Ruderalfluren.

Während für die Dämme die Empfehlung gegeben wird, die bisherige Spätsommermahd beizubehalten, liegen die Verhältnisse für die Auenwälder differenzierter. Besonders für die beiden wichtigsten Geophytenarten (*Galanthus nivalis* und *Leucojum vernum*) gibt es im Gebiet die Hauptgefährdungsursachen:

1. Fichtenaufforstung
2. Häufigere und/oder längerandauernde Überflutung
3. Fehlende Überflutung und/oder zu starkes Absinken des Grundwasserspiegels.

zu 1:

Fichten ersticken im Dickungsalter jegliche Bodenvegetation. Nach Auflichtung im Stangen- und Baumholzalder stellt sich meist eine der *Carex alba*-Ausbildung vergleichbare Bodenvegetation ein, in der die beiden genannten Arten fehlen. Es wurde im gesamten Untersuchungsgebiet nur eine einzige Stelle gefunden, wo Schneeglöckchen in einer Auflichtung überlebten (wohl wegen verhältnismäßig lockerer Pflanzung). Unter dem Gesichtspunkt der Frühjahrsgeophyten sind Pappelforste weit weniger kritisch zu beurteilen, weil die sich hier typischerweise einstellenden Hochstauden im zeitigen Früh-

jahr noch nicht in Erscheinung treten und auch keine störenden Reste den Winter überdauern.

zu 2:

Wie unter Kap. 3.4. 1.1 ausgeführt, meiden Märzbecher und Schneeglöckchen die häufiger überflutete Weichholzaue. Während diese im nahezu gesamten Untersuchungsgebiet im Rückgang ist, kommt es im Einflußbereich der Innstaustufe Simbach-Braunau zu einer flächenmäßigen Ausbreitung des Silberweiden- und wohl auch des Grauerlen-Auwaldes. Ein Vergleich mit Luftbildern aus dem Jahr 1952 (vor dem Einstau) zeigt, daß die damalige Uferlinie weit vor der heutigen lag und wohl auch geophytenreiche Hartholz-Auenwälder vor der heutigen Dammlinie lagen. Die Kartierung ergab, daß auch heute noch vor dem Damm Vorkommen von Schneeglöckchen und Märzbecher existieren und zwar in Bereichen, in denen Weiden, Pappeln und Grauerlen die Baumschicht bilden und Geophyten in diesem Ausmaß nicht erwartet wurden. Die weitere Entwicklung kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden, da uns keine konkreten Informationen über Überflutungsdynamik der betreffenden Stellen vorliegen. Man kann jedoch nicht ausschließen, daß die Geophyten in der Haiminger/Piesinger Au vor dem Damm im Rückzug sind, oder daß es sich bei den aktuellen Populationen um Restvorkommen ehemals größerer Bestände handelt.

zu 3:

Wie erwähnt, fehlen die beiden genannten Arten auch in den Bereichen oberhalb der eigentlichen Auenzone, wo sie vom Leberblümchen abgelöst werden. Die Eintiefungstendenz der Salzach könnte in Verbindung mit sinkendem Grundwasser zu einem Verlust ehemaliger Hartholz-Auenwälder führen. Die Lage von geophytenreichen Waldbeständen hinter dem Damm muß nicht zwangsläufig deren langsamen "Verlust" bedeuten: hoch anstehendes Grundwasser oder gar austretende Qualmwasser können in Verbindung mit wasserhaltenden Bodenarten das Ausbleiben der Überflutungen für die Vegetation weitgehend kompensieren. Hier sind die Ergebnisse der Bodenkartierung und der potentiellen natürlichen Vegetation abzuwarten.

Da insgesamt jedoch in den bayerischen Salzachauen eine Entwicklung von Weichholz zu Hartholzauen-Verhältnissen im Gange ist, gestalten sich derzeit (vorbehaltlich einigermaßen naturgemäßer Bewirtschaftung mit geeigneten Laubholzarten) die Verhältnisse für Frühjahrsgeophyten zunehmend günstiger. Für Märzbecher und Schneeglöckchen haben die Flußkorrektur-Maßnahmen des vergangenen Jahrhunderts zumindest keine Nachteile gebracht. Für die übrigen Geophytenarten liegen die Standortveränderungen innerhalb ihres Toleranzrahmens; ihre Vorkommen werden durch flußbauliche Maßnahmen kaum beeinflusst.

In den Uferstreifen direkt entlang der Salzach, die wohl im Zuge der Korrekturmaßnahmen angelegt und bepflanzt wurden, sind die Geophyten bisher nur spärlich vertreten. Da die standörtlichen Rah-

menbedingungen als geeignet für Geophyten einzustufen sind, ist wohl die bislang nicht abgeschlossene Bodenreife die Ursache für die lückenhafte Verbreitung. Hier kann in den nächsten Jahrzehnten mit einer weiteren Ausbreitung gerechnet werden

Nach den Ergebnissen der Vegetationsuntersuchungen an der Salzach erfüllen alle geophytenreichen Wälder an der Salzach die Kriterien als Auwald und gelten somit grundsätzlich nach Art. 6 d1 des Bay-NatSchG als geschützt (vgl. V. BRACKEL, FRANKE & ZINTL 1989). Eine Ausweisung möglichst großer, zusammenhängender und repräsentativer Flächen als Naturschutzgebiet sollte umgehend erfolgen.

4. Die heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV)

von Michael BUSHART (IVL)

4.1 Einleitung

4.1.1 Aufgabenstellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erstellung einer Karte der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation der bayerischen Salzachauen im Maßstab 1:5.000. Grundlage sind alle im Auftrag der ANL bereits durchgeführten Untersuchungen und Kartierungen zum Salzachprojekt.

4.1.2 Durchführung

Vegetationskundliche Grundlage ist die Kartierung und Beschreibung der Realen Vegetation der Bayerischen Salzachauen, die von 1989 bis 1990 vom IVL durchgeführt wurde (BUSHART, LIEPELT & FRANKE 1990). Bezüglich der Einteilung der Auenwälder wird auf diesen Text hingewiesen.

Abweichend zu dieser Untersuchung ist die pflanzensoziologische Einteilung der Salzach-Auenwälder im vorliegenden Text mit dem Entwurf der 2. Auflage der "Süddeutschen Pflanzengesellschaften" (OBERDORFER in prep.) abgestimmt (SEIBERT 1987, MÜLLER 1990).

Besonderer Wert wurde auf eine ausführliche Darstellung des hier verwendeten Konzeptes der potentiellen natürlichen Vegetation gelegt, da unterschiedliche Definitionen dieses Begriffes, die zudem nicht immer genau erläutert waren, in der Vergangenheit viel Verwirrung zu diesem Thema angeht haben.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich bei den wissenschaftlichen Namen nach EHRENDORFER (1973), bei den deutschen Namen nach OBERDORFER (1983). Die Nomenklatur von Moospflanzen erfolgt nach FRAHM & FREY (1983).

Die Kartenvorlage wurde vom IVL auf Basis der Bayerischen Flurkarte 1:5.000 sowie Luftbildkarten 1:5.000 erstellt.

4.2 Die heutige potentielle natürliche Vegetation

4.2.1 Begriffsbestimmung

Der Begriff der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV) wurde von TÜXEN (1956) geprägt und von TRAUTMANN (1966) präzisiert. Neuere theoretische Überlegungen zu diesem Begriff wurden von KOWARIK (1987) und HÄRDTELE, (1990) angestellt.

Da der hpnV-Begriff von verschiedenen Autoren in unterschiedlichen Bedeutungen aufgefaßt und angewandt wurde, ist für jede Kartierung eine Definition anzugeben. Im vorliegenden Fall wird die hpnV folgendermaßen festgelegt:

- Die heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV) ist ein gedanklich konstruierter Vegetationszustand, bei dem auf jeden Ort des Kartierungsgebietes die unter den heutigen Standortverhältnissen (sich schlagartig einstellend zu denkende) jeweils höchstentwickelte bzw. höchstentwickelbare Vegetation projiziert wird.
- Für die jeweils zu betrachtende Fläche wird unterstellt, daß hier jeglicher menschliche Einfluß unterbliebe. Dies betrifft vor allem Bewirtschaftungsweisen und andere Nutzungen jeglicher Art. Anthropogene Einflüsse, die indirekt von außen auf die Fläche einwirken (Luftimmissionen, Gewässerunreinigungen) sind als fortbestehend anzunehmen, wenn die Konstruktion der hpnV Sinn machen soll.
- Die hpnV steht im Gleichgewicht mit ihrem Standort. Dieser ist sowohl von den natürlichen Ausgangsbedingungen (Klima, Ausgangsgestein etc.) als auch von irreversiblen anthropogenen Einflüssen geprägt. Irreversibel sind solche Standortseinflüsse, deren Wirkung nicht durch das Aufhören menschlicher Tätigkeit (z.B. landwirtschaftliche Nutzung) beendet wird, und die auch nicht durch die Existenz der hpnV selbst beendet werden, sondern erst im Laufe einer Sukzession (z.B. Verlandung) verändert werden.
- Die hpnV entspricht weder einer Klimax noch dem Endstadium einer Sukzession; sie hat keine zeitliche Dimension. Entscheidend sind allein die zum Zeitpunkt ihrer Konstruktion herrschenden Standortverhältnisse. Werden diese schlagartig verändert, so verändert sich ebenso schlagartig die hpnV. Streng genommen ist jeder hpnV-Karte das Datum ihrer Konstruktion voranzugeben.

4.2.2 Konstruktionsgrundlagen der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV)

Die Aussage einer hpnV-Karte hängt vom verwendeten Maßstab wie auch von der Fassung der Kartiereinheiten ab. Eine kleinmaßstäbliche Übersichtskarte kann daher meist nur Abhängigkeiten der Vegetation vom geologischen Substrat, überlagert von klimatischen Einflüssen, wiedergeben. Eine Darstel-

lung lokal stark wechselnder Verhältnisse (etwa aufgrund von Expositionsunterschieden) ist nicht möglich. Die Kartierung erfolgt meist auf Assoziationsniveau und/oder umfaßt zahlreiche komplexe Einheiten.

Auf großmaßstäblichen Karten gelingt dagegen eine Differenzierung der Einheiten auf dem Niveau von Subassoziationen oder Varianten. Unterschiedliche lokalklimatische Einflüsse oder Bodenfaktoren können in ihrer Wirkung dargestellt werden.

Das Thema der vorliegenden hpnV-Karte sind die für die Vegetation relevanten Standortverhältnisse der (ehemaligen und rezenten) Salzachauen auf deutscher Seite. Auenvegetation wird gewöhnlich zur "azonalen" Vegetation gerechnet, d.h. ihre Pflanzenkombination tritt "in mehreren Zonen mit verschiedenem Allgemeinklima in ungefähr gleicher Form" auf (ELLENBERG; 1982: 73). Dennoch können auch hier verschiedene Höhenstufen auftreten. Diese konnten bei der Kartierung der Realen Vegetation der Salzachauen (BUSHART, LIEPELT & FRANKE 1990) zwischen Freilassing und der Salzachmündung ansatzweise beobachtet werden.

Zur Konstruktion der hpnV der bayerischen Salzachauen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Karte der Realen Vegetation (BUSHART, LIEPELT & FRANKE 1990),
- Bodenkarte (LIPPERT & SCHMOLKE 1991).

Der Aussagewert dieser beiden Grundlagen wird im Folgenden kurz skizziert:

4.2.2.1 Karte der Realen Vegetation

Unter natürlichen Bedingungen sind Unterschiede in der Auenvegetation auf unterschiedliche Einflüsse von Überschwemmungsereignissen (v.a. Entfernung vom Fluß) bzw. des Grundwassers zurückzuführen.

Die reale Vegetation der Salzachauen besteht bis auf wenige Ausnahmen aus Wäldern und Forsten. Obwohl ein großer Teil dieser Wälder als naturnah anzusprechen ist, ist v.a. die Zusammensetzung der Baumschicht stark forstlich geprägt. Der Anteil (z.T. ehemals) niederwaldartig genutzter Grauerlenwälder ist sehr hoch.

Um den standörtlichen Bezug herauszuarbeiten, wurde daher bei der Kartierung der Realen Vegetation Wert auf eine getrennte Darstellung von Baumschicht und Unterwuchs gelegt. Es zeigte sich aber, daß der Unterwuchs auch sehr stark von der aktuellen Bestockung abhängt, die durch unterschiedliche Beschattung und Laubstreu direkt oder indirekt (über den Humuszustand) Einfluß nimmt.

Schließlich ist auch davon auszugehen, daß manche Vegetationseinheiten als "Phasen" gar nicht unbedingt Bestandteil der hpnV, also der denkbar höchstentwickelten Vegetation, sein müssen. Während dieser Gedanke für Ersatzgesellschaften gewöhnlich ohne weiteres akzeptiert wird, fällt er bei der Be-

trachtung von Waldeinheiten erfahrungsgemäß schwer. Für die vorliegende Kartierung wurde die Einheit der Realen Vegetation "*Alnetum incanae*, *Equisetum hyemale*-Ausbildung" nicht in den Bestand der hpnV-Einheiten übernommen, da es sich offensichtlich um ein unreifes (Alters-?) Stadium handelt und stark zur Reinen Ausbildung bzw. zur Geophyten-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes tendiert.

Eine direkte Übernahme der Ergebnisse der Kartierung der Realen Vegetation für die Konstruktion der hpnV war daher insgesamt nicht möglich.

4.2.2.2 Bodenkarte

In der Bodenkarte der Salzachauen wurden lt. Legende 23 Kartiereinheiten ausgeschieden, die insgesamt elf Grundtypen zugeordnet werden können. Bei der Überlagerung von Vegetations- und Bodenkarte zeigen sich keinerlei signifikante Gemeinsamkeiten. Auch bei ähnlichen Mustern (etwa entlang den Rinnen ehemaliger Flußläufe) sind die Abgrenzungen sehr unterschiedlich. Hierfür dürften folgende Gründe den Ausschlag geben:

- Bereits TRAUTMANN (1966) wies darauf hin, daß bei großmaßstäblicher Betrachtung die Parallelität zwischen Vegetation und Boden verlorenght. Die Aussage "jede Pflanzengesellschaft hat ihr eigenes Bodenprofil" stimmt in dieser Ausschließlichkeit grundsätzlich nicht. Unterschiede im Mikrorelief, in der Bestockung (und damit in der Beschattung und im Humuszustand), im Bestandesalter usw. sind vom Bodenrelief unabhängig. Zudem halten sich Pflanzen ungerne an die Abgrenzungskriterien, welche von der Pedologie für die Einteilung von Bodentypen verwendet werden.
- Beide Karten sind nach unterschiedlichen Prinzipien erstellt. Die Vegetationskarte ist stark vom Muster der aktuellen forstlichen Nutzung überprägt, was sich u.a. darin äußert, daß viele Grenzen mit Grundstücksgrenzen übereinstimmen. Dagegen ist die Grundlage der Bodenkarte ein dichtes Netz von Bodeneinschlägen, dessen Ergebnisse aufgrund verschiedener Geländebeobachtungen interpoliert werden.
- Insgesamt gesehen ist der Betrachtungsmaßstab im Kartiermaßstab 1:5.000 so fein, daß unterschiedliche konzeptionelle Herangehensweisen (wie sie zwischen der Erstellung einer Vegetationskarte und einer Bodenkarte vorliegen) zwangsläufig gravierende Auswirkungen zur Folge haben müssen. Die Annahme, daß beide Karten deckungsgleich sein müßten, bedeutet schließlich, daß eine davon überflüssig wäre.

Eine Übernahme der Ergebnisse der Bodenkartierung für die Konstruktion der hpnV ist prinzipiell nur näherungsweise möglich. Die Bodenkarte kann nur in Zweifelsfällen zur Entscheidung mit herangezogen werden.

4.2.2.3 Folgerungen

Für die Konstruktion der hpnV im Untersuchungsgebiet liefern sowohl die Karte der Realen Vegetation als auch die Bodenkarte nur näherungsweise Grundlageninformationen. Da beide Karten im vorliegenden Fall die einzigen Konstruktionsgrundlagen sind, folgt daraus, daß die hpnV hier nur grob konstruiert werden kann. Eine flächenscharfe Darstellung, wie sie sich im Maßstab 1:5.000 anbietet, ist hier nicht möglich.

Für die Ableitung der hpnV bieten sich zwei Vorgehensweisen an:

1. Aus der Verschneidung von Vegetations- und Bodenkarte werden Beziehungen bzw. Wahrscheinlichkeiten gemeinsamen Auftretens abgeleitet. Mittels einer aus einem hpnV-Modell abzuleitenden Rechenvorschrift wird die jeweilige hpnV ermittelt. Sämtliche Karten des Salzachprojektes werden derzeit im Auftrag der ANL digitalisiert und für ein Geographisches Informationssystem (GIS) aufbereitet. Der Versuch einer "händischen" Verschneidung wäre zeitaufwendig, fehlerträchtig und wenig sinnvoll. Denn das Ergebnis wäre eine Vielzahl von Kombinationen der Kartiereinheiten, die entsprechend der Häufigkeit und Flächigkeit ihres Auftretens gewichtet und bewertet werden müßten. Eine solchermaßen konstruierte hpnV-Karte würde kleinflächig "zersplitterte" Einheiten aufweisen und wäre schwierig zu interpretieren.
2. Es wird ein hpnV-Modell mit einigen einfachen Grundprinzipien erstellt, das schwerpunktmäßige Beziehungen zwischen realer Vegetation, Boden und hpnV darlegt. Danach wird die Karte konstruiert, wobei kleinflächige Diskrepanzen zwischen Vegetations- und Bodenkarte vernachlässigt werden. Damit spielt das Problem der Abgrenzungen nach unterschiedlichen Kriterien keine große Rolle mehr. Das Kartenergebnis ist jedoch so grob, daß die Möglichkeiten des gegebenen Maßstabes 1:5.000 nicht ausgeschöpft sein können. Sinnvoller, weil zudem auch übersichtlicher, ist eine Darstellung im Maßstab 1:25.000. Im vorliegenden Fall wurde für die zweite Möglichkeit entschieden. Allerdings erfolgt die Darstellung im Maßstab 1:5.000, um Vergleiche zu erleichtern.

Diese Vorgehensweise ermöglicht die Vorlage erster Ergebnisse, die bei Bedarf später durch eine Datenverarbeitung mittels GIS präzisiert werden können. Im Folgenden wird das zugrundegelegte Modell der Auenvegetation erläutert.

Eine weitere Verfeinerung wäre möglich, wenn für das Untersuchungsgebiet eine Höhenschichtenkarte (Abstufungen 0,5 Meter) vorliegen würde. Damit könnten Auswirkungen von Grundwasseränderungen sowie vor allem von Überflutungsereignissen unter verschiedenen Voraussetzungen durchgespielt werden.

4.2.2.4 Modell der Auenvegetation

Je nach Entfernung vom Flußufer und der damit wechselnden Intensität der Beeinflussung durch Überschwemmungen findet man entlang naturbelassener Flüsse eine charakteristische Abfolge von Vegetationseinheiten. Abb. 1 skizziert die vollständige Serie der Auenvegetation am Mittellauf eines Flusses im Alpenvorland. Die Übersicht der Einheiten der hpnV zeigt Tabelle 7 im Tabellenanhang zu Bayern.

1. Annuellenfluren:

Sie besiedeln die oft und lange andauernd überschwemmten, direkten Uferbereiche. Hier finden ausgeprägte Umlagerungen statt; der Boden ist sandig bis ausgesprochen kiesig und trocknet oberflächlich mitunter stark aus. Die mechanische Beanspruchung ist extrem hoch. Hier kann sich keine geschlossene Vegetationsdecke bilden. Die Standorte müssen praktisch jährlich neu besiedelt werden. Die hier wachsenden Pflanzenarten sind in der Lage, innerhalb kurzer Zeit ihren Entwicklungszyklus von der Keimung bis zur Samenreife abzuwickeln. An Voralpenflüssen mit ihren ausgeprägten sommerlichen Hochwasserständen sind die Annuellenfluren meist nur schwach ausgebildet. Viele dieser Arten haben sekundär in Ackerwildkrautfluren neue Lebensräume gefunden.

2. Flutrasen:

Die Flutrasen markieren den Bereich der Uferlinie etwa in Höhe des mittleren Sommerwassers, wo mitgeführtes Treibgut vom Fluß angelandet wird. Entsprechend sind diese Standorte sehr gut mit Nährstoffen und Wasser versorgt. Die mechanische Beanspruchung durch Wellenschlag ist sehr hoch, weshalb sich nur niedrigwüchsige, fest verwurzelte und z.T. Ausläufer treibende Arten behaupten können. Manche dieser Arten finden sich sekundär in Trittgemeinschaften wieder.

3. Flußröhricht:

Das Flußröhricht wird optisch von Gräsern bestimmt. Meist tritt hier das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) auf. Es erträgt den Druck des fließenden Wassers besser als das Schilf, welches hauptsächlich an den Ufern stehender Gewässer wächst. An Flüssen des Alpenvorlandes kann hier auch das Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) auftreten. Überlagerungen mit Sand oder Schlick finden häufig statt. Gewöhnlich ist das Flußröhricht von Arten der nitrophytischen Hochstaudenfluren durchsetzt (Brennnessel- und Flußgreiskrautfluren).

4. Weiden-Gebüsch:

Es markiert den Bereich, wo erstmals der Aufwuchs von Gehölzen möglich ist. Da die Zerstörungsgewalt der Hochwässer hier noch sehr groß ist, sind nur strauchförmige Gehölze hoher Regenerationsfähigkeit vertreten. Dies sind vor allem Weidenarten (*Salix purpurea*, *S. viminalis*, *S. triandra*; im Alpenvorland auch *S. myrsinifolia*, *S. elaeagnos*, *S. daphnoi-*

des). Auf den Schotterfluren der Alpenvorland-Flüsse finden sich außerdem der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides ssp. fluviatilis*) und die Tamariske (*Myricaria germanica*). Gewöhnlich sind die Weidengebüsche dem Auwald als bandförmiger Strauchmantel vorgelagert.

5. Weiden-(Grauerlen-)Auwald:

Die erste Zone \pm geschlossener, hochgewachsener Wälder wird gewöhnlich von Baumweiden (*Salix alba*, *S. x rubens*) abbildet, die hohes Regenerationsvermögen aufweisen. Meist ist auch die Schwarzpappel (*Populus nigra*) beigemischt. Im Alpenvorland tritt zunehmend die Grauerle (*Alnus incana*) an Stelle der Silberweide. Wegen des hohen Anteils an Weichholz-Baumarten wird dieser Auenwald auch Weichholz-Auenwald, die von ihm besiedelte Stufe mit häufigen und lange andauernden Überschwemmungen entsprechend Weichholzaue genannt. Auch der Silberweidenwald kann als schmaler Waldmantel auftreten.

6. Reiner Grauerlen-Auwald:

Im Grauerlen-Auwald vollzieht sich der Übergang von der Weichholzaue (*Salicion albae*) zur sogenannten Hartholz-Aue (*Alno-Ulmion*). Hier sind die Überflutungsereignisse seltener und weniger andauernd; die Überlagerung mit Sedimenten ist weniger stark, und die Sedimente sind eher sandig-lehmiger Struktur, wie überhaupt Mächtigkeit und Korngröße der Sedimente mit zunehmender Entfernung vom Fluß insgesamt abnehmen. Nitrophytische Hochstauden herrschen absolut vor; der Anteil an windenden, rankenden und kletternden Arten ist, wie auch schon in der Weiden-Aue, sehr hoch. An Flüssen des Alpenvorlandes kann infolge der im Vergleich zu Tieflandflüssen andersartigen Hochwasserdynamik der Grauerlenwald vollständig an die Stelle des Silberweiden-Auwaldes treten.

7. Grauerlen-Eschen-Auwald:

Der Grauerlen-Eschenwald ist die typische Hartholzaue-Waldgesellschaft des Alpenvorlandes. Die Nitrophyten treten mengenmäßig zurück, ohne jedoch gänzlich zu fehlen. An ihre Stelle treten in zunehmendem Maß schattenliebende Waldarten. Der Artenreichtum an Gehölzen (Bäume und Sträucher) und auch ihr Mengenanteil nehmen in dem Maße zu, wie die Belastungen durch extreme Hochwässer nachlassen. An Flüssen des Tieflandes finden wir hier und in der folgenden Stufe den Eichen-Ulmen-Auwald.

8. Ahorn-Eschen-Auwald:

Im Ahorn-Eschenwald verliert sich allmählich der Einfluß der Hochwasserereignisse. Der Standort wird in zunehmendem Maß von Grundwasserschwankungen bestimmt. Die Nitrophyten fehlen weitgehend. Der Reichtum an Gehölzarten nimmt in auffälliger Weise zu. Der Wald ist mehrstufig aufgebaut; die Deckung der Krautschicht ist sehr hoch. Vielfach werden hier heute Fichten angeforstet.

9. Ahorn-Eschenwald der Niederung:

In der überschwemmungsfreien Niederung findet man auf grundwasserbeeinflussten Standorten einen an Edellaubböhlzern (Esche, Ahorn, Ulme, Linde, vereinzelt auch Eiche und Hainbuche) reichen Wald vor. Er ersetzt den im Tiefland auf vergleichbaren Standorten anzutreffenden Eichen-Hainbuchenwald. Naturnahe Wälder sind selten, da diese Standorte infolge ihrer sehr guten Versorgung mit Wasser und Nährstoffen fast ausschließlich und intensiv landwirtschaftlich genutzt werden.

10. Buchenwald:

An die direkt vom Fluß oder zumindest vom Grundwasser geprägte Niederung schließt die zonale Vegetation an. Sie wird im außeralpinen Mitteleuropa gewöhnlich von Buchenwäldern gebildet. Deren Ausprägung ist in erster Linie vom Ausgangsgestein und vom Relief abhängig.

Bei der hier dargestellten Vegetationsabfolge handelt es sich keineswegs um ein statisches Gefüge. Die Dynamik der Hochwasserereignisse zieht einen ebenso dynamischen Wechsel der Vegetationsverhältnisse mit sich. Prinzipiell kann man sich das hier dargestellte Nebeneinander auch als zeitliche Sukzessionsfolge vorstellen. Solange keine Störung erfolgt, entsteht aus einem Flußbrüchricht zunächst ein Silberweidenwald, der hier als Vorwald fungiert. Unter seinem Schatten kann sich unter Umständen ein Hartholz-Auenwald entwickeln. Hochwässer unterbrechen solche Entwicklungen und lassen sie auf einer tieferen Stufe wieder neu beginnen. Abb. 2, S. 15 zeigt im Vergleich die heutigen Standortverhältnisse in einer Flußaue an einem regulierten Fluß (potentielle natürliche Vegetation). Auffälligstes Merkmal ist, daß die natürliche Abfolge der verschiedenen Gesellschaften unterbrochen ist. Eine direkt vom Fluß geprägte Weichholzaue existiert nicht mehr; sie ist vielmehr auf die eher vom Grundwasser beeinflussten alten Fließrinnen sowie kleinere Nebenzuflüsse beschränkt.

4.2.3 Konstruktionsprinzipien der hpnV-Karte

Bei der Konstruktion der vorliegenden hpnV-Karte der bayerischen Salzachauen wurde primär von der Realen Vegetation ausgegangen. Deren Einheiten wurden gemäß ihrer Stellung nach dem in Abb. 1 dargestellten Gefüge angeordnet (diese Rangfolge entspricht auch der Numerierung der Einheiten in der Legende zur Karte der Realen Vegetation). Entscheidend für die hpnV ist zunächst die Bodenvegetation. Wie bereits erwähnt, ist diese jedoch sehr stark von der jeweiligen Baumbestockung abhängig. So findet man unter den lichten Grauerlen, Pappeln oder Silberweiden meist hochwüchsige nitrophytische Stauden, während Eschen und Ahornarten stärker beschatten und damit die eigentlichen Waldarten besser fördern. Die flachwurzelnden Fichten isolieren gewissermaßen die obere Humusschicht von den tieferen Bodenschichten; hier finden sich häufiger

"Trockenheitszeiger" wie z.B. *Carex alba*. Solche Effekte führen dazu, daß auch die Bodenvegetation das Bewirtschaftungsmuster widerspiegelt und parzellenweise wechseln kann. Es wurde davon ausgegangen, daß diejenigen Vegetationseinheiten, welche nach dem standörtlichen Schema extremere Standortbedingungen anzeigen, in der Aue auch als Sukzessionsstadien zu "höherwertigen" Einheiten auftreten können. Ein aktuell anzutreffender Silberweidenwald ist demgemäß daraufhin zu überprüfen, ob er die standortgemäße Schlußgesellschaft darstellt, oder ob er forstlich bedingt ist. Wenn der zweite Fall zutrifft, so ist festzustellen, welche Auenstufe vorliegt, mithin welche Auenvegetation die potentielle natürliche ist. Umgekehrt kann dagegen ein realer Ahorn-Eschenwald prinzipiell nicht als potentieller Silberweiden-Auwald eingestuft werden, da dieser nur auf extremen Standorten vorkommt, wo die Entwicklung eines realen Ahorn-Eschenwaldes gar nicht möglich ist. Für die Beurteilung der jeweils zutreffenden Auenstufe sind also (in der angegebenen Reihenfolge) die folgenden Fragen zu beantworten:

- Welche reale Vegetation liegt vor? In naturnahen Laubwäldern gilt meist zunächst die Annahme: Reale Vegetation entspricht potentieller natürlicher Vegetation.
- Entspricht die Baumschicht der Bodenvegetation? Ein Grauerlenwald mit dem Unterwuchs eines Ahorn-Eschenwaldes kann kein potentieller Grauerlenwald sein, sondern ist einer höheren Auenstufe zuzuordnen.
- Wie ist die Umgebung der jeweiligen Fläche? Ein Grauerlen-Niederwald mit dazu passendem Unterwuchs auf einer Parzelle inmitten von Ahorn-Eschenwäldern ist bei unverändertem Relief und vergleichbarem Boden mit hoher Wahrscheinlichkeit rein bewirtschaftungsbedingt.
- Widersprechen die Bodenverhältnisse der so ermittelten hpnV? Da die Beziehungen zwischen Vegetation und Boden mehrdeutig sind, kann nur nach negativen Kriterien entschieden werden: auf einem Kalkanmoorgley ist z.B. kein Hartholz-Auenwald zu erwarten, sondern eine feuchtere Einheit mit Grauerlen und/oder Silberweiden.

Insgesamt ergeben sich für die verschiedenen Einheiten der realen Vegetation unterschiedliche "Wertigkeiten". Im folgenden wird auf die Vegetationseinheiten Tab. 6 Bezug genommen:

- Die Einheit 01 (Offene Wasserfläche) bleibt unverändert.
- Die Einheiten 02 (Offene Kies- oder Sandbank) und 03 (Niedrige Ufervegetation, meist lückig) werden zu einer hpnV-Einheit zusammengefaßt, da sie nahe verwandt sind. Als hpnV kommen sie nur direkt an den Ufern der Salzach (Gleithänge) vor. Im Auenwaldkomplex werden sie in die Waldstruktur integriert.
- Die Einheit 04 (Kleinseggen bzw. Kleinröhrich) wird als Vorstufe des Schilfröhriches gewertet und als solches dargestellt.

- Die Einheit 11 (Rohrglanzgras-Bestand) tritt meist als Verlichtungsstadium in Auenwäldern auf und kann kaum als flächig darstellbare hpnV-Einheit gelten. Sie wird in die jeweils umgebende hpnV integriert.
- Die Einheit 12 (Schilfröhrich) bleibt in den Verlandungsbereichen unverändert. Eine Sukzession wird nicht unterstellt.
- Die Einheit 13 (Bestand der Sumpf-Segge) ist praktisch immer als ein Verlichtungsstadium der Reinen Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes zu werten.
- Die Einheiten 14 (Bestand der Steifen Segge) und 15 (Bestand der Zierlichen Segge) werden zu einer hpnV-Einheit zusammengefaßt; Beurteilung ähnlich Schilfröhrich.
- Die Einheit 16 (Hochstaudenflur) umfaßt einen Komplex von Ersatzgesellschaften verschiedener Auwaldgesellschaften. Meist ist der Grauerlen-Auwald in Betracht zu ziehen.
- Die Einheit 17 (Quellflur) wird mit der Einheit 41a (Grauerlen-Auwald, *Carex remota*-Ausbildung) zusammengefaßt und kennzeichnet sämtliche quelligen und sickermassen Standorte.
- Die Einheiten 21 bis 24 sind reine Ersatzgesellschaften und je nach Umfeld zu beurteilen.
- Die Einheit 25 (Halbtrockenrasen auf Damm) wird Bestandteil der hpnV-Einheit "Vegetation der Dämme".
- Die Einheit 31 (Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch) bleibt weitgehend unverändert.
- Die Einheit 32 (Silberweiden-Auwald und *Salix alba*-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes) ist differenziert zu betrachten: a) als potentieller Silberweiden-Auwald (mit Weiden und Pappeln), b) als potentieller Silberweiden-Grauerlen-Auwald (zusätzlich mit Grauerle; z.T. Beurteilung nach Standort), c) als Ersatzgesellschaft vornehmlich der Reinen Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes, aber auch aller anderen Auenwälder (Beurteilung v.a. nach Umfeld).
- Die Einheit 33 (Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung) ist differenziert zu betrachten: a) als hpnV wie real vorhanden, b) als bewirtschaftungsbedingte Ersatzgesellschaft auf höheren Auenstufen, c) als Auwaldrelikt; nach Änderung des Flußregimes nicht mehr standortgemäß und einer höheren Stufe zuzurechnen.
- Die Einheit 41 (Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung mit Frühjahrsgeophyten) ist z.T. als hpnV, z.T. als Vorstufe zur *Arum maculatum*-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes zu werten. Den gesondert kartierten Geophyten war bei der Gesellschafts- und Standortdiagnose besondere Bedeutung beigemessen worden (Grenze Weichholz- / Hartholz-Aue). Eine "Abstufung" der Bestände zu einer potentiellen Reinen Ausbildung ohne Geophyten verbietet sich daher prinzipiell. Sie wurde aber gelegentlich trotzdem zur Glättung der hpnV-Grenzen durchgeführt, wenn in der Karte der realen Vegetation die Zuordnung

zu den Einheiten 33 und 41 zu pauschal vorgenommen worden war.

- Einheit 41a: siehe Einheit 17
- Die Einheit 42 (Grauerlen-Auwald, *Equisetum hyemale*-Ausbildung) mit faziesbildendem Winter-Schachtelhalm ist wohl keine eigenständige, standörtlich bedingte Einheit. Die Ergebnisse der Vegetationsanalyse sind nicht eindeutig: neben eschen-grauerlenreichen Formen mit hohem Anteil an *Salix alba* wurde auch ein stark zur *Arum maculatum*-Ausbildung tendierender Bestand mit reiner Eschen-Baumschicht angetroffen. Im ersten Fall handelt es sich eindeutig um ein unreifes Stadium. Welcher Faktor die Massenvermehrung von *Equisetum hyemale* auslöst, ist nicht bekannt; auf keinen Fall dürfte es sich um einen Ausdruck für Wasserzügigkeit handeln, wie es OBERDORFER (1983) für diese Art angibt. In der vorliegenden Kartierung wurde in den meisten Fällen für die Ausbildung mit Geophyten entschieden; auch eine Zuordnung zur Reinen Ausbildung ist denkbar.
- Die Einheit 43 (Grauerlenwald, *Brachypodium pinnatum*-Ausbildung) wurde direkt als hpnV übernommen; lediglich die Grenzen wurden etwas "geglättet".
- Die Einheit 44 (Grauerlen-Auwald, *Arum maculatum*-Ausbildung) wird weitgehend direkt als hpnV übernommen. Nur gelegentlich wurden im Interesse einer klaren Linienziehung kleinflächige Ab- oder Aufstufungen vorgenommen.
- Die Einheit 51 (Ahorn-Eschenwald, *Carex alba*-Ausbildung mit *Alnus incana*) wird weitgehend direkt als hpnV übernommen. In Einzelfällen kann sie der reinen *Carex alba*-Ausbildung zugeordnet werden, wenn der Eindruck besteht, daß die Bestände noch nicht völlig ausgereift sind, da die *Alnus incana*-Gruppe auch als Rest einer früheren, lichtereren Waldphase auftreten kann.
- Die Einheit 52 (Ahorn-Eschenwald, Reine *Carex alba*-Ausbildung) wird weitgehend direkt als hpnV übernommen. Sie entspricht dem Grundtyp des Waldes der überschwemmungsfreien, aber mäßig grundwasserbeeinflussten Flußniederung im Alpenvorland, wo sie den Eichen-Hainbuchenwald ersetzt.
- Die Einheit 53 (Ahorn-Eschenwald, *Carex alba*-Ausbildung mit *Fagus sylvatica*) wird nach Möglichkeit immer direkt als hpnV übernommen. Die Buche kennzeichnet Standorte außerhalb der eigentlichen Aue, da sie Überschwemmungen nicht besonders erträgt.

4.2.4 Die Kartiereinheiten der hpnV

Nachfolgend werden die in den vorliegenden hpnV-Karten verwendeten Kartiereinheiten kurz erläutert.

4.2.4.1 Offene Wasserfläche (Stillwasser)

Hierbei handelt es sich nicht eigentlich um eine hpnV-Einheit, sondern um die Zuordnung der betreffenden Flächen zu einem geländemorphologischen Überbegriff. Bezüglich der Vegetation der Altgewässer wird auf die umfassende Arbeit von DIEPOLDER (1990) verwiesen.

4.2.4.2 Gehölzfreie Ufervegetation (Fließgewässer)

Dauerhaft gehölzfreie Ufervegetation entlang von Fließgewässern tritt nur an Ufern von Gleithängen mit häufig überfluteten Kies- oder Sandbänken auf. Dies ist an der Salzach nur noch kleinflächig an einigen wenigen Stellen in den Durchbruchstälen der Fall, wo infolge der Geländesituation keine flußregulierenden Maßnahmen durchgeführt wurden.

Die Einheit umfaßt einen Komplex aus offenen Kies- und Sandbänken, Anuellentfluren (*Bidentetea*), Flutrasen (*Agrostietea stoloniferae*), Flußröhricht (*Phalaridetum arundinaceae*, selten auch *Calamagrostietum pseudophragmitis*) und nitrophytischen Uferstaudenfluren (*Artemisietea*). Praktisch alle diese Vegetationseinheiten können aktuell als mehr oder weniger vorübergehende Stadien auch im Bereich potentieller Auwaldstandorte auftreten.

4.2.4.3 Schilfröhricht (Altgewässer)

Das Schilfröhricht (*Phragmitetum australis*) kennzeichnet jüngere, noch nicht verlandete Altwasserrinnen. Falls diese noch Anschluß an den Fluß besitzen, dann sind sie aber kaum durchströmt, da das Schilf durch fließendes Wasser, aber auch durch Wellenschlag, leicht beeinträchtigt wird. Weite Schilfflächen finden sich im Mündungsbereich unterhalb Burghausen hinter den Leitdämmen.

4.2.4.4 Seggenried (Altgewässer)

Wie das Schilfröhricht sind Seggenriede auf die Stillwasserbereiche der Altgewässer beschränkt. Dort sind sie gewöhnlich auf der Wasserseite dem Schilf vorgelagert. Der meist schmale Seggenraum erreicht nur selten (im Maßstab 1:5.000) auskartierbare Dimensionen. Dargestellt wurden solche Bestände, wo das Seggenried aktuell gegenüber dem Schilfröhricht dominiert. Es wurde hier also die Kartierung der Realen Vegetation übernommen.

Im Untersuchungsgebiet finden sich Bestände der Steifen Segge (*Caricetum elatae*) und der Zierlichen Segge (*Caricetum graciles*), daneben auch der Rispen-Segge (*Caricetum paniculatae*) und der Inn-Segge (*Caricetum oenensis*), die wegen ihrer kaum flächenhaften Ausbildung bereits in der Karte der Realen Vegetation nicht dargestellt wurden.

Die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) ist dagegen vor allem ein Bestandteil der lichten Weiden- und Grauerlenwälder. Wo sie reine Bestände bildet, sind

diese meist als Verlichtungsstadium, mithin als Ersatzgesellschaft von Auenwäldern, zu werten.

4.2.4.5 Uferweiden-Gebüsch

Das Uferweidengebüsch ist gewöhnlich als linienhaftes Element dem eigentlichen Auenwald vorgelegt; es bildet dessen Gebüschmantel. Für die Salzach wurde es v.a. auf der künstlichen Uferböschung auskartiert, wobei es hier sicher zu breit dargestellt ist und vielfach Elemente der eigentlichen Auenwälder mit einschließt. Flächenhaftere Ausbildung erfährt es im Mündungsbereich zwischen Salzach und Inn, wo es vor allem mit dem Schilfröhricht, aber auch mit dem Silberweidenauwald verzahnt ist.

Die kennzeichnende Gesellschaft an der Salzach ist das Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*), die entlang der Alpenflüsse nicht selten ist. Vor allem gegen den Mündungsbereich hin treten häufiger auch Tieflandarten, v.a. die Korbweide (*Salix viminalis*), dazu.

Im gesamten Gebiet häufig ist die Purpurweide, die vor allem auf künstlich angelegten Steilufem monotone und offensichtlich auch stabile *Salix purpurea*-Gesellschaften ausbildet.

4.2.4.6 Silberweiden-Auwald

Der Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*) findet sich auf sandigen bis Riesigen Schwemmböden nur wenig oberhalb der Mittelwasserlinie sowohl entlang des Flusses als auch in Altwasserrinnen. Entlang der Salzach selbst fehlen entsprechende Standorte weitgehend, sei es wegen der natürlichen Geländesituation (Durchbruchstal-Abschnitte) oder infolge der künstlichen Ufergestaltung. Real erhalten (bzw. neu entstanden) und gut ausgeprägt ist der Silberweiden-Auwald besonders im Mündungsbereich anzutreffen.

Das *Salicetum albae* ist vor allem eine Gesellschaft der großen Tieflandsflüsse; gegen die Alpen hin wird es in zunehmendem Maße vom Grauerlen-Auwald abgelöst. An der Salzach selbst sind seine Standorte, wie oben erwähnt, praktisch verschwunden; real anzutreffende Silberweidenbestände vertreten hier potentielle Grauerlen-Auwälder (z.T. in deren *Salix alba*-Ausbildung), die im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

4.3.4.7 Grauerlen-Auwald, Silberweiden-Ausbildung

Der Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*) ersetzt an den Alpenflüssen den Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*). Der Übergang zwischen den beiden Gesellschaften ist naturgemäß nicht als scharfe Linie ausgeprägt, wie allgemein gerade entlang von Flüssen Florenelemente aus dem Bergland weit ins Tiefland hin austreten. So verwundert es nicht, daß an der Salzach vielfach Ausbildungen mit Silberweide und Grauerle vorzufinden sind, die gerade auch die

untersten Fließabschnitte der Nebenflüsse (v.a. Sur und Götzinger Ache) in typischer Weise begleiten.

In der Karte der Realen Vegetation wurde diese Ausbildung nicht gesondert von dem oben beschriebenen Silberweiden-Auenwald dargestellt. Eine nachträgliche Überprüfung unter Berücksichtigung der kartierten Baumartenzusammensetzungen ergab ohne weiteres eine sinnvolle Trennung.

Nach der Gliederung von SEIBERT (1987) handelt es sich bei den Grauerlen-Auwäldern an der Salzach um die sogenannte *Cornus sanguinea*-Form mit *Chaerophyllum hirsutum* der montanen Stufe (in der Gebietsausbildung von Nordalpen und Vorland). Eine *Salix alba*-Ausbildung wird von ihm nicht gesondert beschrieben; sie ist am ehesten in seiner Reinen Variante des *Alnetum incanae typicum* zu suchen.

4.2.4.8 Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung

In der Reinen Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes dominieren in der Krautschicht infolge des feuchten Standortes und der lichten Waldstruktur hochwüchsige Stauden und Grasartige. Die meist niedrigwüchsigen Waldarten werden dabei noch weitgehend unterdrückt und sind auf wenige schattentolerante Arten beschränkt. Die Reine Ausbildung bevorzugt häufiger überschwemmte und/oder grundwassernahe Bereiche. In den Salzachauen finden sich derartige Standorte vor allem entlang der Zuflüsse und in ehemaligen Fließrinnen, in denen das Grundwasser bisweilen auch über die Geländeoberfläche tritt. Bei der Beschreibung der Realen Vegetation wurde diese Ausbildung zusammen mit den oben beschriebenen weidenreichen Auwäldern noch zur Weichholzaue gezählt.

Infolge der an der Salzach immer noch häufig unzutreffenden Niederwaldbewirtschaftung, durch welche die Grauerle gegenüber anderen Edellaubhölzern einseitig gefördert wird, entspricht die aktuelle Verbreitung der Reinen Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes nicht den standörtlichen Gegebenheiten. Belegt wird dies durch die auffallende Bindung an einzelne Grundstückspartellen, wo oft in der unmittelbaren Nachbarschaft auch Gesellschaften höherer Auenstufen auftreten. Bei der Konstruktion der hpnV gab meist die höchstentwickelte Auenwald-Gesellschaft, unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse in dem jeweiligen Bereich, den Ausschlag.

4.2.4.9 Grauerlen-Auwald, Ausbildung mit Geophyten

Sie ist gegenüber der Reinen Ausbildung lediglich durch das Hinzutreten der Frühjahrsgeophyten (v.a. *Leucojum vernum* und *Galanthus nivalis*) gekennzeichnet, wobei letztgenannte Art hier einen deutlichen Schwerpunkt besitzt. Die Geophyten sind offensichtlich gegenüber längerandauernder Vernässung (durch Überflutung oder hoch anstehendes Grundwasser) empfindlich. Deshalb wurden sie bei

der Kartierung der Realen Vegetation als Zeiger der beginnenden Hartholzau angesehen, zumal eine Einstufung nach der aktuellen Baumartenverteilung infolge der forstlichen Beeinflussung nicht immer möglich war.

Unter den heutigen Standortverhältnissen ist diese Ausbildung in den Salzachauen potentiell weit verbreitet. Die Frühjahrsgeophyten benötigen vermutlich gut ausgereifte, tiefergründige Mullböden (Auenkalkbraunerde u.ä.), die sich in den künstlich angelegten, ufernahen Bereichen wohl noch nicht endgültig entwickelt haben. Langfristig ist dort mit einer Ausbreitung der bislang nur sporadisch auftretenden Geophyten zu rechnen.

SEIBERT (1987) beschreibt eine *Allium ursinum*-Variante des *Aletum incanae typicum*, in dem auch *Leucocjum vernum* und *Galanthus nivalis* eine größere Rolle spielen. Seine Tabelle enthält Aufnahmen aus den Salzachauen von SCHUBERT (1984), die nach der hier vorgenommenen Gliederung teilweise zu den weiter unten beschriebenen Ausbildungen (v.a. *Arum maculatum*-Ausbildung) zu stellen sind.

4.2.4.10 Grauerlen-Auwald, Fiederzwenken-Ausbildung

Eine der eigenartigsten Vegetationserscheinungen der Salzachauen ist die Fiederzwenken-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes, weil sich hier sogenannte Trockenheitszeiger und Feuchtezeiger in einer ungewohnten Weise vermischen. SEIBERT (1987) nennt sie die *Carex flacca*-Variante des *Aletum incanae caricetosum albae*. Erstaunlicherweise sind an den Stellen, wo diese Ausbildung aktuell anzutreffen ist, in der Bodenkarte keine Besonderheiten festzustellen. Es war so nicht möglich, weitere potentielle Standorte (zu den bislang als real kartierten) herauszuarbeiten. Zweifellos handelt es sich jedoch um eine standörtlich bedingte Ausbildung, auch wenn der hohe Anteil an Saum- und Gebüscharten des Mesobromion und des *Salici-Hippophaetum rhamnoidis* auf eine (noch?) nicht geschlossene Waldphase hindeuten. Es muß hier wohl ein hoher Kiesanteil im Boden mit zeitweilig hoch anstehendem Grundwasser zusammenwirken. Wahrscheinlich handelt es sich um Andeutungen sogenannter Brennen, wie sie an anderen Alpenflüssen immer wieder angetroffen werden.

4.2.4.11 Grauerlen-Auwald, Aronstab-Ausbildung

Mehr noch als die Ausbildung mit Geophyten ist die *Arum maculatum*-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes der *Allium ursinum*-Variante des *Aletum incanae typicum* nach SEIBERT (1987) gleichzusetzen. Hier vollzieht sich der Übergang zum Ahorn-Eschenwald, dem diese Ausbildung nach dem Tabellenbild ebenfalls ohne weiteres zugeordnet werden könnte. Der Aronstab besitzt hier einen gewissen Schwerpunkt, weshalb die Ausbildung nach ihm benannt wurde.

Standörtlich kennzeichnend ist das sehr hohe Nährstoff- und Basen-(Kalk-) Angebot, das zu einer üppigen Vegetationsentwicklung führt. Überschwemmungen oder auch Phasen hoch anstehenden Grundwassers dürften jeweils nur von kurzer Dauer sein, ohne jedoch grundsätzlich zu fehlen. Insgesamt ist hier der Standorttyp der mittleren bis hohen Hartholzau repräsentiert.

4.2.4.12 Grauerlen-Auwald, Winkelseggen-Ausbildung

Im Komplex der Salzach-Auenwälder fällt die Winkelseggen-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes etwas aus dem Rahmen, da sie nicht von der Flußdynamik abhängig ist, sondern an die Quellen und Rinnsale am Talrand gebunden ist. SEIBERT (1987) ordnet sie nicht dem *Aletum incanae* unter, sondern beschreibt eine *Carex remota* *Alnus incana*-Gesellschaft, die er in einen Zusammenhang mit dem *Carici remotae Fraxinetum* und dem *Equiseto telmatejae-Fraxinetum* stellt.

Wenngleich der einzige reale Bestand an einem bachartigen Rinnsal vorgefunden wurde, werden hier auch die Quellfluren mit zu dieser hpnV-Einheit gestellt. Sie zeichnen sich meist durch reichliches Vorkommen von *Equisetum telmateja* aus und dürften bei Übershattung (zu einer richtigen "Bewaldung" reicht oftmals die Fläche nicht aus) mit der *Carex-remota-Alnus incana*-Gesellschaft vergleichbar sein. SCHRAG (1985) fand an den Quellfluren der Salzachleiten auch die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), so daß durchaus auch das eigentliche *Carici remotae-Fraxinetum* die hpnV darstellen könnte. Im hier dargestellten Zusammenhang ist die Differenzierung im Einzelfall jedoch ohne Belang.

4.2.4.13 Ahorn-Eschenwald, Grauerlen-Ausbildung

In dieser und den nachfolgend beschriebenen Ausbildungen treten die Arten der *Carex alba*-Gruppe auf, welche im Untersuchungsgebiet zur Differenzierung des Ahorn-Eschenwaldes gegenüber dem Grauerlen-Auwald herangezogen werden. Weiterhin kommen *Fagetalia*-Arten zur vollen Entfaltung, die im *Aletum incanae* gegenüber den dort meist üppig wachsenden Hochstauden noch vielfach ins Hintertreffen geraten. In der Grauerlen-Ausbildung des Ahorn-Eschenwaldes sind aber die Vertreter der *Alnus incana*-Gruppe wie auch der *Phalaris*-Gruppe noch vorhanden, so daß man hier von einer Übergangssituation sprechen kann. Überschwemmungen dürften kaum eine Rolle spielen, vielmehr dürfte zeitweilig hoch anstehendes Grundwasser die Ursache sein. Die Tatsache, daß die Ausbildung ihre Hauptentfaltung im niederschlagsreichen Süden bei Freilassung besitzt, deutet darauf hin, daß hier die Bodenfeuchte allein nicht mehr ausschlaggebend ist. Der Ahorn-Eschenwald der montanen Talniederungen wird heute (MÜLLER 1990) als *Adoxo moschatellinae-Aceretum* (im Verband *Tilio-Acerion*) be-

zeichnet. Damit ist er eindeutig von den eigentlichen Hangwäldern des *Fraxino-Aceretum pseudoplatani* unterschieden, wenn auch die Zuordnung zum Verband der Schluchtwälder unglücklich erscheint. Der Name ist symbolisch zu verstehen, da das namengebende Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*) in solchen Beständen nicht immer eine Rolle spielt (so auch im Untersuchungsgebiet), andererseits in vielen bodenfrischen Waldgesellschaften anzutreffen ist.

4.2.4.14 Ahorn-Eschenwald, Reine Ausbildung

Die Reine Ausbildung des Ahorn-Eschenwaldes ist ein ausgesprochener Niederungswald der grundwasserbeeinflussten Talbereiche außerhalb der Überschwemmungsaue. Damit ersetzt er das auf vergleichbaren Standorten der tieferen Lagen verbreitete *Galio-Carpinetum*. Auffallend ist die *Carex alba*-Gruppe mit zahlreichen Arten, die sonst eher von trockenen oder zumindest absonnig-flachgründigen Standorten her bekannt sind. Ausgesprochene Feuchtezeiger treten stark zurück. Auch bei dieser Ausbildung liegt der aktuelle Verbreitungsschwerpunkt im Süden bei Freilassing.

4.2.4.15 Ahorn-Eschenwald, Buchen-Ausbildung

Die Buchen-Ausbildung des Ahorn-Eschenwaldes markiert den Übergang von den Wäldern der Talniederung zu den zonalen Waldgesellschaften des Umlandes. Entlang der Salzach handelt es sich hierbei praktisch ausschließlich um Buchenwälder. Da die zonale Waldvegetation nicht Gegenstand der Untersuchungen war, wird sie auch nicht weiter differenziert. Ihr Auftreten wird in der hpnV-Karte generell mit der Buchen-Ausbildung angedeutet.

Im Süden, von Freilassing bis etwa zur Sur, deutet sich dabei das ostpraealpine *Cardamino trifoliae-Fagetum* an. Nach Norden schließen sich Waldmeister-Buchenwälder an, die in ihren kalkreichen Ausbildungen mit *Hepatica nobilis* neuerdings (MÜLLER 1989) als *Aposeris foetida*-Vikariante des bayrischen Alpenvorlandes dem *Hordelymo-Fagetum* zugeordnet werden.

4.2.4.16 Vegetation der Dämme

An einigen Stellen tritt die Bewaldung sehr nahe an die Dämme entlang der Salzach heran. Dort ist zu erkennen, daß die sich natürlicherweise dort entwickelnde Vegetation durchaus in die bislang beschriebenen Waldgesellschaften einordnen ließe. Dennoch sollen die Dämme hier gesondert behandelt werden, da es sich um ausgesprochene Sonderstandorte handelt.

Die Flanken der Dämme weisen eine deutliche Hangneigung auf. Die Dämme selbst ragen deutlich über die Geländeoberfläche der Salzachauen hinaus. Überschwemmungseinflüsse sind allenfalls anläßlich von Jahrhundertereignissen am Fuß der

flußzugewandten Dammseite denkbar (diese ist an der Salzach in der Regel nach Osten, also absonnig exponiert).

An Stellen, wo der Damm nicht durch Waldgelände führt und die Westseite der vollen Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, kommt es zur Entwicklung artenreicher Magerrasen (Mesobromion), die in ihrer Artenvielfalt den Beständen auf von der Natur geschaffenen Standorten kaum nachstehen. Auf der absonnigen Seite dagegen herrschen eher wechselfeuchte Verhältnisse vor; entsprechend sind immer wieder Arten der Pfeifengras-Streuwiesen (Molinion) anzutreffen.

Betrachtet man die Dämme vom Standpunkt der hpnV, d.h. als Strukturelement innerhalb eines gedachten Waldes, so werden diese Eigenheiten weitgehend nivelliert. Einerseits schafft die Beschattung ausgeglichene Licht- und Temperaturverhältnisse, andererseits strahlen die Florenelemente des Auenwaldes auf den - im Querschnitt insgesamt kleinflächigen - Damm hin aus und lassen eine gut ausgeprägte, eigenständige Vegetationsentwicklung kaum zu. Die Vegetation der Dammseiten wäre dann wohl verschiedenen Ausbildungen des *Adoxo-Aceretum caricetosum albae* zuzuordnen, wobei sich aber die Standorte im Einzelnen deutlich von denen der ebenen Niederungen unterscheiden. Vergleichbare Magerrasen finden sich nämlich seltener auf Standorten des Ahorn-Eschenwaldes als vielmehr auf solchen des Grauerlen-Auwaldes mit Fiederzwenke. Hier wird durch die Hangneigung die Wirkung des kiesigen Substrates der Brennen kompensiert.

Ein weiterer Grund für die deutliche Darstellung der Dämme war der Wunsch, die Zäsur, welche der Damm für den Lebensraum-Komplex "Salzach-Auen" bedeutet, in der hpnV-Karte auch optisch deutlich hervorzuheben.

4.2.5 Geographische Gliederung

Von der Stelle nahe dem Alpenrand bei Freilassing, wo die Salzach, von Salzburg her kommend, zum deutsch-österreichischen Grenzfluß wird, liegen bis zu ihrer Mündung in den Inn unterhalb Burghausen etwa 60 Flußkilometer, auf denen sich die Salzach stetig vom Hochgebirge entfernt. Auf das klimatische Gefälle im Verlauf dieser Strecke wurde eingangs hingewiesen. Es liegt also nahe, die Vegetation hinsichtlich regionaler Unterschiede zu betrachten.

Am Beginn des Untersuchungsgebietes sind die Verhältnisse noch eindeutig als praealpin-montan einzustufen, wenn auch die absolute Meereshöhe nur wenig über 400 m liegt. Der Ahorn-Eschenwald (*Adoxo-Aceretum*) ist hier deutlich ausgeprägt; Silberweiden-Auwälder des *Salicetum albae* fehlen. In den buchenreichen Beständen finden sich differenzierende Arten des *Cardamino trifoliae-Fagetum*.

Etwa ab der Surmündung ist der erste Einschnitt festzustellen. *Cardamine trifolia* und *Cyclamen purpurascens* wurden nur bis hierher gefunden, weiter abwärts sind die Buchenwälder dem *Hordelymo-Fa-*

getum bzw. *Galio odorati-Fagetum* zuzuordnen. Erstmals treten Silberweiden auf, die vorläufig noch auf den Grauerlen-Auwald beschränkt sind. Bei Laufen findet sich auf Flußschotter noch die praealpin verbreitete *Calamagrostis pseudophragmites*.

In der Fridolfinger und Tittmoninger Au unterhalb der Laufener Enge wird der Übergangscharakter deutlicher. Die Arten der montanen *Chaerophyllum hirsutum*-Form des *Alnetum incanae* werden zunehmend spärlicher. Für das Gebiet sind hier in erster Linie *Knautia dipsacifolia* und *Aconitum vulparia* zu nennen; eine Besonderheit bildet hier *Matteuccia struthiopteris*. Der Bchaarte Kälberkopf selbst kommt auch noch im Mündungsgebiet vor.

Das *Salicetum albae* gewinnt zunehmend an Bedeutung, wenn es auch meist noch mit dem *Alnetum incanae* verzahnt ist. Bereits oberhalb Tittmoning tritt ab und zu *Ulmus minor* (Charakterart des *Quercu-Ulmetum* der Tieflagen) im Auenwald auf. Die begleitenden Niederungswälder sind nach den Befunden noch dem *Adoxo-Aceretum* anzuschließen; *Quercus robur* und *Galium sylvaticum* als Arten der Eichen-Hainbuchenwälder kommen immer wieder vor.

In dem Durchbruchstalabschnitt von Nonnreit über Raitenhaslach bis nach Burghausen ist kaum Auenvegetation ausgebildet. Erst in der Piesinger und in der Haiminger Au oberhalb der Salzachmündung findet man wieder flächig ausgebildete Auenwälder. Die Silberweide spielt jetzt eine große Rolle, ebenso die Feldulme im Hartholz-Auenwald, in dem aber immer noch reichlich *Ulmus glabra* und *Acer pseudoplatanus* vorkommen.

Erst wenn man sich die Auenwälder entlang des Inn zwischen Markt und Simbach näher betrachtet, werden die Unterschiede auffällig. Hervorstechendstes Merkmal ist das völlige Fehlen von Schneeglöckchen und Märzenbecher in diesen Bereichen. Dies ist wohl keine klimatische Auswirkung, sondern substratabhängig. Die Sedimente des Inn zeichnen sich (nach Angaben des Forstamtes Simbach) durch geringeren Kalkgehalt aus. Die Wassermassen der beiden vereinten Flüsse vermischen sich nicht sofort miteinander, man kann vielmehr bis Simbach von einer "Salach-Seite" und einer "Inn-Seite" sprechen. Auf der "Salach-Seite" am rechten Inn-Ufer in Österreich sollen noch Geophyten vorkommen.

Ab der Mündung der Salzach ist also ein deutlicher Einschnitt bei der Vegetation zu verzeichnen. Die hier vorgenommene Einteilung der Grauerlen-Auenwälder läßt sich am Inn auch nicht ohne weiteres durchführen - zumindest die Artengruppen sind leicht verschoben. Daher wird hier vorgeschlagen, trotz eines leichten floristischen Gefälles die Auenwälder an der Salzach insgesamt noch einheitlich zu fassen und in der dargelegten Weise verschiedenen Ausbildungen des *Alnetum incanae* und des *Adoxo-Aceretum* zuzuordnen. Erst am Inn selbst sollte das *Quercu-Ulmetum* der Tieflagen in Betracht gezogen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich der praealpine Charakterzug in den Buchenwäldern am ehesten verliert. Dagegen ist die Weidengebüsch-Gesellschaft des *Salicetum eleagni* auf der gesamten Länge des Untersuchungsgebietes vorhanden; sie kommt auch noch am Inn vor. Ebenso reicht das *Alnetum incanae* von der Saalachmündung bis zum Inn. Inwieweit dort die Ahorn-Eschenwälder bereits durch Eichen-Hainbuchenwälder ersetzt werden, kann anhand der Befunde aus dem Untersuchungsgebiet nicht abschließend festgestellt werden.

4.3 Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV) der bayerischen Salzachauen zwischen der Saalachmündung bei Freilassing und der Salzachmündung in den Inn unterhalb Burghausen. Die hpnV wird definiert als ein gedanklich konstruierter Vegetationszustand, bei dem auf jeden Ort des Gebietes die unter den aktuellen Standortverhältnissen (sich schlagartig einstellend zu denkende) jeweils höchstentwickelte Vegetation projiziert wird.

Es wird ein Modell der Auenvegetation dargestellt, das die Abhängigkeiten zwischen den wesentlichen Standortfaktoren und der jeweils höchstentwickelten Vegetationsstufe verdeutlicht. Grundlage für die Konstruktion der hpnV-Karte ist die Karte der Realen Vegetation. Da die Beziehungen zwischen Böden und Vegetation mehrdeutig sind, kann die Bodenkarte nur Hinweise geben.

Als von Natur aus gehölzfreie Vegetation kommt an den Ufern der Salzach ein Komplex aus offenen Kies- und Sandbänken, Annuellenfluren, Flutrasen, Flußbrüchicht und nitrophytischen Uferstaudenfluren vor. An den Altgewässern mit wenig bewegtem Wasser finden sich Schilfrüchicht und Seggenriede.

In der oft und länger andauernd überschwemmten Weichholzaue dominieren die Reine Ausbildung und die Silberweiden-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes (*Alnetum incanae*). Besonders im Mündungsgebiet tritt der eigentliche Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*) auf. Allen Auwäldern ist flußseitig ein Strauchweiden-Mantel (*Salicetum eleagni*, *Salix purpurea*-Gesellschaft) vorgelagert.

Die Hartholzaue ist durch verschiedene, meist geophytenreiche Ausbildungen des Grauerlen-Auwaldes gekennzeichnet. Sonderstellungen nehmen die Fiederzwenken-Ausbildung (auf Brennen mit kiesigem Substrat) und die Winkelseggen-Ausbildung (auf quelligen bzw. durchsickerten Standorten) ein.

Außerhalb der eigentlichen Überschwemmungsaue treten die (hier v.a. durch Arten der *Carex alba*-Gruppe gekennzeichneten) Ahorn-Eschenwälder (*Adoxo-Aceretum*) auf. Die Grauerlen-Ausbildung vermittelt noch stark zur Hartholz-Aue. Die Reine Ausbildung ersetzt im Alpenvorland den Eichen-Hainbuchenwald des Tieflandes. Die Buchen-Ausbildung leitet zur zonalen Vegetation über.

Anhang:

Tabelle 1	Florenliste der bayerischen Salzach-Auen	37
Tabelle 2	Florencharakteristik	46
Tabelle 3	Einteilung der Auenwälder an der Salzach	53
Tabelle 4	Weiden-Auenwälder an der Bayerischen Salzach	54
Tabelle 5	Grauerlen- und Ahorn-Eschen-Auwälder an der Salzach	55
Tabelle 6	Kartiereinheiten der Realen Vegetation der bayerischen Salzachauen	61
Tabelle 7	Einheiten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV der bayerischen Salzachauen	62
Bildteil	Pflanzenarten der bayerischen Salzachauen	63

Tabelle 1

Florenliste der bayerischen Salzach-Auen

erstellt 1989/1990, Gesamtartenzahl 456

1. Arten der Feuchtwälder (Auenwälder)

24 Arten = 5,3 % der Gesamtartenzahl

<i>Aconitum vulparia</i>	Gelber Eisenhut
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarzerle
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhnliches Hexenkraut
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs' Knabenkraut
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Wald-Schachtelhalme
<i>Euonymus europaea</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut
<i>Lathraea squamaria</i>	Schuppenwurz
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball

2. Arten der Weiden- und Grauerlenwälder

21 Arten = 4,6 % der Gesamtartenzahl

<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle
<i>Carduus personata</i>	Berg-Distel
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselblättriges Milzkraut
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Kardendistel
<i>Equisetum hyemale</i>	Winter-Schachtelhalme
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Straußfarn
<i>Populus alba</i>	Silber-Pappel
<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide
<i>Salix daphnoides</i>	Reif-Weide
<i>Salix eleagnos</i>	Lavendel-Weide
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide
<i>Salix nigricans</i>	Schwarz-Weide
<i>Salix pentandra</i>	Lorbeer-Weide
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide
<i>Stellaria nemorum</i>	Wald-Sternmiere
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akelei-blättrige Wiesenraute

3. Arten der Ahorn-Eschenwälder

15 Arten = 3,3 % der Gesamtartenzahl

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume
<i>Euphorbia dulcis</i>	Süße Wolfsmilch
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche
<i>Lithospermum officinale</i>	Echter Steinsame
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	Eisenhutblättriger Hahnenfuß
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Wald-Hahnenfuß
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme
<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme
<i>Viola mirabilis</i>	Wunder-Veilchen

4. Arten der Buchenwälder (Zonale Waldvegetation)

17 Arten = 3.7 % der Gesamtartenzahl

<i>Abies alba</i>	Weißtanne
<i>Actaea spicata</i>	Christophskraut
<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainlattich
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	Quirlblättrige Zahnwurz
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen
<i>Mercurialis perennis</i>	Ausdauerndes Bingelkraut
<i>Neottia nidus-avis</i>	Nestwurz
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättrige Weißwurz

5. Frühlingsgeophyten der Wälder

14 Arten = 3.1 % der Gesamtartenzahl

<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab
<i>Cardamine trifolia</i>	Kleeblättriges Schaumkraut
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn
<i>Cyclamen purpurascens</i>	Alpenveilchen
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Gelbsterne
<i>Galanthus nivalis</i>	Schneeglöckchen
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher
<i>Primula elatior</i>	Große Schlüsselblume
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut
<i>Scilla bifolia</i>	Zweiblättrige Sternhyazinthe

6. Sonstige Wald-, Forst- und Gebüscharten

5 Arten = 12.1 % der Gesamtartenzahl

<i>Aesculus hippocastanum</i>	Roßkastanie
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Clematis vitalba</i>	Gewöhnliche Waldrebe
<i>Cornus alba</i>	Weißer Hartriegel
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dorniger Wurmfarne
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Männlicher Wurmfarne
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Knautie
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle
<i>Picea abies</i>	Fichte
<i>Pinus sylvestris</i>	Waldkiefer
<i>Platanus x hispanica</i>	Bastard-Platane
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütige Weißwurz
<i>Populus balsamifera</i>	Balsam-Pappel
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel
<i>Populus x canadensis</i>	Bastard-Pappel
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Geflecktes Lungenkraut
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Robinia pseudacacia</i>	Falsche Akazie
<i>Rosa arvensis</i>	Kriechende Rose
<i>Rosa plastica</i>	Kunst-Rose
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Brombeere
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sanicula europaea</i>	Wald-Sanikel
<i>Sorbus aucuparia</i>	Gewöhnliche Vogelbeere
<i>Symphoricarpos rivularis</i>	Schneebeere
<i>Symphytum tuberosum</i>	Knoten-Beinwell
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball
<i>Vinca minor</i>	Immergrün
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen
<i>Viscum album</i>	Laubholz-Mistel

7.Arten der offenen Wasserflächen
19 Arten = 4.2 % der Gesamtartenzahl

<i>Callitriche palustris agg.</i>	Sumpf-Wasserstern
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest
<i>Hippuris vulgaris</i>	Tannenwedel

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse
<i>Lemna irisulca</i>	Dreifurchige Wasserlinse
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Ähriges Tausendblatt
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Quirlblütiges Tausendblatt
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Kleines Laichkraut
<i>Potamogeton filiformis</i>	Faden-Laichkraut
<i>Potamogeton natans</i>	Schwimmendes Laichkraut
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachsenes Laichkraut
<i>Potamogeton pusillus</i>	Zwerg-Laichkraut
<i>Ranunculus circinatus</i>	Spreizender Hahnenfuß
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Haarblättriger Wasserhahnenfuß
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Teichlinse
<i>Utricularia australis</i>	Verkannter Wasserschlauch
<i>Utricularia minor</i>	Kleiner Wasserschlauch
<i>Zannichellia palustris</i>	Sumpf-Teichfaden

8. Arten der Ufer, Röhrichte, Moore und Quellfluren

46 Arten = 10,1 % der Gesamtartenzahl

<i>Alisma lanceolatum</i>	Lanzett-Froschlöffel
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	Ufer-Reitgras
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex echinata</i>	Stern-Segge
<i>Carex elata</i>	Steife Segge
<i>Carex flava</i>	Gelbe Segge
<i>Carex gracilis</i>	Zierliche Segge
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppen-Segge
<i>Carex nigra</i>	Braune Segge
<i>Carex oenensis</i>	Inn-Segge
<i>Carex panicea</i>	Hirsen-Segge
<i>Carex paniculata</i>	Rispen-Segge
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel
<i>Cochlearia pyrenaica</i>	Pyrenäen-Löffelkraut
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfbirse
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm
<i>Equisetum telmateia</i>	Riesen-Schachtelhalm
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie
<i>Juncus articulatus</i>	Glanzfrüchtige Binse
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfstrapp
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gelbweiderich
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Myosoton aquaticum</i>	Wassermiere
<i>Nasturtium officinale</i>	Echte Brunnenkresse
<i>Parnassia palustris</i>	Herzblatt
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras
<i>Phragmites australis</i>	Schilfrohr
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Seebinse
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben
<i>Sparganium minimum</i>	Zwerg-Igelkolben
<i>Scrophularia umbrosa</i>	Geflügelte Braunwurz
<i>Scutellaria galericulata</i>	Sumpf-Helmkraut
<i>Senecio paludosus</i>	Sumpf-Greiskraut
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Valeriana dioica</i>	Sumpf-Baldrian
<i>Veronica beccabunga</i>	Bachbunge

9. Arten der kurzlebigen Ruderal- und Anuellenfluren

31 Arten = 6,8 % der Gesamtartenzahl

<i>Acinos arvensis</i>	Steinquendel
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	Sandkresse
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Conyza canadensis</i>	Katzenschweif
<i>Erigeron annuus</i>	Einjähriger Feindstrahl
<i>Eriophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwend-Wolfsmilch
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	Breitblättrige Wolfsmilch
<i>Fallopia convolvulus</i>	Winden-Knöterich
<i>Galinsoga ciliata</i>	Behaartes Franzosenkraut
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel
<i>Odontites rubra</i>	Später Zahnrost
<i>Oxalis fontana</i>	Aufrechter Sauerklee
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere
<i>Tussilago farfara</i>	Hufplattich
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke
<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen

10. Arten der schattig-feuchten Ruderal- und Schlagfluren

39 Arten = 8,6 % der Gesamtartenzahl

<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Agropyron caninum</i>	Hunds-Quecke
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alliaria petiolata</i>	Lauchhederich
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette
<i>Arctium tomentosum</i>	Filzige Klette
<i>Astrantia major</i>	Große Sternadolde
<i>Atropa belladonna</i>	Tollkirsche
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Waldschilf
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut
<i>Centaureum erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Berg-Kälberkropf
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Cruciata laevipes</i>	Kreuz-Labkraut
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wald-Weidenröschen
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen
<i>Euphorbia stricta</i>	Steife Wolfsmilch
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Hohlzahn
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe
<i>Hypericum hirsutum</i>	Behaartes Johanniskraut
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreinervige Nabelmiere
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich
<i>Myosotis sylvatica</i>	Wald-Vergißmeinnicht
<i>Physalis alkekengi</i>	Judenkirsche
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei
<i>Sambucus ebulus</i>	Zwerg-Holunder
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs-Greiskraut
<i>Silene dioica</i>	Tag-Lichtnelke
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Verbena officinalis</i>	Gewöhnliches Eisenkraut

11. Arten der Flutrasen und feuchten Hochstaudenfluren

26 Arten = 5,7 % der Gesamtartenzahl

<i>Agropyron repens</i>	Kriechende Quecke
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	Weißes Straußgras
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde
<i>Carex hirta</i>	Rauhe Segge
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß
<i>Galeopsis speciosa</i>	Bunter Hohlzahn
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Geflügeltes Johanniskraut
<i>Juncus inflexus</i>	Blaugrüne Binse
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze
<i>Mentha longifolia</i>	Roß-Minze
<i>Petasites hybridus</i>	Gewöhnliche Pestwurz
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Ruhr-Flohkraut
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut
<i>Thalictrum lucidum</i>	Glänzende Wiesenraute
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Arznei-Baldrian
<i>Valeriana procurrens</i>	Kriechender Arznei-Baldrian
<i>Valeriana sambucifolia</i>	Holunderblättriger Arznei-Baldrian

Fortsetzung der Tabelle 1

12. Arten der Feucht- und Naßwiesen

18 Arten = 3.9 % der Gesamtartenzahl

<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Carex tomentosa</i>	Filz-Segge
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Stendelwurz
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Molinia arundinacea</i>	Rohr-Pfeifengras
<i>Myosotis palustris</i> agg.	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf
<i>Silaum silaus</i>	Wiesensilge
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute

13. Arten der Magerrasen

41 Arten = 9.0 % der Gesamtartenzahl

<i>Allium carinatum</i>	Gekielter Lauch
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee
<i>Arabis hirsuta</i> agg.	Rauhe Gänsekresse
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trefse
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Weidenblättriges Ochsenauge
<i>Campanula glomerata</i>	Büschel-Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Carex ornithopoda</i>	Vogelfuß-Segge
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke
<i>Dianthus superbus</i>	Pracht-Nelke
<i>Euphrasia rostkoviana</i> agg.	Wiesen-Augentrost
<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuz-Enzian
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Handwurz
<i>Hieracium pilosella</i>	Mausöhrchen
<i>Knautia arvensis</i>	Wiesen-Knautie
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Kammschmiele
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Frühe Wucherblume
<i>Linum catharticum</i>	Wiesen-Lein
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut
<i>Orobanche gracilis</i>	Zierliche Sommerwurz
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Polygala comosa</i>	Schopfige Kreuzblume
<i>Potentilla neumanniana</i>	Frühlings-Fingerkraut
<i>Prunella grandiflora</i>	Große Brunelle

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Rhinanthus serotinus</i> agg.	Großer Klappertopf
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
<i>Selaginella helvetica</i>	Schweizer Moosfarn
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Stengelumfassendes Hellerkraut
<i>Thymus pulegioides</i>	Arznei-Thymian
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee

14. Arten der trockenen Ruderalfluren, Brachen und Säume

31 Arten = 6.8 % der Gesamtartenzahl

<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gewöhnlicher Odermennig
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote
<i>Betonica officinalis</i>	Heil-Ziest
<i>Bromus inermis</i>	Unbewehrte Trespe
<i>Calamintha sylvatica</i>	Wald-Bergminze
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume
<i>Cichorium intybus</i>	Gewöhnliche Wegwarte
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde
<i>Daucus carota</i>	Wilde Gelbe Möhre
<i>Echium vulgare</i>	Stolzer Heinrich
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut
<i>Melampyrum nemorosum</i>	Hain-Wachtelweizen
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee
<i>Melilotus officinalis</i>	Gebräuchlicher Steinklee
<i>Oenothera biennis</i>	Gewöhnliche Nachtkerze
<i>Oenothera parviflora</i>	Kleinblütige Nachtkerze
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dolden-Milchstern
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Trifolium medium</i>	Mittlerer Klee
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze
<i>Verbascum nigrum</i>	Dunkle Königskerze
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Viola hirta</i>	Rauhhaariges Veilchen

15. Sonstige Grünland- und Trittlurarten

49 Arten = 10.7 % der Gesamtartenzahl

<i>Achillea millefolium</i> agg.	Wiesen-Schafgarbe
<i>Agrostis tenuis</i>	Rotes Straußgras
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gewöhnlicher Frauenmantel
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Französisches Raygras
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau

Fortsetzung der Tabelle 1

<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Galium mollugo</i> agg.	Wiesen-Labkraut
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Wiesen-Wucherblume
<i>Lolium perenne</i>	Ausdauernder Lolch
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Medicago sativa</i> agg.	Luzerne
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Plantago major</i>	Großer Wegerich
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Brunelle
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Zottiger Klappertopf
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Stermmiere
<i>Taraxacum officinale</i>	Wiesen-Löwenzahn
<i>Tragopogon orientalis</i>	Wiesen-Bocksbart
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee
<i>Trifolium pratense</i>	Roter Wiesen-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Kriechender Klee
<i>Trisetum flavescens</i>	Gewöhnlicher Goldhafer
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke

16. Neophyten

10 Arten = 2.2 % der Gesamtartenzahl

<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambur
<i>Hemerocallis fulva</i>	Gelbrote Taglilie
<i>Hesperis matronalis</i>	Gewöhnliche Nachtkiefer
<i>Impatiens glandulifera</i>	Indisches Springkraut
<i>Lilium bulbiferum</i>	Feuer-Lilie
<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonie
<i>Mimulus guttatus</i>	Gauklerblume
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Wilder Wein
<i>Reynoutria japonica</i>	Spitzblättriger Knöterich
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute

Tabelle 2**Florencharakteristik**

Die nach den Roten Listen seltenen, gefährdeten und geschützten Arten des Untersuchungsgebietes werden im folgenden kurz charakterisiert. Die Angaben zu Vorkommen, Standort, Soziologie und Verbreitung sind OBERDORFER (1983) entnommen.

Unter "RL" bedeuten dabei: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 bzw. P = Potentiell gefährdet, G = Geschützt.

***Aconitum vulparia* Rchb. (Gelber Eisenhut)**

RL BRD/By -/- G

Vorkommen:	Auenwälder und -gebüsche, Schluchtwälder, subalpines Hochstaudengebüsch
Standort:	Kühle, sickerfrische, nährstoff- und basenreiche, mild - mäßig saure, humose, lockere Lehm- und Tonböden, Mullbodenpflanze, Schattpflanze
Soziologie:	In Hochlagen v.a. im Adenostylien, in tieferen Lagen optimal im Tillio-Acerion, auch in feuchten Fagion-Ges. oder im Alno-Ulmion
Verbreitung:	Praealpin
Salzachauen:	Grauerlen-Auwald

***Alisma lanceolatum* With. (Lanzett-Froschlöffel)**

RL BRD/By -/3

Vorkommen:	An Ufern von Seen, Teichen oder langsam fließenden Gewässern in Röhricht- oder Großseggen-Gesellschaften
Standort:	Auf nährstoffreichen, meist kalkhaltigen, humosen Schlammböden
Soziologie:	OC Phragmitetalia
Verbreitung:	Submediterranean - gemäßigt kontinental
Salzachauen:	Röhricht

***Allium carinatum* L. (Gekielter Lauch)**

RL BRD/By 3/3

Vorkommen:	Magerrasen, Moorwiesen
Standort:	Auf trockenen oder wechsellackenen, meist kalkreichen humosen Lehm- oder Kiesböden, v.a. in Stromtal-Auen
Soziologie:	KC Festuco-Brometea, auch im trockenen Molinion
Verbreitung:	Ostsubmediterranean-praealpin
Salzachauen:	Dammböschungen

***Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.f.)Koel. (Ufer-Reitgras)**

RL BRD/By 3/2

Vorkommen:	Offene Pionierrasen auf Sandbänken der Flußauen
Standort:	Wechselfeuchte, nährstoff- und basenreiche, meist etwas schlammige Sand-Rohböden.
Soziologie:	AC Calamagrostietum pseudophragmiti
Verbreitung:	Praealpin-kontinental
Salzachauen:	Offene Gleithang-Ufer bei Laufen und Burghausen.

***Calamintha sylvatica* Bromf. (Wald-Bergminze)**

RL BRD/By -/P

Vorkommen:	Sonnige Eichenbusch- und Flaumeichenwälder, in Waldverlichtungen, an Wegrändern
Standort:	Auf mäßig trockenen, basenreichen, meist kalkhaltigen, neutralen milden, humosen, lockeren, steinigen oder reinen Lehm- und Lössböden; Humus-Wurzelkriecher, Halbschattpflanze
Soziologie:	VC Quercion pubescentis-petraeae, auch im Geranion sang. der in lichten Fagetalia-Gesellschaften
Verbreitung:	Submediterranean(- subatlantisch)
Salzachauen:	Saumgesellschaft am Wegrand

***Cochlearia pyrenaica* DC. (Pyrenäen-Löffelkraut)**

RL BRD/By 2/2 G

Vorkommen:	Quellfluren, nasse Pioniengesellschaften, moorige Gräben.
Standort:	Kühle sickernasse, kalkhaltige milde Torfböden mit tuftbildenden Moosen.
Soziologie:	AC Cochleario-Cratoneuretum, im Kontakt mit Agropyro-Rumicicion und Caricion davallianae.
Verbreitung:	Praealpin
Salzachauen:	Quellige Stellen oberhalb Burghausen; nur randlich ins Untersuchungsgebiet einstrahlend.

Fortsetzung der Tabelle 2

Cyclamen purpurascens Mill. (Alpenveilchen)

RL BRD/By 4/3 G

Vorkommen: Krautreiche Buchen-Tannen-Bergwälder
 Standort: Auf sickerfrischen bis mäßig frischen, nährstoff- und basenreichen, kalkhaltigen, neutralen bis milden, humosen, lockeren, meist steinigen Ton- und Lehmböden, Mullböden; Schatt-Halbschattpflanze
 Soziologie: Carici-Fagetum, auch Erico-Pinion
 Verbreitung: Ostpraealpin
 Salzachauen: Niederungswälder südlich Laufen

Dactylorhiza fuchsii (Druce)Soö (Fuchs' Knabenkraut)

RL BRD/By -/3 G

Vorkommen: Flach- und Quellmoore, auch in Nadelmischwäldern
 Standort: Auf wechselfeuchten bis nassen, vorzugsweise basenreichen, auch kalkhaltigen humosen tonigen Böden
 Soziologie: In Scheuchzerio-Caricetea -, auch Erico-Pinion -, Galio-Abietenion- oder Mesobromion-Gesellschaften; Soziologie gegenüber *Dactylorhiza maculata* noch ungenügend abgeklärt
 Verbreitung: Eurasiatisch
 Salzachauen: Lichte Grauerlenwälder, Dammböschungen

Daphne mezereum L. (Seidelbast)

RL BRD/By -/- G

Vorkommen: Krautreiche Buchen-, Eichen-Hainbuchen- oder Nadelmischwälder.
 Standort: Auf (sicker)frischen, nährstoff- und basenreichen (meist kalkhaltigen), milden bis mäßig sauren, humosen Ton- und Lehmböden, meist Mullböden; Schatt-Halbschattpflanze
 Soziologie: OC Fagetalia (schwach); v.a. im Fagion oder Carpinion, auch Alno-Ulmion, ferner im Adenostylien
 Verbreitung: Eurasiatisch (kontinental)
 Salzachauen: Hartholz-Auenwälder und Niederungswälder

Dianthus carthusianorum L. (Karthäuser-Nelke)

RL BRD/By -/- G

Vorkommen: Kalkmagerrasen, Waldränder, Böschungen.
 Standort: Auf warmen, trockenen, basen- und meist kalkreichen, (mäßig sauren) neutralen bis milden, humosen, lockeren, steinigen, oft ± sandigen Lehm- und Lößböden.
 Soziologie: OC Brometalia, v.a. im Mesobrometum, auch in Festucetalia val.-Gesellschaften übergreifend
 Verbreitung: Submediterrän(- gemäßigt kontinental)
 Salzachauen: Dammböschungen

Dianthus superbus L. (Prachtnelke)

RL BRD/By 3/3 G

Vorkommen: Moorwiesen und Grabenränder
 Standort: Wechsellnasse, basenreiche, mild-neutrale, modrigumose Ton- oder Torfböden
 Soziologie: VC Molinion, vor allem im *Cirsio tuberosi*-Molinionium
 Verbreitung: Eurasiatisch kontinental, vor allem Stromtäler
 Salzachauen: Dammböschung

Epipactis palustris (Mill.)Crantz (Sumpfsitter)

RL BRD/By 3/3 G

Vorkommen: Flachmoore und Moorwiesen, Binsensümpfe und Pfeifengrasbestände
 Standort: Sicker- und wechsellnasse, basen- und meist kalkreiche, neutrale bis milde Sumpfhumus-Böden
 Soziologie: VC Caricion davallianae, auch Molinion, *Calthion* oder *Magnocaricion*
 Verbreitung: Ebene bis Gebirge, haupts. Kalkgebiete, eurasisch (subozeanisch) submediterrän
 Salzachauen: Dammböschung

Eriophorum latifolium Hoppe (Breitblättriges Wollgras)

RL BRD/By 3/3

Vorkommen: Flachmoorgesellschaften, Binsenswiesen, Quellmoore und Verlandungsgesellschaften
 Standort: Nasse, nährstoffarm, basenreiche (oft kalkhaltige), milde bis mäßig saure Tuff- und Torfböden
 Soziologie: VC Caricion davallianae, und andere Toffieldietalia-Ges.
 Verbreitung: Ebene bis Gebirge, nordisch-eurasiatisch (subozeanisch)
 Salzachauen: Seggenried in der Haiminger Au

Fortsetzung der Tabelle 2

Galanthus nivalis L. (Schneeglöckchen)

RL BRD/By 3/2 G

Vorkommen:	Auenwälder und feuchte Laubmischwälder, häufig angepflanzt und gelegentlich verwildert
Standort:	Auf sickerfeuchten, nährstoffreichen, mild - mäßig sauren, humosen, tiefgründigen, lockeren Ton- und Lehmböden; Mullbodenpflanze, Halbschattpflanze
Soziologie:	KC Quercu-Fagetea; v.a. im Alno-Ulmion, auch in frischen Fagetalia und Quercetalia pub.-Gesellschaften
Verbreitung:	Submediterranean(- gemäßigt kontinental)
Salzachauen:	Auenwälder

Gentiana cruciata L. (Kreuz-Enzian)

RL BRD/By 2/3 G

Vorkommen:	Kalkmagerrasen, lichte Kiefern-Trockenwälder, Wegraine, Waldsäume.
Standort:	Auf sommerwarmen bis mäßig trockenen, kalkreichen, milden, humosen, ± tiefgründigen Lehm- und Lößböden; Licht-Halbschattpflanze
Soziologie:	KC Festuco-Brometea, v.a. im Mesobromion und Cirsio-Brachypodium; auch im Erico-Pinion, Cytiso-Pinion, Geranium sanguineum
Verbreitung:	Eurasiatisch kontinental (- submediterranean)
Salzachauen:	Dammböschung

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. (Mücken-Handwurz)

RL BRD/By -/- G

Vorkommen:	Moorwiesen, Flach- und Quellmoore, Kalkmagerrasen, Lichte Wälder.
Standort:	Auf sickerfrischen bis feuchten oder wechselfrischen, basenreichen, mehr oder weniger nährstoffarmen, milden humosen Lehm- und Tonböden; Wechselfrische-Zeiger.
Soziologie:	OC Molinietalia (schwach), auch im wechselfrischen Mesobromion, Geranium sanguineum, Erico-Pinion oder Galio-Abietenion
Verbreitung:	Nordisch-eurasiatisch(- submediterranean)
Salzachauen:	Dammböschungen

Hepatica nobilis Mill. (Leberblümchen)

RL BRD/By -/- G

Vorkommen:	Krautreiche Buchen- und Eichen-, auch Nadelmischwälder
Standort:	Auf sommerwarmen, frischen bis mäßig trockenen, ± nährstoff- und basenreichen, meist kalkhaltigen, neutralen bis milden, humosen, lockeren Lehmböden; Lehmzeiger, bis 50 cm tief wurzelnde Mullbodenpflanze
Soziologie:	KC Quercu-Fagetea (schwach), auch in Vaccinio-Piceetea-Gesellschaften
Verbreitung:	Gemäßigt kontinental(- submediterranean)
Salzachauen:	Altauen- und Niederungswälder

Hippuris vulgaris L. (Tannenwedel)

RL BRD/By -/3

Vorkommen:	In Wasserpflanzen-Gesellschaften oder im Röhricht von 0,2-5 m Tiefe
Standort:	In stehenden oder langsam fließenden, nährstoffreichen, vorwiegend kalkhaltigen, klaren, kühl-temperierten Gewässern über humosen Schlamm, 5den; anpassungsfähige Licht-Halbschattpflanze.
Soziologie:	In Potamogetonalia- und Phragmiton-Gesellschaften
Verbreitung:	Nordisch-eurasiatisch-mediterranean
Salzachauen:	Saubere, klare, oligo - bis mesotrophe grundwasserbeeinflusste Altwasserbereiche

Leucojum vernalis L. (Märzenbecher)

RL BRD/By 3/3 G

Vorkommen:	Auen- und Schluchtwälder, feuchte Laubmischwälder, Gebüsche und Wiesen
Standort:	Auf sickerfeuchten, nährstoffreichen, neutralen - mäßig sauren, humosen, tiefgründigen, lockeren Ton- und Lehmböden; Mullbodenpflanze, Feuchtigkeitszeiger, Halbschatt-Lichtpflanze
Soziologie:	OC Fagetalia; auch in Prunetalia - oder Calthion-Gesellschaften
Verbreitung:	Pracalpin (- gemäßigt kontinental)
Salzachauen:	Auenwälder

Lilium bulbiferum L. (Feuer-Lilie)

RL BRD/By 3/2 G

Vorkommen:	Häufig kultiviert und gelegentlich verwildert
Standort:	Auf frischen, nährstoff- und basenreichen Lehmböden
Soziologie:	AC Bupleuro-Laserpitietum latifolii, auch in Seslerietea- oder Polygono-Trisetion-Ges.
Verbreitung:	Pracalpin (- submediterranean)
Salzachauen:	Lichter Grauerlenwald

Fortsetzung der Tabelle 2

***Lilium martagon* L. (Türkenbund)**

RL BRD/By -/- G

Vorkommen: In krautreichen Laub- oder Nadelwäldern, in subalpinen Hochstauden-Gesellschaften
 Standort: Auf sickerfrischen, nährstoff- und basenreichen, mild - mäßig sauren, humosen, lockeren, + tiefgründigen Ton- und Lehmböden; Mullbodenpflanze, Halbschattpflanze
 Soziologie: Schwache OC Fagetalia, auch in Betulo-Adenostyletea-Gesellschaften
 Verbreitung: Eurasiatisch (kontinental)- submediterrän
 Salzachauen: V.a. Ahorn-Eschenwälder der Altaue und Niederung

***Listera ovata* (L.)R.Br. (Großes Zweiblatt)**

RL BRD/By -/- G

Vorkommen: Feuchte Laubmisch - und Auenwälder, Gebüsch und Bergwiesen.
 Standort: Auf frischen bis wechselfeuchten, nährstoff- und basenreichen, milden bis mäßig sauren, meist tiefgründigen Lehm- und Tonböden; Tonzeiger, Tiefwurzler, Halbschatt-Lichtpflanze.
 Soziologie: V.a. Alno-Ulmion oder feuchte Carpinion- oder Fagion-Gesellschaften, auch in Arrhenatheretalia -, Molinion- oder wechselfrischen Mesobromion-Gesellschaften
 Verbreitung: Eurasiatisch(suboceanisch)- submediterrän
 Salzachauen: Auenwälder

***Lithospermum officinale* L. (Echter Steinsame)**

RL BRD/By -/3

Vorkommen: Verlichtete Eichen-Ulmen-Auenwälder, Waldwege, Gebüschsäume.
 Standort: Auf warmen, frischen (wechselfrischen), nährstoff- und kalkreichen, milden, humosen, oft sandigen Lehm- und Tonböden; Halbschatt-Lichtpflanze, Stromtalpflanze.
 Soziologie: OC Origanetalia, auch Berberidion oder Alno-Ulmion (Querco-Ulmetum)
 Verbreitung: Submediterrän-eurasiatisch, verschleppt
 Salzachauen: Hartholz-Auenwälder; Schwerpunkt in der Brachypodium pinnatum-Ausbildung

***Matteuccia struthiopteris* (L.)Todaro (Straußfarn)**

RL BRD/By 3/3 G

Vorkommen: Auenwälder und Auengebüsche, v.a. Gebirge
 Standort: Auf sickernassen, nährstoff- und basenreichen, meist kalkarmen, lockeren, humosen, sandig-kiesigen Tonböden; Halbschattpflanze
 Soziologie: VC Alno-Ulmion (überregional), AC Stellario-Alnetum (lokal; Silikat-Mittelgebirge)
 Verbreitung: Eurasiatisch kontinental, circumpolar
 Salzachauen: Grauerlen-Auenwälder

***Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (Nestwurz)**

RL BRD/By -/- G

Vorkommen: Buchenwälder, auch Eichen- oder Kiefern-Mischwaldgesellschaften.
 Standort: Auf frischen, nährstoff- und basenreichen, vorzugsweise kalkhaltigen, milden bis mäßig sauren, humosen, lockeren Lehmböden; Mullwurzler mit Wurzelpilz, Schattpflanze.
 Soziologie: AC Carici-Fagetum (schwach), auch sonstige Fagion- oder Carpinion- Gesellschaften
 Verbreitung: Eurasiatisch(suboceanisch)- submediterrän
 Salzachauen: Niederungswälder mit Buche

***Orchis militaris* L. (Helm-Knabenkraut)**

RL BRD/By 3/3 G

Vorkommen: Kalkmagerrasen, an Rainen und Böschungen, auch in moorigen Wiesen oder im lichten Gebüsch.
 Standort: Auf mäßig trockenen bis wechselfeuchten, kalkreichen, milden, humosen, tiefgründigen Löss-, Lehm- und Tonböden; Kalkzeiger
 Soziologie: VC Mesobromion, auch im Molinion oder Cirsio-Brachypodium
 Verbreitung: Submediterrän-eurasiatisch
 Salzachauen: Dammböschungen

***Ornithogalum umbellatum* L. (Dolden-Milchstern)**

RL BRD/By -/3

Vorkommen: In Weinbergen oder Parkrasen, in Gras- und Baumgärten, auch im Gebüsch.
 Standort: Auf frischen, nährstoffreichen, mild - mäßig sauren humosen, tiefgründigen Lehm- oder bindigen Sandböden, etwas wärmeliebend.
 Soziologie: DO Arrhenatheretalia, v.a. (Diff.) im Geranio-Allietum
 Verbreitung: Subatlantisch-submediterrän, verschleppt
 Salzachauen: Dammböschung bei Tittmoning

Fortsetzung der Tabelle 2

Orobanche gracilis Sm. (Zierliche Sommerwurz)

RL BRD/By 3/-

Vorkommen:	Halbtrockenrasen, sonnige Magerwiesen.
Standort:	Auf warmen, mäßig trockenen, meist kalkreichen, lockeren Lehm- und Lössböden.
Soziologie:	V.a. in Mesobromion -, auch Seslerietea- oder Erico-Pinion-Gesellschaften
Verbreitung:	Submediterrän
Salzachauen:	Dammböschungen

Parnassia palustris L. (Herzblatt)

RL BRD/By 3/- G

Vorkommen:	Flach- und Quellmoore, auch Moorwiesen oder Kalkmagerrasen.
Standort:	Auf sickernassen bis sickerfeuchten (wechselfrischen), nährstoff- und basenreichen, milden bis mäßig sauren Sumpfhumus-Böden, auch auf wenig humosen Löss- und Lehm Böden.
Soziologie:	OC Tofieldietalia; als Diff. auch in andere Scheuchzerio-Caricetea-Gesellschaften übergreifend, ferner als Anzeiger von Grund- oder Sickerfrische in Molinion -, Mesobromion- oder Seslerietea-Gesellschaften
Verbreitung:	Nordisch-eurasiatisch, circumpolar
Salzachauen:	Dammböschung

Populus nigra L. (Schwarzpappel)

RL BRD/By 3/3

Vorkommen:	In Auenwäldern, an Altwässern
Standort:	V.a. auf feuchten bis (wechsel)nassen, periodisch überschwemmten, nährstoff- und basenreichen, gut durchlüfteten, milden, humosen oder rohen, tiefgründigen, reinen oder tonigen Sand- und Lehmböden; Pionierpflanze
Soziologie:	AC Salicetum albae, v.a. im Übergang zum Quercu-Ulmetum
Verbreitung:	Submediterrän-eurasiatisch
Salzachauen:	Silberweiden- und Grauerlen-Auwälder

Potamogeton berchtoldii [Fieb. (Kleines Laichkraut)

RL BRD/By -/3

Vorkommen:	In Seen, ± beschatteten Altwässern oder Gräben bis 2,5 m Tiefe.
Standort:	Tiefe, stehende oder langsam fließende, basen- und ± nährstoffreiche, wenig verschmutzte Gewässer aber humosen Schlamm Böden.
Soziologie:	OC Potamogetonetalia
Verbreitung:	Ebene bis mittlere Gebirgslagen, (no-)euras-smed bzw. kosmopolit.
Salzachauen:	Mesotrophe bis schwach eutrophe, klare Altwasserbereiche

Potamogeton filiformis Pers. (Faden-Laichkraut)

RL BRD/By 2/2

Vorkommen:	Tiefe Bäche und Gräben, auch in Seen
Standort:	In stehenden oder langsam fließendem, kaltem, klarem, basenreichem, oft kalkarmem, mäßig saurem Wasser über humosen Sandböden oder Torfschlamm-Böden.
Soziologie:	AC Potamogetonetum filiformis
Verbreitung:	Nordisch-praealpin, circumpolar
Salzachauen:	Saubere, oligo- bis mesotrophe grundwasserbeeinflusste Altwasserbereiche.

Potamogeton perfoliatus L. (Durchwachsenes Laichkraut)

RL BRD/By -/3

Vorkommen:	Seen, Altwässer, Gräben von 50-700 cm Wassertiefe.
Standort:	Stehende oder langsam fließende, basen- und nährstoffreiche, meso- bis schwach eutrophe Gewässer über humosen Schlamm Böden.
Soziologie:	OC Potamogetonetalia
Verbreitung:	Nordisch-eurasiatisch, circumpolar
Salzachauen:	Eutrophe Altwässer ohne oder mit nur geringer Grundwasserbeeinflussung.

Potamogeton pusillus L. (Zwerg-Laichkraut)

RL BRD/By -/3

Vorkommen:	Seen, Tümpel und Gräben bis 3 m Tiefe.
Standort:	Klare, ± nährstoff- und basenreiche, meso- bis eutrophe Gewässer über mäßig humosen, schlammigen Sandböden, auch auf Torfschlamm-Böden.
Soziologie:	OC Potamogetonetalia
Verbreitung:	(Nordisch-)Eurasisch-subozeanisch, circumpolar
Salzachauen:	Eutrophe Altwässer ohne oder mit nur geringer Grundwasserbeeinflussung.

Fortsetzung der Tabelle 2

Primula elatior (L.) Hill (Große Schlüsselblume)

RL BRD/By -/ - G

Vorkommen:	Krautreiche Eichen-Hainbuchenwälder, Auen- und Schluchtwälder, Bergwiesen
Standort:	Auf grund- und sickerfrischen bis feuchten, nährstoff- und basenreichen, lockeren, neutralen bis mäßig sauren, humosen Lehmböden; Mullbodenpflanze, Schatt-Lichtpflanze
Soziologie:	OC Fagetalia, in Berglagen in Arrhenatheretalia-Gesellschaften
Verbreitung:	Subatlantisch-submediterrän
Salzachauen:	Auenwälder

Salix daphnoides Vill. (Reif-Weide)

RL BRD/By 2/-

Vorkommen:	Im Auengebüsch an Gebirgsbächen
Standort:	Auf sickernassen (wechsellässen), nährstoff- und basenreichen, tonigen Kies- und Sandböden oder Rohauböden; Pionierpflanze, Bodenfestiger
Soziologie:	AC Salicetum eleagni
Verbreitung:	Praealpin (- nordisch)
Salzachauen:	Weidengebüsche der Weichholzaue

Scilla bifolia L. (Zweiblättrige Sternhyazinthe)

RL BRD/By -/3 G

Vorkommen:	In Auenwäldern, krautreichen Eichen- und Buchenwäldern, auf Auenwiesen
Standort:	Auf grund- oder sickerfrischen, nährstoff- und basenreichen, mild mäßig sauren, humosen, lockeren, meist tiefgründigen Lehm- und Tonböden; Mullbodenpflanze
Soziologie:	KC Quercu-Fagetea; v.a. Alno-Ulmion, feuchte Carpinion- oder Fagion -, auch bodenfrischen Quercetalia pub.-Gesellschaften
Verbreitung:	Submediterrän-(gemäßigt kontinental)
Salzachauen:	Auenwälder

Sparganium minimum Wallr. (Zwerg-Igelkolben)

RL BRD/By 2/3

Vorkommen:	Verlandungsgesellschaften, seichte Moortümpel, Torfstiche, Gräben oder Schlenken mit stehendem Wasser in 20-120 cm Tiefe.
Standort:	Auf basenreichen, mäßig nährstoffreichen, mesotrophen, sandigen oder rein humosen Schlammböden.
Soziologie:	AC Sparganietum minimi, auch Potamogetonion oder Nymphaeion
Verbreitung:	Nordisch-eurasiatisch, circumpolar
Salzachauen:	Saubere, klare, oligo- bis mesotrophe, grundwasserbeeinflusste Altwässer

Thalictrum lucidum L. (Glänzende Wiesenraute)

RL BRD/By 3/3

Vorkommen:	Auengebüsch, Auenwälder, auch in moorigen Wiesen.
Standort:	Auf nassen bis wechsellässen, nährstoff- und basenreichen, milden, humosen Ton- oder Rohböden; Stromtalpflanze
Soziologie:	V.a. Filipendulion, auch im Calthion, Molinion oder Alno-Ulmion
Verbreitung:	gemäßigt kontinental (- ostsubmediterrän)
Salzachauen:	Lichte Grauerlen-Auenwälder

Ulmus minor Mill. (Feldulme)

RL BRD/By 2/3

Vorkommen:	Auenwälder, Auengebüsch, auch sonnige Hanglagen.
Standort:	Auf sickerfrischen (wechselfeuchten), gelegentlich auch überfluteten, nährstoff- und basenreichen, meist kalkhaltigen, lockeren, milden, ± humosen Tonböden; Basen- und Nährstoff-zeiger.
Soziologie:	AC Quercu-Ulmetum, auch in Carpinion -, Berberidion- oder Quercion pubesc.-Gesellschaften
Verbreitung:	Submediterrän (- gemäßigt kontinental)
Salzachauen:	Hartholz-Auenwälder bei Tittmoning und Haiming

Utricularia australis R.Br. (Verkannter Wasserschlauch)

RL BRD/By 3/3

Vorkommen:	Stehende oder langsam fließende, 10-100(150) cm tiefe Gewässer.
Standort:	In mäßig nährstoffreichen und basenreichen, eu - bis mesotrophen Gewässern über Torfschlamm-Böden.
Soziologie:	AC Utricularietum australis; im Kontakt zu Potamogetonetalia-Gesellschaften
Verbreitung:	Subatlantisch-submediterrän
Salzachauen:	Mesotrophe bis schwach eutrophe, klare Altwasserbereiche

Fortsetzung der Tabelle 2

Utricularia minor L. (Kleiner Wasserschlauch)

RL BRD/By 3/3

Vorkommen:

Moorschlenken und Moortümpel in 5-10 cm Wassertiefe.

Standort:

In mäßig nährstoffreichem, mesotrophen, oft kalkhaltigem Wasser über Torfschlamm-Böden.

Soziologie:

AC Scorpidio-Utricularietum minoris

Verbreitung:

(Nordisch) Eurasiatisch-suboceanisch, circumpolar

Salzachauen:

Saubere, klare, oligo- bis mesotrophe, grundwasserbeeinflusste Altwasserbereiche

Tabelle 3

Einteilung der Auenwälder an der Salzach.

Edelhoff 1983	Schubert 1984	Lehner 1986	Burgstaller u. Schiffer 1988	IVL 1990
WEICHHOLZAUENWÄLDER				
Weißweiden- Ufersaum	-	-	Purpurweidenau	Lavendelweiden- Gebüsch
	Silberweidenau	-	Feuchte bis frische Weidenau	Silberweiden- Auwald
-	-	Weiden-Pappel- Grauerlen- Gesellschaft	-	Grauerlen-Auwald, Salix-Ausbildung
Grauerlenwald	Grauerlenau Rohrglanzgras-u. Brennessel-Ausb.		Feuchte Erlenau	Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung
HARTHOLZAUENWÄLDER				
Grauerlen- Eschenwald	Grauerlenau, Reife Ausbildung (feucht)	Erlen- Eschen- reiche Bestände	Frischer Grauerlen- Eschenwald	Grauerlen-Auwald, Ausbildung mit Frühjahrsgeophyten
-	Grauerlenau, Equisetum hyemale-Fazies	-	-	Grauerlenauwald, Equisetum hyemale- Ausbildung
-	-	-	-	Grauerlenauwald, Brachypodium pinn.- Ausbildung
Ahorn- Eschen- Wald	Grauerlenau, Reife.(typisch) Ausbildung. Reine Eschenau	Eschen- Ahornreicher Edellaubholz- Mischbestand	Frische Bergulmen- Eschenau	Grauerlen-Auwald, Arum maculatum- Ausbildung
NIEDERUNGSWÄLDER				
-	Eschen- Ulmenau z.T.	-	-	Ahorn-Eschen-Wald, Carex alba-Ausb., mit Alnus incana
-	Eschen- Ulmenau z.T.	Eichenreicher Edellaubholz- Mischbestand	Mäßig frische Eichen-Lindenau	Ahorn-Eschen-Wald, Reine Carex alba- Ausbildung
-	-	-	-	Ahorn-Eschen-Wald, Carex alba-Ausb., mit Fagus silv.

Tabelle 4

Weiden-Auenwälder an der Bayerischen Salzach

	A		B	
	Salicetum eleagni		Salicetum albae	
Aufnahme-Nr.	29	46	37	52
Deckung gesamt	95	95	99	100
Deckung Baum	0	0	60	60
Deckung Strauch	90	70	0	3
Deckung Kraut-/Gras	80	80	98	100
Deckung Moos	0	0	0	0
Exposition	-	-	-	-
Feuchtezahl F	7,1	7,8	6,8	6,7
Reaktionszahl R	7,3	7,4	6,8	7,0
Stickstoffzahl N	5,9	6,4	6,6	6,9
Artenzahl	21	18	28	30
Baumarten (ohne Diff.-Arten):				
Fraxinus excelsior	B	.	2.1	.
Fraxinus excelsior	S	+	.	+
Fraxinus excelsior	KG	.	1.1	.
Populus spec	B	.	.	3.1
Quercus robur	KG	1.1	.	.
Salicetum eleagni (Diff. A):				
Salix eleagnos	BS	+ v)	.	.
Salix purpurea	BS	2.1	3.1	+
Salix nigricans	BS	1.1	3.1	.
Salix daphnoides	S	.	v	.
Salix pentandra	S	.	v	.
Salicetum albae (Diff. B):				
Salix alba	B	.	3.1	3.1
Calystegia sepium	KG	.	+	1.1 2.1
Salix fragilis	B	.	.	2.1 .
Nässezeiger:				
Symphytum officinale	KG	+	+	1.1 1.1
Angelica sylvestris	KG	1.1	+	+
Phalaris arundinacea	KG	.	4.3	3.3 3.3
Phragmites australis	KG	.	3.1	1.1 2.3
Petasites hybridus	KG	.	.	3.4 +3
Carex acutiformis	KG	+2	.	.
Caltha palustris	KG	+	.	.
Lycopus europaeus	KG	.	+	.
Lysimachia vulgaris	KG	.	+	.
Iris pseudacorus	KG	.	.	+2 .

Fortsetzung Tabelle 4

	A		B	
	Salicetum eleagni		Salicetum albae	
Aufnahme-Nr.	29	46	37	52
Deckung gesamt	95	95	99	100
Deckung Baum	0	0	60	60
Deckung Strauch	90	70	0	3
Deckung Kraut-/Gras	80	80	98	100
Deckung Moos	0	0	0	0
Exposition	-	-	-	-
Feuchtezahl F	7,1	7,8	6,8	6,7
Reaktionszahl R	7,3	7,4	6,8	7,0
Stickstoffzahl N	5,9	6,4	6,6	6,9
Artenzahl	21	18	28	30
Baumarten (ohne Diff.-Arten):				
Fraxinus excelsior	B	.	2.1	.
Fraxinus excelsior	S	+	.	+
Fraxinus excelsior	KG	.	1.1	.
Populus spec	B	.	.	3.1
Quercus robur	KG	1.1	.	.
Salicetum eleagni (Diff. A):				
Salix eleagnos	BS	+ v)	.	.
Salix purpurea	BS	2.1 3.1	.	+
Salix nigricans	BS	1.1 3.1	.	.
Salix daphnoides	S	.	v	.
Salix pentandra	S	.	v	.
Salicetum albae (Diff. B):				
Salix alba	B	.	.	3.1 3.1
Calystegia sepium	KG	.	+	1.1 2.1
Salix fragilis	B	.	.	2.1 .
Nässezeiger:				
Symphytum officinale	KG	+	+	1.1 1.1
Angelica sylvestris	KG	1.1	+	+
Phalaris arundinacea	KG	.	4.3	3.3 3.3
Phragmites australis	KG	.	3.1	1.1 2.3
Petasites hybridus	KG	.	.	3.4 +3
Carex acutiformis	KG	+2	.	.
Caltha palustris	KG	+	.	.
Lycopus europaeus	KG	.	+	.
Lysimachia vulgaris	KG	.	+	.
Iris pseudacorus	KG	.	.	+2 .

Aufnahme-Nr.	C				D				E				F				G				H				I				J				K				L				M									
	23	27	24	17	36	51	35	21	29	9	8	16	5	7	22	40	45	25	26	50	30	33	57	19	1	4	28	3	5	58	16	18	2	11	55	56	13	10	54	34	12	53								
Salketum albae (Diff. C,G):																																																		
Salix alba	B	4.1	4.1	2.1	1.1																																													
Calytegia sepium	KG																																																	
Nässezeiger (Diff. C-H, [K]):																																																		
Phalaris arundinacea	KG	2.3	3.3	2.1	2.1	4.4	3.4	+3	4.4	1.1	4.4	2.1	1.1	2.1	4.4	2.1	2.1	4.4	1.1	2.1	1.1	1.3																												
Carex acutiformis	KG	+	+	1.1	+	1.2																																												
Angelica sylvestris	KG																																																	
Iris pseudacorus	KG																																																	
Phragmites australis	KG																																																	
Nährstoffzeiger (Diff. C-I):																																																		
Galium aparine	KG	3.1	3.3	2.1	3.1	1.1																																												
Urtica dioica	KG	1.1	1.1	2.1	1.1																																													
Glechoma hederacea	KG	+3	+3																																															
Humulus lupulus	KG																																																	
Lamium maculatum	KG																																																	
Alnetum incanae (Diff. C-I, [J-K]):																																																		
Alnus incana	B	2.1																																																
Alnus incana	S																																																	
Alnus incana	KG																																																	
Cirsium oleraceum	KG	+	+																																															
Thalictrum aquilegifolium	KG																																																	
Circaea lutetiana	KG	+3	2.1	3.1	1.1	1.1	1.1																																											
Silene dioica	KG																																																	
Impatiens glandulifera	KG	2.1																																																
Carduus personata	KG	+3	+																																															
Stellaria nemorum	KG																																																	
Matteuccia struthiopteris	KG																																																	
Carex remota-Ausb. (Diff. F):																																																		
Carex remota	KG																																																	
Equisetum hyemale-Ausb. (Diff. G):																																																		
Equisetum hyemale	KG																																																	
Brachypodium-pinn.-Ausb. (Diff. H):																																																		
Brachypodium pinnatum	KG																																																	
Calamagrostis epigejos	KG																																																	
Molinia arundinacea	KG																																																	
Lithospermum officinale	KG																																																	
Arum maculatum-Ausb. (Diff. I):																																																		
Arum maculatum	KG																																																	

Aufnahme-Nr.		C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		23 27 24 17	36 51 35 21	20 9 8 16 6 7 22	40	45 25 26 50	30 33	57 19 1 4 28 3 5	58	16 18 2 11 55 56	13 10 54	34 12 53
Aceri-Fraxinetum (Diff. [I], J-M):												
Paris quadrifolia	KG	1.1						1.1 2.1 . 1.1 + . 2.1	1.1 . 1.1 +3 1.1 1.1 1.1 2.1 1.1 + + +			
Salvia glutinosa	KG		1.1					1.1 1.3 . . +3 +3 .	+3 +3 +3 1.3 1.1 1.1 2.1 1.1 1.3 . +3 +			
Litorea ovata	KG							1.1 + . . + . +	+ 1.1 2.1 + 1.1 2.1 1.1 . 1.1 1.1 . 1.1			
Polygonatum multiflorum	KG							+ +3 + . +3 +3	+2 . 1.1 2.1 . . 1.1 + 1.3 1.1 +			
Aposens foetida	KG						-3	1.1	+ . . 1.1 3.2 2.1 + 3.1 . 1.1 + +			
Daphne mezereum	SK								+ . + 1.1 + + + + + 1.1 + +			
Pulmonaria officinalis	KG							1.3 2.1 . . +3	. . . . . 1.3 . 2.3 1.1 +			
Euphorbia amygdaloides	KG							2.1 . . . . .	. . . 2.1 + . . + + + 2.1 +			
Viola reichenbachiana	KG								+ . 1.1 . +3			
Vinca minor-Ausb. (Diff. J):												
Vinca minor	KG								44			
Carex alba-Ausb. (Diff. [H], K-M):												
Carex alba	KG							1.2 +2		+2 +3 2.2 3.2 2.2 2.2 +3 1.2 1.2 . 2.2 .		
Melica nutans	KG							1.2 1.1		2.2 + + + 1.1 + . 1.1 +) + + +		
Astrantia major	KG							+ 1.1		+ 1.1 . 2.1 . . + + +) + + +		
Mercurialis perennis	KG									. . . 3.3 +3 . 1.3 1.3 1.3 +3 +3 3.3		
Hepatica nobilis	KG									+3 1.1 +3 . . 2.3 2.1 1.1 2.1 2.1		
Ligustrum vulgare	SK							1.1		3.1 . . 2.1 2.1 . . 2.1 . .		
Viburnum lantana	SK							2.1		3.1 + + 1.1 . .		
Berberis vulgaris	S									+ . 1.1 . . + 1.1 . +		
Lilium martagon	KG							2.1		+3 + . . . +3		
Convallaria majalis	KG									2.3 +3 . +)		
Carex flacca	KG							1.2		. . 1.2 1.2		
Fagus-sylv.-Ausb. (Diff. M):												
Fagus sylvatica	B											2.1 4.1 3.1
Fagus sylvatica	S											1.1
Fagus sylvatica	KG								1.1			+ +
Cardamine trifolia	KG											2.3 . 2.1
Hedera helix	KG											1.1 . 1.1
Malianthemum biflorum	KG											+ +
Frühjahrsgeophyten:												
Leucocjum vernum	KG											1.3
Galanthus nivalis	KG											1.3
Primula elatior	KG	1.3 +	2.1									2.1 1.1 2.1
Anemone nemorosa	KG											1.1 1.1
Allium ursinum	KG											1.1 1.1
Ranunculus ficaria	KG											1.1 1.1
Scilla bifolia	KG											1.1 1.1
Anemone ranunculoides	KG											1.1 1.1
Gagea lutea	KG											1.1 1.1

Tabelle 6

Kartiereinheiten der Realen Vegetation der bayerischen Salzachauen

I. Offenland	
Vegetation der Gewässer und ihrer Ufer	
01	Offene Wasserfläche (Stillwasser)
02	Offene Kies- oder Sandbank
03	Niedrige Ufervegetation, meist lückig
04	Kleinseggen- bzw. Kleinhöhricht-Vegetation, meist lückig
Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenfluren	
11	Rohrglanzgras-Bestand
12	Schilf-Röhricht
13	Bestand der Sumpf-Segge
14	Bestand der Steifen Segge
15	Bestand der Zierlichen Segge
16	Hochstaudenflur
17	Quellflur
Sonstige Offenland-Vegetation	
21	Grasflur
22	Wirtschaftsgrünland
23	Ackerland
24	Kahlschlag / Aufforstung
25	Halbtrockenrasen (Damm)
II. Wald	
Weichholz-Auenwald	
31	Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch
32	Silberweiden-Auwald und Salix alba-Ausbildung des Grauerlen-Auwaldes
33	Grauerlen-Auwald, Reine Ausbildung
Hartholz-Auenwald	
41	Grauerlen-Auwald, Ausbildung mit Frühjahrsgeophyten
41a	Grauerlen-Auwald, Carex remota-Ausbildung
42	Grauerlen-Auwald, Equisetum hyemale-Ausbildung
43	Grauerlen-Auwald, Brachypodium pinnatum-Ausbildung
44	Grauerlen-Auwald, Arum maculatum-Ausbildung
Niederungswald	
51	Ahorn-Eschenwald, Carex alba-Ausbildung mit Alnus incana
52	Ahorn-Eschenwald, Reine Carex alba-Ausbildung
53	Ahorn-Eschenwald, Carex alba-Ausbildung mit Fagus sylvatica
Forst	
61	Fichtenforst (ungegliedert)
Sonstige Gehölzvegetation	
71	Hecke, Gebüsch
72	Park, Garten

Baumarten:

W = Silberweide; P = Pappel; G = Grauerle; E = Esche; A = Bergahorn; U = Bergulme; L = Sommerlinde; Q = Stieleiche; B = Rotbuche.

Tabelle 7

Einheiten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (hpnV) der bayerischen Salzachauen

0	Weitgehend frei von Geophyten
1	Gruppe der wenig differenzierenden Arten: <i>Scilla bifolia</i> , <i>Anemone ranunculoides</i> , <i>Allium ursinum</i> (selten)
1a	Spärliches Auftreten der genannten Arten
1b	Zerstreutes bis verbreitetes Auftreten der genannten Arten; vereinzelt Auftreten von <i>Leucojum vernum</i> oder <i>Galanthus nivalis</i>
2	"Tiefe Hartholzau": <i>Galanthus nivalis</i> und Arten aus (1); weitgehend ohne <i>Leucojum vernum</i>
3	"Hohe Hartholzau": <i>Leucojum vernum</i> und Arten aus (2); Häufigeres Auftreten von <i>Allium ursinum</i>
4	Wie (3), ohne <i>Galanthus nivalis</i>
5	"Altaue" bzw. "Niederung": <i>Hepatica nobilis</i> und Arten aus (1); weitgehend ohne <i>Galanthus nivalis</i> und <i>Leucojum vernum</i>
5a	Wie (5); aber nur an der Sur-Aue südl. Triebenbach, zusätzlich mit <i>Galanthus nivalis</i> und/oder <i>Leucojum vernum</i> ;

Bildteil Bayern

Pflanzenarten der bayerischen Salzachau

Alle Aufnahmen:
Manfred Fuchs, ANL

Foto 1: *Leucojum vernum*
(Märzenbecher, Frühlingsknotenblume)
Charakteristisch für die Erlen-Eschenwälder
der Hohen Hartholzaue
Rote Liste BRD 3, By 3, Geschützt



1

Foto 2: *Galanthus nivalis* (Schneeglöckchen)
Charakteristisch für die Erlen-Eschenwälder
der Tiefen Hartholzaue
Rote Liste BRD 3, By 2, Geschützt



2

Foto 3: *Allium ursinum* (Bärlauch)
Schwerpunktvorkommen
in der Hohen Hartholzaue



3



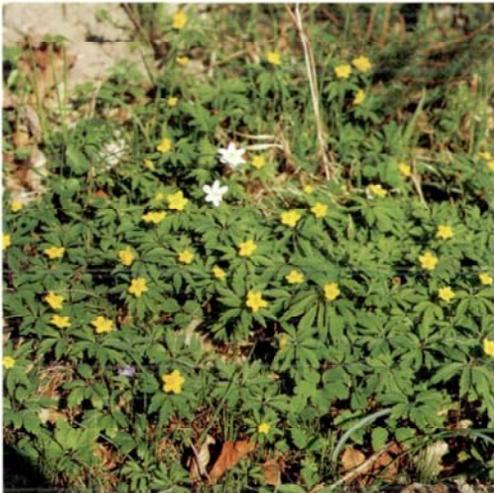
4

Foto 4: *Scilla bifolia* (Blaustern)
Schwerpunktorkommen
in der Hohen Hartholzaue
Rote Liste By 3, Geschützt



5

Foto 5: *Anemone nemorosa* (Buschwindröschen)
Schwerpunktorkommen
in den Wäldern der Altaue



6

Foto 6: *Anemone ranunculoides*
(Gelbes Windröschen)
Schwerpunktorkommen
in den Wäldern der Hohen Hartholzaue

Foto 7: *Centaureum erythraea*
(Echtes Tausendgüldenkraut)
Im Gebiet in den Magerrasen der Dämme

7



Foto 8: *Dianthus superbis* (Prachtnelke)
Im Gebiet an den Böschungen der Dämme
Rote Liste BRD 3, By 3, Geschützt

8



Foto 9: *Thalictrum aquilegifolium*
(Akeleiblätrige Wiesenraute)
Zerstreut in den Auwäldern

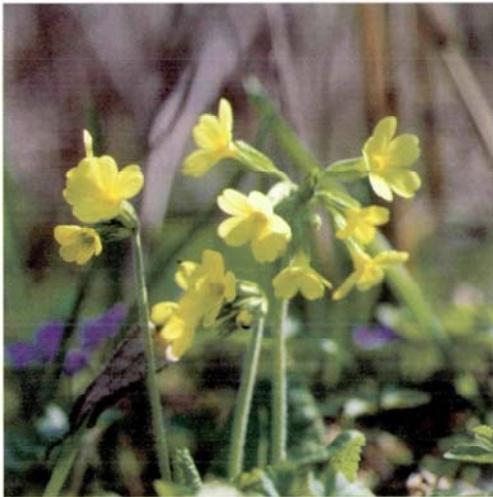
9





10

Foto 10: *Hepatica nobilis* (Leberblümchen)
Charakteristisch
für die Ahorn-Eschenwälder der Altaue
Geschützt



11

Foto 11: *Primula elatior* (Wald-Schlüsselblume)
Verbreitete Art der Feuchtwälder
Geschützt



12

Foto 12: *Vinca minor* (Immergrün)
In den Wäldern der Altaue und der Niederung

Teilberichte der Bundesländer

Oberösterreich: Die Vegetation des Talraumes der Salzach

von Robert KRISAI, unter Mitarbeit von Barbara VOITLEITHNER, Maria ENZINGER,
EDV und Karten: Paul SCHREILECHNER

1.	Einleitung	68
1.1	Naturräumliche Übersicht	69
1.2	Geologie	70
1.3	Besiedlung, Geschichte	71
1.4	Regulierung	72
1.5	Klimatische Verhältnisse	72
2.	Heutige Vegetation	72
2.1	Waldfreie Gesellschaften	74
2.1.1	Wasserpflanzen	74
2.1.2	Pioniervegetation auf Schotter	75
2.1.3	Röhrichte	75
2.1.3.1	Schilf-Röhricht (<i>Phragmitetum australis</i>)	75
2.1.3.2	Rohrglanzgras-Wiese (<i>Phalaridetum arundinaceae</i>)	75
2.1.3.3	Uferreitgras-Flur (<i>Calamagrostietum pseudophragmitis</i>)	75
2.1.4	Naturnahe Feuchtwiesen	75
2.1.4.1	Steifseggen-Sumpf (<i>Caricetum elatae</i>)	76
2.1.4.2	Innseggen-Sumpf (<i>Caricetum randalpiniae</i>)	77
2.1.4.3	Gesellschaft der Rostroten Kopfbinse, (<i>Schoenetum ferruginei</i>)	77
2.1.5	Hochstaudenfluren	77
2.1.6	Halbtrockenrasen	78
2.2	Auwälder	78
2.2.1	Weiden-Au	79
2.2.1.1	Purpurweiden-Gebüsch (<i>Salicetum purpureae</i>)	79
2.2.1.2	Silberweiden-Au (<i>Salicetum albae</i>)	79
2.2.2	Erlen- und Erlen-Eschen-Au	80
2.3	Hangwälder	81
2.3.1	Feuchtwälder	81
2.3.1.1	Bergahorn-Eschenwald (<i>Aceri-Fraxinetum</i>)	81
2.3.1.2	Schwarzerlen-Bruchwald (<i>Carici acutiformis-Alnetum glutinosae</i>)	82
2.3.2	Buchenwald	82
2.3.2.1	Wimperseggen-Buchenwald (<i>Carici pilosae-Fagetum sylvaticae</i>)	83
2.3.2.2	Waldmeister-Buchenwald (<i>Galio odorati-Fagetum sylvaticae</i>)	83
2.3.3	Weißseggen-Buchenwald (<i>Carici albae-Fagetum sylvaticae</i>)	83
2.4	Forstgesellschaften	84
2.4.1	Eschenforst	84
2.4.2	Hybridpappel-Forst	84
2.4.3	Nadelholzforste	84
2.5	Abhängige Gesellschaften	84
2.5.1	Felsspalten-Vegetation	85
2.5.1.1	Blasenfarn-Flur, (<i>Cystopteridetum fragilis</i>)	85
2.5.2	Quellfluren	85
2.5.2.1	Kalk-Quellflur, (<i>Cratoneuretum commutati</i>)	85
2.6	Anmerkungen zur Vegetationskarte	85
3.	Frühjahrs-Geophyten	85
3.1	Bemerkungen	85
3.2	Kartierungsschlüssel	86
4.	Potentielle natürliche Vegetation und Vergleich mit dem Zustand von 1817	86
5.	Bewertung aus der Sicht des Naturschutzes	87
5.1	Hemerobigrade	87
5.2	Behandlungsvorschläge	88
6.	Zusammenfassung	88

1. Einleitung

An der unteren Salzach, der letzten noch nicht zur Elektrizitätsproduktion ausgenützten Strecke eines größeren Flusses im nördlichen Alpenvorland, kam es schon um 1960 zu Konflikten zwischen Wirtschaftsinteressen (Elektrizitätsgesellschaften) und Naturschützern und Wassersportlern. Nachdem 1941 das Kraftwerk Ering-Frauenstein am Inn durch die Innwerke AG Töging fertiggestellt worden war, dessen Strom hauptsächlich der Alu-Schmelze in Ranshofen dienen sollte, wurden 1950 die ÖBK (Österr.-Bayerische Kraftwerke AG) gegründet - mit dem Ziel, den weiteren Ausbau des Inn und der Salzach zu betreiben.

Nach Abschluß der Arbeiten am Inn waren an der Salzach zwischen Salzburg und Braunau zunächst sechs, später dann vier Flußkraftwerke geplant. Es kam jedoch schon 1964 zu Protesten der Naturschützer und besonders der bayerischen Kanutenverbände, was dazu beigetragen haben mag, daß die Pläne zunächst zurückgestellt wurden. Nach der sogenannten "Ölkrise" des Jahres 1973 kamen sie jedoch neuerlich aufs Tapet und 1975 beantragten die ÖBK bei der Regierung von Oberbayern das nötige Raumordnungsverfahren. Es wurde 1978 mit einem N E I N abgeschlossen. Dieses Nein gilt bis heute.

Auf oberösterreichischer Seite ging es zusätzlich um den Hochwasserschutz der Etenau. Der dortige Hochwasserdamm, 1902-1907 errichtet, wurde bei größeren Hochwässern immer wieder durchbrochen, so 1954, 1959 und 1977. Nunmehr wurden intensive Überlegungen zu einer dauerhaften Lösung angestellt und sogar ein Aussiedlungsprojekt erstellt und wieder verworfen. Schließlich entschloß man sich zu einer Sanierung des Dammes, die 1994/95 durchgeführt wurde.

In Salzburg erhitzte sich die Debatte vor allem an der Eintiefung des Flusses, die beim großen Hochwasser 1959 zum Einsturz der Autobahnbrücke führte, und den massiven Kiesentnahmen in der Au. Trotz heftiger Proteste stellten die Salzburger Kieswerke im März 1992 einen neuerlichen Antrag auf Schotterabbau in der Antheringer Au, der noch im selben Jahr von der Naturschutzbehörde erster Instanz, der BH Salzburg-Umgebung, bewilligt wurde. Umweltanwalt Stüber hat gegen diese Entscheidung berufen. Im Herbst wurde vom Land Salzburg mit einer Vereinbarung mit dem Grundbesitzer noch ein Areal von 7ha bewilligt, damit aber der Schotterabbau endgültig eingestellt.

Um im Rahmen eines Interessenausgleichs zu einer Lösung zu kommen, wurde mit Beschluß der Salzburger Landesregierung vom 4.3.1991 die "Gesamtuntersuchung Salzach" (GUS) gestartet. Dabei sollte eine "Basisuntersuchung" die "wichtigen Rahmenbedingungen für wasserwirtschaftliche und sonstige flußrelevante Maßnahmen" darstellen und eine "Regionalstudie Salzach von Werfen bis zur Landesgrenze" die "Nutzungen", die "Naturraumausstattung" und "weitere flußrelevante Problembereiche"

erfassen. Diese umfassende Untersuchung behandelte die Teilbereiche lt. Beiblatt. Die Ergebnisse lagen im wesentlichen Ende 1994 vor. Auf der Grundlage der G U S wurde 1994/95 das "Auenkonzept Salzburg-Nord" erarbeitet und der Regierung mehrere Varianten zum Beschluß vorgelegt. In der Sitzung am 26.6.95 legte sich die Salzburger Landesregierung auf die Variante C (Wiederherstellen eines naturnäheren Zustandes) fest. Was das konkret bedeutet, bleibt abzuwarten, da die Feststellungen sehr allgemeiner Natur sind.

Parallel dazu wurde 1990 die "Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach" (W R U S) von der "ständigen Kommission nach dem Regensburger Vertrag" ins Leben gerufen. Schon knapp vorher, 1989, wurde unter Federführung der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Laufen vom Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie in Röttenbach eine Vegetationskartierung der bayerischen Salzachauen durchgeführt, die 1990 vorlag und in die WRUS eingebracht wurde.

Es verblieb somit nur die oberösterreichische Seite unbearbeitet, was Umweltministerium und oberösterreichische Landesregierung 1995 veranlaßten, auch hier eine Kartierung durchführen zu lassen. Dabei sollten nach dem Vorbild der ANL auch die Strukturtypen (Nutzungskartierung) im Etenauer Polder sowie die Lebensraumtypen und die Frühjahrs-Geophyten kartiert werden. Überdies wurde eine Aufnahme der Hangwälder im Bereich des geplanten Naturschutzgebietes Etenau (von Steinbach bis Wanghausen) verlangt. Im Frühjahr 1995 wurde eine Arbeitsgruppe unter Leitung des Verfassers mit der Durchführung beauftragt. Die Aufnahme erfolgte von März bis Oktober 1995 mit einzelnen Nachträgen 1996, es stand also für die umfangreiche Aufnahme nur ein äußerst knapper Zeitrahmen zur Verfügung.

Der Südtteil des Auwaldes von der Landesgrenze bis zur Etenauer Brücke wurde von den Damen Barbara Voitleithner und Maria Enzinger, der Nordteil von Prof. Robert Krisai kartiert. Die nötigen EDV-Arbeiten (Erstellen der Datenbank, Label-Vergabe, Eingabe in das GIS und Erstellen der Karten) wurden während des Winters von Herrn Paul Schreilechner durchgeführt.

Die Bearbeiter sind dem Umweltministerium (Dipl.-Ing. Sigmund), dem Amt der oö.Landesregierung (Herrn Hofrat Kunst und Frau Dr. Renate Pucsko), dem Gewässerbezirk Braunau (Herrn Hofrat Schaur), der ANL Laufen (Herrn Fuchs), der Geschäftsstelle Salzburg der GUS (Herrn Mag. Kleczkowski) sowie dem EDV-Verantwortlichen am Institut für Botanik der Universität Salzburg (p.t. Paul Heiselmayer), der Forstverwaltung Mattighofen der Österr. Bundesforste (Herrn Forstmeister Dipl.Ing. Sallinger) und der Castellschen Forstverwaltung Hochburg (Herrn Forstmeister Dipl.Ing. Mitterbacher) und den sonsti-

gen Grundbesitzern in der Au für ihr Entgegenkommen sehr zu Dank verpflichtet.

Das Jahr 1995 zeichnete sich durch einen milden Winter und einen entsprechend frühen Beginn der Vegetationsperiode aus; schon im Februar blühten in der Au Schneeglöckchen und Frühlingsknotenblumen. Eine günstige Frühlings- und Frühsommerwitterung ermöglichte zügiges Kartieren, bis am 26. Juni ein gewaltiges Hochwasser der Arbeit zunächst ein Ende setzte (Das Gelände war 2 Meter hoch überflutet!). Im Juli war die Au praktisch nicht zu betreten; jedes Streifen durchs Gebüsch wirbelte Wolken von Staub auf (der abgetrocknete Hochwasserschlick) und Myriaden von Mücken und Bremsen stürzten sich auf den Besucher. Erst im August wurde die Situation wieder erträglicher und auch die Vegetation erholte sich wieder. Reichlicher Niederschlag im August und September sorgte für einen stets hohen Wasserstand im Fluß und den Nebengerinnen; die Schotterbänke im Hauptgerinne blieben die ganze Hauptvegetationszeit überronnen.

Der Großteil des Auwaldes gehört den Österreichischen Bundesforsten (Forstverwaltung Mattighofen). Ein kleinerer Teil sowie der Hangwald in der Nonnreiter Enge sind als Teil des Oberen Weihart im Besitz der Graf Castellschen Forstverwaltung Hochburg, der Rest ist bäuerlicher Streubesitz.

1.1 Naturräumliche Übersicht

Im äußersten Westen von Oberösterreich bildet die Salzach über eine Strecke von 37,5 km die Grenze zu Bayern. Wie schon in Salzburg begleiten auch nach der Grenze Auwälder in einer Breite von ca. 500 m den Fluß. Der Talraum wird im Osten vom Abhang der Grundmoräne, der durch frühere Flußerosion versteilt ist, begrenzt. Die Moosache, die, aus dem Ibmermoos kommend, zunächst die Landesgrenze bildet, biegt am Rand der Au nach Norden um, nimmt knapp nach der Landesgrenze linksufrig den vom Birmoos kommenden Pladenbach auf und mündet erst unterhalb Riedersbach in die Salzach. Nördlich von Riedersbach, aber noch südlich von Ostermiething bringt der Hollersbach, der früher durch die Kohlenwäsche stark belastet war, Wasser in die Au. Bei Ostermiething und Steinbach kommen weitere Bäche dazu. Bei der nun nördlich von Ostermiething folgenden Ortschaft Steinbach tritt der Grundmoränenabhang nach Osten zurück und es öffnet sich das Becken der Ettenau. Die fast ebene Fläche wird von Wiesen und Äckern eingenommen, die seit 1907 durch einen Hochwasserdamm, der in Steinbach beginnt und am landseitigen Rand der Au verläuft (also ca. 500 m vom Flußufer weg!) geschützt werden. Mehrere Altwässer, die nur mehr einseitig an den Fluß angebunden sind, durchziehen die Au nördlich von Steinbach und münden beim ehemaligen "Schiffstadel" in den Fluß. Die Mündungsstrecke trägt auch die Bezeichnung "Schiffstadelwasser" und nimmt auch den Großbach (Steinbach) auf.

Die Ettenauer Au wird durch die Straße zur Grenzbrücke in einen südlichen und nördlichen Teil gegliedert. Die Brücke ist auf der Flußkarte von 1832 (Kopie beim Gewässerbezirk Braunau) noch nicht, auf der Katastermappe von 1874 jedoch bereits verzeichnet; sie muß somit zwischen 1832 und 1874, vermutlich nach der ersten Regulierung um 1850, erbaut worden sein. Die Häuser am österreichischen Brückenkopf stehen auf aufgeschüttetem Grund relativ hochwassersicher, sind aber manchmal vom österreichischen Umland abgeschnitten. Der Talboden der Ettenau zwischen Hochwasserdamm und Hangfuß ist sehr naß; wasserstauende Tone im Untergrund und die zahlreichen vom Hang herabkommenden Gerinne haben hier zu Vermoorungen geführt. HIMMELBAUER (1969) erwähnt 17,5 ha "Niedermoor mit mindestens 1,5 m Torf". Ein Großteil der Flächen ist mit offenen Gräben entwässert und wird intensiv genutzt, nur wenige Parzellen extensiv (s. Karte Strukturtypen) als Streuwiese. Am Unterhang im Osten stehen tertiäre Schichten an, an deren Oberkante zahlreiche Quellen hervorberechen; darüber lagert eiszeitliche Grundmoräne. Die abfließenden Gerinne haben mehrere tiefe Gräben in den Hang geschnitten (von Norden nach Süden: Wimmergraben, Holzhausergraben, Hundgraben, Holzbauerngraben, Leopoldgraben, Kalixgraben, Jieglgraben, Schatthausgraben, Simlinger Kesselgraben, Großbachgraben). Dazwischen blieben oft sehr schmale Grate stehen, so daß der Hang ein abwechslungsreiches Kleinrelief aufweist. Das ausgeschwemmte tonige Material sammelte sich am Hangfuß und führte dort zu intensiver Vernässung.

Auch nördlich der Brücke durchziehen Altwässer, die auch die Ettenauer Bäche aufnehmen, die Au, eine Verbindung zum Fluß besteht aber nicht mehr. Erst am N-Ende der Ettenau zwingen die an den Fluß herantretenden Hänge die Wasser, die inzwischen im Lohjörglbach (Enzerling) gebündelt wurden, in den Fluß. Durch Wasserbau-Maßnahmen ist hier eine Stufenmündung entstanden, d.h. das Wasser des Lohjörglbaches fließt unter dem Treppelweg hindurch über einen Steinwurf in die tiefer liegende Salzach.

Nun beginnt die Engstrecke des Durchbruchs der Salzach durch die Endmoränen, nach dem bayerischen Ort Nonnreit die Nonnreiter Enge genannt (Nonnreit ist die Schreibweise der amtlichen bayerischen Karte; manchmal liest man auch Nunreit oder Nunreut). Der österreichische Hang fällt hier sehr steil, teilweise fast senkrecht über 100 m zum Fluß ab und läßt nur teilweise für einen schmalen Auwald-Streifen Raum (s. Photo 3). Bei Fluß-KM 20 biegt der Fluß in einem weiten Bogen nach Südosten um, um nach ca. 2 km wieder in die ursprüngliche NO-Richtung zurückzukehren. Im zweiten Bogen liegt eine kleine eiszeitliche Terrasse, auf der sich die Siedlung der Werfenau befand. Noch vor 100 Jahren gab es hier eine wesentlich größere offene (gerodete) Fläche als heute, die drei Bauernhäuser trug. In den Fünfzigerjahren war nur mehr ein Ge-

bäude übrig, das nicht mehr bewohnt war und ca. 1970 abgetragen wurde. Heute weisen nur mehr einige alte Obstbäume und eine kleine offene Fläche, die (wohl als Wild-Äsung) regelmäßig gemäht wird, auf die ehemalige einsame Siedlung hin. Auf der bayerischen Seite ist der Hang gerodet, hier befindet sich im Anschluß an das ehemalige Kloster Raitenhaslach die südexponierte, geschützte Wärmeinsel Unterhadermark. Ca. 1 km nördlich der Werfenau stößt man im Hangwald auf halber Höhe auf eine kleine, über einer Quelle errichtete Kapelle, das "Heilbrünnl." Der Sage nach war sie durch einen unterirdischen Gang mit dem Kloster Raitenhaslach verbunden und diente den Mönchen als Zufluchtsort in Notzeiten.

Bei KM 16 wird das Gemeindegebiet von Hochburg-Ach erreicht, von nun an begleiten Bauland und Intensivkulturen den streng verbauten Fluß. Auf bayerischer Seite bietet sich ein unvergleichlicher Anblick: hoch über dem Fluß thront die alte Festung Burghausen und zwischen Berg und Fluß drängt sich die Altstadt (Photo 2). Erst unterhalb der alten Acher Brücke tritt der Hang wieder an den Fluß heran, die zweite, die Burghausener Enge, beginnt. Zunächst bleibt noch Platz für einen schmalen Auwaldstreifen, aber unterhalb Weng fallen die Flinzhänge senkrecht zum Wasser ab und erzeugen ein grandioses Landschaftsbild (Photo 1). Nördlich der Enge ist der österreichische Hang zweigeteilt und in der Mitte die Terrasse von Aufhausen eingeschaltet. Am Wasser bleibt ein schmaler Streifen Auwald übrig. Hier liegt auch die Stauwurzel des Kraftwerkes Braunau-Simbach und die Salzach verliert ihren Charakter als Alpenfluß. Vor ihrem Aufgehen im Inn öffnet sich noch die Terrasse von Überackern, die heute durch den Kraftwerksdamm vom hochgestauten Fluß getrennt ist. Der Mühlbach wird über den Damm in die Salzach gepumpt. Flußseitig des Damms zieht sich zunächst noch ein Auwaldstreifen hin, der sich bei Mühlthal allmählich im Schilfröhricht am Rand des Stausees verliert.

An der oberösterreichischen Flußstrecke haben also fünf Gemeinden Anteil: St. Pantaleon, Ostermiething, St. Radegund, Hochburg-Ach und Überackern, alle Bezirk Braunau am Inn. Ein kleiner Teil des Hangwaldes (am Oberhang) der Ettenau gehört zur Gemeinde Tarsdorf.

1.2 Geologie

Die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind recht genau bekannt, die Forschung setzte hier schon sehr früh ein. Eduard Brückner (1886) bearbeitete in seiner Dissertation die eiszeitlichen Ablagerungen des Salzachvorlandgletschers und unterschied (1886!) drei Moränensysteme mit den dazugehörigen Schottern (Deckenschotter, Hochterrasse, Niederterrasse; die Namen sind von Albrecht Penck übernommen). Gustav Göttinger bearbeitete 1918-24 das Blatt Mattighofen der geologischen Karte Österreichs, auf dem allerdings das Gebiet

Ostermiething - St. Radegund fehlt (ausgegeben 1928) und speziell die Kohlevorkommen im o.ö. Salzachtal (1925) und die Flußterrassen an der Salzach (1925). ABERER (1958) beschreibt auf Grund der Bohrungen der RAG den Tertiärsockel; Ludwig Weinberger (ab 1950 bis 1966) und auf bayerischer Seite Edith Ebers die Glazialgeologie (Ebers-Weinberger-Del Negro 1966). Neue Beiträge dazu lieferten Traub u. Jerz (1976) und Grimm.

Eine Geologie des Gebietes muß beim Tertiär beginnen, denn ältere Ablagerungen stehen nirgends an. Auch tertiäre Sedimente sind nur dort zu sehen, wo sie die Erosionstätigkeit des Flusses freigelegt hat. Das ist der Fall am Osthang der Ettenau (Unterhang-Partien) und von dort durch die Nonnreiter und Burghausener Enge bis nach Überackern. Freigelegt sind Schotter und sandig-tonige Zwischenlagen, aber kein Schlier, dieses altmiozäne Meeres-Sediment steht erst bei Braunau an ("Schlierwände", Braunauer Schlier nach ABERER).

Das Gebiet des nördlichen Alpenvorlandes war noch im Altmiocän von einem Meer, dem "Molassemeer" bedeckt; der Braunauer Schlier ist die Hinterlassenschaft desselben. Gegen Ende des Altmiocäns ging die Verbindung mit dem Weltmeer verloren; das Molassemeer wurde ausgesüßt und verlandete. In den flachen Becken entstanden riesige Sumpfwälder, die Torf bildeten, der in dem seither verflössenen Zeitraum von ca. 10 Millionen Jahren in Kohle umgewandelt wurde. Im Wimmergraben bei St. Radegund war ein solches Flöz zu sehen, das zeitweise sogar abgebaut wurde, die größeren Flöze liegen aber unter Tag (Trimmelkam). Die kohleführenden Schotter und Tone gehören nach ABERER dem Torton (die 3 Trimmelkammer Hauptflöze) und Sarmat (das Radegunder Flöz) an, sind somit erheblich älter als die Hausruck-Kohle. In Wildshut befand sich nach PILLWEIN (zit. nach Göttinger 1925) der älteste Kohlenbergbau Österreichs, hier wurde schon 1756 Kohle gewonnen. In geringem Umfang wurde der Abbau in den ersten Nachkriegsjahren (bis ca. 1950) wieder aufgenommen und Kohle im Tagbau herausgeholt.

Der "Bergwerksee" ist eine Hinterlassenschaft dieser Tätigkeit, es handelt sich also um ein künstliches Gewässer. 1948 wurde die SAKOG (Salzach-Kohlenbergbau-Gesellschaft) unter Beteiligung des Bundes und der Länder Oberösterreich und Salzburg gegründet und bald darauf in Trimmelkam der Abbau unter Tag aufgenommen. Die Trimmelkammer Kohle war weitem beliebt und wurde auch nach Bayern exportiert, konnte aber letztlich der Konkurrenz des Öls nicht standhalten; 1991 wurde der Bergbau stillgelegt. Die Kohle-Vorkommen waren aber der Anlaß für den Bau der Wärmekraftwerke Riedersbach I und Riedersbach II der OKA, die nun mit importierter Steinkohle beheizt werden.

Die aus den in Auffaltung begriffenen Alpen kommenden Flüsse schütteten im Obermiocän mächtige Schotterdecken über den ehemaligen Meeresboden,

die oberhalb des Radegunder Flözes zutage treten und auch die Steilwände der Burghausener Enge aufbauen, die somit mindestens 5 Millionen Jahre alt sind (freilich nicht in der heutigen Form). Das Pliozän, die jüngste Periode des Tertiärs, scheint im Gebiet nicht vertreten zu sein bzw. wurde während der Eiszeit ausgeräumt.

Die Salzach floß am Ende des Tertiärs wahrscheinlich durch die Oichten-Enknachtal-Furche nach Norden und nicht durch das heutige Tal (WEINBERGER 1951). Die eiszeitlichen Gletscher folgten zunächst dieser Bahn, so daß die Ablagerungen der älteren Eiszeiten (Günz, Mindel) im Ostteil erhalten sind (Siedelberg, Adenberg). Die jüngeren Gletscher (Riß, Würm) schwenkten dann etwas nach Westen, so daß das riesige Gletschertor zwischen Hochburg und Gilgenberg entstehen konnte; nun ging der Hauptabfluß durch den heutigen Unteren Weilhart nach Norden. Erst in der jüngsten Phase, im Würm-Spätglazial, entstand dann der Durchbruch durch die Moränen bei Nonnreit - der heutige Salzachlauf, der somit geologisch recht jung ist. WEINBERGER (1966) kartiert die Schotter des Oberen Weilhart als Würm-Moräne, die in Hochburg - Gilgenberg als Riß; nach GRIMM (1979) liegen auch im Oberen Weilhart Riß-Moränen und in der Nonnreiter Enge eine Hochterrasse (Werfenau). Die Sedimente der Ettenau werden als "Quartäre Auwaldstufe, Tal-Alluvionen" bezeichnet. Vor ca. 15.000-17.000 Jahren wurde das Gebiet eisfrei; es entstand zunächst ein Schmelzwassersee mit Spiegelhöhe 460 m, der mit dem Entstehen des Durchbruchs sukzessive auf 450, 440 und 420 m absank. Spätglaziale Seetone, die Hinterlassenschaft dieser Seen, finden sich in der Ettenau; wohl vermischt mit Miozänsedimenten, die aus den Gräben ausgeschwemmt wurden und überdeckt mit subrezentem "Flußsand". Die Glazialtone sind pollenleer, die Seen dürften aber schon vor der Bölling-Zeit (13000 v.h.) ausgelaufen sein.

Am Fluß sind mehrere Terrassensysteme aufgeschüttet, die Göttinger (1925) näher untersucht hat. Nördlich der Nonnreiter Enge fand er 5 bis max. 9 Terrassen-Niveaus (als a1, a2, e1, e2, e3, i1, i2, u1, u2 bezeichnet), südlich davon, bei Ostermiething, nur eine, im Salzburger Becken drei. Edith EBERS (1955) hat noch eine o-Stufe eingefügt und eine chronologische Gliederung versucht. Die a-Terrasse (Holzgassen) ordnet sie noch dem Hochglazial, die e-Terrasse (Kreuzlinden) dem Eisrückzug (17000 v.h.), die i-Terrasse (Raitenhaslach) dem älteren Spätglazial (15000 v.h.), die o-Terrasse (Haiming, Salzburger Friedhofterrasse) dem "Schlernstadium" (10500 v.h.) und die u-Terrasse (Überacker, Hammerauer Terrasse in Salzburg) dem Gschnitzstadium (8000 v.h.) zu. Die Zuordnung ist nicht mehr haltbar, das Schlernstadium aufgegeben (HEUBERGER 1972 u.a.), das Gschnitzstadium erheblich älter (vor 13000 v.h.) Eine neuere Übersicht gibt ZIEGLER (1981). Mit dem Auslaufen der Eisseen begann die Umlagerungstätigkeit im Tal südlich der Nonnreiter Enge, die immer wieder neue Schotterflächen und

Altarme entstehen ließ und bis zur Regulierung, also bis 1820, andauerte.

1.3 Besiedlung, Geschichte

Das Salzachvorland ist uralter Siedlungsraum, auch wenn aus dem oberösterreichischen Teil paläo- und mesolithische Funde bisher fehlen (REITINGER 1968). Neolithische Funde existieren von St. Pantaleon, Tarsdorf, St. Radegund und Überacker; auch solche aus der Bronze- und Eisenzeit sind zahlreich. Während der Römerzeit war das Gebiet schon durchgehend besiedelt (STELZL 1994).

HIMMELBAUER (1974) vermerkt eine Schifffahrt auf der Salzach schon während der Bronze- und Eisenzeit und natürlich der Römerzeit. Die heutige Siedlungsstruktur geht aber auf die bayerische Landnahme im 8. Jahrhundert (Gründung der Klöster Mondsee und Kremsmünster) zurück. Das Land blieb bis 1779 bayerisch und kam erst 1816 endgültig zu Österreich, die Salzach ist also erst seit relativ kurzer Zeit ein Grenzfluß (ebenso wie der Inn).

Auch heute ist das oberösterreichische Salzachtal noch relativ dünn besiedelt. St. Pantaleon hatte 1991 3104 Einwohner (170/qkm), Ostermiething 2523 (116/qkm), St. Radegund 564 (31/qkm), Hochburg-Ach 3102 (77/qkm) und Überacker 550 (20/qkm), wobei alle Gemeinden seit 1971 Zuwächse zu verzeichnen hatten. Anders als auf der bayerischen Seite gibt es keine Großindustrie, die bäuerliche Struktur ist im wesentlichen erhalten geblieben. Die bayerischen Großbetriebe saugen allerdings viele Arbeitskräfte ab. Aus St. Pantaleon sind die Nachfolgebetriebe des Bergbaues und die Wärmekraftwerke Riedersbach I (erbaut 1979) und II (erbaut 1984) der OKA zu erwähnen.

Die Schifffahrt auf der Salzach spielte einst eine bedeutende Rolle. NEWEKLOWSKY (3 Bände, 1952, 1954 und 1964) hat sie detailliert geschildert; HIMMELBAUER (1974) bringt eine Zusammenfassung; FREUNDL (1984) behandelt die Dampfschifffahrt. Am ältesten und wichtigsten war die Salzschiifffahrt, sie ist schon im 9. Jahrhundert nachweisbar. Zwischen Salzburg und Passau waren Laufen und Obenberg für die Schifffahrt am bedeutendsten; in Burghausen und Braunau spielte sie nur eine untergeordnete Rolle. In Laufen wurde von kleineren auf größere Schiffe umgeladen; deren Tragfähigkeit betrug immerhin 10-20 to. Hauptsächlich waren "Salzburger Plätten" in Verwendung, wie sie noch bis ca. 1950 in der "Schopperstadt" in Braunau zu sehen waren. Zur Blütezeit im 17. und 18. Jahrhundert waren die transportierten Mengen beträchtlich; NEWEKLOWSKY gibt aus dem Jahr 1854 668000 Zentner (33400 to) an, wobei 900-1000 Salzburger Plätten eingesetzt waren. Von Dezember bis März sowie im Juli ruhte die Schifffahrt (wegen Niedrig- bzw. Hochwasser). Der Gegenzug erfolgte mit Pferden, wozu "Treppelwege" am Ufer gebaut und instandgehalten werden mußten, was beträchtlichen Aufwand erforderte. Diese Treppelwege ver-

liefen wohl hauptsächlich am linken Ufer, weil hier die größeren Orte liegen. Aber auch die heute österreichische Seite stellte zumindest Pferde bei, wie die Existenz des "Schiffstadels" in der Ettenau beweist. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gab es auch Versuche mit Dampfschiffen, die sich aber nicht bewährten (Die Fahrt eines dieser Dampfer von Braunau nach Salzburg dauerte 11 Stunden; zu Fuß braucht man auch nicht viel länger). Das Aufkommen der Eisenbahn setzte um 1870 der Schifffahrt ein Ende; nun wurde es einsam auf der Salzach (abgesehen vom Transport von Steinen für den Wasserbau). Seit ca. 1970 gibt es aber wieder eine Schifffahrt - die sommerlichen Plattenfahrten von Tittmoning nach Burghausen entwickelten sich zu einer Tourismus-Attraktion!

1.4 Regulierung

Die Sicherheit der Schifffahrt war einer der wesentlichen Gründe dafür, daß 1820 die Regulierung des Flusses in Angriff genommen wurde (Vertrag vom 24.12.1820). Zunächst wählte man eine Regulierungsbreite von 152 m, die dann mit der Additional-Konvention vom 9.2.1873 auf 114 m eingeeengt wurde. Die österreichischen Dämme wurden dabei wenig verändert, die bayerischen aber an den Fluß herangerückt. Damit hatte Bayern zwar die Hauptlast dieser Arbeiten zu tragen, gewann aber auch den Regulierungs-Neugrund. Die Arbeiten begannen 1820 und wurden erst 1927 endgültig abgeschlossen, man hat also mehr als 100 Jahre daran gebaut! Eine Schifffahrt gab es nun freilich nicht mehr und der Hochwasserschutz-Gedanke trat in den Vordergrund.

Schon vor Beginn der Regulierung errichtete man örtlich "Beschlachtungen" und "Sporne", um die Schiffe von gefährlichen Stellen abzuhalten. Ein solcher Sporn, der "Acher Hund", bestand noch bis 1980 und wurde dann abgetragen. Vor Beginn der Steilwände der Burghausener Enge existiert auf österreichischer Seite heute noch ein derartiges Bauwerk.

Die Hochwässer von 1899, 1954 und 1959 brachten bedeutende Schäden an den Regulierungsbauten, die in den Folgejahren behoben wurden. Von 1960-70 wurde der Abschnitt Ach-Werfenau neu gebaut (mit Granitblöckschüttung und betoniertem, Auto-befahrbarem Treppelweg). 1980-82 baute man auf der Südseite der Nonnreiter Enge bis nach Gföhl, wo auf Verlangen des Naturschutzbeauftragten ein Teich angelegt wurde. Der Sinn dieser millionenteuren Bauten in der Enge, wo es nichts zu schützen gibt, ist aus heutiger Sicht zu hinterfragen. Zwei kurze Strecken - 800 m zwischen Gföhl und Werfenau sowie 2 km in der Burghausener Enge - sind bis heute unverbaut.

1.5 Klimatische Verhältnisse

Das Großklima ist im gesamten Südtel des Nördlichen Alpenvorlandes subozeanisch, d.h. nieder-

schlagsreich mit relativ milden Wintern. Nach den Angaben des Hydrographischen Dienstes (1952) betragen die Niederschlagsmengen im Durchschnitt des Zeitraumes 1901-1950 in Braunau 857 mm/Jahr, in Ostermiething 963, in Nußdorf am Haunsberg 1199, in Salzburg 1336 und in Lofer 1585, zeigen also ein stetes Ansteigen bis zum Alpenrand. Die Jahres-Durchschnittstemperatur beträgt in Geretsberg 7,6°, in Braunau 8,1° und in Salzburg 8,5°. Im Salzachtal spielt der Föhn eine große Rolle (Salzburg hat mehr Föhntage als das in dieser Hinsicht berühmte Innsbruck!), der sich vermutlich in abgeschwächter Form bis zur Nonnreiter Enge heraus bemerkbar macht. Der fast nie zufrierende Fluß wirkt ausgleichend, ebenso die zahlreichen Quellgerinne. In den Gräben spielen mikroklimatische Unterschiede eine große Rolle; WIELAND (1994) hat dazu interessante Beiträge geliefert.

2. Heutige Vegetation

Wesentliches Ziel unserer Arbeit war das Erfassen der derzeitigen (Frühling-Sommer 1995) Vegetation des o.ö. Salzachtals, hauptsächlich der Auwälder. Zusätzlich wurden die Überschwemmungswiesen der Ettenau (extensiv genutzte, periodisch überschwemmte Wiesenflächen flußseitig des Hochwasserdammes) sowie die Hangwälder im Bereich des geplanten Naturschutzgebietes (von Steinbach bis Wanghausen) sowie die Strukturtypen (Nutzungsformen) im Ettenauer Polder erfaßt. Über Wunsch des Auftraggebers wurde der auch bei den Arbeiten der ANL Laufen angewandten Kartierungsschlüssel zugrundegelegt, der allerdings erweitert werden mußte, da die Bayern keinen Hangwald und keine Wiesen kartiert haben.

Die Vegetationsaufnahmen (insgesamt 130, davon 124 tabellarisch verwertet) wurden im Frühjahr und Sommer 1995 im Zuge der Kartierungsarbeiten erstellt, es wurde die Methode nach BRAUN-BLANQUET (1964) angewandt (einfache Skala). Soziabilitätswerte wurden zwar erfaßt, konnten aber aus EDV-Gründen nicht in die Tabellen einfließen. Alle bemerkenswerteren Arten wurden im Herbar des Verfassers dokumentiert und sind so überprüfbar. Moose wurden nur sporadisch erfaßt.

Die Aufnahmen wurden zunächst mit dem TWINSPAN (two-way indicator species analysis)-Programm (HILL 1979) vorgeordnet und dann von Hand aus weiter bearbeitet. Der Ausdruck erfolgte auf einem EPSON-Laser-Drucker des Verfassers. Die Nomenklatur der Phanerogamen richtet sich nach EHRENDORFER (1973); von einer Verwendung der neuen österreichischen Flora (ADLER-OSWALD-FISCHER) wurde abgesehen, da diese keine Autorenzitate enthält und daher die Herkunft einzelner neuer Namen nicht feststellbar ist. Die deutschen Pflanzennamen richten sich jedoch nach diesem Buch, die der Pflanzengesellschaften nach GRABHERR u. MUCINA (1993). Die wenigen

Moose sind nach FRAHM und FREY (3. Auflage 1992) zitiert.

Ökologische Parameter konnten nur sehr sporadisch erfaßt werden: Stichprobenartig wurden pH und Leitfähigkeit der Gewässer gemessen, was aber bestenfalls Hinweise liefern kann. Auch eine Aufnahme der Bodenverhältnisse mußte unterbleiben. Eine Bodenkartierung, wie sie in Deutschland erfolgt ist, wäre zum besseren Verständnis der Vegetationsverhältnisse außerordentlich wichtig. Regelmäßige Messungen der Grundwasserstände (Grundwasser-Ganglinien) gibt es nicht. Vom Amt der o.ö. Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft und Hydrographie, wurden zwar im Salzbachtal 10 Grundwasser-Meßstellen eingerichtet, die jedoch hauptsächlich der Überwachung der Gewässergüte (Trinkwasser) dienen. Der Wasserstand in den Sonden wird nicht regelmäßig gemessen (Tabellen im Anhang).

Die Böden und alle Wasser reagieren alkalisch (pH über 7), die Leitfähigkeit ist hoch. Das Geschiebe der Salzbach besteht zu etwa 2/3 aus Kalksteinen, nur zu 1/3 aus Silikat (nach SCHUBERT-KLEMPNER 1968, zitiert nach RUH (ohne Jahresangabe, ca. 1993). Auch eine genauere Geschiebe-Analyse wäre sehr erwünscht, da der angegebene Kalkgehalt zu hoch sein dürfte; Das Einzugsgebiet der Salzbach liegt ja zum Großteil im Silikat der Zentral- und Schieferalpen. Mit Sicherheit ist er viel geringer als der der "Kalkflüsse" Isar und Lech.

Auffällig ist, daß die Leitfähigkeit der Zubringerbäche deutlich höher lag als die der Salzbach selbst; hier dürfte sich das Einzugsgebiet (Gletscher!) bemerkbar machen. Den Überschwemmungen wird in der Literatur eine wesentliche Rolle bei der üppigen Entfaltung der Auvegetation zugemessen; Detailuntersuchungen zu diesem Thema scheinen aber nicht vorzuliegen. Wichtig dürfte auch der selektive Einfluß auf die Vegetation sein: Nur Arten, die kurzzeitige Überflutung ertragen und mit der ständigen Überschlückung umzugehen wissen, können sich auf Dauer behaupten. Die Sauerstoffversorgung der Böden ist trotz der Überschwemmungen gut und die Zersetzung der organischen Substanz lebhaft; in der Au kommt es zu keiner Torfbildung!

Bisherige Arbeiten

Die oberösterreichischen Salzbachauen wurden bisher nicht vegetationskundlich bearbeitet. Die Auen am Inn oberhalb Braunau, also unmittelbar nach dem Zusammenfluß von Inn und Salzbach, behandelt Helga KRAMMER (1953). Der Salzburger Teil wurde von JELEM (1965) untersucht; über den bayerischen Anteil existieren mehrere Arbeiten (EDELHOFF 1983, SCHUBERT 1984, BUSHART-LIEPELT-FRANKE 1990). Den Hangwald an der Salzbach hat SCHRAG (1985) bearbeitet, den Hangwald auf österreichischer Seite gegenüber Burghausen WIELAND (1994). Von Michaela CONRAD-BRAUNER stammt eine detaillierte Aufnahme der Vegetation im Stauseegebiet des unteren Inn (CON-

RAD-BRAUNER 1994, SEIBERT u. CONRAD-BRAUNER 1995) GOETTLING (1968) hat die bayerischen Innauen oberhalb Mühldorf beschrieben. Für die Salzbach wichtiger sind die klassischen Arbeiten von AICHINGER u. SIEGRIST (1930), WENDELBERGER-ZELINKA (1952), MOOR (1958), Seibert (1958, 1962), MARGL (1973) u. a.

Hochwasserverhältnisse

Die Wasserführung der Salzbach schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen; im Zeitraum 1981-1990 zwischen $61 \text{ m}^3/\text{sec}$ am 4.2.1987 und $2254 \text{ m}^3/\text{sec}$ am 1.8.1977, das ergibt ein Verhältnis von 1:37! Legt man den bisher beobachteten Niedrigstwert von $43 \text{ m}^3/\text{sec}$ und den Höchstwert von $3800 \text{ m}^3/\text{sec}$ (1899) zugrunde, erhöht sich dieses Verhältnis noch auf 1:88! Die Wasserführung des Inn ist viel ausgeglichener, die Werte betragen 170 bzw. $6200 \text{ m}^3/\text{sec}$, das ergibt für den Inn ein Verhältnis von bisher bekanntem Niedrigst- zum Höchstwasserstand von 1:36, der Unterschied ist also nur etwa halb so groß wie an der Salzbach, die Wassermenge doppelt so hoch.

Die Wirkung eines Hochwassers wird noch durch die mit zunehmender Wassermenge steigende Fließgeschwindigkeit erhöht: am Pegel Burghausen wurden am 16.2.1994 $1,09 \text{ m}/\text{sec}$, am 26.6.1995 $3,1 \text{ m}/\text{sec}$ gemessen (niedrigste bzw. höchste Werte von 1991-1995). Auch die Verteilung der Wasserstände im Laufe des Jahres ist die eines typischen Alpenflusses: hohen Wasserständen im Sommer (von April bis September wurden 1981-90 im Monatsmittel $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ nie unterschritten, die $1000 \text{ m}^3/\text{sec}$ -Grenze aber fünfmal übertroffen) stehen extrem niedrige im Winter gegenüber. Bei einer Wasserführung ab $1200 \text{ m}^3/\text{sec}$ verläßt die Salzbach ihr Bett, die Au wird überflutet. Bei $2200 \text{ m}^3/\text{sec}$ wird der Etenauer Damm überrennen. Der Wert von $1200 \text{ m}^3/\text{sec}$ wurde 1981-90 viermal erreicht, während dieses Jahrzehnts die Au also im Durchschnitt jedes 2. Jahr überschwemmt.

Von den o.ö. Zubringern stehen nur für die Moosache Werte zur Verfügung. Auch hier schwankt die Wasserführung enorm; einem fast vollständigem Trockenfallen ($0,01 \text{ m}^3/\text{sec}$ am 22.9.1986 steht ein Höchstwert von $35 \text{ m}^3/\text{sec}$ am 9.7.1954 gegenüber. Der Jahresgang ist aber wesentlich ausgeglichener: das Winterhalbjahr (X-III) bringt mit 54% der Jahresmenge sogar etwas mehr Wasser als der Sommer (IV-IX 46%, alle Daten: HYDRO-GRAPHISCHER DIENST 1995 bzw. Gewässerbezirk Braunau).

Wesentlich ist auch noch die Schwebstoffführung des Flusses. Durch das vergletscherte Einzugsgebiet ("Gletschermilch") ist diese dem Augenschein nach erheblich; genauere Daten scheint es aber nicht zu geben. Der Inn ist als besonders schwebstoffreich bekannt ($3 \text{ Mill. t}/\text{Jahr}$ nach RUH). Die Schwebstoff-Deposition nach Hochwässern hat einen wesentlichen Einfluß auf die Auenvvegetation.

Kartierungsschlüssel reale Vegetation:

- 01 Offene Wasserflächen (Still- und Fließgewässer)
- 02 Offene Sand- und Schotterbänke
- 11 Rohrglanzgras- und Ufer-Reitgras-Röhricht
- 12 Schilfröhricht
- 14 Steifseggensumpf (horstig und nichthorstig, incl. Kammseggen-Gesellschaft)
- 16 Hochstaudenfluren (Goldruten-Gesellschaft)
- 18 Pfeifengraswiesen (mit Hochstauden)
- 21 Grasflur allgemein
- 22 Wirtschaftsgrünland (Fettwiesen)
- 23 Ackerland
- 24 Kahlschlag
- 25 Halbtrockenrasen (hauptsächlich Dammböschungen)
- 31 Weidengebüsch
- 32 Silberweiden-Au
- 33 Typische Grauerlenau
- 41 Grauerlenau mit Geophyten
- 42 Grauerlenau mit Winter-Schachtelhalm
- 44 Grauerlenau mit Esche
- 51 Bergahorn-Eschen-Wald mit Grauerle
- 52 Bergahorn-Eschen-Wald mit Riesen-Schachtelhalm
- 53 Bergahorn-Eschen-Wald mit Buche
- 61 Fichten-Forst
- 62 Hybridpappel-Forst
- 63 Eschen-Forst
- 64 Waldkiefern-Forst
- 71 Buschwerk, unspezifisch
- 81 Gebüsch-Vorstadien (meist nach Rutschungen)
- 82 Waldmeister-Buchenwald
- 83 Wimperseggen-Buchenwald
- 84 Weißseggen-Buchenwald
- 85 Buchen-Fichten-Kiefern-Forst, unspezifisch
- 86 Erlenbruchwald

In das pflanzensoziologische System nach OBERDORFER et al. (1977,1978,1983,1992) bzw. GRABHERR & MUCINA (1993) und POTT (1995) lassen sich die unterschiedlichen Vegetationseinheiten wie folgt einordnen:

- A. Potametea R.Tx. et PREISING 42
 - Potametalia KOCH 26
 - Potamion pectinati (KOCH 26)GÖRS 77
 - Potamogeton pectinatus-Gesellschaft
 - B.Phragmiti-Magnocaricetea KLIKA in KLIKA et NOVAK 41
 - Phragmitetalia KOCH 26
 - Phragmiton australis KOCH 26
 - Scirpo-Phragmitetum KOCH 26
 - Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 31
 - Calamagrostietum pseudophragmitis KOPECKY 68
 - Magnocaricion elatae KOCH 26
 - Caricetum elatae KOCH 26
 - Caricetum distichae STEFFEN 1931
 - Caricetum randalpinae SEIBERT 1962

- C. Scheuchzerio-Caricetea nigrae R.Tx. 37
- Caricetalia davallianae BR.-BL. 49
- Caricion davallianae KLIKA 34
- Schoenetum ferruginei DU RIETZ 25
- D. Galio-Urticetea PASSARGE ex KOPECKY 69
- Calystegietalia sepium R.Tx. 50
- Senecionion fluviatilis R.Tx. 50
- Solidago canadensis-Gesellschaft
- E. Festuco-Brometea Br.-Bl. et R.Tx. 43
- Brometalia erecti Br.-Bl. 36
- Bromion erecti KOCH 26
- Brachypodium pinnatum-Gesellschaft
- F. Alnetea glutinosae Br.-Bl. et R.Tx. 43
- Alnetalia glutinosae R.Tx. 37
- Alnion glutinosae MALCUIT 29
- Carici acutiformis-Alnetum glutinosae SCAMONI 35
- G. Salicetea purpureae MOOR 58
- Salicetalia purpureae MOOR 58
- Salicion albae SOO 30
- Salix purpurea-Gesellschaft
- Salicetum albae ISSLER 26
- H. Querco-Fagetea Br.-Bl. et VIEGGER 1937
- Fagetalia sylvaticae PAWLOWSKI 28
- Alnion incanae PAWLOWSKI 28
- Alnetum incanae LÜDI 21
- Tilio-Acerion KLIKA 55
- Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani OBERD. 57
- Fagion sylvaticae LUQUET 26
- Eu-Fagenion OBERDORFER 57
- Galio odorati-Fagetum SOUGNEZ et THILL 59
- Carici pilosae-Fagetum OBERDORFER 57
- Cephalanthero-Fagenion R.Tx. et OBERD. 58
- Carici albae-Fagetum MOOR 52

2.1 Waldfreie Gesellschaften

2.1.1 Wasserpflanzen-Vegetation

Die Wasserpflanzen-Vegetation im Untersuchungsgebiet würden eine eigene Untersuchung erfordern. Im Untersuchungs-jahr war ihre Entwicklung durch das Hochwasser vom 26. Juni stark beeinträchtigt.

In den tümpelartigen Gewässern der Nonnreiter Enge, zwischen Hangfuß und Treppelweg, fanden sich vereinzelt Pflanzen von *Typha latifolia* und *Sparganium emersum*, ohne daß man von Gesellschaften sprechen könnte. Im Lohjörglbach und in der Moosache flutete reichlich *Potamogeton pectinatus*, was man als Fragment einer *Potamogeton pectinatus*-Gesellschaft auffassen kann. In stillen Altwassern wachsen *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche* sp. (ohne Früchte unbestimmbar) und *Hippuris vulgaris*. Stellenweise waren besonders im Frühjahr massenhaft Kieselalgen (Diatomeae), Schraubenalgen (*Spirogyra* sp.) und auch die Froschläichalge (*Batrachospermum moniliforme*) zu beobachten. In den Bächen kommen außerdem die

Berle (*Berula erecta*) sowie die Wasserminze (*Mentha auquatica*) immer wieder vor.

2.1.2 Pioniervegetation auf Schotterbänken

Schotterbänke, einst ein Charakteristikum eines jeden Alpenflusses, sind an der Salzach heute auf den eigentlichen Flußschlauch zwischen den Treppelwegen beschränkt - aber immerhin, hier sind sie - im Gegensatz zum Inn - noch vorhanden! Die Korngröße ist sehr verschieden und reicht von Feinsand-Material, das alljährlich umgelagert wird, bis zu Grobgeröll, das nur mehr größere Hochwässer bewegen.

Im Untersuchungs-jahr standen die Schotterbänke fast die ganze Vegetationsperiode unter Wasser, da die Sommermonate ab dem 26. Juni sehr hohe Wasserstände brachten. Es konnte sich daher keine Vegetation entwickeln. Die im Frühling aufkommenden Arten kommen so nicht zur Blüte und können sich nicht auf Dauer etablieren. Im Frühling 1995 war ein Anflug von Gräsern (Wiesen-Rispengras *Poa pratensis*, Straußgras *Agrostis stolonifera*, Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*) und Weiden-Keimlingen (v.a. Purpurweide *Salix purpurea* und Silberweide *Salix alba*) zu beobachten sowie einige Moose (*Brachythecium rutabulum*, *Bryum schleicheri*, *Bryum bicolor*, *Bryum pallens*, *Bryum argenteum*, *Pohlia wahlenbergii*). Ein überaus reicher Moosbewuchs zeichnete die Konglomeratfelsen des Flußbettes in der Enge aus: *Conocephalum conicum*, *Pellia endivifolia*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *Distichium capillaceum*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Schistidium apocarpum* überzogen die Felsen fast vollständig.

2.1.3 Röhrichte (Tab. 1)

Röhrichte sind an der Salzach nicht sehr häufig; ihr Areal wird vom Auwald einerseits und von Wiesen andererseits eingeengt. Nur bei der Mündung - im Stausee des Kraftwerkes Braunau-Simbach - nimmt Schilf stark zu.

2.1.3.1 Schilf-Röhricht (*Phragmitetum australis*)

Das Schilfröhricht ist hauptsächlich an stehenden Gewässern verbreitet; an der Salzach ist es erst dort häufiger, wo sich der Rückstau des Kraftwerkes Braunau-Simbach auswirkt. Hier erreicht das Schilf allerdings Riesenwuchs (4,57 m gemessen!) und wird von Hochstauden, die ebenfalls gewaltige Dimensionen erreichen (*Impatiens glandulifera*, *Thalictrum lucidum*, *Angelica sylvestris*), sowie *Calyptegia sepium* und *Urtica dioica* begleitet. Dazwischen kommen Büsche von *Salix alba* auf, die zur Weidenau überleiten. Auch an den fast stehenden Gewässern am Hangfuß der Ettenau (Schwaigwiesen) kommt Schilfröhricht vor, wird dort aber bald von Carices (*Carex randalpina*, *Carex acutiformis*, *Carex elata*) unterwandert und abgelöst. Die Um-

weltfaktoren im Salzachtal sind dem Schilfröhricht nicht günstig.

2.1.3.2 Rohrglanzgras-Wiese (*Phalaridetum arundinaceae*)

Das Rohrglanzgras ist im gesamten Auwaldbereich häufig und auch im Auwald immer wieder zu finden, eine gute "Charakterart" ist es daher nicht. Auf den Sand-Aufschüttungen (nicht den Schotterbänken) in der Nonnreiter Enge oberhalb der Werfenau bildet es Reinbestände, die man der Gesellschaft zuordnen kann. An Begleitarten kommen Ruderalpflanzen wie *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* vor, dazu kommen noch Hochstauden wie *Thalictrum lucidum* und *Angelica sylvestris*.

BALATOVA-TULACKOVA et al. (in GRABHER u. MUCINA 1993) unterscheiden zwei Phalaris-Gesellschaften: das Phalaridetum arundinaceae von LIBBERT 31, das nur an Teichufer (in Österreich u.a. im Waldviertel) vorkommen soll, und das Rorippo-Phalaridetum von KOPECKY 61, das von Bachufern der Montanstufe in NO-Böhmen beschrieben wurde. Nach PHILIPPI (in OBERDORFER 1977) ist diese Aufteilung "nicht zweckmäßig", weil floristisch zu wenig begründet. Im Gebiet fehlen in der Assoziation sowohl *Rorippa palustris* aus auch alle bei BALATOVA-TULACKOVA et al. genannten Trennarten des Rorippo-Phalaridetum; eine Zuordnung unserer Aufnahmen zu dieser Gesellschaft ist daher nicht zu begünden. Auch die Zuordnung der Assoziation zum Magnocaricion, wie sie die meisten Autoren vornehmen, scheint im Gebiet nicht begründet, sie paßt besser zu den Röhrichten.

2.1.3.3 Uferreitgras-Flur (*Calamagrostietum pseudophragmitis*)

Im Phalaridetum oberhalb der Werfenau bildet das Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) einen dichten Bestand, den man als Einart-Gesellschaft auffassen kann.

Das Ufer-Reitgras war vor den diversen Verbauungen an den Alpenflüssen viel häufiger; heute ist es auf wenige Reliktorkommen zurückgedrängt. Im Uferbereich der unteren Salzach kommt es mehrfach vor, bei CONRAD-BRAUNER (1994) scheint es in zwei Aufnahmen auf (aus der Staustufe Oberberg-Eggfing). Mit seinen langen Ausläufern ist es hervorragend an die ständige Übersandung angepaßt und kann Sandanlagerungen mühelos durchstoßen, die andere Pflanzen sofort umbringen. Eine eigene Gesellschaft zu unterscheiden, ist allerdings problematisch; im Gebiet wäre es vielleicht besser, von einer Fazies im Phalaridetum zu sprechen. (Photo 7).

2.1.4 Naturnahe Feuchtwiesen

Der größte Teil der den Überschwemmungen ausgesetzten Wiesen flußseitig des Damms, vor allem die "Schwaigwiesen" nördlich des Schwaigbauern gehören zu Großseggenesellschaften und Hochstau-

denfluren. Eine Zuordnung zu einer bestimmten Gesellschaft ist allerdings schwierig und die Abgrenzung nur nach der Dominanz der Leitart möglich (was allerdings den Prinzipien der Charakterartenlehre widerspricht), da die Begleitpflanzen in allen Beständen auftreten und kaum eine Präferenz erkennbar ist. Zudem durchdringen sich die Bestände gegenseitig. Schon winzige Höhenunterschiede im Zentimeterbereich entscheiden darüber, ob Wasser länger stehen bleibt und dann Carices oder Hochstauden dominieren. Die "höher" liegenden Teile werden von Hochstauden (Solidago-Arten, Herbstzeitlose, Sterndolde) bewachsen, die nur wenig tieferen von Carices (*Carex elata*, *Carex randalpina*, *Carex disticha*, *Carex acutiformis* etc.) In sehr nassen Mulden entwickeln sich *Carex tomentosa* und schließlich *Eleocharis quinqueflora*, um nur einige Leitarten zu nennen.

Der jahreszeitliche Aspekt der Schwaigwiesen wechselt stark: In zeitlichen Frühjahr sind sie braun und leblos, nur dort und da wagt sich eine Schlüsselblume (*Primula elatior*) hervor. Im April beginnt eine erste Blüte: die Carices (*Carex elata*, *appropinquata*, *randalpina*, *disticha*, *davalliana*, *flava*, *pancea*, *tomentosa*) setzen zum Stäuben an und am Rand der Au entfalten die Anemonen (*Anemone nemorosa* und *A. ranunculoides*) ihre Blüten. Im Mai kommt es zu einem ersten Höhepunkt: Jetzt blühen die Orchideen (zuerst *Dactylorhiza majalis*, etwas später *Dactylorhiza incarnata* und *Orchis militaris*) (Photo 6), die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), die Hahnenfuß-Arten (*Ranunculus repens*, *acer*, *flammula*, *auricomus*, *aconitifolius*), der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und das Sumpf-Läussekraut (*Pedicularis palustris*). Die Vegetation erreicht eine Höhe von 0,5 m und ist damit noch zu überblicken. Das ändert sich dann im Sommer drastisch: die aufkommenden Hochstauden, aber auch Schilf, Rohrglanzgras, Umbelliferen und Pfeifengras werden über mannshoch und lassen den Besucher darin versinken.

Zunächst aber blühen im Juni weitere Orchideen: Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*), Zweiblatt (*Listera ovata*), Nacktstendel (*Gymnadenia conopsea*), sowie Kuckucksnelke (*Lychnis flos cuculi*) und die Schwertlilien (*Iris pseudacorus* und *Iris sibirica*). Im Juli kommen dann die Wiesenrauten (*Thalictrum aquilegifolium* und *Thalictrum lucidum*), die Sterndolde (*Astrantia major*), die Wiesensilge (*Selinum carvifolia*) dazu. Im August sind die Wiesen kaum mehr zu erkennen. Die Goldruten (zuerst *Solidago canadensis*, etwa 2 Wochen später *Solidago gigantea*) tauchen alles in sattes Gelb; der Rest ertrinkt im über mannshohen Pfeifengras, Rohrglanzgras und Schilf, während Wiesenrauten und Umbelliferen zur Frucht ansetzen. Ende September, wenn der Lebenszyklus der meisten Arten abgeschlossen ist, wird dann gemäht und die Streu eingebracht. Fast binnen Stunden erscheinen dann die Blüten der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) und beschließen das Jahr. Ihre Samen bilden sie

erst im nächsten Frühjahr aus. Irgendwann im Dezember kommt dann der Schnee und deckt alles zu, während die Kätzchen von Erle und Hasel schon auf den neuen Frühling warten.

2.1.4.1 Steifseggen-Sumpfwiese (*Caricetum elatae*, Tab. 2)

Unter den Riedgräsern der Wiesen spielt die Steifsegge die größte Rolle. Der typische Verlandungspionier nährstoffreicher Gewässer kommt in einer horstigen und nicht-horstigen Form vor. "Begrabene" Horste, von denen oft nur mehr einzelne, isoliert erscheinende, schräg aus dem Boden stehende Blattbüschel zu erkennen sind (fo. *dissoluta*), sind dann schwachwüchsig und von einer gut entwickelten *Carex nigra* kaum zu trennen. Im Horstwuchs kann man eine Anpassung an den schwankenden Wasserstand eines Gewässers erkennen. In den Schwaigwiesen ist die horstige Form selten; an den Altwässern kommt sie gelegentlich vor. In der nicht-horstigen Form hält sich *Carex elata* jedoch noch lange in den Wiesen, bis sie bei trockeneren Verhältnissen von Pfeifengras oder Hochstauden abgelöst wird. Die Gesellschaft ist im Gebiet allerdings schlecht charakterisiert; die typischen Arten der Seeufer (*Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Senecio paludosus* usw.) fehlen weitgehend; nur *Filipendula ulmaria*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum lucidum*, *Equisetum palustre* kommen vor. Hier zeigt sich doch, daß die Gesellschaft nicht über Torf, sondern sandig/tonigem Substrat stockt. Es dürfte trotzdem möglich sein, die Aufnahmen beim *Caricetum elatae*, nichthorstige Form, unterzubringen.

Es sind zwei Ausbildungen zu erkennen, die aber ebenfalls nur schlecht differenziert sind und daher nicht als Subassoziation bezeichnet werden. In der ersten tritt *Ranunculus repens* stärker hervor, zusammen mit *Carex flava*, *Carex acutiformis*, *Carex tomentosa* und *Ranunculus flammula*; in der zweiten einige Wiesenarten (*Sanguisorba officinalis*, *Rhinanthus minor*, *Crepis paludosa*) neben Arten der *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (*Menyanthes trifoliata*, *Valeriana dioica*, *Parnassia palustris*, *Peucedanum palustre*, *Eriophorum latifolium*). Diese Variante vermittelt einerseits zu den Pfeifengraswiesen, andererseits zu den Kleinseggen-Gesellschaften (Davallseggen-Gesellschaft).

Auch bei den Begleitern treten zahlreiche Wiesenarten in Erscheinung: *Caltha palustris*, *Ranunculus acer*, *Lotus corniculatus*, *Lathyrus pratensis*, *Trifolium pratense* usw. Wenn die Wiesen weiterhin konsequent als Streuwiesen bewirtschaftet werden (mit nur einmaliger Mahd im Herbst und ohne Düngung) ist zu erwarten, daß der Anteil der Wiesenarten zurückgeht und der der Moor-Arten steigt. Die Überschwemmungen verhindern allerdings eine Weiterentwicklung zum Niedermoor, denn sie bringen die Moose zum Absterben. So finden wir in den Schwaigwiesen auch nur einige wenige, sehr robuste

Moosarten (*Climacium dendroides*, *Calliergonella cuspidata*, *Plagiommium elatum*).

Im SO-Teil der Schwaigwiesen tritt in der Nähe des Dammes bei sonst gleichem Artenbestand *Carex disticha* stärker hervor. Hier könnte ein Fragment eines *Caricetum distichae* vorliegen. Diese Art ist großräumig gesehen recht selten und z.B. aus Salzburg nur von ganz wenigen Stellen bekannt (STROBL 1995); sie wird auch in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzen Österreichs (NIKL FELD et al. 1986) mit Gefährdungsstufe 2 (stark gefährdet) genannt.

2.1.4.2 Innseggen-Sumpf (*Caricetum randalpinae*)

Alfred NEUMANN hat in den Fünfzigerjahren in Gesprächen mit Botanikern und auch in Briefen (u.a. an den Verfasser) eine breitblättrige, im "Inngebiet" häufige Form von *Carex gracilis* als *Carex oenensis* bezeichnet, diesen Namen aber nie publiziert. Durch seinen tragischen Tod am 31.8.1973 wurde eine weitere Arbeit verhindert. SEIBERT hat 1962 eine Pflanzengesellschaft nach der Art benannt (*Caricetum oenensis*).

Es dauerte bis 1993, bis der junge Südtiroler Bruno WALLNÖFER sich der Sache annahm und *Carex oenensis* NEUMANN ex WALLNÖFER 1993 gültig publizierte. In einer weiteren Arbeit bezeichnet WALLNÖFER dann den Typusbeleg als Bastard zwischen *Carex gracilis* und *Carex oenensis* und beschreibt die Art unter dem Namen *Carex randalpina* WALLNÖFER neu (nach Material vom Attersee). Die Unterscheidung von *Carex gracilis* ist zwar im Frühjahrszustand habituell gut möglich, durchgreifende Merkmale gibt es aber nicht.

Auch die Blattbreite schwankt je nach Standort sehr stark; im Allgemeinen ist die Pflanze aber erheblich kräftiger als die "typische" *Carex gracilis*. Unterschiede in der Infloreszenz gibt es nicht, auch die Chromosomenzahl ist gleich. Die Angelegenheit bedarf wohl noch einer entsprechend fundierten Bearbeitung.

Im Untersuchungsgebiet kommt *Carex "randalpina"* mehrfach vor und wurde am Rand von Altwässern bei Ostermiething, in der Ettenau nördlich der Brücke, in der Werfenau und bei Überacker-Mühlthal gesammelt. Bestandbildend tritt sie aber selten auf. Ein ausgedehnter Bestand (mit Riesenexemplaren bis zu 2,05 m Blattlänge!) wächst in der Werfenau über tonigen Sedimenten. Die Begleitflora ist wenig spezifisch; es waren Arten anderer Großseggen-Gesellschaften und Hochstauden (*Solidago canadensis*) zu beobachten.

2.1.4.3 Gesellschaft der Rostrotten Kopfbinsse (*Schoenetum ferruginei*)

Kleinseggen-Gesellschaften fehlen im Untersuchungsgebiet weitgehend; nur im "Hintermoos", ei-

ner Feuchtwiesen-Fläche in der Ettenau, dem Hangfuß zwischen Holzhauser- und Hundgraben vorgelegt, kommt die Gesellschaft der Rostrotten Kopfbinsse (*Schoenetum ferruginei*) vor. Neben Schilf und Pfeifengras ist hier die fast vollständige Artengarnitur des *Schoenetums*, wie es von den Seeufnern her bekannt ist, vertreten: neben *Schoenus ferrugineus* selbst noch *Carex elata* mod. *dissoluta*, *Carex hostiana*, *Carex panicea*, *Carex flava*, *Carex rostrata*, *Eriophorum latifolium*, *Primula farinosa*, *Dactylorhiza incarnata* (Photo 16), *Dactylorhiza fuchsii*, *Polygala amarella*, *Epipactis palustris* sowie die Moose *Campylium stellatum* und *Drepanocladus revolvens*.

2.1.5 Hochstaudenfluren (Tab. 3)

Die eine Spur höher liegenden Teile der Schwaigwiesen und einige offene Flächen innerhalb des Auwaldes sind signifikant trockener; die Niedermoorarten fehlen hier weitgehend und werden durch hochwüchsige Kräuter (Hochstauden) ersetzt. Die diesbezüglichen Aufnahmen wurden in einer Tabelle zusammengefaßt; ihre Gesellschaftszugehörigkeit ist schwer zu beurteilen, sie wird daher nur provisorisch gewertet.

Schilf (*Phragmites australis*), Sternadolde (*Astrantia major*), Herbst-Zeilose (*Colchicum autumnale*), Wiesenrauten (*Thalictrum aquilegifolium* und *Th. lucidum*, Photo 4), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Bachdistel (*Cirsium rivulare*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Goldruten (*Solidago canadensis* und *S. gigantea*), und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) beherrschen besonders zur Blütezeit den Aspekt. Im Frühling treten zunächst die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) und das Gelbe Windroschen (*Anemone ranunculoides*) später das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*, Photo 6) und das Mai-Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) hervor; zwischen den Kräutern versteckt sich die Naternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) (Photo 5).

Die Gesellschaft läßt eine feuchte, eine frische und eine trockene Ausbildung erkennen.

In der feuchten Ausbildung sind *Ophioglossum vulgatum* (Photo 5), *Caltha palustris*, *Iris pseudacorus* und *Iris sibirica* zu finden. In der frischen Ausbildung treten *Astrantia major*, *Symphytum officinale* und *Thalictrum aquilegifolium* besonders hervor. Im trockensten Stadium, das zum Molinietum überleitet (das aber im Gebiet fehlt), fallen *Molinia caerulea* und verschiedene Wiesenpflanzen (*Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Centaurea jacea*, *Lotus corniculatus* u.a.) auf.

Ein Großteil der Arten der beiden ersten Ausbildungen findet sich im Unterwuchs der Weidenau wieder; diese Standorte würden bei Aufhören der Mahd wohl rasch von der Weidenau wiederbesiedelt, es handelt sich sozusagen um eine Weidenau ohne Baum- und Strauchschicht. Bei der dritten Ausbil-

dung macht sich der Bewirtschaftungseinfluß stärker bemerkbar; bei Beibehalten der Streuwiesennutzung könnten sich diese Teile zu einer Pfeifengraswiese weiterentwickeln.

MOOR (1958) beschreibt aus dem Schweizer Mittelland ein Impatiens-Solidaginetum (nach *Impatiens glandulifera*, Photo 9 und *Solidago serotina-gigantea*), bemerkt aber, daß diese Neophytengesellschaft "noch nicht gefestigt" sei MÜLLER (in OBERDORFER et al. 1983) und auch MUCINA (in GRABHERR u. MUCINA 1993) lehnen daher den Assoziationsrang ab. Eine Differenzierung in eine *Solidago canadensis*- und eine *Solidago gigantea*-Gesellschaft wurde nicht vorgenommen; zu einheitlich ist die Begleitflora. Die beiden Arten wachsen allerdings in der Regel nicht durcheinander (sehr wohl aber nebeneinander) und unterscheiden sich auch in der Blütezeit. *Solidago gigantea* ist im Gebiet wesentlich seltener als *Solidago canadensis*. VIERHAPPER (1885-89) erwähnt die beiden Arten nicht; auch LEEDER u. REITER (1959) nennen sie nur als "kultiviert und gelegentlich verwildert". Die Massenausbreitung dieser Einwanderer aus Nordamerika erfolgte erst in jüngster Zeit. Das gleiche gilt für das "Indische Springkraut" *Impatiens glandulifera* aus dem Himalaya.

Weitere Neophyten kommen im Gebiet vor: *Fallopia japonica*, der Japanische Flügel-Knöterich, wächst am Treppelweg unterhalb der Mündung des Lohjörglbaches; *Rudbeckia hirta* in der Au bei den Schwaigwiesen. *Artemisia verlotiorum*, der Kamtschatka-Beifuß, findet sich an einigen Stellen am Treppelweg (in der Werfenau und in Überackern-Aufhausen). Im Auwald unmittelbar nördlich der Ettenauer Salzachbrücke wächst die Nachtviole (*Isoetes macrospora*), ebenso in der Au bei Überackern, wohl als Gartenflüchtling.

2.1.6 Halb-Trockenrasen (Tab. 4)

Einige Flächen am Treppelweg (in der Werfenau und bei Ostermiething) sowie die südseitigen Dammböschungen und die südseitige Böschung des über Gelände geführten Hundsraben-Baches zeigen Anklänge an eine als "Heißländer" (HARTMANN 1947, zit. nach WENDELBERGER-ZELINKA 1952) beschriebene Trockenvegetation. Dominant sind die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) und (am Damm, in den Aufnahmen nicht erfaßt) die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*). Die Begleitvegetation ist wenig konsolidiert, weist aber immerhin einige Trockenheits-Zeiger auf: *Thymian* (*Thymus pulegioides*, Dost (*Origanum vulgare*), Bergflachs (*Thesium pyrenaicum*), Schweizer Moosfarn (*Selaginella helvetica*, Photo 7), Karthäusermelke (*Dianthus carthusianorum*), Warzen-Wolfsmilch (*Euphorbia verrucosa*), Ruten-Wolfsmilch (*Euphorbia virgata*) und Seifenkraut (*Saponaria officinalis*). Extreme Trockenflächen mit dem Moos *Racomitrium canescens*, wie sie MARGL (1973) angibt, fehlen allerdings.

Die Vegetation an den Südseiten des Damms in Überackern ist eine gepflegte, trockene Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris salviaetosum pratensis*) mit Wiesen-Salbei. Die Flächen am Ettenauer Damm wurden im Untersuchungs-jahr durch den Dammbau vernichtet; es wird wohl einige Zeit dauern, bis sich hier die Vegetation nach dem Ende der Arbeiten wieder stabilisiert.

2.2 Auwälder

Von Auwäldern war in den letzten Jahren sehr viel die Rede - aber was macht einen Auwald aus? WENDELBERGER-ZELINKA (1952) nennt als wesentlichen Faktor für die Entstehung von Auwäldern das Wasser: nicht das stehende (wie in Mooren), sondern das fließende, bewegte Grundwasser und die häufigen Überflutungen, die Schotter, Sand und Schluff bringen. MAYER (1974) bezeichnet Auwälder als "edaphisch bedingte Dauergesellschaften im Überschwemmungsbereich der Flüsse". Damit ist angesprochen, was zu einem Auwald an einem Voralpenfluß gehört: strömendes, in seiner Höhe stark wechselndes Grundwasser, regelmäßige Überflutung verbunden mit Schlickdeposition und schotterige Böden. Ein Stausee erfüllt diese Bedingungen nur in geringem Ausmaß; das Wasser steht hier das ganze Jahr gleichmäßig hoch und strömt nur mehr sehr langsam. Vom Hochwasser abgedämmte, "fossile" Auen sind nicht mehr der selektiven Wirkung der Hochwässer ausgesetzt und entwickeln sich - sofern sie nicht überhaupt gerodet und in Maisäcker umgewandelt werden - langsam, aber sicher zu einem mesophilen Laubwald ("Niederungswald").

Auwälder waren schon früh Gegenstand vegetationskundlicher Untersuchungen. LÜDI (1921) beschreibt solche aus dem Lauterbrunnental in der Schweiz, AICHINGER u. SIEGRIST (1930) behandeln Auwälder an der Drau in Kärnten. WENDELBERGER-ZELINKA (1952) beschreibt die (früheren) Auen im heutigen Stauraum des Donaukraftwerkes Wallsee, KRAMMER (1958) die Innauen oberhalb von Braunau, MOOR (1958) Auen der Schweiz, SEIBERT (1958, 1962) Auen an der Isar in Bayern, JELEM (1965) die Auen bei Anthering - Weitwörth in Salzburg, MARGL (1973) die Lobau bei Wien, JELEM (1974) die österr. Donauauen usw..

Die Ansicht, daß Auwäldern noch sehr naturnahe Lebensräume sind, ist allerdings nur bedingt richtig. Auch dort, wo sie noch überschwemmt werden, werden sie zumindest seit der Regulierung der Flüsse intensiv genutzt. Zumeist wird Niederwaldwirtschaft betrieben, eine Wirtschaftsform, bei der alle 20-30 Jahre total abgeholzt wird, worauf man den Stockausschlag hochkommen läßt, ohne sonst irgendwie besonders einzugreifen (keine Pflanzung, in der Regel auch keine Durchforstung). Diese Vorgangsweise begünstigt ausschlagkräftige Holzarten, vor allem Weiden und Erlen. Das, was in der Bevölkerung als Auwald bekannt ist, sind solche Aus-

schlag-(Nieder-)wälder aus Grauerle und Silberweide. Manchmal wurden solche Flächen früher auch beweidet ("Weidegut Lechnerbräu" in Braunau); eine Streuentnahme war aber nach Wissen des Verfassers nie üblich. Die großen Forstgüter (Bundesforste) haben die Bewirtschaftung größtenteils umgestellt; dort gibt es ausgedehnte Eschen- und Hybridpappel-Pflanzungen; kleinflächig wurden auch Ahorn und Fichte gepflanzt. Auch jagdliche Maßnahmen beeinflussen stellenweise die Vegetation, z. B. die Anlage von "Rettungshügeln", auf die sich das Wild bei Hochwasser zurückziehen kann.

Vegetationskundlich wird in der Regel zwischen "weicher" und "harter" Au unterschieden, eine Einteilung, die sich von den forstwirtschaftlichen Begriffen "Weichholz" und "Hartholz" herleitet. Weichholz ist ein Holz mit einer Dichte unter 0,55 g/cm³ (Herder, Lexikon der Biologie, Heidelberg 1994), dazu gehören Nadelhölzer sowie Erle, Weide und Pappel. Harthölzer sind Esche, Hainbuche, Ahorn, Ulme, Buche und Eiche.

An der Salzach ist diese Unterscheidung schwer durchzuführen. Eine ausgeprägte Zonation in eine flußnahe, häufig überschwemmte Weiche Au und eine entferntere, nur mehr selten überschwemmte "Harte Au" ist nicht erkennbar, zu sehr sind die Gegebenheiten durch die Regulierung einerseits und durch forstliche Maßnahmen (Eschenpflanzung sogar in der Weidenau) verändert. Silberweiden-Gruppen finden sich an den Zuflüssen weit entfernt von der Salzach, während unmittelbar am Treppelweg sogar (gepflanzte) Eichen und Linden gedeihen.

2.2.1 Weiden-Au

2.2.1.1 Purpurweiden-Gebüsch (*Salicetum purpureae*)

Pionierstadien mit Deutscher Tamariske (*Myricaria germanica*) und Lavendel-Weide (*Salix elaeagnos*) fehlen im Gebiet. *Myricaria* kam um 1880 "in den Auen der Salzach von Wildshut bis Tittmoning stellenweise", *Salix elaeagnos* "in den Auen bei Wildshut sehr häufig" vor (VIERHAPPER 1885-89); dazu nennt er noch den Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) als "in der Au bei Wildshut sehr häufig". Alle drei Arten haben durch die Regulierung und nachfolgende Kultur der Au ihre Standorte verloren; *Myricaria* kam vor einigen Jahren noch in Überackern vor, der Sanddorn angepflanzt an den Dämmen des Kraftwerkes Braunau. *Salix elaeagnos* wächst noch stellenweise, z.B. an der Lohjörglstraße im Oberen Weilhart, aber nicht in der Au.

Eine dem Purpurweiden-Gebüsch vergleichbare Vegetation wächst an den steilen Uferböschungen der Salzach, die durch die Eintiefung des Flusses entstanden sind. Man findet hier hauptsächlich drei Weiden-Arten, die Purpurweide (*Salix purpurea*), die Silberweide (*Salix alba*) und die Schwarz-Weide (*Salix myrsinifolia*). Die Begleitflora ist bunt zusammengewürfelt und örtlich recht verschieden, neben Röhrichtarten wie *Phalaris* und *Phragmites* finden

sich Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Goldruten (*Solidago canadensis* und *gigantea*), Pestwurz (*Petasites officinalis*), Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), Brennessel (*Urtica dioica*) usw. Das Gebüsch wird von der Wasserbauverwaltung von Zeit zu Zeit geschlägert, damit der Abfluß nicht behindert wird und keine Verkläusungen entstehen.

2.2.1.2 Silberweiden-Au (*Salicetum albae*, Tab. 5 Spalte A)

In der Literatur wird die Silberweiden-Au (Photo 9) als am tiefsten, dem Fluß am nächsten gelegen bezeichnet. Die Silberweide ist ein prächtiger Baum, der bis zu 25 m hoch werden kann und mit seiner breit ausladenden Krone und den silbrig glänzenden Blättern Teilen der Au sein Gepräge gibt. An der öö. Salzach ist die Silberweide noch relativ häufig, jedenfalls häufiger als im Salzburger Teil, aber nicht so häufig wie vor der Regulierung. Ein kleinerer Bestand an Silberweiden-Au findet sich in Riedersbach an der Moosach, ein größerer, noch recht urtümlicher in der Schwaigau, ein kleinerer auf altem Siedlungsgrund in der Werfenau und in Überackern-Mühlal (gegenüber der Haiminger Au).

Neben der Silberweide kommen in der Baumschicht auch noch Grauerle (*Alnus incana*), Traubenkirsche (*Punus padus*) und - angepflanzt - die Esche (*Fraxinus excelsior*) vor. Eine schütterere Strauchschicht aus den gleichen Arten sowie dem schwarzen Hölunder (*Sambucus nigra*) ist zumeist vorhanden. Im Unterwuchs dominieren Nässezeiger wie *Phalaris arundinacea* und *Phragmites australis*. Dazu kommen *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* und *Circaea lutetiana* und gelegentlich *Lonicera xylosteum* sowie *Cornus sanguinea*. Die Vegetation deckt ca. 80% des Bodens, offenbar kommt durch die Weidenkronen auch im Sommer noch genügend Licht durch. Geophyten finden sich in der Weidenau nur selten und spärlich. WENDELBERGER-ZELINKA (1952) unterscheidet eine tiefe Weidenau (mit *Phalaris*) und eine hohe Weidenau (mit *Cornus sanguinea*), die der var. von *Salix alba* von Helga KRAMMER (1958) entspricht. Die Bestände an der Salzach gehören zur hohen Weidenau (Vorkommen von *Cornus sanguinea*); eine tiefe Weidenau gibt es nicht mehr, die hat ihre Standorte durch die Regulierung verloren.

Lehrreich ist ein Vergleich mit den Aufnahmen von CONRAD-BRAUNER (1994) aus den Inn-Stauseen. Sie sind wesentlich reicher an Arten stehender oder langsam fließender Gewässer (*Mentha aquatica*, *Solanum dulcamara*, *Equisetum palustre*, *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Scrophularia umbrosa*), während die Auwaldarten zurücktreten. Die durch den Einstau veränderten Umweltfaktoren spiegeln sich hier deutlich wider und lassen Beziehungen zu den großen, träge fließenden Strömen NO-Deutschlands (PASSARGE 1968; diese freilich ohne *Alnus incana* und *Salix alba*) erkennen.

Der Landschaft des Alpenvorlandes sind solche Lebensräume fremd.

Die Schwarzpappel (*Populus nigra*, Photo 14), regional, z.B. in Salzburg als gefährdet auf der Roten Liste (NIKLFFELD et al. 1986), kommt in der Erlenau noch in prächtigen Exemplaren vor, ist aber nicht auf die Weidenau beschränkt und ebenso in der Erlenau und als Einzelbaum in den Schwaigwiesen anzutreffen.

Weiden und Pappeln sind hervorragend an die dauernde Überschlückung angepaßt- ihre Fähigkeit, aus Knospen Wurzeln zu bilden, ist unübertroffen (was man sich bei der Vermehrung durch Stecklinge zunutze macht). Auch ihre zahlreichen, mit Wolhaaren versehenen Samen werden durch Wind und Wasser sehr leicht verfrachtet und über große Strecken transportiert, so daß es den Pflanzen leicht gelingt, neue Lebensräume (frisch geschüttete Schotterbänke) zu besiedeln. Daher kann man auf diesen auch massenhaft Weidenjungwuchs beobachten, bis das nächste Hochwasser ihn in der Regel wieder eliminiert.

2.2.2 Erlen- und Erlen-Eschen-Au (*Alnetum incanae*, Tab. 5 B/C/D)

Ein namhafter Teil der heutigen Auegebiete dürfte vor den großen forstlichen Eingriffen von der Grauerlen-Au besiedelt gewesen sein. Durch Anpflanzen von Esche und Pappel ist ihr Areal stark eingeschränkt worden.

Die Grauerle (*Alnus incana*) ist ein Baum kühler, winterkalter Klimate; das atlantische Gebiet meidet sie. In den Alpen ist sie weit verbreitet und wird erst in der oberen subalpinen Stufe von der Grünerle (*Alnus alnobetula*) abgelöst. Nur entlang der größeren Flüsse dringt sie von dort in das Alpenvorland bis zur Donau vor; an kleineren Gewässern wird sie durch die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) ersetzt.

Die Grauerlenau (Photos 11,12) in ihrer typischen Ausbildung ist ein Stockausschlag- (Nieder-)wald mit schütterer Strauchschicht, aber reichlichem Unterwuchs. Die Grauerle erreicht in der Regel nicht mehr als 10-15 m; wo Esche beigemischt ist, bildet diese eine zweite, bis 25 m hohe Baumschicht. Die aus Stockausschlag hervorgegangenen Stämme sind krumm und gewunden; sie taugen nur als Brennholz. Samenbäume der Grauerle sind äußerst selten. Neben der Grauerle und Esche kommen noch Silberweide, Schwarzpappel und Traubenkirsche (Photo 36) natürlich vor; in der Strauchschicht insbesondere der schwarze Holunder (*Sambucus nigra*), die Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*), der Hopfen (*Humulus lupulus*), die Waldrebe (*Clematis vitalba*) und die Auen-Brombeere (*Rubus caesius*). An Kräutern sind *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea*, *Circaea lutetiana*, *Lamium montanum*, *Galium aparine*, *Impatiens noli tangere*, *Carduus personata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lamium maculatum*, *Salvia glutinosa*, *Asarum europaeum* usw. zu erwähnen. In milden Wintern und im Frühling spielen

Moose eine gewisse Rolle; am Boden *Eurhynchium swartzii*, *Brachythecium rutabulum* und *Fissidens taxifolius*; an den Wurzeläusläufen und Stammbasen *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Anomodon viticulosus* und *Anomodon attenuatus*, gelegentlich *Pylaisia polyantha* und *Leucodon sciuroides* sowie die Lebermoose *Frullania dilatata* und *Radula complanata* (besonders an Eschen).

In den flußnahen Teilen der Erlenau kommt an der Salzach flächendeckend der Winter-Schachtelhalm (*Equisetum hyemale*) vor, dessen Bestände stellenweise so dicht sind, daß sie sämtlichen anderen Unterwuchs verdrängen. Der Winter-Schachtelhalm, der als eine Art "wasserzügiger Schotterböden" (OBERDORFER 1962) bezeichnet wird, dürfte vor ca. 1950 in der Salzachau recht selten gewesen oder gar nicht vorgekommen sein. VIERHAPPER (1885-89), der aus Fridolfing stammte und das Gebiet gut kannte, erwähnt ihn nicht, SAUTER (1879) führt lediglich an: "bei Weitwörth, selten (v. BRAUNE), hat ihn also selbst auch nicht gesehen; auch bei LEEDER u. REITER (1959) fehlt eine Angabe aus der Salzachau, ebenso bei VOLLMAR (1914). In den Aufnahmen von KRAMMER aus den Innauen oberhalb Braunau taucht er sporadisch auf, aber nie über Deckungswert 1, bei WENDELBERGER-ZELINKA (1952) und CONRAD-BRAUNER (1994) wird er nicht erwähnt. Die Gründe für diese "Explosion" des Winter-Schachtelhalmes in der Salzachau sind vorläufig unklar.

Landwärts dünnt *Equisetum hyemale* allmählich aus, ohne aber zunächst ganz zu verschwinden. Jetzt ist Platz für die bekannten Frühjahrs-Geophyten, die hier reichlich vorkommen und im Vorfrühling zahlreich blühen. Die Pflanzen müssen sich beeilen, denn sobald sich das Blätterdach schließt und die höherwüchsigen Arten hochkommen, kommt kein Licht mehr zum Boden durch. Die in den Zwiebeln und Rhizomen schon im Vorjahr gespeicherten Nährstoffe befähigen sie dazu, früh zu blühen und schon Samen auszubilden, wenn andere Arten erst richtig austreiben. Im Sommer sind sie dann von der Bildfläche verschwunden und man sieht nichts, aber rein gar nichts mehr von ihnen.

Die bekanntesten Frühblüher sind wohl Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*, "Milchblume", und Frühlings-Knotenblume (*Leucojum vernum*), die jedes Kind kennt. Ihre Blüte begann im Jahr 1995 schon Mitte Februar, 1996 erst wesentlich später (Ende März). Ein bis zwei Wochen später kamen dann der Blaustern (*Scilla bifolia*), das Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), der (wesentlich seltene) Gelbsterne (*Gagea lutea*). An weiteren typischen Auwald-Frühblüher (keine Geophyten) sind zu nennen: die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*), das Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), das Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*) und die Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*, Photo 13). Etwas später (Mitte Mai) blühen dann Bärenlauch (*Allium ursinum*) und Aronstab (*Arum maculatum*). Während der Bärenlauch große Teile der Au in ein

weißes Blütenmeer taucht, ist der Aronstab in der österreichischen Salzachau nicht häufig; einen Schwerpunkt in der "typischen", geophytenlosen Erlenau konnten wir nicht feststellen. In kaum merklichen, aber doch deutlich feuchteren Senken finden sich, überschirmt von der Grauerle, die Sumpfssegge (*Carex acutiformis*), die Inn-Segge (*Carex randalpina*) und die Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*).

In der typischen Ausbildung (*Subass. typica*) fehlen *Equisetum hyemale* und auch die Geophyten mit Ausnahme von *Ranunculus ficaria*. In der Baumschicht herrscht die Erle fast allein, nur die Traubenkirsche kommt noch stellenweise vor. Sporadisch sind die Arten der Erlen-Eschen-Au vertreten; weitere Differentialarten fehlen.

Die Ausbildung mit Esche (Erlen-Eschen-Au) steht dem "Niederungswald", der nicht überschwemmt wird, schon sehr nahe. Die Grauerle wird hier schon spärlich, die Esche dominant; dazu kommt in der Baumschicht noch der Bergahorn, gelegentlich auch Traubenkirsche und Stieleiche (*Quercus robur*). Der Unterwuchs ist artenreich, es kommen *Valeriana officinalis* (agg.), *Astrantia major*, *Symphytum officinale*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Colchicum autumnale* und *Carex sylvatica* hinzu. Allerdings ist bei unseren Beständen oft nicht zu entscheiden, ob sie natürlich sind oder auf Eschenpflanzungen in der Erlenau zurückgehen. Das würde z.B. das reichliche Auftreten von Nässezeigern wie *Phalaris arundinacea*, *Iris pseudacorus* und *Carex acutiformis* erklären. Bestände am Hangfuß bei Wildshut, in denen u.a. *Adoxa moschatellina* vorkommt, vermitteln zu den Bergahorn-Eschen-Wäldern (Niederungswäldern).

Die Fiederzwenke, *Brachypodium pinnatum*, spielt in der oberösterreichischen Salzachau keine Rolle; sie kommt nur am Treppelweg und in den "Heißbländen" (vgl. oben) vor, nicht in der Au. Ebenso kommt *Carex remota* zwar gelegentlich in Wagenspuren der Wege vor, aber nicht im *Alnetum incanae*.

Die Feld-Ulme (*Ulmus minor*), die auf der deutschen Seite bei Tittmoning gelegentlich vorkommen soll, konnte nicht festgestellt werden. WITTMANN et al. (1987) erwähnen sie von Bergheim, VIERHAPPER (1885-89) gibt mehrere Vorkommen an, es fällt aber auf, daß er die relativ häufige Bergulme (*Ulmus glabra*) nicht anführt; eine Verwechslung ist daher wahrscheinlich.

Die Gliederungen der Assoziation, die WENDELBERGER-ZELINKA (1952), KRAMMER (1958), aber auch SCHWABE (1985, 1987) geben, sind im Gebiet nicht nachvollziehbar. Offenbar ist an der unteren Salzach die natürliche Zonation durch Flußregulierung und nachfolgender Eintiefung zu sehr verwischt, die Gürtel sind ineinander gestauch, oder die forstlichen Eingriffe zu bedeutend.

2.3 Hangwälder

Neben den Auen spielen die Hangwälder im Salzachtal eine bedeutende Rolle im Landschaftsbild. Zum Großteil ist es noch gut erhaltener Laubwald, nur im Gebiet der Werfenau, im entlegensten Teil der Nonnreiter Enge, wurde mit Nadelholz aufgeforstet (ehemalige landwirtschaftliche Nutzflächen, aber auch Hangwald) und völlig standortsfremde Fichten-, ja Lärchenmonokulturen ohne jeden Unterwuchs entstanden. Der Wald gegenüber Burghausen bis Überacker ist wieder besser erhalten; in den zahlreichen Gräben wirkt er noch recht urtümlich. Diesen Wald hat WIELAND (1994) untersucht und genau beschrieben.

Die Hangwälder sind für mitteleuropäische Verhältnisse ungewöhnlich reich an verschiedenen Holzarten, es dominiert keineswegs nur die Buche, wie es vielleicht den Anschein hat. Die Hänge sind sehr labil und immer wieder rutschen nach stärkeren Niederschlägen einzelne Partien ab. An den wasserstauenden Tonschichten hervorkommende Quellen ließen Bäche entstehen, die im Laufe der Jahrtausende tiefe Gräben ausgeschwemmt haben, zwischen denen oft nur schmale Grate stehen geblieben sind. So entstand eine außerordentlich große Vielfalt an Standorten auf kleinstem Raum, die allerdings in der Karte 1:5.000 nicht darstellbar war und mit Hilfe der Luftbilder nicht kartiert werden kann, weil das Kronendach der Bäume alles verdeckt.

Auf den frischen Rutschungen entsteht ein kurzlebige Pioniergebüsch, in dem Hasel (*Corylus avellana*), Grauerle (*Alnus incana*) und Purpurweide (*Salix purpurea*) dominieren auf den offenen Stellen dazwischen findet man Huflattich (*Tussilago farfara*), Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum maximum*), aber auch Trockenheitszeiger wie die Graslinie (*Anthericum ramosum*) und Waldstendel (*Epipactis atrorubens*).

2.3.1 Feuchtwälder

2.3.1.1 Bergahorn-Eschen-Wald (*Aceri-Fraxinetum*, Tab. 6)

Am Unterhang, bei den Quellaustritten, bilden Bergahorn und Esche eine artenreiche Waldgesellschaft (Photo 40), bei der in der Baumschicht auch Bergulme (*Ulmus glabra*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) Feldahorn (*Acer campestre*) und Fichte (*Picea abies*) beigemischt sind. Eine Strauchschicht ist nicht immer vorhanden, wenn es sie gibt, besteht sie aus dem Jungwuchs der Bäume sowie Holunder (*Sambucus nigra*), Hasel (*Corylus avellana*), Hecke-kirsche (*Lonicera xylosteum*) und Seidelbast (*Daphne mezereum*). Der Unterwuchs ist üppig, artenreich und besonders im Späthfrühling eine Zierde der Landschaft. Neben *Leucopodium vernum* (stellenweise) bemerkt man Bärenlauch (*Allium ursinum*), Hainsalat (*Aposeris foetida*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Immergrün

(*Vinca minor*) und Aronstab (*Arum maculatum*), dessen Blüten wie Zwergenmützen aus den Blättern herausragen. An besonders feuchten Stellen wachsen Hängesegge (*Carex pendula*), Entferntährige Segge (*Carex remota*), Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Schaumkraut (*Cardamine amara*), und Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*).

In noch jungen Beständen auf alten Rutschhängen kommt die Grauerle (*Alnus incana*) als Sukzessionsrelikt vor; in der Baumschicht dominiert die Esche (Subass. v. *Alnus incana*). In den feuchten Waldpartien kommen Riesenschachtelhalme (*Equisetum maximum*), Hängesegge (*Carex pendula*), Brombeere (*Rubus caesius*) und Christophskraut (*Actaea spicata*) vor (Subass. v. *Equisetum maximum*). Wird der Boden trockener, dringt alsbald die Buche (*Fagus sylvatica*) ein (vielleicht auch forstlich begünstigt) und mit ihr die Buchenwaldarten Leberblümchen (*Anemone hepatica*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*) und Bingelkraut (*Mercurialis perennis*).

Der Bergahorn-Eschen-Wald ist bei uns sicher eine edaphisch bedingte Dauergesellschaft; eine Weiterentwicklung zum Buchenwald wäre nur bei geänderten Wasserverhältnissen (Versiegen von Quellen) zu erwarten.

PFADENHAUER (1969) hat meisterhaft geschildert, wie im Südtal des Nördlichen Alpenvorlandes der Eichen-Hainbuchenwald nach Süden ausklingt und vom Bergahorn-Eschenwald abgelöst wird. Im Gebiet stellen die Engen der Salzach eine Grenze dar; nördlich davon ist der "Niederungswald" (gemeint ist ein Feuchtwald landseitig der Dämme, der nicht mehr überflutet wird, aber unter dem Einfluß hoch stehenden, bewegten Grundwassers steht) ein Stieleichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum), südlich davon ein Bergahorn-Eschenwald (Aceri-Fraxinetum). SEIBERT (1968) zeichnet in der Vegetationskarte von Bayern nördlich von Tittmoning einen schmalen Streifen Galio-Carpinetum ein. SCHRAG (1985) bemerkt aber, daß sich in der (bayerischen) Salzachleiten nur "sehr selten Waldbilder finden, die sich dem Eichen-Hainbuchenwald zuordnen lassen". BUSHART et al. (1990) ordnen alle im bayerischen Salzachtal vorkommenden Bergahorn-Eschen-Wälder der Ausbildung mit *Carex alba* von PFADENHAUER zu, was auf österreichischer Seite problematisch ist. *Carex alba* kommt in den Aceri-Fraxineten nur ausnahmsweise vor, wohl aber die Buche, von der PFADENHAUER bemerkt, daß sie "nur in der Subass.v. *Carex alba*" auftritt. Während PFADENHAUER den Assoziationsnamen von ETTER (1947) übernommen hat, hat Theo MÜLLER (in OBERDORFER et al. 1992) den Namen in *Adoxa moschatellinae*-Aceretum pseudoplatani (ETTER 47)PASSARGE 59 geändert. WALLNÖFER (in GRABHERR u. MUCINA 1993) bezeichnet das als "Phantomnamen" und führt die Assoziation unter dem Namen *Carici pendulae*-Ace-

retum pseudoplatani OBERDORFER 57 an. Dem Verfasser scheint der Name *Aceri-Fraxinetum* von ETTER (1947) die Verhältnisse am besten wiederzugeben, auch wenn er vielleicht bei strenger Auslegung des Code der Nomenklatur nicht gültig ist.

2.3.1.2 Schwarzerlen-Bruchwald (*Carici acutiformis*-*Alnetum glutinosae*)

Nur an einer Stelle im Untersuchungsgebiet, bereits außerhalb des eigentlichen Talraumes auf der mittleren Terrasse südwestlich Wanghausen liegt am Fuß des Abhanges der Terrasse von Holzgassen, knapp an der Gemeindegrenze zu St. Radegund im Wald eine sumpfige Stelle, wo die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) vorherrscht. Die Strauchschicht ist schütter und besteht aus jungen Schwarzerlen sowie Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*).

Im Unterwuchs dominiert die Sumpfschegge (*Carex acutiformis*), weiters treten *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Rubus caesius* und *Impatiens noli tangere* auf. Bemerkenswert ist ein reiches Vorkommen des Erlenfarns (*Thelypteris palustris*) sowie von *Sphagnum girgensohnii* (das einzige Torfmoos-Vorkommen im Untersuchungsgebiet!).

Der Artenbestand zeigt damit noch relativ gute Nährstoff- und Durchlüftungsverhältnisse an, so daß der kleine Bestand dem *Carici acutiformis*-*Alnetum glutinosae* anzuschließen ist, wie es FRANZ (1988) aus Kärnten angibt, und nicht dem *Carici elongatae*-*Alnetum glutinosae*, zumal sowohl *Carex elongata* als auch z.B. *Sphagnum squarrosum* fehlen.

2.3.2 Buchenwald

Nach der gängigen Lehrmeinung (SEIBERT 1968, WAGNER 1985) ist der Buchenwald die Klimaxvegetation im Untersuchungsgebiet (wenigstens südlich der Nonnreiter Enge), die nur an Sonderstandorten von edaphisch bedingten Dauergesellschaften abgelöst wird. An den stabileren Hängen außerhalb der Quellbereiche ist daher Buchenwald zu erwarten, der auch reichlich vorkommt.

Die Gliederung der Buchenwälder ist nach wie vor strittig; die Einteilung nach OBERDORFER (1957) in drei Unterverbände des Fagion sylvaticae dürfte sich jedoch durchgesetzt haben. Es sind das die Mull-Buchenwälder (Galio odorati-Fagenion), die Kalk-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagenion) und die Silikat-Buchenwälder (Luzulo-Fagenion), wobei dieser letzte Unterverband von WALLNÖFER-MUCINA-GRASS (in GRABHERR u. MUCINA 1993) als Verband Luzulo-Fagion zu den *Quercetalia roboris* gestellt wird. Im Gebiet kommen nur Assoziationen der ersten beiden Unterverbände vor.

2.3.2.1 Wimperseggen-Buchenwald (*Carici pilosae-Fagetum*, Tab. 7 A)

Der Hangwald in der Umgebung von St. Radegund zeichnet sich durch ein Massenvorkommen der Wimpersegge (*Carex pilosa*, Photo 20) aus, die diesem Wald das Gepräge gibt. Es ist ein hoher Hallenwald mit einer Baumschicht, die fast ausschließlich aus Buche besteht, nur vereinzelt sind Bergahorn, Esche und Ulme, selten auch die Fichte beigemischt. Die Tanne fehlt praktisch ganz, Hainbuche, Vogelkirsche und Stieleiche sind selten.

Der Unterwuchs ist der eines typischen Braunerde-(Mull-)Buchenwaldes: neben der namengebenden *Carex pilosa* kommen *Carex sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Anemone nemorosa*, *Lamiasstrum montanum*, *Paris quadrifolia*, *Hepatica nobilis*, *Lilium martagon* und *Melittis melissophyllum* vor. *Aposeris foetida* und *Symphytum tuberosum* weisen darauf hin, daß wir uns im östlichen Teil des nördlichen Alpenvorlandes befinden. *Carex pilosa* klingt im Gebiet im Süden etwa beim Hundstgrab, im Norden in der Werfenau aus. In der weiteren Umgebung ist sie selten: Ein Vorkommen gibt es bei Kerschham im Hangwald an der Mattig (GAHLEITNER 1996), LEEDER u. REITER (1959) geben sie aus der Glaserbachklamm an, WITTMANN et al. (1987) auch von Mattsee. Auf der bayerischen Seite der Salzach scheint sie zu fehlen, weiter westlich kommt sie allerdings dann vereinzelt vor (VOLLMANN 1914). Das reichliche Vorkommen der östlichen, wärmeliebenden Art bei St. Radegund ist daher besonders bemerkenswert.

OBERDORFER (1957) beschreibt die Assoziation aus dem Bodenseegebiet und der NO-Schweiz, bemerkt aber, "daß Buchenwälder der verwandten Art auch im Ostteil der bayerischen Hochebene zu erwarten sind, darüber aber (1957!) so gut wie nichts bekannt ist". Sie kommen nicht nur in Bayern, sondern vor allem in Österreich vor. Theo MÜLLER (in OBERDORFER et al. 1992) sieht in der Assoziation nur eine "Gebietsform" des Galio-odorati-Fagetum; WALLNÖFER-MUCINA-GRASS (in GRABHERR u. MUCINA 1993) halten aber an ihr fest und weisen auf die weite Verbreitung in Österreich, Böhmen, Mähren und der Slowakei hin.

Der Wald bedarf dringend einer vorsichtigen Bewirtschaftung und sollte nicht in Fichtenpflanzungen umgewandelt werden!

2.3.2.2 Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Tab. 7 B)

In den flachen Mulden zwischen den Rippen der Hänge und in den trockeneren Teilen der Unterhänge, besonders im Südteil des Gebietes (Simling - Steinbach) sind Buchenwälder verbreitet, die hauptsächlich negativ, d.h. durch Abwesenheit von Differentialarten, charakterisiert sind. Die Fagion-Arten sind hingegen regelmäßig und reichlich vertreten, z.B. *Anemone nemorosa*, *Hepatica nobilis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Mercurialis perennis*, *Lathyrus vernus*, *Paris quadrifolia*, *Aposeris foetida* und *Lilium martagon* (Photo 18).

Auch das Galio odorati-Fagetum ist ein hoher Hallenwald praktisch ohne Strauchschicht, das dichte Blätterdach der Buche und der intensive Laubfall behindern auch das Wachstum der Krautschicht, deren Deckung relativ gering ist. Der Mullboden ernährt aber zahlreiche Pilze, wie im Herbst 1995 besonders deutlich zu sehen war.

Der Name Galio odorati-Fagetum geht auf Eduard RÜBEL (1930, 1932) zurück ("*Fagetum asperuletosum*") und wurde von SOUGNEZ et THILL (1959) gültig publiziert.

"Charakterlose" Forstgesellschaften aus Fichte, Kiefer und Buche, deren Zuordnung fraglich erscheint, wurden in der Karte mit einer eigenen Signatur ausgewiesen. Sie sind meist - eine Folge der Fichtenpflanzung - oberflächlich versauert und Moose wie *Polytrichum formosum* nehmen große Flächen ein. Große Teile des Oberen Weilharts gehören hierher.

2.3.2.3 Weißseggen-Buchenwald (*Carici albae-Fagetum*, Tab. 8)

An den trockenwarmen oberen Hangpartien und auf den oft nur 50 cm breiten Rippen zwischen den Gräben dominiert die Weißsegge (*Carex alba*) den Unterwuchs im Buchenwald. Die Buche ist hier noch gut wüchsig und kann sehr hoch werden; daneben kommen gelegentlich auch Kiefern (*Pinus sylvestris*) vor. Aufmerksamkeit verdienen Bäume (!) des Feld-Ahorns (*Acer campestre*) bei Steinbach. Eine Strauchschicht fehlt zumeist.

Im Unterwuchs trifft man auf einige recht bemerkenswerte Arten: neben *Carex alba*, *Carex digitata* und *Hedera helix* die Orchideen *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra* und *Neottia nidus avis*. Auch das Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) und das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) sind nicht selten. Diese wärmeliebenden Arten niederer Lagen geben einen Hinweis auf die klimatische Gunst des Gebietes. *Cephalanthera damasonium* ist relativ häufig, *Cephalanthera rubra*, das Rote Waldvöglein, recht selten. An offenen, sandigen Abhängen (Böschungen der Forststraßen) kann man die Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) beobachten, womit die Zahl der im Rahmen dieser Arbeit im Gebiet gefundenen Orchideen auf zehn ansteigt. Eine Zierde dieses Waldtyps ist auch die Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*), die vereinzelt in der Nonnreiter Enge vorkommt. An den Waldsäumen der Hangoberkante bei Ginhöring und Ritzing fanden sich weitere wärmeliebende Arten: die Strauß-Wucherblume (*Tanacetum corymbosum*), der Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*), der Schlehdorn (*Prunus spinosa*), der Liguster (*Ligustrum vulgare*), der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*), und die Hundsrose (*Rosa canina*). Nur an einer Stelle wuchs das Hügel-Veilchen (*Viola collina*); überhaupt sind Veilchen-Arten im

Gebiet eher selten (im Wald gelegentlich *Viola riviniana* und *Viola reichenbachiana*, am Damm *Viola hirta*, in der Au *Viola odorata* und in den Schwaigwiesen *Viola palustris*).

WIELAND (1994) benennt neben dem Carici albae-Fagetum auch ein Sesleria albicans-Fagetum (Kalk-Blaugras-Buchenwald). *Sesleria albicans* konnte aber nur an einigen wenigen Stellen der Hang-Oberkante festgestellt werden, eine derartige Waldgesellschaft gibt es hier nicht. Der Name Carici-Fagetum (Fagetum caricetosum) stammt von RÜBEL (1930, 1932), eine ausführliche, gültige Beschreibung hat Max MOOR (1952) geliefert. Die Assoziation ist offenbar so gut charakterisiert und leicht abzugrenzen, daß sie seither wenig diskutiert wurde.

Orchideen-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagenion) sind in den nördlichen Kalkalpen verbreitet, darunter auch der Weißseggen-Buchenwald. STROBL (1989) gibt eine verarmte Variante ohne Orchideen vom Untersberg in Salzburg an.

Die Hang-Oberkanten können durch ständige Auswaschung manchmal soweit entkalkt werden, daß sich Versauerungszeiger wie *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus* und *Polytrichum formosum* einstellen. Zum Abgrenzen eines Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum*) reicht das aber nicht. An einer Stelle wurde die relativ seltene *Festuca heterophylla* gefunden (det. Helmut WITTMANN). An der oberen Hangkante der Werfenau wächst das aus Übersee eingewanderte Moos *Campylopus introflexus*, das von GRIMS auch mehrfach im Donautal und vom Verfasser im Schönrammer Filz (Oberbayern) und im Ibmermoos (O.Ö.) gefunden wurde.

2.4 Forstgesellschaften

Sowohl der Auwald als auch der Hangwald wurden in den Großwaldgütern von ÖBF und Castell auf namhaften Flächen durch Pflanzungen standortfremder, aber mehr Ertrag versprechender Bäume ersetzt.

2.4.1 Eschenforst

In der Au wurde und wird in großem Umfang Esche (*Fraxinus excelsior*) gepflanzt. Dadurch entstanden künstliche Eschenforste, deren Strauch- und Krautschicht recht unterschiedlich aufgebaut sein kann. Es gibt Beispiele für fast strauchlose, vergraste eintönige Bestände und andere mit einer Strauchsicht und Krautschicht der Arten des Alnetum incanae ausgestattete; offenbar hängt das mit der Pflanzdichte, dem Schlagerungszeitpunkt (Winter oder Sommer) und der weiteren Behandlung der Flächen zusammen. Solche Eschenforste mit *Alnus incana* kommen der natürlichen Erlen-Eschen-Au recht nahe und könnten als Kompromiß zwischen Wirtschaft und Schutz betrachtet werden, der beiden dient, weil dadurch auch die Produktionskraft des Standortes voll erhalten bleibt.

2.4.2 Hybridpappel-Forst

Die Hybridpappel (*Populus canadensis* und andere Rassen), besonders wenn sie in dichtem Verband gepflanzt wird, unterdrückt den Unterwuchs weitgehend; nur sehr robuste Arten wie das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) oder die Au-Brombeere (*Rubus caesius*) können sich behaupten. Hybridpappeln wachsen zwar sehr schnell (Jahringbreiten von 2-3 cm sind keine Seltenheit), jedoch war an geschlägerten Bäumen festzustellen, daß das Kernholz verfärbt und damit im Wert gemindert war. Gegenwärtig wird keine Pappel mehr gepflanzt, da das Holz schlecht zu verkaufen ist.

2.4.3 Nadelholz-Forste

Die Fichte (*Picea abies*), wegen ihres gut verwertbaren Holzes und der Schnellwüchsigkeit wohl unser wichtigster Forstbaum, wurde in der Au nur versuchsweise auf kleinen Flächen gepflanzt. Der Baum ist gegenüber den Überschwemmungen empfindlich und daher schlechtwüchsig; es ist aber nicht auszuschließen, daß er in der Erlen-Eschen-Au als Einzelstamm auch natürlich vorkommt.

Anders ist die Situation im Hangwald. Hier wurden in der Nonnreiter Enge und auf den ebenen Terrassenflächen beim Lohjörgl, in der Werfenau und in Aufhausen große Flächen mit Fichtendickungen bepflanzt. Eine Strauch- oder Krautschicht gibt es in diesen Pflanzungen nicht, die Fichte unterdrückt jeden anderen Bewuchs. Im Hangwald wurde auch Lärche gepflanzt. Die Nadelholz-Monokulturen bilden in ihrer Artenarmut und Eintönigkeit einen krassen Gegensatz zum naturnahen Buchen- und Ahorn-Eschen-Wald. Die flach wurzelnde Fichte kann in den labilen Hanglagen auch den Boden nicht vor Erosion schützen und wird leicht vom Wind geworfen.

Nur an einer Stelle wurde im Hangwald an der Hang-Oberkante Kiefer (*Pinus sylvestris*) gepflanzt. Der kleine Bestand ist stark vergrast und zeigt nur einige wenige Buchenwald-Arten. Außerhalb des Untersuchungsgebietes gibt es im Oberen Weillhart ausgedehnte Kiefernforste, die aber hier nicht zu behandeln sind.

Sporadisch kommt die Waldkiefer als Einzelbaum im Weißseggen-Buchenwald vor und ist hier möglicherweise sogar natürlich.

2.5 Abhängige Gesellschaften

Unter dem Schirm des Waldes kommen an kleinflächigen Sonderstandorten (Konglomerat-Ausbissen, Quellen) Pflanzenvereine vor, die mit dem Wald nichts zu tun haben. Sie wurden nicht näher erfaßt und wären einer eigenen Studie vorbehalten. In der Karte konnten sie nicht ausgewiesen werden.

2.5.1 Felsspalten-Vegetation

2.5.1.1 Blasenfarn-Flur (*Cystopteridum fragilis*)

An den Konglomeratfelsen, die im Untersuchungsgebiet stellenweise anstehen, wachsen vor allem Farne: der Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*), der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), der Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) und die Mauerraute (*Asplenium ruta muraria*). Als Vorposten der Alpenflora sind der Grüne Streifenfarn (*Asplenium viride*) und der Nessel-Ehrenpreis (*Veronica urticifolia*) zu werten. Außerdem kommen zahlreiche Moose hier vor: *Thamnobryum alopecurum*, *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens cristatus*, *Plagiomnium rostratum* u.a.

2.5.2 Quellfluren

2.5.2.1 Kalk-Quellflur (Cratoneuretum commutati)

An den zahlreichen Quellen kommen üppige Moosteppiche vor (Photos 58,59), die auch Tuff bilden; am häufigsten ist *Cratoneurum commutatum*, aber auch *Eucladium verticillatum*, *Barbula tophacea*, *Pellia endiviifolia*, *Cratoneurum filicinum*, *Brachythecium rivulare* usw. kommen vor. An Blütenpflanzen fällt vor allem das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*) auf.

Der an diesem Quellfluren entstandene Tuff besaß früher eine erhebliche Bedeutung als Baustein (zahlreiche Kirchen, Friedhofmauern etc. wurden mit Tuffsteinen erbaut, auch die Braunauer Stadtmauer). Die größeren Vorkommen sind aber weitgehend erschöpft und der Abbau eingestellt.

2.6 Anmerkungen zur Vegetationskarte

Die Kartierungsarbeit im Gelände erfolgte an Hand von Falschfarben-Luftbildern im Maßstab 1 : 5.000, die von der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen zur Verfügung gestellt wurden. Die österreichischen Katasterpläne 1 : 5.000 (o.ö. Raumordnungs-Kataster) erwiesen sich als weitgehend unbrauchbar, da insbesondere in den Engen riesige Waldparzellen ohne weitere Differenzierung ausgewiesen sind und die Parzellengrenzen in der Natur besonders im Wald kaum erkennbar sind. Die Luftbilder wurden im Jahre 1990 geflogen; in einigen Fällen sind seither beachtliche Veränderungen eingetreten (große Kahlschläge) worauf besonders geachtet werden mußte. Gegen die Bildränder zu ergaben sich nicht unbedeutliche Verzerrungen, die von Hand aus korrigiert werden mußten.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß die Kartierung eine Momentaufnahme des Zustandes im Sommer 1995 ist und in Details schon 1996 überholt sein kann (wenn z.B. neue Rodungen - oder auch Aufforstungen - erfolgen).

3. Frühjahrs-Geophyten

3.1 Bemerkungen

Zusätzlich wurde im Auwald die Verbreitung der auffallenden Frühjahrs-Geophyten (Frühlblüher) erfaßt und auf die gleiche Weise wie bei BUSHART - LIEPELT (1990) kartiert.

Der Ausdruck Geophyten geht auf das System der Lebensformen von RAUNKIAER (1905) zurück. Unter Geophyten versteht er "mehrjährige Arten, deren Überdauerungsorgane (Zwiebel, Rhizom) im Substrat stecken und daher den Einwirkungen der ungünstigen Jahreszeit nur wenig ausgesetzt sind" (zit. nach BRAUN-BLANQUET 1964:148). Daß Geophyten in der Au besonderes Interesse beanspruchen (mehr als ihnen vom Standpunkt der wissenschaftlichen Botanik aus zukommt) hat seinen Grund in der extrem frühen Blütezeit, während der sie den Menschen nach der langen Winterszeit besonders ansprechen und zum Spaziergang in der Au einladen. Es sollte aber nicht übersehen werden, daß Frühlblüher nur einen Aspekt des Lebensraumes Au darstellen - neben vielen anderen ebenso interessanten.

Nach der Vorgangsweise der Bayern wurden der Bärenlauch (*Allium ursinum*), das Gelbe Windröschen (*Anemone ranunculoides*), der Gelbstern (*Gagea lutea*), das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), die Frühlings-Knotenblume (*Leucojum vernalis*) und der Blaustern (*Scilla bifolia*) einbezogen.

Die Hauptvorkommen dieser Arten konzentrieren sich auf die Erlen-Au; in der Weiden-Au sind sie sehr spärlich oder fehlen ganz. Im Hangwald spielen nur *Allium ursinum* und *Hepatica nobilis* eine größere Rolle; in den feuchtesten Partien kommt allerdings auch *Leucojum vernalis* vor, *Galanthus nivalis* fehlt. In den Wiesen gibt es ebenfalls kaum Geophyten, höchstens randlich kann *Anemone ranunculoides* eindringen. Nur an wenigen Stellen kommt - floristisch bemerkenswert, denn es ist das einzige Vorkommen im Bezirk Braunau - der Krokus (*Crocus albiflorus*, Photo 10) vor. Andere Frühlblüher, die sehr wohl in der Au zu finden sind, wie Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*), Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*) und Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) wurden nicht einbezogen.

In der bayerischen Salzbachau wurden Frühlblüher schon mehrfach untersucht (REICHOLF 1981, RUH ohne Jahreszahl, ca. 1993). RUH hat auch den Einfluß der Streumähd verfolgt und eine namhafte Förderung von *Galanthus* und *Scilla* durch die Streumähd nachgewiesen. Eine Vergrasung kann allerdings nur eintreten, wenn nach der Rodung der Stockausschlag zu schwach ist oder unterdrückt wird. Die typische Erlenau vergrast nicht; nach der Schlägerung kommt der Stockausschlag so schnell und dicht hoch, daß Gräser keine Chance haben. In den an Schneeglöckchen reichen Teilen der Etenau,

aber auch am Inn oberhalb Braunau wurde nie Streu gemäht und die Pflanzen überstehen den üblichen Umtrieb der Baumschicht ohne Schaden - eine Niederwaldwirtschaft ist allerdings Voraussetzung.

Der Krokus (*Crocus albiflorus*, Photo 28) ist eine Gebirgspflanze, die zur Blütezeit die Almwiesen der Alpen durch ihr massenhaftes Blühen weiß färbt. Die Pflanzen in der Ettenau kamen wohl ebenfalls aus den Alpen und konnten sich hier - weitab vom Hauptareal - behaupten.

Galanthus nivalis, die "Milchblume" ist in Zentraleuropa zwar weit verbreitet, oft aber nur ein Gartenflüchtling; ursprünglich ist sie im Alpenvorland hauptsächlich in den Flußauen und hier besonders an der Salzach. Das Schneeglöckchen ist streng an größere Flüsse gebunden und fehlt an kleinen Bächen. Auch am unteren Inn gibt es keine Schneeglöckchen, nur nach der Salzachmündung kommen sie rechtsufrig (nicht in Bayern) bis zur Enknachmündung (bei Braunau) vor, unterhalb der Stadt aber nicht mehr. Anders *Leucojum* - die Frühlingsknotenblume ist viel häufiger, kommt als Schwarzerlen-Begleiter auch an kleinen Bächen (Mattig, Moosbach) und in Feuchtwiesen (z.B. Perwang) vor. Das gleiche gilt für *Scilla*, den Blaustern, der in bäuerlichen Obstgärten zu finden ist.

Anemone ranunculoides ist ein Rhizom-Geophyt, der nicht so häufig ist wie das Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), aber doch in der Au immer wieder vorkommt. Der Bärenlauch (*Allium ursinum*) ist am wenigsten an die Au gebunden und in anderen Feuchtwäldern (Bergahorn-Eschen-Wald) sowie im Buchenwald der Hänge ebenso häufig. Im Gebirge steigt er aber nicht sehr hoch; in Salzburg ist sein Vorkommen daher hauptsächlich auf den Flachgau beschränkt.

Der Gelbstern (*Gagea lutea*) ist der seltenste der sechs Geophyten; er kommt in der Au fast nur als Einzelpflanze zwischen den anderen Arten vor. Gelegentlich findet man ihn auch in Obstgärten, z.B. in St. Radegund.

3.2 Kartierungsschlüssel

- 0 praktisch frei von Geophyten
- 1 *Scilla bifolia*, *Anemone ranunculoides*,
Allium ursinum (selten)
- 1.1 spärliches Auftreten der genannten Arten
- 1.2 Zertrettes bis verbreitetes Auftreten der genannten Arten
- 2 *Galanthus nivalis* und Arten aus 1, weitgehend ohne *Leucojum*
- 3 *Leucojum vernum* und Arten aus 2, häufigeres Auftreten von *Allium ursinum*
- 4 wie 3, ohne *Galanthus nivalis*
- 5 *Hepatica nobilis* und Arten aus 1

4. Potentielle natürliche Vegetation und Vergleich mit dem Zustand von 1817

Wenn wir uns fragen, welche Vegetation im Salzachtal vor dem Eingreifen des Menschen herrschte, stoßen wir auf mehrere Schwierigkeiten: Erstens ist der Mensch schon sehr lange im Gebiet anwesend und hat mindestens seit dem Neolithikum auf die Vegetation eingewirkt - in vor-neolithischen Zeiten herrschten aber andere Klimaverhältnisse, so daß der damalige Zustand heute nicht möglich wäre. Zweitens gibt es in Mitteleuropa nur mehr ganz wenige Reste unverbauter Flußstrecken, die als Vergleich dienen könnten, so daß eine Rekonstruktion mit großen Unsicherheiten behaftet ist.

TÜXEN (1956) hat den Begriff der "potentiellen natürlichen Vegetation" geprägt und versteht darunter einen Zustand, der sich unter heutigen Bedingungen einstellen würde, wenn der menschliche Einfluß schlagartig aufhören würde. Auch das ist freilich eine theoretische Konstruktion, deren Rekonstruktion mit vielen Unsicherheiten behaftet ist.

BUSHART et al. (1990) haben den Versuch unternommen, eine Karte der potentiellen natürlichen Vegetation für den bayerischen Bereich der Salzachau zu erstellen und die kartierten Einheiten auf ihre Natürlichkeit hin zu werten. Unter Berücksichtigung kleinerer Änderungen ergab sich das folgende Bild:

RÖHRICHTE im Auwaldbereich sind weitgehend natürlich

GROSSEGGEN-RIEDE sind größtenteils künstlich, d.h. nur bei regelmäßiger Mahd existenzfähig. Es handelt sich um potentielle Auwald-Standort, je nach Lage entweder Weiden- oder Erlen-Au.

HOCHSTAUDENFLUREN sind künstlich, ihre Standorte gehören zur Erlenau und Weidenau.

SILBERWEIDEN-AUWALD wird als natürlich betrachtet, obwohl das nicht ganz problemfrei ist (vgl. BUSHART 1990).

ERLEN- und ERLLEN-ESCHEN-AU sind weitgehend natürlich.

BERGAHORN-ESCHEN-HANGWÄLDER sind natürliche (forstlich nur wenig veränderte) edaphische Dauergesellschaften.

BUCHENWÄLDER sind weitgehend natürlich, wenn auch heute forstlich beeinflusst

Daraus ergibt sich, daß die potentielle natürliche Vegetation im Untersuchungsgebiet etwa folgendes Bild zeigen würde:

Der Hangwald würde in den trockeneren und frischen Bereichen auch dann von der Buche beherrscht; in den feuchten Teilen (bei den Quellaustritten) vom Bergahorn-Eschen-Wald.

Der Auwald wäre wohl größtenteils eine Gruaerlen-Eschen-Au, im Südteil (Ostermiething-Riedersbach) auch eine "harte" Au Bergahorn-Eschen-Ul-

men-Linden-Au). Die Silberweide bliebe auf kleine Flächen beschränkt, zumindest so lange, bis der Fluß seine Ketten sprengt und neue offene Standorte schafft. Für Großseggenriede und die blütenreichen Hochstaudenfluren ist in der potentiellen natürlichen Vegetation kein Platz, auch nicht für die geophytenreichen Stadien der Erlen-Au, die an den regelmäßigen Umtrieb gebunden sind. So gesehen würde ein gänzlich Aufhören menschlicher Tätigkeit in der Au - zumindest zunächst - eine Verarmung bringen. Der Versuch, an Hand der alten Flußkarte von 1817, freundlicherweise zur Verfügung gestellt von der ANL Laufen sowie der beim Gewässerbezirk Braunau aufliegenden alten Karten und der Blätter des französischen Grundkatasters (Kopien von 1874 beim Vermessungsamt Braunau) einen Vergleich mit dem heutigen Zustand herbeizuführen und so den Natürlichkeitsgrad beurteilen zu können, erwies sich als sehr schwierig, aber trotzdem lehrreich. Die Angaben auf der alten Karte sind sehr summarisch, es wird nur zwischen offenem Wasser, Schotterflächen, Auwald und Wiesen unterschieden. Einige Flächen blieben darüber hinaus weiß, d.h. ihre Zuordnung ist unbekannt.

1817 brandete die Salzach unterhalb Wildshut direkt an den Hangfuß, bog dann nördlich Riedersbach zurück auf die bayerische Seite, um bei Ostermiething wieder mit einem mächtigen Bogen nach Österreich zurückzukehren, bald aber wieder nach Bayern zu schwenken. Bis Simling verbleib sie dann auf der bayerischen Seite und kehrte erst oberhalb der heutigen Ettenauer Brücke wieder zurück, das heutige "Schiffstadtlwasser" ist ein Rest dieses Bogens. Nördlich der Stelle mit der heutigen Brücke (die es 1817 noch nicht gab!) setzte sich das Hin- und Herpendeln fort, wobei sich mehrmals zwei Arme bildeten, die Schotterinseln einschlossen. Die unterste Strecke des Lohjörglbaches ist ein Relikt eines dieser Arme. Am Beginn der Nonnreiter Enge ist der Fluß heute durch Baumaßnahmen eingengt, ebenso beim Ausgang aus der Enge zwischen Werfenau und Wanghausen; nur im Mittelteil der Enge hat sich wenig oder nichts geändert. Die Strecke bei Burghausen dürfte schon 1817 durch primitive Baumaßnahmen verändert gewesen sein; bis zum nördlichen Ausgang aus der Burghausener Enge ist wenig Unterschied zu heute festzustellen. Der Mündungsbereich ist hingegen durch den Kraftwerksbau total umgestaltet. Eine Flächenauswertung des österreichischen Teilbereiches der Karte von 1817 mit dem GIS zeigt folgendes Bild:

offenes Wasser	1817	372,0538 ha
	1995	213,8118 ha
Schotterbänke	1817	236,3523 ha
	1995	37,1709 ha
Auwald	1817	596,1480 ha
	1995	557,7979 ha
Wiesen	1817	56,8368 ha
	1995	188,0773 ha

unbekannt	1817	118,5310 ha
	1995	-
Gesamtfläche	1817	1379,9319 ha
	1995	997,0390 ha

Die Gesamtfläche der vom Fluß unmittelbar beeinflussten Bereiche war somit 1817 um 382,8929 ha größer als heute, d.h. die wasserbaulichen Maßnahmen ermöglichten eine Ausdehnung des Kulturlandes unterhalb Ostermiething, in der Ettenau und in Überacker, während andererseits das (vergleichsweise kleine) Kulturland in der Werfenau aufgegeben wurde.

Die offenen Wasserflächen sind drastisch, nämlich um 158,2520 ha oder 42,53% zurückgegangen, das Wasser wurde in das vergleichsweise enge Regulierungskorsett gezwungen und viele Seitenarme zugeschüttet, soweit sie nicht zum Abführen seitlicher Zuflüsse nötig waren.

Dasselbe passierte bei den Schotterflächen, sie sind um 199,1814 ha oder 84,27% (!) zurückgegangen, d.h. bis auf die kümmerlichen Reste im heutigen Flußbett verschwunden (diese "kümmerlichen Reste" sind aber trotzdem eine Rarität, denn an Flüssen wie Lech, Inn oder Donau gibt es sie nicht mehr!).

Der Auwald hat demgegenüber nur wenig, nämlich um 38,3501 ha oder 6,4%, abgenommen - allerdings nur, wenn man die Eschen- und Pappelbepflanzung dazuzählt, die nur mehr mit großem Vorbehalt als Auwald zu bezeichnen sind. Er besiedelt heute die ehemaligen Wasser- und Schotterflächen, während ihm andererseits landseitig durch Kultivierung Areal entzogen wurde, d.h. er wurde in Richtung Fluß "verschoben", hat aber insgesamt kaum zugenommen.

Wiesen im Überschwemmungsbereich gab es 1817 nur wenige; ihre Fläche hat um 131,2405 ha oder 69,78% zugenommen, was wohl hauptsächlich den Extensivwiesen in der Schwaig zuzurechnen ist.

5. Bewertung aus der Sicht des Naturschutzes

5.1 Hemerobiegrade

SUKOPP (1972) hat als Maß für die menschliche Beeinflussung eines Lebensraumes den HEMEROBIEGRAD (griechisch hemeros=natürlich) eingeführt. Er kommt weitgehend der Nähe zur potentiellen natürlichen Vegetation gleich. Analog zu SUKOPP ergibt sich für unsere Einheiten etwa nachstehende Einstufung:

ahemerob:

fehlt im Gebiet

oligohemerob:

offene Kies- u. Sandbänke, nicht gemähte Röhrichte, Weiden-Au, Grauerlen-Au, Ahorn-Eschen-Wald

mesohemerob:

Großseggenriede, Hochstaudenfluren, Eschenforst, Buchenwald,

Euhemerob:

Kunstwiesen, Äcker, Pappelforste, Fichtenforste, Buchen-Kiefern-Fichten-Forste

polyhemerob:

Gärten, Baumschulen

metahemerob:

Bauflächen, Straßen

Eine Flächenbilanz ergibt, daß Kiesflächen und Röhrichte 37,17 ha, der Auwald (ohne Pflanzungen) 296,76 ha, der naturnahe Feuchtwald 75,5 ha, der restliche Hangwald (ohne Nadelholz-Aufforstungen) 277,25 ha und der Bruchwald 0,49 ha, das sind zusammen 687 ha oder 56,3 % der kartierten Fläche (ohne Gewässer) umfassen. Somit befindet sich mehr als die Hälfte des Gebietes in einem naturnahen, für den Naturschutz wertvollen Zustand! Auch die restlichen 43,7 % haben durchaus das Potential, sich bei entsprechender Behandlung wieder in naturnähere Vegetation zurückzuentwickeln, wenn man sie nur läßt oder ihnen dabei hilft. Zusammen mit den Arten der Roten Listen bzw. den geschützten Arten nach dem NSG rechtfertigt das alles wohl eindeutig die Bemühungen zum Schutz des oberösterreichischen Salzachtals!

Zum Abschluß seien ein paar Sätze angefügt, die der bekannte Schweizer Forstwissenschaftler Hans LEIBUNDGUT in seinem Buch über die Urwälder Europas (1993) über den Auwald sagt:

"Als Erholungsraum ist der Auwald allen anderen Waldformen voranzustellen, denn Auwälder sind zumeist siedlungsnah, abwechslungsreich, viegestaltig und auf Wegen mühelos begehbar.....in der dichtbesiedelten Kulturlandschaft ist er ein bescheidener Rest des Ursprünglichen und Urtümlichen, dessen ideelle und landschaftsökologische Werte durch keine rein materiellen Interessen aufgeboten werden können."

5.2 Behandlungsvorschläge

Als Ziel des Naturschutzes darf man wohl das Erhalten oder Wiederherstellen eines möglichst naturnahen Zustandes annehmen. Eine Einschränkung ist dabei allerdings zu machen: Aus Gründen des Erholungswertes der Landschaft wird man auf artenreiche Blumenwiesen und Bestände von Frühblüheren nicht verzichten wollen, auch wenn sie der Landschaft fremd sind.

Im WASSERBAU wird man weiterhin gemeinsam mit der bayerischen Seite prüfen müssen, ob man dem Fluß nicht dort und da mehr Freiheit geben kann; d.h. lokaler Abbau der Ufersicherungen, um wenigstens kleinräumig eine gewisse Dynamik zustande zu bringen. Die nicht verbauten Strecken in den Engen sollen so bleiben und womöglich ausgeweitet werden.

Im AUWALD sollen weitere Rodungen zur Anlage von Wiesen etc. unterbleiben.

Die Reste an Silberweiden-Au sollen erhalten bleiben, ebenso der geophytenreiche Grauerlen-Nieder-

wald. Dieser muß weiterhin als solcher bewirtschaftet werden, d.h. mit kurzer Umtriebszeit und Stockausschlag, sonst ist eine Erhaltung der Bestände an Frühblüheren nicht gesichert! Hybridpappel-Pflanzungen sollten unterbleiben, derzeit wird auch keine Hybridpappel gepflanzt. Auch die Eschenpflanzungen können vielleicht in artenreichere Wälder, wo auch noch eine gewisse Strauchschicht Platz hat, übergeführt werden. Die erfahrenen Forstleute wissen, wie man dabei vorgehen kann und wo das Einbringen weiterer Nutzhölzer (Ahorn, Linde) möglich und zweckmäßig ist. Nadelhölzer sind in der oberösterreichischen Salzachau problematisch und sollten besser nicht gepflanzt werden. Wenn es möglich wäre, kleinere Flächen aus der Nutzung zu nehmen und sich selbst zu überlassen, wäre das sehr zu begrüßen. Eine kleine Fläche, die dem Naturschutzbund gehört, verbleibt bereits ungenutzt.

Die WIESEN flußseitig des Dammes sind Refugien für zahlreiche seltene Niedermoor-Arten geworden und erfreuen durch ihren Blütenreichtum die Besucher. Sie sollen als solche erhalten bleiben, d.h. nicht umgebrochen und in Äcker oder Kunstwiesen umgewandelt werden. Eine Bewirtschaftung als Streuwiesen, d.h. mit nur einmaliger Mahd im Herbst und ohne Düngung, wie sie heute schon größtenteils geübt wird, ist beizubehalten.

Der HANGWALD soll möglichst ein Laubwald bleiben, d.h. keine Nadelholz-Pflanzungen, sondern Beibehalten der Mischungen aus Bergahorn, Esche, Bergulme, Feldahorn, Winterlinde und Buche mit höherem Buchen-Anteil an den trockeneren Standorten. Weiters wäre zu überlegen, ob man die schmalen, in Bezug auf die Gesamtläche völlig unbedeutenden Auwaldstreifen in der Nonnreiter Enge nicht außer Nutzung stellen und sich selbst überlassen könnte.

6. Zusammenfassung

Im Jahre 1995 wurden über Auftrag der oö. Landesregierung bzw. des Umweltministeriums die oberösterreichischen Salzachauen sowie die Überschwemmungswiesen und Hangwälder im Bereich des geplanten Naturschutzgebietes Etenau kartiert und die Vegetationseinheiten tabellarisch belegt. Die Aufnahmen wurden nach der Methode BRAUN-BLANQUET erstellt und anschließend mit dem TWINSPAN-Programm vorsortiert und von Hand aus weiter bearbeitet. Der Kartierung wurde der Schlüssel zugrunde gelegt, der bereits bei den Arbeiten der ANL Laufen angewendet wurde, um ein späteres Zusammenführen der Karten zu ermöglichen.

Die Uferböschung der Salzach bedeckt ein dem *Salicetum purpureae* verwandtes Weidengebüsch; im Auwald selbst verzahnen sich Reste der Weiden-Au (*Salicetum albae*) mit der Grauerlen-Eschen-Au (*Alnetum incanae*), von der es eine Ausbildung mit Winter-Schachtelhalm, eine typische und eine an Eschen reiche Ausbildung gibt. Die überschwemm-

ten Wiesen weisen Röhrichte, Großseggen-Gesellschaften, vor allem *Caricetum elatae*, und Hochstaudenfluren (häufig mit Neophyten), kleinflächig auch Halb-Trockenrasen und Pfeifengras-Flächen (*Molinietum s.l.*) auf.

Der Hangwald stellt ein Mosaik aus Bergahorn-Eschen-Wald und Buchenwald dar, wobei drei Buchenwald-Ausbildungen vorkommen (Waldmeister-Buchenwald, Wimperseggen-Buchenwald und Weißseggen-Buchenwald).

Große Teile der Au und auch des Hangwaldes wurden in Forstgesellschaften (Eschenforst, Hybridpappel-Forst, Fichtenforst und Fichten-Kiefern-Buchen-Forst) umgewandelt und sind dadurch recht

eintönig geworden; die naturnahen Teile machen aber immer noch etwas mehr als 50% der Gesamtfläche (ohne Gewässer) aus.

Eingelagerte Quellfluren und Konglomeratblöcke mit Felsspalten-Vegetation (*Cystopteridetum fragilis*) beleben das Bild im Hangwald und fallen vor allem durch ihren Moosreichtum auf.

Ein Vergleich mit alten Flußkarten ergab nur in ganz wenigen Fällen eine Übereinstimmung; die Mehrzahl der heute vorhandenen Gewässer deckt sich nicht mit dem alten Bestand. Die Regulierung im vorigen Jahrhundert hatte also einen tiefgreifenden Wandel im Landschaftsbild zur Folge.

Anhang:

Tabelle 1	Röhricht-Gesellschaften	91
Tabelle 2	Grosseggen-Gesellschaften	92
Tabelle 3	Hochstaudenfluren (Soladigo-Gesellschaft)	93
Tabelle 4	Brachypodium pinnatum- Gesellschaft	95
Tabelle 5	Auwald-Gesellschaften	96
Tabelle 6	Axeri-Fraxinetum	100
Tabelle 7	Carici pilosae-Fagetum B: Galio odorati-Fagetum	102
Tabelle 8	Seggen-Buchenwald (Carici albae-Fagetum)	104
Bildteil	Oberösterreich	105

Tabelle 1

Röhricht-Gesellschaften

Tab. 1. Röhricht-Gesellschaften

A: Phragmitetum australis, B: Phalaridetum arundinaceae
C: Calamagrostidetum pseudophragmitis

			A				B				C	
Aufnahme Nr.			3	90	2	1	5	8	6	82	81	
Groesse qm			16	25	10	16	20	20	16	20	30	
Aes.Cha.	Phragmites	australis	5	4	4	3	1	1	+	.	.	
	Phalaris	arundinacea	+	.	+	1	3	5	4	4	+	
	Calamagrostis	pseudophragmit.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
V.O.K.Ch.	Calystegia	sepium	1	1	1	1	.	1	+	.	.	
	Thalictrum	lucidum	.	+	.	.	2	+	+	.	.	
	Angelica	sylvestris	.	1	+	.	+	.	+	.	.	
	Impatiens	noli tangere	+	.	1	.	.	+	.	.	.	
	Galium	aparine	+	.	1	1	.	1	1	.	.	
	Poa	palustris	+	.	+	+	+	+	.	.	.	
	Carex	acutiformis	+	.	+	.	.	+	.	.	.	
	Eupatorium	cannabinum	.	.	1	+	.	.	.	.	.
	Carex	randalpina	.	.	1	+	.	.	.	.	.
	Mentha	longifolia	.	.	+	1	.	.	.	.	.
	Lysimachia	vulgaris	.	+	.	.	1	.	.	.	.
	Lythrum	salicaria	.	.	.	+	+	.	.	.	.
	Lycopus	europaeus	.	+	+	+	.	.	.	.	.
	Mentha	aquatica	.	+	.	+	.	.	.	.	.
	Scutellaria	galericulata	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Iris	pseudacorus	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Degl.	Impatiens	glandulifera	+	.	1	2	.	.	2	.	.
		Cirsium	arvense	.	1	+	+	2	+	+	1	.
		Urtica	dioica	+	.	2	+	.	2	1	1	.
		Solidago	glgantea	.	.	.	1	+	+	.	.	.
Rubus		caesius	.	.	+	+	1	.	.	+	.	
Deschampsia		cespitosa	.	.	+	.	1	+	.	.	.	
Symphytum		officinale	.	.	+	+	.	.	1	.	.	
Circaea		lutetiana	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Agropyron		caninum	.	.	.	+	.	.	.	1	.	
Solidago		canadensis	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Scrophularia		nodosa	.	.	+	+	.	.	+	.	.	
Aegopodium		podagraria	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Carduus		personata	.	.	.	+	.	.	+	.	.	
Cirsium		oleraceum	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Vicia		cracca	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Valeriana		procurrens	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Equisetum		arvense	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Scrophularia		umbrosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Galium		album	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Valeriana		sambucifolia	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Lathyrus	pratensis	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Arrhenatherum	elatus	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Valeriana	officinalis	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Caltha	palustris	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Artemisia	vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+

ferner je einmal: Agrostis stolonifera (1), Allium oleraceum (5), Allium carinatum (5), Carex hirta (1), Dactylis glomerata (5), Epilobium adenocaulon (2), Equisetum hyemale (9), Erigeron annuus (1), Glechoma hederacea (1), Humulus lupulus (2), Hypericum tetrapterum (2), Impatiens parviflora (2), Luzula sylvatica (5), Phleum pratense (1), Pimpinella major (8), Poa nemoralis (2), Potentilla anserina (5), Potentilla reptans (5), Salix alba (5), Salix appropinquata (5), Sambucus nigra (2), Viburnum opulus (5).

Aufn. 81,82: Sandbank am Salzachufer oberh. Werfenau, 370 m, 7842/4, 8.7.1995

Aufn. 1,2,6: Salzachau bei Ostermiething, 24.7.95

Aufn. 3,5: Salzachau bei Simling, 13.7.1995

Aufn. 8: bei Riedersbach, 20.6.1995

Aufn. 90: Überackern-Mühlthal, Stauserand, 360 m, 7743/3, 15.8.1995

Aufn. 1,2,3,5,6,8: Barbara Voitleithner und Maria Enzinger

Aufn. 81,82,90: Robert Krisai

Tabelle 2

Grosseggen-Gesellschaften

Tab. 2. Grosseggen-Gesellschaften

A: *Caricetum distichae* B: *Caricetum elatae*

	Aufnahme Nr.	37	35	38	34	40	41	42	43	44	46
	Groesse qm	4	25	9	25	2	25	4	16	16	9
	Deckung %	95	80	70	95	80	80	80	90	80	90
		A			B						
Ass. Cha.	<i>Carex disticha</i>	2						+			+
	<i>Carex elata</i>		+		3	2	2	2	3	2	3
V.O.K.Ch.	<i>Phragmites australis</i>	1	+	1	+	1	+	+	+	+	1
	<i>Equisetum palustre</i>	1	2	2		1	2	1		1	+
	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	+	+	+	+	+	+	+			+
	<i>Carex panicea</i>	+	+		1	1	1		1	+	
	<i>Filipendula ulmaria</i>		+		+	2	+	+		1	+
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	1		2					3	2	1
	<i>Galium palustre</i>	1	1			+		1			+
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	+					+	+	+
	<i>Valeriana officinalis</i>	+	+				+		+	+	
	<i>Iris pseudacorus</i>		1	+			+				+
	<i>Thalictrum lucidum</i>	+	+				+	+			
	<i>Plagiomnium elatum</i>				1			1		+	1
	<i>Eleocharis quinqueflora</i>			1				+	1		+
	<i>Dactylorhiza majalis</i>	+									+
	<i>Epipactis palustris</i>	+							+		
Diffa. 1	<i>Ranunculus repens</i>	2	+	2	1	3	+				
	<i>Carex flava</i>	1	+	+	+	+					+
	<i>Carex acutiformis</i>	+			+	+					
	<i>Carex tomentosa</i>	1	+								
	<i>Cirsium rivulare</i>	1				+					
	<i>Carex paniculata</i>		+								
	<i>Ranunculus flammula</i>		+								
Diffa. 2	<i>Angelica sylvestris</i>	+				1	+	+	+	1	
	<i>Valeriana dioica</i>					+	+	+	+	+	+
	<i>Sanguisorba officinalis</i>					+	+	+	+	+	+
	<i>Rhinanthus minor</i>	+				+	+	+	+	+	
	<i>Crepis paludosa</i>	+				+	+	+	+	+	+
	<i>Selinum carvifolia</i>				+					+	+
	<i>Mentha aquatica</i>						+	+	+	+	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>								2	+	+
	<i>Parnassia palustris</i>								+	+	+
	<i>Peucedanum palustre</i>								1	1	1
	<i>Pedicularis palustris</i>							1			+
	<i>Eriophorum latifolium</i>							+		1	
	<i>Carex davalliana</i>									+	
	<i>Scorzonera humilis</i>									+	
	<i>Senecio helenites</i>										+
	<i>Gymnadenia conopsea</i>										+
Begl.	<i>Caltha palustris</i>	1	+	1	2	2	2	2		+	2
	<i>Ranunculus acer</i>	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+
	<i>Lotus corniculatus</i>		1	+	+	+	1		+	+	+
	<i>Lathyrus pratensis</i>			+	+	+	+	+	+		+
	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+		+	2				+
	<i>Lychnis flos cucull</i>	1				+		+		+	
	<i>Succisa pratensis</i>	+									+
	<i>Trifolium repens</i>	1					1	+			+
	<i>Teraxacum officinale</i>	1		+		+	+				
	<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+					+			
	<i>Poa pratensis</i>					1				+	
	<i>Symphytum officinale</i>							+			
	<i>Myosotis palustris</i>					+		+			
	<i>Vicia cracca</i>						+				+
	<i>Molinia coerulea</i>			+							+
	<i>Mentha arvensis</i>				+						+

ferner je einmal: *Cerastium holosteoides* (38), *Colchicum autumnale* (41), *Festuca pratensis* (40), *Holcus lanatus* (34), *Madicago lupulina* (34), *Plantago lanceolata* (34), *Potentilla erecta* (43), *Primula elatior* (34), *Ranunculus ficaria* (46), *Solidago canadensis* (40), *Solidago gigantea* (37), *Symphytum officinale* (46).

Alle Aufn.: Ettenau, Gem. Ostermiething, Schwaigwiesen, 7942/216. u. 20. Mai 1995, Robert Krisai

Tabelle 3

Hochstaudenfluren (Solidago-Gesellschaft)

Tab. 3. Hochstaudenfluren (Solidago-Gesellschaft)
 A: mit *Ophioglossum vulgatum* B: mit *Astrantia major*, C: mit *Molinia caerulea*

		A					B					C					
		30	33	47	53	50	28	29	32	39	51	27	34	48	36	52	49
Aufnahme Nr.		4	4	25	25	25	25	25	9	25	25	25	25	25	25	25	25
Grösse qm		95	80	95	80	90	90	95	80	90	90	90	80	90	95	95	90
Deckung %																	
Ass.D.	<i>Solidago canadensis</i>						1	1		2	2					2	
	<i>Solidago gigantea</i>	3					+	+				+					
	<i>Colchicum autumnale</i>	1	1		1	2	2	2	2	2	+	2			2	2	+
	<i>Phragmites australis</i>		1	1	1		1		+	+	2	1	+	+	+	+	+
	<i>Primula elatior</i>	+	+					1	1	1		+	2	1	1	1	1
	<i>Cirsium rivulare</i>			1		1								2			+
	<i>Carex randalpina</i>	3		+		+					+			+			1
	<i>Orchis militaris</i>	+					1			+		1					+
	<i>Sanguisorba officinalis</i>		1		+	+								+			+
	<i>Ranunculus ficaria</i>	+	+					+	+				1				1
	<i>Angelica sylvestris</i>	+		1				+					+				
	<i>Rubus caesius</i>							+				+	+				+
	<i>Carex elata</i>				1									+			+
	<i>Dactylorhiza majalis</i>				+						+						+
	<i>Dactylorhiza incarnata</i>		+	+						+							
	<i>Calystegia sepium</i>	+								+		+					
	<i>Listera ovata</i>	+												+			
	<i>Epipactis palustris</i>							+									+
	<i>Valeriana dioica</i>			+					+								
	Diffa. 1	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	+	+		+		1	+								
<i>Caltha palustris</i>		+	+	1											+		
<i>Anemone ranunculoides</i>			+				+										
<i>Allium oleraceum</i>		+						+									
<i>Iris pseudacorus</i>			+					+									
Diffa. 2	<i>Iris sibirica</i>			1													
	<i>Thalictrum lucidum</i>				1		1	1	+		1	2	+	+			
	<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+				1	+		+	1	+	2	+			
	<i>Astrantia major</i>						1	3	3	+	1	1			2	2	
	<i>Cirsium arvense</i>				1		+	+		+	1	+	+			1	
	<i>Symphytum officinale</i>		+				1	+	+	+	+	1		+			
	<i>Lysimachia vulgaris</i>				+	+	+	1	+					+			
	<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+			+		+				+			
	<i>Valeriana officinalis</i>	+		+				1	+					+			
	<i>Equisetum palustre</i>				+						+	1		+	1		
	<i>Thalictrum aquilegiflo</i>								+	+	2			+			
	<i>Carex panicea</i>									1		1					
Diffa. 3	<i>Hypericum maculatum</i>								+	+							
	<i>Molinia caerulea</i>				+						1	2	2	3	2		
Sonst.	<i>Trollius europaeus</i>			+						+	3	+					
	<i>Dactylis glomerata</i>			1	1		+	1	1	+	1	+	+	1	+	2	
	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Vicia cracca</i>	+	+	1			+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Ranunculus acer</i>			1		+	+	+	+	+			+	+	+	+	
	<i>Gallium album</i>		+		1		1				1	+	+			1	
	<i>Centaurea jacea</i>			+		2	+			+		1	+			1	
	<i>Lotus corniculatus</i>		+	1						+		+		1		+	+
	<i>Poa pratensis</i>	+		1	1			+								1	+
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			+		1	+				1						
	<i>Alopecurus pratensis</i>	+	1							+					+		
	<i>Plantago lanceolata</i>		+			1	+								1		1
	<i>Rhinanthus aristatus</i>		+			+	1	+		+							
	<i>Heracleum sphondylium</i>			+			+					+					
	<i>Trifolium pratense</i>		+	+											+		+
	<i>Pimpinella major</i>				1	+	+						+				
	<i>Cirsium oleraceum</i>					+	+		+								+
	<i>Carex flacca</i>						+			+			+				+
	<i>Crepis biennis</i>						+			+			+				+
	<i>Rhinanthus minor</i>									+			+		+		
<i>Anemone nemorosa</i>									+		+						
<i>Lathyrus pratensis</i>									+		+						
<i>Galium verum</i>									+		+	+					

Tab. 3. Hochstaudenfluren (Solidago-Gesellschaft) - FortsetzungA: mit *Ophloglossum vulgatum* B: mit *Astrantia major*, C: mit *Molinia caerulea*

	A					B					C					
Aufnahme Nr.	30	33	47	53	50	28	29	32	39	51	27	34	48	36	52	49
Groesse qm	4	4	25	25	25	25	25	25	9	25	25	25	25	25	25	25
Deckung %	95	80	95	80	90	90	95	80	90	90	90	80	90	95	95	90
<i>Trifolium repens</i>					+								1			
<i>Deschampsia caespitosa</i>			1								+					
<i>Aegopodium podagraria</i>	+			1												1
<i>Medicago lupulina</i>											+			+		
<i>Achillea millefolium</i>									+					+		
<i>Medicago sativa</i>									+				+			

ferner je einmal: *Agrostis stolonifera* (32), *Ajuga reptans* (28), *Allium ursinum* (32), *Avenochloa pubescens* (50), *Calliergonella cuspidata* (30), *Carex brizoides* (28), *Carex disticha* (47), *Carex flava* (32), *Carex nigra* (49), *Carex panicea* (36), *Carex remota* (32), *Carex tomentosa* (31), *Chaerophyllum hirsutum* (32), *Convolvulus arvensis* (29), *Eleocharis quinqueflora* (47), *Festuca pratensis* (47), *Holcus lanatus* (49), *Juncus inflexus* (49), *Lychnis flos cuculi* (50), *Mentha aquatica* (49), *Pedicularis palustris* (33), *Petasites hybridus* (27), *Ranunculus repens* (33), *Rumex acetosa* (50), *Salix caprea* (27), *Salix purpurea* (48), *Scirpus sylvaticus* (48), *Selinum carvifolia* (49), *Stachys officinalis* (39), *Succisa pratensis* (47), *Vicia cracca* (29), *Viola reichenbachiana* (29).

Aufn. 27,28,29,30,32,33,34,36: Ettenau, Gem. Ostermiething, Schwaigwiesen, nördl. Teil, 7942/2, 370 m; 16. Mai 1995

Aufn. 39,47,48,49,50,51,52,53: Ibid., südl. Teil; 20. Mai 1995, Robert Krisai

Tabelle 4

Brachypodium pinnatum-Gesellschaft

Tab. 4. Brachypodium pinnatum-Gesellschaft.

A: mit Festuca rubra B: mit Orchis militaris

	A			B		
Aufnahme Nr.	2	1	3	5	4	83
Groesse qm	6	4	4	9	4	9
Cha.						
Brachypodium pinnatum	+	+	3	3	+	3
V.O.K.						
Galium album	1	1	1	2	1	+
Dactylis glomerata	+	+	+	+	+	+
Lathyrus pratensis	+	+	+	+	1	+
Vicia cracca	+	+	2	1	1	.
Centaurea jacea	+	+	+	.	.	+
Achillea millefolium	+	.	.	+	+	+
Trifolium pratense	1	.	+	.	+	.
Equisetum arvense	+	.	+	+	+	.
Vicia sepium	.	+	+	+	+	.
Lotus corniculatus	1	.	+	.	.	+
Sanguisorba officinalis	+	.	.	.	.	+
Diffa. A						
Festuca rubra	1	+	+	.	.	.
Rhinanthus alectorolophus	3	1	.	+	.	.
Festuca pratensis	+	1	.	.	.	.
Holcus lanatus	1	1	.	.	.	.
Bromus inermis	.	1	+	.	.	.
Eupatorium cannabinum	.	1	+	.	.	.
Diffa. B						
Origanum vulgare	.	.	.	2	1	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	+	.
Astragalus glycyphylus	.	.	.	+	1	.
Prunella vulgaris	.	.	.	+	+	.
Hypericum perforatum	.	.	.	+	+	.
Verbascum nigrum	.	.	.	+	+	.
Plantago lanceolata	.	.	.	+	+	1
Medicago lupulina	.	.	.	+	+	+
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	+	2
Scabiosa columbaria	.	.	.	.	+	1
Daucus carota	.	.	.	.	+	+
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	2
Selaginella helvetica	.	.	.	.	.	1
Orchis militaris	.	.	.	.	.	+
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	+
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	+
Sonst.						
Solidago gigantea	2	2	1	+	1	+
Agrostis stolonifera	+	+	1	1	1	+
Rubus caesius	1	2	1	1	2	.
Solidago canadensis	.	1	+	1	+	.
Erigeron annuus	+	.	+	+	+	.
Cirsium arvense	+	.	+	+	+	.
Clematis vitalba	.	+	2	+	.	.
Phalaris arundinacea	.	+	+	+	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	+	+	.
Calamagrostis epigeios	2	.	.	.	.	1
Equisetum hyemale	+	.	.	.	+	.
Salix purpurea	+	.	.	.	+	.

ferner je einmal: Aegopodium podagraria (1), Agropyron repens (1), Agrostis tenuis (4), Arctium lappa (6), Calystegia sepium (1), Carex digitata (6), Festuca pratensis (2), Heracleum sphondylium (5), Impatiens glandulifera (4), Leucanthemum vulgare (6), Lysimachia vulgaris (4), Meililotus albus (4), Meililotus officinalis (4), Mentha arvensis (6), Mercurialis perennis (6), Molinia caerulea (2), Oenothera biennis (4), Phragmites australis (4), Poa palustris (1), Saponaria officinalis (4), Symphytum officinale (5), Taraxacum officinale (5), Tragopogon pratensis (2), Trifolium dubium (1).

Aufn. 1,2,3,4,5: Salzach-Treppelweg bei Ostermiething, 24.7.1995, Barbara Volleithner und Maria Enzinger
Aufn 83: unterh. Werfenau, Salzachufer, 7842/4, 360 m, 13.7.1995, Robert Krisai

Tab. 5. Auwald-Gesellschaften (Blatt 1)

A: Salicetum albae, B: Alnetum incanae Subass.v. Equisetum hyemale, C: Alnetum incanae typicum, D: Alnetum incanae fraxinetosum

Aufnahme-Nr.	Grösse	Höhe BS	Deckung BS	A	B	C	D
4 3 4 4 2 3	3 0 1 5 5 9 4 8	0 0 0 0 5 0 0	5 8 7 6 8 7 9 7	3 2 1 2 2 2 2 3 3 3 3	3 4 9 3 0 1 5 5 4 2 1	1 1 3 3 4 2 4 4 1	1 1 1 1 1 2 2
qm x 10	4 3 1 2 2 2 2 1	0 0 5 0 5 0 0	7 8 6 9 9 8	1 2 1 1 2 3 2 1 1 1	0 5 4 2 1	6 0 9 6 7 8 4 2 3 7 6 7 9 1	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8
m	0 0 0 0 5 0 0	0 0 5 0 5 0 0	8 5 6 6 8	0 0 5 0 5 0 0 0 5 0 0	2 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 5 0 0 0 5 5 0	2 2 3 3 2 1 2 3 3 3
% x 10	2 2 2 1 1 1 2 2	0 5 0 0 5 5 0 0	7 9 8 7 5 5 1 8 8 8 7 8 9 8	2 2 2 1 2 2 2 2 1 1 1	0 0 5 5 0	2 1 2 1 1 1 1 3 1 2 2 2 2	2 1 2 2 2 1 1 1 2
	0 5 0 0 5 5 0 0	0 5 0 8 0 0 0 0 5 5 0		0 5 0 0 3 5 0 0 0 6 0 5 0 0	0 0 5 5 0	0 5 0 0 3 5 0 0 0 6 0 5 0 0	5 5 5 0 0 0 5 5 5 0
	5 8 7 6 8 7 9 7	7 8 6 9 9 8		8 5 6 6 8	7 9 8 7 5 5 1 8 8 8 7 8 9 8	6 7 9 9 9 1 8 7 9 7	
Ass.Ch. Salix	alba B			5 2 3 1 4 4 2 3		2 . 1 +	. + +
Ass.Ch. Alnus	incana B			. . . 2 2 1 + 1	3 . 3 4 2 4 4 1 5 2 4	3 3 5 3 . . . 5 4 5 4 3 5 5	+ 2 3 2 3 1 . . . +
Alnus	incana Str.			. . . 2 . . +	. . . + . +	+ + 1 . 1 3 1	+ 1 . + . . . + . 1
Alnus	incana K			. . . . .	. . . . . +	. . . . . +	. . . . . +
D.Ass. Prunus	padus B			. . . . . +	1 + + . 1 . . . 1 1 1 1	+ + + +
Prunus	padus Str.			. 3 1 . . . 1 2	1 + . . . + 1 3 1 2 +	2 + . 1 . + . . . . .	. + . + . . . + 1 .
Prunus	padus K			. . . . .	. . . . . +	. . . . . +	. . . . . +
Diffa. 1 Equisetum	hyemale			. +	5 4 2 1 3 1 2 + + 1 3 + +
Allium	ursinum			. . . . .	. . . . . + 2 2 + 1 3 + +
Ranunculus	ficaria			. 1 1	. . . . . 3 2 . 1 .	. 1 2 . . . . .	. . . . .
Scilla	bifolia			. . . . .	. . . . . + 1 . 1 .	. . . . .	. . . . .
Galanthus	nivalis			. . . . .	. . . . . 2 2 .	. . . . .	. . . . .
Leucojum	vernum			. . . . .	. . . . . 1 1 .	. . . . .	. . . . .
Diffa. 3 Fraxinus	excelsior B			. . . 2 . 1 4 .	1 4 + 1 .	3 2 . 2 . . 1 . 1 . 3 .	3 3 3 4 2 . 4 4 5 4
Fraxinus	excelsior K			. . . . . +	. . . . .	. . . . . 1 2 . 1 + + + . . . +
Acer	pseudopl. B			. . . . . +	1 . + 1 2 2 +	. . . . . 2 .	1 . 1 1 2
Acer	pseudopl.Str			. . . . . +	. . . . .	. . . . . 1 + . 1 .	. +
Astrantia	major			. . . . . +	. . . . . +	. . . . . 2	3 3 + + 1 . + . +
Valeriana	officinalis			. . . . .	. . . . .	. . . . . +	+ + + + + . . . . .
Filipendula	ulmaria			. . . . . + . +	. . . . . +	. . . . . + + 1	+ 1 + + + + +
Symphytum	officinale			. . . . . + . . .	. . . . .	. . . . . + + . + . . . . .	+ + + + + . + . . . .
Thalictrum	aquilegifolium			. . . . .	. . . . .	. . . . . + . . . . .	+ + + + + . + . . . .
Carex	sylvatica			. . . . . + . . .	. . . . .	. . . . . + + . . . . .	+ + + + + . . . . .
Colchicum	autumnale			. . . . . + . . .	. . . . .	. . . . . 1 + + + +
Eupatorium	cannabinum			. . . . . + . . .	. . . . .	. . . . . + 1 . . . . .	. . . . . 1 . . + 1
Quercus	robur B			. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . + + . . . . .
Pimpinella	major			. . . . .	. . . . .	. . . . .	. + . . . . .
V.O.Kl. Rubus	caesius			2 . 2 + 1 4 4 3	. 1 + + + + + . + 1 +	3 + 1 + 1 1 4 . 2 2 1 + . +	+ 2 + 1 2 1 4 4 1 +
Aegopodium	podagraria			. 2 . 1 2 2 2 .	+ 1 + 2 . + . + 1 . 1	2 3 3 3 3 . . + 3 2 2 2 2 3	1 . 4 3 1 + . . 2 1
Sambucus	nigra Str.			. . 2 3 + + + 1	. . + + + + + 1 1 1 1 +	1 3 1 1 + . . . 2 + 2 + 1 2 .	. + + + 2 + 2 + . .
Glechoma	hederacea			. . . 1 + 1 . 1	. . + 2 + 1 + . + .	1 + . . + + . 1 1 . . +	+ 1 1 1 1 1 1 + + 1 1

Tab. 5. Auwald-Gesellschaften (Blatt 3)

A: Salicetum albae, B: Alnetum incanae Subass.v. Equisetum hyemale, C: Alnetum incanae typicum, D: Alnetum incanae fraxinetosum

Aufnahme-Nr.	Groesse	Höhe BS	Deckung BS																
qm x 10	m	% x 10	A				B				C				D				
4 3 4 4 2 3	3 2 1 2 2 2	2 3 3 3 3	1 1 3 3 4 2 4 4 1	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2	1 1 1 1 2 2			
3 0 1 5 5 9 4 8	3 4 9 3 0 1 5 5 4 2 1	6 0 9 6 7 8 4 2 3 7 6 7 9 1	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8	4 2 1 2 3 8 5 6 7 8			
4 3 1 2 2 2 2 1	1 2 1 1 2 3 2 1 1 1	3 3 1 1 2 2 2 2 1 3 3 2 2 3	2 2 3 3 2 1 2 3 3 3	0 0 0 0 5 0 0	0 0 5 0 5 0 0 0 5 0 0	0 0 0 0 0 0 0 5 0 0 0 5 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0			
2 2 2 1 1 1 2 2	2 2 2 1 2 2 2 2 1 1 1	2 1 2 1 1 1 3 1 2 2 2 2	2 1 2 2 2 1 1 1 2	0 5 0 0 5 0 0	0 5 0 8 0 0 0 0 5 5 0	0 5 0 0 3 5 0 0 0 6 0 5 0 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0	5 5 5 0 0 0 5 5 0			
5 8 7 6 8 7 9 7	7 8 6 9 9 8 8 5 6 6 8	7 9 8 7 5 5 1 8 8 8 7 8 9 8	6 7 9 9 9 1 8 7 9 7																
Euonymus europaea			1 + + + + + + + + + + + + + + .			
Alnus glutinosa B			. . . . . 1 . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Listera ovata			. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Viburnum opulus			. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Hesperis matronalis			. . . . . . . . . .	. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Petasites hybridus			. . . . . . . . . .	. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Allium carinatum			. . . . . . . . . .	. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Pulmonaria officinalis			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Myosotis palustris			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Arum maculatum			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Viburnum opulus K			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Polygonatum multiflorum			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Solidago canadensis			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Matteucia struthopteris			. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Sonstg.			1 . + 4 2 + 1 2	. + 3 + 1 . 1 2 . .	. + 1 1 2 3 3 . + 2 1 3 + . 1 .	. 3 . . + . + 2 2 3 . + 1 . . + 1 + 1 . . 1 + + + + + + + + + + +			
Phalaris arundinacea		 + + + + + + + + + + + + + +			
Urtica dioica		 + + + + + + + + + + + + + +			
Deschamps. cespitosa		 + + + + + + + + + + + + + +			
Cirsium oleraceum		 + + + + + + + + + + + + + +			
Dactylis glomerata		 + + + + + + + + + + + + + +			
Arrhenath. elatius		 + + + + + + + + + + + + + +			
Equisetum arvense		 + + + + + + + + + + + + + +			
Phragmites australis		 + + + + + + + + + + + + + +			
Silene dioica		 + + + + + + + + + + + + + +			
Paris quadrifolia		 + + + + + + + + + + + + + +			
Galium album		 + + + + + + + + + + + + + +			
Heracleum sphondylium		 + + + + + + + + + + + + + +			
Vicia sepium		 + + + + + + + + + + + + + +			
Cirsium arvense		 + + + + + + + + + + + + + +			
Galeopsis speciosa		 + + + + + + + + + + + + + +			
Symphytum tuberosum		 + + + + + + + + + + + + + +			
Ligustrum vulgare		 + + + + + + + + + + + + + +			

Tabelle 6

Aceri-Fraxinetum

Tab. 6. Aceri-Fraxinetum

A: Subass. v. *Alnus incana* B: Subass. v. *Equisetum maximum* C: Subass. v. *Fagus sylvatica*

		A		B						C						
		71	80	68	92	18	87	60	21	70	19	20	26	91	59	62
		3	3	9	5	3	10	9	5	9	10	5	40	40	40	40
		W	W	NW	N	W	W	N	N	N	W	SW	W	W	W	
		10	40	10	30	20	5	30	30	0	30	10	10	10	20	30
		20	15	30	10	20	25	15	15	30	20	20	30	30	15	20
		30	70	60	50	60	70	60	60	70	70	60	70	70	90	60
		50	50	50	30	50	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		50	90	90	80	70	50	70	90	80	80	90	70	90	70	60
Ass.Ch.	Fraxinus excelsior B	2	4	1	2	3	3	2	4	2	3	4	2	4	4	
	Fraxinus excelsior Str/K			+	1	+				+			2			
	Acer pseudoplatanus B		1	3	1	1	1				+		1	1	+	
	Acer pseudoplatanus StrK	+	1	+	+	+	2				+		+	1		+
Diffa. 1	<i>Alnus incana</i> B/Str	1	1							1						
Diffa. 2	<i>Equisetum maximum</i>	2	3	+	2		1	3		+		+				
	<i>Equisetum arvense</i>			+	+	+						+				
	<i>Carex pendula</i>		1		2						1					
	<i>Actaea spicata</i>					+		+								
	<i>Paris quadrifolia</i>					1	+					2				
	<i>Rubus caesius</i>			+			2									
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>			+			+									
	<i>Cornus sanguinea</i>						2									
Diffa. 3	<i>Fagus sylvatica</i> B									2	1	1	2	1	+	1
	<i>Fagus sylvatica</i> Str/K								1		1		+			
	<i>Aposeris foetida</i>					+							1	1	+	1
	<i>Allium ursinum</i>												3	2	1	1
	<i>Galium odoratum</i>											+	2	+		
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>					+						+	+		+	
V.O.K.	<i>Ulmus glabra</i> B	1		1				1	1	1	1		1	1	1	
	<i>Ulmus glabra</i> Str/K								+				+			
	<i>Aegopodium podagraria</i>	1		1				1	1		2	3		+		2
	<i>Carex sylvatica</i>	1		+	+	+	+	2	1		+				2	+
	<i>Lamium montanum</i>		+	+			1	1			+	+			+	+
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	+	1					+		+				+	+
	<i>Stachys sylvatica</i>	+	+					1					+		1	1
	<i>Lonicera xylosteum</i>			1		+								1	3	1
	<i>Circaea lutetiana</i>			+		+	+			2	+					
	<i>Arum maculatum</i>	1												1	1	+
	<i>Daphne mezereum</i>	+	+				2									+
	<i>Oxalis acetosella</i>		2			+				2	+					
	<i>Adoxa moschatellina</i>					+					+	+				
	<i>Sambucus nigra</i>			+					+		1					+
	<i>Prunus padus</i> B/Str	1		1			+									
	<i>Carex remota</i>				2					1						
	<i>Carex pilosa</i>					3		+				1				
	<i>Impatiens noli tangere</i>			+			+				+					
	<i>Primula elatior</i>					+		+		1						
	<i>Brachythecium rutabulum</i>						1	+			+					
	<i>Corylus avellana</i>		+				1			1						
	<i>Mercurialis perennis</i>							3				+				+
	<i>Salvia glutinosa</i>					+									1	+
	<i>Hedera helix</i>		+		+									+		
	<i>Lilium martagon</i>			+												1
	<i>Carpinus betulus</i> B/Str	+												2		
	<i>Picea abies</i> B/Str						1						1			
	<i>Aruncus dioicus</i>	1									+					
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1													+	
	<i>Clematis vitalba</i>	1					+									
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>			2								+				
	<i>Asarum europaeum</i>			+												1
	<i>Anemone nemorosa</i>					+						+				
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>							+			+					
	<i>Geum rivale</i>									+	+					

Tab. 6. Aceri-Fraxinetum (Fortsetzung)

A: Subass v. *Alnus incana* B: Subass v. *Equisetum maximum* C: Subass. v. *Fagus sylvatica*

		A		B						C						
	Aufnahme Nr.	71	80	68	92	18	87	60	21	70	19	20	26	91	59	62
	Groesse qm x10	3	3	9	5	3	10	9	5	9	10	5	40	40	40	40
	Exposition	W	W	NW	N	W	W	N	N	N	W	SW	W	W	W	W
	Neigung Grad	10	40	10	30	20	5	30	30	0	30	10	10	10	20	30
	Baumschicht: Höhe m	20	15	30	10	20	25	15		30	20	20	30	30	15	20
	Baumschicht: Deckung %	30	70	60	50	60	70		60	70	70	60	70	70	90	60
	Strauchschicht: Deckung %	50	50	50	30	50	40	10		10				10		
	Krautschicht: Deckung %	50	90	90	80	70	50	70	90	80	80	90	70	90	70	60
Sonstg.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>					+	+							+		
	<i>Ajuga reptans</i>				+											+
	<i>Glechoma hederacea</i>			+							+					
	<i>Deschampsia caespitosa</i>			+		+										

ferner je einmal: *Acer campestre* (59), *Agrostis stolonifera* (80), *Alnus glutinosa* (42), *Angelica sylvestris* (60), *Brachypodium sylvaticum* (71), *Campanula persicifolia* (62), *Campanula trachelium* (62), *Dryopteris filix mas* (21), *Equisetum hyemale* (19), *Euphorbia dulcis* (71), *Euonymus europaea* (71), *Filipendula ulmaria* (42), *Galium album* (71), *Galium sylvaticum* (59), *Glyceria plicata* (42), *Hepatica nobilis* (62), *Impatiens noli tangere* (87), *Lysimachia nemorum* (70), *Petasites hybridus* (80), *Phalaris arundinacea* (71), *Phyteuma spicatum* (18), *Poa nemoralis* (42), *Scrophularia nodosa* (60), *Solanum dulcamara* (60), *Symphytum tuberosum* (18), *Tilia platyphyllos* (18), *Urtica dioica* (20), *Valeriana officinalis* (87), *Veronica montana* (70), *Viburnum opulus* (71), *Vinca minor* (91).

Aufn. 18,19,20,21: Wimmergraben, St.Radegund, 400 m, 7842/4, 1.5.1995

Aufn. 26,91: Kirchenhang, St.Radegund, 6.5.1995

Aufn. 59,60,62,92: Holzbauerngraben, Eitenau7942/2, 3.6.1995

Aufn. 68,70,71: Steinbachgraben, Ostermiething, 7942/2, 10.6.1995

Aufn. 80,87: Werfenau, St.Radegund, 7842/4, 8.7.1995,

Alle Aufn. Robert Krisai

Tabelle 7

Carici pilosae-Fagetum B: Galio odorati-Fagetum

Tab. 7. A: Carici pilosae-Fagetum B: Galio odorati-Fagetum

		A								B							
Aufnahme Nr.		14	15	17	25	55	61	93	16	67	22	23	56	57	58	24	64
Grosse qm		10	9	10	40	40	40	40	10	3	40	40	40	40	40	40	9
Exposition		W	SW	W	SW	W	W	NW	W	NW	N	S	SW	W	W	SW	W
Neigung Grad		40	20	10	30	30	20	50	40	20	30	20	30	50	30	20	10
Baumschicht: Höhe m		30	30	35	40	30	30	35	35	30	40	30	40	30	35	40	40
Baumschicht: Deckung %		70	80	70	90	80	70	90	90	80	90	90	95	90	90	90	90
Strauchschicht: Deckung %		5								70			20				
Krautschicht: Deckung %		20	40	70	70	80	00	70	50	70	80	20	80	70	70	50	60
Ass.Ch.	<i>Fagus sylvatica</i> B	3	4	2	5	3	4	5	4	3	2	4	3	1	3	4	3
	<i>Fagus sylvatica</i> Str/K				+	1	+		+								1
	<i>Carex pilosa</i>	3	3	4	4	2	3	4	+								
	<i>Vinca minor</i>	2				+											
Ass.Ch.	<i>Galium odoratum</i>		+							+	1				1		
	<i>Convallaria majalis</i>						+						+	2		+	
	<i>Acer campestre</i> juv.		+									+			1	+	
	<i>Daphne mezereum</i>														+		+
V.O.K.	<i>Acer pseudoplatanus</i> B	1		1		2		+		1							1
	<i>Acer pseudoplatanus</i> Str/K		+	+		+	+	+	3	+						+	+
	<i>Fraxinus excelsior</i> B			1		+	1						1	2	1		
	<i>Fraxinus excelsior</i> Str/K	+	1		1		2	1	+		+						
	<i>Ulmus glabra</i> B	+		2	+			1		2				1	1		
	<i>Ulmus glabra</i> Str/K			+	+		+	+			+				+		
	<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	+	1		+	1		+	4	1			+		1
	<i>Carex sylvatica</i>			1				+		+	+	+	+	1	2	+	2
	<i>Aposeris foetida</i>		+	+		+		2						+	+	+	2
	<i>Hepatica nobilis</i>	1	+			1	+	+	+					+			
	<i>Lamium montanum</i>	+	+	+		+		+		3	1				1		+
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+				+		+					+	+	+	2	
	<i>Phyteuma spicatum</i>		+	+	+		+	+							+		+
	<i>Hedera helix</i>	+	+	1		+	1	+							+		
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	+					+		1				+	+		
	<i>Aegopodium podagraria</i>	1				1	+						2	+			
	<i>Lilium martagon</i>	+			+		+	+						+	+		
	<i>Symphytum tuberosum</i>	+		1	+			+									+
	<i>Salvia glutinosa</i>	+				1	+							3			+
	<i>Mercurialis perennis</i>					2	+						2	+	+		
	<i>Athyrium filix femina</i>				+			+		+	+				+		
	<i>Carpinus betulus</i>			1						2	1						1
	<i>Prunus avium</i>	+	+	+						1							
	<i>Galium sylvaticum</i>						+	+	+								+
	<i>Paris quadrifolia</i>						+			+		+		+			
	<i>Carex alba</i>	1											+		+		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>							1					+				+
	<i>Quercus robur</i>		+											1			
	<i>Lathyrus vernus</i>		+					+	+								
	<i>Oxalis acetosella</i>							+	+	1							
	<i>Melittis melissophyllum</i>							+						+			
	<i>Veronica urticaefolia</i>							+	+								
	<i>Lonicera xylosteum</i>	+								+							
	<i>Abies alba</i> juv.			+									1				
	<i>Viola riviniana</i>							+									+
	<i>Carex digitata</i>							+									+
	<i>Dryopteris filix mas</i>									+	+						
	<i>Viola reichenbachiana</i>									+							+
	<i>Calamagrostis varia</i>						+										+

Tab. 7. A: Carici pilosae-Fagetum B: Galio odorati-Fagetum (Forts.)

		A										B									
Aufnahme Nr.		14	15	17	25	55	61	93	16	67	22	23	56	57	58	24	64				
Grösse qm		10	9	10	40	40	40	40	10	3	40	40	40	40	40	40	9				
Exposition		W	SW	W	SW	W	W	NW	W	NW	N	S	SW	W	W	SW	W				
Neigung Grad		40	20	10	30	30	20	50	40	20	30	20	30	50	30	20	10				
Baumschicht: Höhe m		30	30	35	40	30	30	35	35	30	40	30	40	30	30	35	40				
Baumschicht: Deckung %		70	80	70	90	80	70	90	90	80	90	90	90	90	90	90	90				
Strauchschicht: Deckung %		5								70			20								
Krautschicht: Deckung %		20	40	70	70	80	90	70	50	70	80	20	80	70	70	50	60				
Sonstg.	<i>Sanicula europaea</i>												+				+				
	<i>Picea abies</i>	1	1			1	+	+	1												
	<i>Allium ursinum</i>				+	2							1								
	<i>Listera ovata</i>						+					+	+								
	<i>Sambucus nigra</i>										+						+				
	<i>Luzula luzuloides</i>																+				
	<i>Polytrichum formosum</i>									+							+				
	<i>Crataegus monogyna</i>									+				1							
	<i>Polygonatum multiflorum</i>									2				+							
	<i>Asarum europaeum</i>							+						+							
	<i>Campanula trachelium</i>							+									+				
	<i>Hieracium murorum</i>									+							+				

ferner je einmal: *Actaea spicata* (67), *Aruncus dioicus* (16), *Arum maculatum* (56), *Cephalanthera damasonium* (57), *Chrysosplenium alternifolium* (17), *Clematis vitalba* (64), *Cornus sanguinea* (57), *Deschampsia cespitosa* (64), *Equisetum hyemale* (17), *Equisetum maximum* (56), *Euonymus europaea* (58), *Galium aparine* (22), *Hieracium murorum* (22), *Luzula pilosa* (22), *Moehringia trinervia* (22), *Mycelis muralis* (63), *Pinus sylvestris* (24), *Poa nemoralis* (64), *Polygonum bistorta* (67), *Prunus padus* (23), *Stachys sylvatica* (17), *Taraxacum officinale* (22), *Urtica dioica* (16).

Aufn. 14,15,16: Hangwald bei der Enzerling-Mündung, St. Radegund, 370 m, 7842/4, 1.5.1995
 Aufn. 17,22,23,24,25: Hangwald unterm. St. Radegund, 370-440 m, 7942/2, 6.5.1995
 Aufn. 55,58,57,58: Hangwald södt.d. Ettenauer Straße, Gem. Ostermiething, 380-420 m, 7942/2, 16.6.1995
 Aufn. 61,64,67: Hangwald bei Simling, Gem. Ostermiething, 380-420 m, 7942/2, 3.6.1995
 Aufn. 93: Wald beim Lohjörgl, St. Radegund, 400 m, 7842/4, 24.6.1995
 Alle Aufn. Robert Krisia

Tabelle 8

Seggen-Buchenwald (Carici albae-Fagetum)

Tab. 8: Seggen-Buchenwald (Carici albae-Fagetum)

A: Subass. typica B: Subass. v. Pinus sylvestris

		78	13	77	63	54	65	76	74	69	
	Aufnahme Nr.	40	10	40	5	40	10	40	3	3	
	Groesse qm x10	N	W	NW	W	W	W	S	W	W	
	Exposition	30	30	10	30	45	40	40	30	10	
	Neigung Grad	35	30	35	30	35	25	20	10	30	
	Baumschicht: Höhe m	80	90	80	80	80	80	70	30	60	
	Baumschicht: Deckung %			20				30			
	Strauchschicht: Deckung %	80	60	60	60	50	80	60	50	60	
	Krautschicht: Deckung %										
		A					B				
Ass.Ch.	Fagus sylvatica B	4	4	4	5	3	4	5	1	2	
	Fagus sylvatica Str/K	1		1						+	
	Carex alba	4	3	2	3	3	3	2	2	+	
Diffa.	Pinus sylvestris							1	+	2	
V.O.K.	Hepatica nobilis	1	2	+	+	1	2			+	
	Salvia glutinosa	1	1	+	1	1	+				
	Euphorbia amygdaloides	+	+	+	1	+		+			
	Daphne mezereum	+	+	+	+	+					
	Hedera helix	1	1	1	+						
	Fraxinus excelsior juv.	+		+		+			+		
	Galium sylvaticum		+	+	+		+				
	Melittis melissophyllum				+	+	+				
	Lathyrus vernus	+			+	+	+				
	Acer pseudoplatanus		1	1		1					
	Lonicera xylosteum		+	+			+				
	Carex digitata		+	+	+						
	Mercurialis perennis				+	1		+			
	Euphorbia dulcis			+		+	+				
	Phyteuma spicatum				1	+	+				
	Lilium martagon				+	+	+				
	Convallaria majalis				+	+	1				
	Melica nutans			+		+	+				
	Calamagrostis varia	+		1						+	
	Cephalanthera rubra						+		+		
	Cephalanthera damasonium				+					+	
	Lamiastrum montanum	+	+								
	Symphytum tuberosum	+	+								
	Prenanthes purpurea		+	+							
	Aposeris foetida					+	1				
	Neottia nidus avis					+			+		
	Carex pilosa			+				1			
	Galium odoratum	+		1							
	Majanthemum bifolium	+		+							
	Sesleria varia								2		
	Centaurea montana		1								
	Tanacetum corymbosum						1				
Sonstg.	Picea abies	1	1	+		1	+		+	1	
	Hieracium murorum						+		+	1	
	Aegopodium podagraria				+		1				
	Mycelis muralis		+	+							
	Larix europaea								1		

ferner je einmal: Anemone nemorosa (77), Angelica sylvestris (13), Brachypodium sylvaticum (13), Calamagrostis epigios (76), Campanula trachelium (77), Crataegus monogyna (65), Epipactis atrorubens (74), Eupatorium cannabinum (77), Festuca gigantea (77), Luzula luzuloides (69), Melampyrum pratense (69), Melica nutans (54), Paris quadrifolia (77), Pimpinella major (65), Poa nemoralis (65), Polytrichum formosum (69), Pulmonaria officinalis (13), Rhamnus cathartica (74), Rubus fruticosus (74), Salix caprea (74),.

Aufn.13: Wald beim Lohjörgl, St.Radegund, 400 m, 7842/4, 1.5.1995

Aufn. 54: Hangwald beim Holzbauerngraben, Gem. Ostermiething, 440 m, 7942/2, 20.5.1995

Aufn. 63,65: Hangwald beim Hundgraben, Gem. Ostermiething, 380-440 m, 7942/2, 10.6.1995

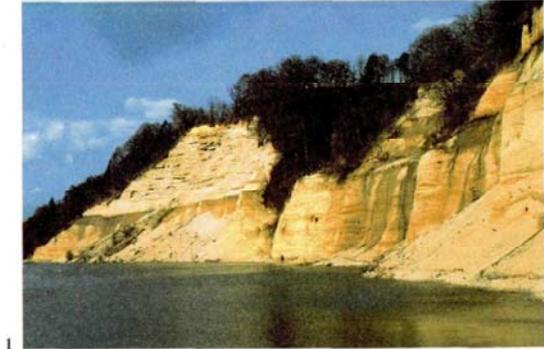
Aufn. 69,74,77,78: Hangwald bei der Werfenau, Oberhänge, Gem. St. Radegund, 420-460 m, 7842/4, 8.7.1995

Alle Aufn. Robert Krisai

Bildteil Oberösterreich

Alle Aufnahmen:
Robert Krisai

Foto 1: Flinzhang bei Ach



1

Foto 2: Ansicht Burghausen



2

Foto 3: Blick in die Nonnreiter Enge



3

Foto 4: *Thalictrum lucidum*

Foto 5: *Ophioglossum vulgatum*



4



5



6 Foto 6: *Orchis militaris*



7 Foto 7: *Selaginella helvetica*



8 Foto 8: Vom Biber gefällte Silberweide

Foto 9: *Salicetum albae*

9



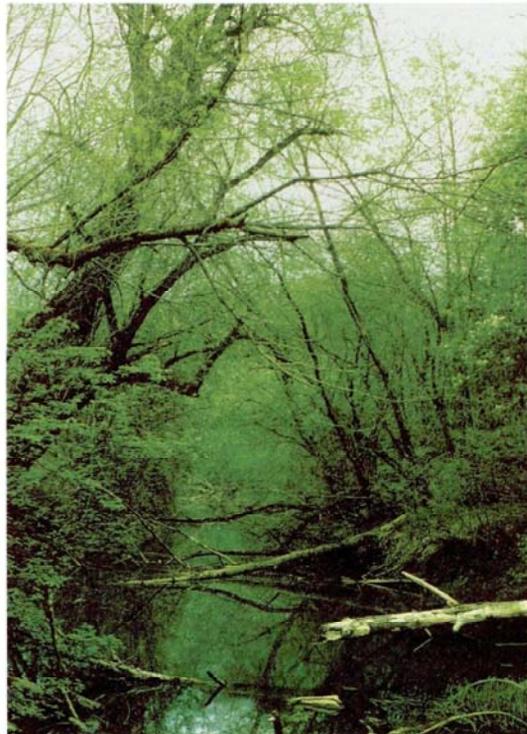
Foto 10: *Crocus albiflorus*

10



Foto 11: Grauerlenau an Altwasser

11





12 Foto 12: Grauerlenau am Hangfuß, Werfenau



13



15

Foto 13: *Lathraea squamaria*, Albino-Form

Foto 15: *Matteucia struthiopteris*



14

Foto 14: *Populus nigra*

Foto 16: Bergahorn-Eschenwald



16

Teilberichte der Bundesländer Bundesland Salzburg: Die Vegetation der Salzachauen

Bearbeitung: Günther NOWOTNY

1.	Einführung	110
2.	Methodik	110
2.1	Methodischer Ablauf	111
2.2	Vegetations- bzw. Aukartierung	111
2.3	Uferkartierung	112
2.4	Biotopkartierung	113
3.	Klimatische Verhältnisse	113
3.1	Vegetationseinheiten (WRS-Typen) in den Salzburger Salzachauen	113
3.2	Kartierungseinheiten der GUS-Vegetations- bzw. Aukartierung	114
3.2.1	Wälder und Forste der geschlossenen Auegebiete	114
3.2.2	Weitere Wälder, Gebüsch und Forste	116
3.2.3	Offenland-Vegetation	117
3.3	Ufertypen	118
3.4	Biotoptypen	118
3.4.1	Gewässer	118
3.4.2	Weitere ans Wasser gebundene Lebensräume	119
3.4.3	Gehölze in der Kulturlandschaft	120
3.4.4	Wiesenbiotope der Kulturlandschaft	120
3.5	Strukturtypen, Lebensraumtypen, Frühjahrsgeophyten	121
4.	Potentielle natürliche Vegetation	121
5.	Auswertung	121
5.1	Überblick über die Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit Biotopen im Sinne der Biotopkartierung im Bundesland Salzburg	121
5.1.1	Teilraum Saalachspitz bis südliche Ortsgrenze Oberndorf	122
5.1.2	Teilraum südliche Ortsgrenze Oberndorf bis St. Georgen	122
5.2	Abgrenzung von Bilanzierungsräumen	123
5.2.1	Teilgebiet Nr. 1: Irlacher Au	123
5.2.2	Teilgebiet Nr. 2: Durchbruchstrecke der Salzach durch die Endmoräne	124
5.2.3	Teilgebiet Nr. 3: Moränenlandschaft um Bürmoos	124
5.2.4	Teilgebiet Nr. 4: Intensivgrünland um Obereching	124
5.2.5	Teilgebiet Nr. 5: Intensivgrünland um Untereching und Irlach	125
5.2.6	Teilgebiet Nr. 6: Weitwörther Au	125
5.2.7	Teilgebiet Nr. 7: Antheringer Au (ohne Bereich um Siggerswiesen)	125
5.2.8	Teilgebiet Nr. 8: Talraum der Salzach im Bereich Weitwörth	126
5.2.9	Teilgebiet Nr. 9: Unterster Bereich des SW-Abhanges des Haunsbergs	126
5.2.10	Teilgebiet Nr. 10: Talboden der Salzach um Anthering und Acharting	126
5.2.11	Teilgebiet Nr. 11: Schotterabbaugebiet um Siggerswiesen	126
5.2.12	Teilgebiet Nr. 12: Auwaldreste am Saalachspitz (Herrenau)	126
5.3	Bewertung der Uferabschnitte	126
5.3.1	Ökologische Bedeutung der Ufervegetation	126
5.3.2	Abgrenzung der Uferabschnitte	126
5.3.3	Bewertungsskala	127
5.3.4	Ergebnisse der Uferkartierung	127

1. Einführung

Das Bearbeitungsgebiet für die WRS im Bundesland Salzburg erstreckt sich auf das rechtsufrige Gebiet an der Salzach nördlich der Landeshauptstadt Salzburg zwischen der Einmündung der Saalach und der Landesgrenze zu Oberösterreich. Die wesentlichen Flächen befinden sich in der Antheringer (Gemeinde Anthering) und Weitwörther Au (Gemeinde Nußdorf) sowie in der Irlacher Au (Gemeinde St. Georgen). Im Bereich der Laufener Enge (Gemeinde Oberndorf) ist nur ein relativ schmaler Streifen betroffen.

Die Kartierung der realen Vegetation dieses Gebietes erfolgte im Rahmen der "Gesamtuntersuchung Salzach (GUS)" durch die ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE (jetzt: Arbeitsgemeinschaft für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung) in Wien. Projektbearbeiter waren: Bert MAIR (Projektleitung), Viktoria GRASS, Ingo KORNER, Simone MATOUCH, Andreas STRAKA und Andreas TRAXLER. Die fachliche Beratung erfolgte durch Univ.Prof. Dr. Georg GRABHERR. Die nachstehenden Angaben über die Vegetation der Salzburger Salzachauen zwischen Saalachmündung und Landesgrenze zu Oberösterreich sowie zur Kartierung entstammen größtenteils dem GUS-Schlußbericht "Vegetation" (MAIR et al. 1993).

Das GUS-Projekt wurde mit Beschluß der Salzburger Landesregierung vom 4.3.1991 gestartet, um wissenschaftliche Grundlagen für eine Beurteilung der verschiedenen Nutzungsinteressen an der Salzach zu erhalten. Im Bereich nördlich der Stadt Salzburg betreffen die drängendsten Fragen die Sohleintiefung der Salzach und die daraus resultierende, befürchtete Gefahr eines Sohlurchschlags sowie den Schotterabbau in den Auegebieten. Die Gesamtuntersuchung Salzach entstand im Zusammenwirken des Landes Salzburg mit den Projektpartnergruppen Landesinteressen, Bundesinteressen, Energiewirtschaft und Ökologieinteressen. Sie setzt sich zusammen aus einer "Basisuntersuchung", die für den Gesamtlauf des Flusses im Bundesland Salzburg wichtige Rahmenbedingungen für wasserwirtschaftliche und sonstige flußrelevante Maßnahmen darstellen sollte, und einer "Regionalstudie", die zwischen Werfen und der Landesgrenze zu Oberösterreich die Nutzungen, die Naturraumausstattung und weitere flußrelevante Problembereiche zu erfassen hatte. Weiters war noch eine RUVF für die mittlere Salzach enthalten. Mit dem wissenschaftlichen Projektmanagement wurde das Österreichische Institut für Raumplanung (ÖIR) betraut.

Für den Bereich der "Regionalstudie" zwischen Fritzbachmündung und Landesgrenze zu Oberösterreich wurde 1992 eine flächendeckende Vegetationskartierung im Rahmen des GUS-Projektteiles "Naturraumausstattung und Qualität" durchgeführt. Parallel dazu lief eine vom Naturschutzreferat des

Amtes der Salzburger Landesregierung in Auftrag gegebene Biotopkartierung dieses Gebietes. Auftragnehmer war in beiden Fällen die Arbeitsgemeinschaft für Naturschutzforschung und angewandte Vegetationsökologie.

In dem für die WRS relevanten Abschnitt Bergheim - St. Georgen/Landesgrenze wurde rechtsufrig der Salzach die gesamte Flußau unter weitgehender Einbeziehung der anschließenden Terrassen bearbeitet. Die Beschreibung des Ist-Zustandes war Grundlage für den nachfolgenden Schritt der Bewertung der kartierten abgegrenzten Vegetationseinheiten. Die Vegetationskartierung als Instrument der Bewertung des ökologischen Zustandes eines Naturraumes und dessen anthropogener Nutzung wurde zur Erfüllung folgender Aufgaben herangezogen (MAIR et al. 1993):

- Erfassung und Dokumentation vegetationsökologisch hochwertiger Flächen als Grundlage für eine ökologisch orientierte Raumplanung,
- Bewertung des Naturraumes hinsichtlich seiner Ausstattung mit naturnahen Flächen sowie Erfassung von Defiziten und daraus abzuleitenden Managementmaßnahmen.

Für die Zusammenführung der Ergebnisse der Vegetationskartierungen in Bayern, Oberösterreich und Salzburg zu einer gemeinsamen Vegetationskarte für die WRS war eine Anpassung der GUS-Daten erforderlich. Dieser Bearbeitungsschritt erfolgte 1996 im Auftrag der Naturschutzabteilung des Amtes der Salzburger Landesregierung durch die Arbeitsgemeinschaft für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung (Bert MAIR und Viktoria GRASS). Die erforderliche Aufteilung der Röhrichtgesellschaften in Schilf- und Rohrglanzgrasröhrichte wurde von Frau Susanne FRANK im Rahmen eines Feriapraktikums in der Naturschutzabteilung durchgeführt.

2. Methodik

Die Vegetationskartierung versteht sich im methodischen Aufbau der Gesamtuntersuchung Salzach als wichtiges Bindeglied zwischen der Flächennutzungskartierung und ökologisch orientierten fachspezifischen Erhebungen. Durch die differenzierte Ansprache und somit Klassifikation von Vegetationsbeständen aktuell genutzter Teilflächen (Ergebnis der Flächennutzungskartierung) bzw. durch eine detaillierte Aussage über die ökologische Qualität von Landschaftselementen (zB Hecken, Waldreste, Magerwiesen) sind die Ergebnisse der Vegetationskartierung eine maßgebliche Datengrundlage für die Beurteilung der Naturraumausstattung und Naturraumqualität. Darüberhinaus stellten sie wichtige Informationen über das Raumpotential für die Teiluntersuchung "Terrestrische Tierwelt" dar und konnten in weiterer Folge für die Analyse- und Syntheseschritte im Rahmen der "Synthese der ökologischen Wertigkeit" herangezogen werden (MAIR et al. 1993).

2.1 Methodischer Ablauf

Nach entsprechenden Vorarbeiten und Erstellung eines methodischen Konzeptes (Literaturrecherchen, Beschaffung von Kartengrundlagen, Übernahme der Nutzungskartierung, Luftbildanalyse, Erstellung, Überprüfung und Anpassung bzw. Erweiterung des Kartierungsschlüssels, Erarbeitung von Kartierungsformblättern, Erstellung eines Konzeptes für die Aufbereitung der graphischen Daten im ARC/INFO, Entwurf der Datenbankstruktur) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet der GUS-Regionalstudie die eigentlichen Kartierungen in der Zeit von April bis September 1992 durchgeführt. Im für die WRS relevanten Gebiet waren dies:

- Flächendeckende Kartierung der aktuellen Vegetation
- Kartierung der geschlossenen Auegebiete mit besonderer Bedachtnahme auf die Frühjahrsgeophyten
- Kartierung der unmittelbaren Uferbereiche der Salzach
- Kartierung der Biotope nach den Richtlinien für die Biotopkartierung im Bundesland Salzburg

Für die Vegetationskartierung der Auegebiete ("Aukartierung") wurde im Hinblick auf eine größtmögliche Kompatibilität mit den Arbeiten über die Bayerischen Salzachauen eine adaptierte Methodik angewendet. Für die unmittelbaren Ufer- und Böschungsbereiche der Salzach ("Uferkartierung") wurde ein Kartierungsschlüssel erstellt, der neben der aktuellen Vegetation auch den Grad der Verbauung als Kriterium enthält (MAIR et al. 1993).

Für die Auswertung und Analyse der Ergebnisse der GUS-Vegetationskartierung erfolgten folgende Bearbeitungsschritte (MAIR et al. 1993):

- Abgrenzung von Teilgebieten und Erstellung von Flächenbilanzen (nach Vegetationstypen bzw. Vegetationstypengruppen)
- Bewertung der kartierten Einzelflächen (Vegetationstyp, Biotoptyp)
- Bilanzierung der Uferkartierung (nach Typ, Wertigkeit)

2.2 Vegetations- bzw. Aukartierung

Als Grundlage für die Vegetationskartierung dienten Orthofotos im Maßstab 1:10.000. Die Abgrenzung der Vegetationsbestände erfolgte im Gelände auf den über den Luftbildern affizierten Plots der Nutzungskartierung, deren Grenzen auch als Orientierungshilfen herangezogen wurden. Von der flächendeckenden Vegetationskartierung wurden vereinbarungsgemäß folgende Nutzungstypen ausgenommen: Siedlungsflächen, Verkehrsflächen, Kleingartenanlagen und betriebene Abbauflächen (MAIR et al. 1993).

Bei der Kartierung der geschlossenen Auegebiete wurden als Auwälder diejenigen Wälder erfaßt, die in mehr oder weniger regelmäßig überschwemmten Bereichen größerer Fließgewässer liegen bzw. vor

Flußkorrekturen dort lagen. Im Rahmen der GUS-Regionalstudie wurden derartige Einheiten aufgrund ihrer in der Regel nur kleinflächigen Ausdehnung nur im Bereich der Salzach und ihrer größeren Zubringer ausgewiesen. Die Wälder und Forste dieser Auebereiche wurden nach ihrer Baumschicht charakterisiert und nach der dominanten Art der Baumschicht einer Auwaldkategorie zugeordnet.

Da die Dominanz einer Baumart jedoch vielfach maßgeblich von der forstlichen Betriebsart beeinflußt wird, wurden zusätzliche floristische Informationen miterhoben. Neben der bestandsbildenden Baumart wurden die wichtigsten zusätzlichen Baumarten (maximal zwei) erhoben. Der Unterwuchs wurde aufgrund der Zusammensetzung der Frühjahrsblüher (Geophyten - Schneeglöckchen, Frühlingsknotenblume, Leberblümchen und allgemeine Frühjahrsblüher) typisiert, die Einheiten wurden entsprechend BUSHART & LIEPELT (1990a) gefaßt.

Anhand kartierter Bestände und mittels der von der ANL in Laufen zur Verfügung gestellten Vegetationstabellen (BUSHART et al. 1990) wurden die Vegetationsverhältnisse der Bayerischen und Salzburger Auwälder verglichen. Im Zuge der Kartierung wurde neben der Typzuordnung der einzelnen Bestände das Vorkommen von typspezifischen Artengruppen miterhoben. Darüberhinaus erfolgte eine Angabe über die Bestandesstruktur und den Totholzanteil. In einer repräsentativen Auswahl von Beständen wurden Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) erstellt (siehe Tabellen im Anhang).

Die großflächig auftretenden Waldeinheiten Grauerlenwälder, Eschenauwälder und Hybridpappelbestände wurden anhand von Strukturmerkmalen (Deckung durch Sträucher sowie der dominanten Wuchsform in der Krautschicht) untergliedert und jeweils den Typen

- dichte Strauchschicht, kräuterdominiert
- spärliche Strauchschicht, kräuterdominiert
- dichte Strauchschicht, grasdominiert
- spärliche Strauchschicht, grasdominiert

zugeordnet.

Die Differenzierung der Bestände nach den Hauptwuchsformen der Krautschicht und ihrer Struktur wurde als Indikator für die anthropogene Beeinträchtigung herangezogen. Das in den Waldbeständen vielfach in großflächigen Beständen auftretende Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) dürfte einerseits als Verlichtungszeiger in durchforsteten Beständen auftreten bzw. andererseits durch die ehemalige Streumahd gefördert worden sein. Die Rasenschmiege (*Deschampsia cespitosa*) ist vermutlich mit der hohen Wilddichte (Wildgatter) in Zusammenhang zu bringen (MAIR et al. 1993).

Bei der Zusammenführung der Vegetationskartierungen der Bayerischen, Oberösterreichischen und Salzburger Salzachauen zu einer gemeinsamen Vegetationskarte ergab sich aus der Tatsache, daß in

Bayern und Oberösterreich ein weitgehend identer Kartierungsschlüssel (vgl. BUSHART et al. 1990, KRISAI 1996) verwendet wurde, dieser aber für die GUS-Vegetationskartierung abgewandelt wurde, die Notwendigkeit einer Harmonisierung, die 1996 von der Arbeitsgemeinschaft für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung durchgeführt wurde. Diese war bei der Kartierung 1992 davon ausgegangen, zwei voneinander grundsätzlich unterschiedliche Informationen in einem Arbeitsschritt zu erheben. Die Abgrenzungsvorschriften für die Bestände waren einerseits die aktuelle Baumartenzusammensetzung mit einer weiteren Auftrennung gemäß der Schichtung. Darüberhinaus wurden mehr oder weniger zusammenhängende Flächen mit ähnlicher Artenzusammensetzung der Frühlingsgeophyten abgegrenzt.

Ausgangspunkt dafür war die Hypothese, daß die einzelnen Geophytenniveaus eine Auftrennung in Weichholzaue, Hartholzaue und Altaue ermöglichen würden. Aufgrund der geringen Entwicklung der weiteren krautigen Arten zum frühen Kartierungszeitpunkt war es nur bedingt möglich, weitere Differenzierungen direkt mitzukartieren. Das Übersetzungsproblem ergab sich nun daraus, daß die Geophytenniveaus nur sehr vage Einstufungen zu den konkreten Auwaldtypen zulassen. Die Geophytenkartierung war für eine Grobeinstufung gedacht, die sie auch zu leisten vermag.

Für die Harmonisierung wurden nach den handschriftlichen Aufzeichnungen die einzelnen Bestände neu eingestuft, wobei als Zuordnungskriterium einerseits der bereits vergebene Typ, wie zB bei den Fichtenforsten und Hybridpappelforsten, übernommen wurde. Andererseits ergab sich bei einigen Typen ein doch sehr weites Spektrum, das sich nicht durch einen Algorithmus erklären läßt, der ausschließlich auf die bislang erfaßten Einstufungen zurückführbar wäre. Insbesondere trifft dies auf folgende Vegetationseinheiten der Auwälder zu:

- Grauerlenauwald (strauchreich, krautreich)
- Grauerlenauwald (straucharm, krautreich)
- Grauerlenauwald (strauchreich, vergrast)
- Grauerlenauwald (straucharm, vergrast)
- Eschenauwald (strauchreich, krautreich)
- Eschenauwald (straucharm, krautreich)
- Eschenauwald (strauchreich, vergrast)
- Eschenauwald (straucharm, vergrast)

Besonders stark war die Aufsplitterung vor allem in den 1992 als Eschenbestände kartierten Einheiten. Die Zuordnung dieser Bestände zu den nunmehr verwendeten Einheiten ergibt allerdings ein etwas verzerrtes Bild der realen Situation, da es sich hier um stark durchforstete und in ihrem Bestandesaufbau sehr weit vom ursprünglichen Waldbild abweichende Ausprägungen handelt. Die Einstufung in die vor allem aufgrund der Artenzusammensetzung der Krautschicht definierten Einheiten entspricht in manchen Bereichen daher eher einer Kartierung der nicht mehr gegebenen Verhältnisse. Die Vegetation "hinkt" aber zeitlich nach (Arbeitsgemeinschaft für

Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung, schriftliche Mitteilung).

Auch die außerhalb der geschlossenen Auengebiete gelegenen Flächen wurden ebenfalls neu eingestuft, wofür eine entsprechende Zuordnungsvorschrift erarbeitet wurde. Da sehr ähnliche Typen verwendet worden waren, ergaben sich hier kaum Zuordnungsprobleme. Bei den Fettwiesen- bzw. -weidentypen kam es insofern zu einer Generalisierung, als diese unter dem Begriff "Wirtschaftsgrünland" zusammengefaßt wurden.

2.3 Uferkartierung

Um die im Kartierungsmaßstab 1:10.000 nicht darstellbaren Vegetationsverhältnisse der unmittelbaren Uferbereiche zu erfassen, erfolgte eine gesonderte Erhebung mit dafür geeigneten Einheiten.

Die Ufer der größeren Fließgewässer im Untersuchungsgebiet der GUS-Regionalstudie (Salzach, Saalach, Königsseeaue und Lammer) wurden in ihrer gesamten Länge im Monat September begangen. Der zu diesem Zeitpunkt gegebene Niedrigwasserstand ermöglichte es, alle im Jahre 1992 vorhandenen Schotterbänke lagegetreu zu verzeichnen. Durch die kurze Zeitspanne der Kartierungsphase war eine Vergleichbarkeit auf allen von der Flußdynamik geprägten Flächen in punkto Vegetationsentwicklung gegeben (MAIR et al. 1993).

Von den acht Hauptabschnitten entlang der Salzach ist für die WRS nur der erste zwischen St. Georgen und der Saalachmündung (Flußkilometer 37,55 bis 59,40) relevant.

Es wurde ein Kartierungsformblatt entwickelt, das folgende Angaben enthält (siehe auch Legende (Tabelle 6) im Tabellenanhang):

Bewertung:

- 1 = ökologisch sehr wertvoll
- 2 = ökologisch wertvoll
- 3 = ökologisch verarmt
- 4 = ökologisch minderwertig

Laufnummer:

Kilometrierung: Beginn und Ende des Abschnittes (laut amtlicher Kilometrierung)

Uferartyp:

- 0 = vegetationsfreier Uferabschnitt (Staumauer)
- 1 = Ufergehölz mit Weiden - Altbäumen
- 2 = weidendominiertes Ufergehölz
- 3 = Grauerlen-Eschen-Gehölz auf Ufersicherung
- 4 = Grauerlen-Eschen-Gehölz auf übersandeter Uferböschung
- 5 = Fettwiese auf Uferböschung
- 6 = Ruderalvegetation auf Uferböschung
- 7 = Weidengehölz auf Feinsedimentanlandung
- 8 = Buchenwald bis Wasseranschlagslinie
- 9 = Schneeheide-Kiefern-Wald bzw. Felsflur

Strukturangaben:

- A = Rohrglanzgrasröhricht punktuell innerhalb des Abschnittes vorhanden
B = Rohrglanzgrasröhricht streckenweise innerhalb des Abschnittes vorhanden
C = Rohrglanzgrasröhricht als durchgehender Streifen ausgebildet
D = Flutrasen vorhanden
E = Uferreitgrasfluren kleinflächig vorhanden
F = Altbäume (einzeln)
G = Altbäume (in Gruppen)
H = standortfremde Gehölze; einzeln (z.B. Götterbaum)
I = standortfremde Gehölze; in Gruppen
J = Gehölz auf der gesamten Böschung ausgebildet
K = Gehölz nur auf der oberen Hälfte der Böschung ausgebildet

Das Vorkommen von kleinflächigen Vegetationseinheiten wie Flutrasen, Rohrglanzgrasröhricht und Uferreitgrasfluren wurde als Zusatzangabe durch Eintrag in der Datenbank dokumentiert. Eine lagegetreue Erfassung dieser Bestände bedürfte einer Detailuntersuchung mit einem Untersuchungsmaßstab von 1:1.000 (vergleiche WITTMANN 1991). Das Auftreten von Rohrschwengelrasen bzw. Uferreitgrasfluren wurde als eines der Hauptkriterien in die abgestufte Bewertung der Uferabschnitte einbezogen. Als Uferbereich wurden der Böschungsbereich und die Dammkrone erfaßt. Die vorgelagerten Strukturen respektive Schotteranlandungen im Flußbett wurden im Rahmen der Biotopkartierung erhoben. Die an die Dammkrone angrenzenden Vegetationsbestände waren Bestandteil der Vegetations- bzw. Aukartierung (MAIR et al. 1993).

Im Zuge der Harmonisierung für die Erstellung der gemeinsamen Vegetationskarte der Salzachauen erfolgte auch eine pragmatische Anpassung der für die WRS relevanten Ufertypen an die nunmehr in der Legende aufscheinenden Vegetationseinheiten (siehe Kapitel 3 Kartierungseinheiten).

2.4 Biotopkartierung

Aufgrund eines Zusatzauftrages des Amtes der Salzburger Landesregierung wurde im gesamten Gebiet der GUS-Regionalstudie mit Ausnahme des Bereiches nördlich von Weitwörth, der im Rahmen eines anderen Auftrages bearbeitet wurde, eine Biotopkartierung gemäß den Richtlinien für die landesweite Biotopkartierung Salzburg (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) durchgeführt. Abweichend von den Vorgaben der Kartierungsanleitung, die einen Erhebungsmaßstab von 1:5.000 vorsieht, wurde vereinbart, analog zur Vegetations- bzw. Aukartierung Orthofotos im Maßstab 1:10.000 als Kartierungsgrundlage zu verwenden.

Für die Erfassung der Einzelbiotope wurden die Geländeerhebungsformblätter der Salzburger Biotopkartierung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994), ohne inhaltliche Abänderungen vorzuneh-

men, modifiziert, um eine rasche Eingabe in die PC-Datenbank der Auftragnehmer zu ermöglichen. Die Geländeerhebungen erfolgten zwischen Ende Mai und Oktober 1992 (MAIR et al. 1993).

Die kartographischen Ergebnisse wurden in das geographische Informationssystem ARC/INFO übertragen und sind heute - teilweise bereits überarbeitet - im Salzburger Geographischen Informationssystem (SAGIS) des Amtes der Salzburger Landesregierung verfügbar.

Die im Jahr 1992 kartierten und in der Vegetationskarte enthaltenen Biotope in den Salzachauen nördlich von Salzburg wurden im Zuge der Harmonisierung ebenfalls den Typen der vorliegenden Legende zugeordnet. Die Anpassung gestaltete sich weitgehend problemlos, es erfolgten allerdings einige Generalisierungen (z.B. Zusammenfassung der stehenden und fließenden Gewässer unter dem Typ "Offene Wasserfläche").

3. Kartierungseinheiten

In diesem Kapitel werden zunächst diejenigen Vegetationseinheiten der gemeinsamen Karte für die Bayerischen, Oberösterreichischen und Salzburger Salzachauen angeführt, die im Salzburger Anteil des WRS-Untersuchungsraumes anzutreffen sind. In der Folge werden dann die Typen behandelt, die im Rahmen der GUS-Regionalstudie bei der Vegetationserhebung erfaßt wurden. Soweit dies direkt möglich ist, wird auch ihre "Übersetzung" im Zuge des Harmonisierungsprozesses angegeben.

3.1 Vegetationseinheiten (WRS-Typen) in den Salzburger Salzachauen

	Code
I. Offenland	
I.1 Gewässer- und Ufervegetation	
Offene Wasserflächen	01
Offene Kies- und Sandbänke	02
I.2 Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenfluren	
Rohrglanzgras- und Uferreitgrasbestände	11
Schilfröhricht	12
Hochstaudenflur	16
Pfeifengrasstreuweise	18
I.3 Sonstige Offenland-Vegetation	
Wirtschaftsgrünland	22
Ackerland	23
Halbtrockenrasen der Dämme und Böschungen	24
Schotterabbauflächen	25
II. Wald	
II.1 Weidenau	
Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch	31
Silberweiden-Auwald	32
Schwarzpappelbestände auf Uferwällen	33
II.2 Grauerlenau und Eichenbestände	
Grauerlen-Auwald, reine Ausbildung	40
Grauerlen-Auwald mit Frühjahrsgeophyten	41
Grauerlen-Auwald mit Winter-Schachtelhalm	42
Grauerlen-Auwald mit Esche und Aronstab	44
Eichenbestände mit Röhricht	45
II.3 Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder	
Ahorn-Eschenwald mit Grauerle	51

Ahorn-Eschenwald, reine Ausbildung	52
Ahorn-Eschenwald mit Rotbuche	53
Stieleichen-Hainbuchenwald	54
II.5 Forste	
Fichtenforst	71
Hybridpappelforst	72
Eschenforst	73
Kiefernforst	74
Buchen-Fichten-Kiefernforst, unspezifisch	75
Schwarzerlenforst	76
Kahlschlag	77
II.6 Sonstige Gehölzvegetation	
Vorwaldstadien, Gebüschstadien	81
Hecke, Gebüsch	82
Park, Garten	86
Streuobstwiese	87

3.2 Kartierungseinheiten der GUS-Vegetations- bzw. -Aukartierung

3.2.1 Wälder und Forste der geschlossenen Auegebiete

Die Waldbereiche der Salzburger Salzachauen nördlich der Landeshauptstadt Salzburg sind vielfach einer starken anthropogenen Veränderung unterworfen worden, für die nach MAIR et al. (1993) in erster Linie nachstehende generelle Gefährdungsursachen ausschlaggebend sind:

- Die intensive forstliche Bewirtschaftung führte vielfach zur Anlage von Forsten mit standortfremden Arten, wie Hybridpappel und vor allem Fichte.
- Durch fließbauliche Maßnahmen wurde die Dynamik der Fließgewässer soweit eingedämmt, daß eine Neuentstehung von Auestandorten nicht mehr stattfinden kann. Aufgrund des Ausbleibens der selektiven Wirkung von Überschwemmungen kann eine Sukzession in Richtung der zonalen Waldgesellschaften eingeleitet werden.
- Die hohe Wilddichte, wie sie vor allem in den Auegebieten nördlich von Salzburg gegeben ist, beeinträchtigt die Strukturvielfalt der Wälder. Insbesondere die Schwarzwildbestände werden als problematisch angesehen.
- Der Schotterabbau führt zu flächiger Beseitigung von Vegetation und Oberboden. Er bietet zwar großflächige Ersatzstandorte für Pioniervegetation (wie Weidengebüsche), in Ermangelung der Überflutungsdynamik kommt es allerdings zu keiner Weiterentwicklung zu entsprechenden Auwäldern. Weiters sollten ökologisch sinnvolle Rekultivierungsmaßnahmen getroffen werden. Beispielsweise sollten die Steilufer der Schotterteiche verflacht werden und auch keine Aufforstungen, besonders nicht solche mit standortfremden Arten durchgeführt, sondern die Flächen der natürlichen Sukzession überlassen werden.

Die folgenden Beschreibungen der Vegetationseinheiten sind MAIR et al. (1993) entnommen und wurden lediglich um die "Übersetzung" für die Er-

stellung im wesentlichen der gemeinsamen Vegetationskarte ergänzt.

Silberweidenauwald (*Salicetum albae*)

Diese Auwaldgesellschaft besiedelt junge Schwemm- böden im Uferbereich der größeren Flüsse. Als kennzeichnende Gehölzart tritt die Silberweide auf. Der Unterwuchs wird in der Regel von nährstoff- und feuchtigkeitsliebenden Kräutern eingenommen. Bei fehlendem Überflutungsregime zeigen Kraut- und Strauchschicht jedoch Verschiebungen zugunsten der Pflanzenarten der Grauerlenauwälder. Der Silberweidenauwald wurde im Kartierungsgebiet nur in Restbeständen aufgefunden.

Die Gesellschaft befindet sich zwar im Tennengau an ihrer natürlichen Verbreitungsgrenze, war aber nach WITTMANN & STROBL (1990) vor der Regulierung der Salzach im Bereich von Flach- und Tennengau durchgehend ausgebildet und gilt für das Bundesland Salzburg als vom Aussterben bedroht.

Diese Vegetationseinheit findet sich völlig identisch als WRS-Typ "Silberweiden-Auwald" (Code 32) auf der gemeinsamen Vegetationskarte.

Schwarzpappelbestand des Uferwalls

Auf den Uferwällen der Salzach bzw. ihrer ehemaligen Arme sind stellenweise Altbaumbestände mit Schwarzpappeln erhalten. Die Schwarzpappel tritt gemeinsam mit Esche, Eiche, Winterlinde und Grauerle, teilweise auch mit eingebrachten Hybridpappeln auf. Die Bestände zeichnen sich vielfach durch eine dichte, artenreiche Strauchschicht aus. In lichten Beständen sind Hochstaudenfluren mit neophytischen Arten (z.B. Kanadische Goldrute, Indisches Springkraut) ausgebildet, in gemähten Bereichen (nördlich von Oberndorf) haben sich Halbtrockenrasen eingestellt. Natürliche Standorte der Schwarzpappel sind hochaufgeschüttete, vegetationsfreie Schotterbänke im flußnahen Bereich.

Die Bestände an der Salzach sind nach JELEM (1965) vor allem sekundär als Folge der Salzachregulierung entstanden. Die Schwarzpappel (*Populus nigra*) selbst gilt nach der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Salzburgs (WITTMANN et al. 1996) als stark gefährdet.

"Schwarzpappelbestände auf Uferwällen" wurden nur in den Salzburger Salzachauen kartiert und mit dem Code 33 in die Vegetationskarte übernommen.

Grauerlenbestand

Die Grauerlenauwälder sind die charakteristischen Gebirgsfließbauwälder. Die Grauerle tritt bestandsbildend auf. Als charakteristische Straucharten sind vor allem Schwarzer Holunder und Traubenkirsche zu nennen. Der Unterwuchs wird im Frühsommer von stickstoff- und feuchtigkeitsliebenden Krautarten und Hochstauden wie Giersch, Brennessel, Geflecker Taubnessel und Kratzbeere geprägt. Die weitaus größte Fläche der aufgenommenen Grauerlenwälder zeichnet sich durch Strauchreichtum aus. In der Krautschicht weist nur etwa ein Viertel grasdominierten Unterwuchs auf.

Die Grauerlenauen (*Alnetum incanae*) gelten für Salzburg als gefährdet. Gefährdungsursache ist im Zuge von Bach- und Flußregulierungen die Umwandlung der Bestände in Fichten- und Hybridpappelkulturen bzw. Intensivgrünland (WITTMANN & STROBL 1990).

Eschenbestand

Die Bestände werden von Eschen dominiert. Grauerlen bilden in den feuchteren Bereichen auf weniger entwickelten Böden eine lückige zweite Baumschicht.

Das Ausfallen der Grauerlen und das Hinzutreten von Edellaubbäumen, wie Bergahorn, Bergulme, Winterlinde und Spitzahorn, kennzeichnen die "höheren" Standorte. Letztere Arten sind gegen längere Überflutungen empfindlich. Der Unterwuchs zeigt gegenüber den Grauerlenauwäldern vermehrt die Arten der Buchenschicht. In der Strauchschicht treten Roter Hartriegel, Hasel, Weißdorn, Liguster und Berberitze hinzu, während der Holunder ausfällt. Auch in der Krautschicht treten Arten der Buchenwälder hinzu, wie die Mandelblättrige Wolfsmilch und das Lungenkraut.

Den größten Flächenanteil (fast zwei Drittel) nimmt der Strukturtyp "dichte Strauchschicht und kräuterdominiert" innerhalb der Eschenwälder ein.

Die Bestände können weitgehend dem *Aceri-Fraxinetum sensu PFADENHAUER* (1969) zugeordnet werden.

Die Grauerlen- und Eschenauwälder waren bei der GUS-Aukartierung nach den vier Strukturkriterien strauchreich bzw. straucharm und krautreich bzw. vergesamt in insgesamt acht Vegetationseinheiten unterteilt worden. Im Zuge der Harmonisierung für die WRS-Vegetationskarte wurden diese Bestände den folgenden Typen zugeordnet: "Grauerlen-Auwald, reine Ausbildung" (Code 40), "Grauerlen-Auwald mit Frühjahrsgeophyten" (Code 41), "Grauerlen-Auwald mit Winter-Schachtelhalm" (Code 42), "Grauerlen-Auwald mit Esche und Aronstab" (Code 44), "Ahorn-Eschenwald mit Grauerle" (Code 51), "Ahorn-Eschenwald, reine Ausbildung" (Code 52) und "Ahorn-Eschenwald mit Rotbuche" (Code 53).

Hainbuchenbestand

Im unmittelbaren Randbereich des Auegebietes treten hainbuchenreiche Waldbestände auf. Da sie in der Regel nur von sehr geringer Ausdehnung sind, wurden sie nur in zwei Fällen ausgewiesen. Sie vermitteln zwischen den Eschenbeständen des Auegebietes und Eichen-Hainbuchen-Wäldern der Hügelstufe.

In der WRS-Vegetationskarte wurden sie dem Typ "Stieleichen-Hainbuchenwald" (Code 54) zugeordnet.

Lindenreicher Bestand

Winterlindenbestände wurden zweimal ausgewiesen. Die Art gilt als kennzeichnend für die höchsten Aubereiche. Eine forstliche Förderung der Linden erscheint allerdings wahrscheinlich.

Aufgrund des Standortes in der Au wurden diese Bestände dem Typ "Ahorn-Eschenwald mit Rotbuche" (Code 53) zugewiesen.

Eichenbestand

Vor allem im Bereich der Weitwörter Au sind großflächig lichte Eichen- sowie Eichen-Eschen-Bestände ausgebildet. Sie wurden jahrhundertlang streugenutzt und machen den Eindruck "bestockter Streuwiesen" (JELEM 1965). Der Unterwuchs wird durch Gräser, hauptsächlich Rohrglanzgras, Rasenschmiele und Schilf, bestimmt. Stieleichen kennzeichnen zwar in Aubereichen die höchsten Standorte, jedoch wurden sie hier (wie auch vielfach entlang von Waldschneisen) künstlich eingebracht. Dafür dürften vor allem jagdliche Gründe (Eichelmast für das Wild) ausschlaggebend gewesen sein.

Auch diese "Eichenbestände mit Röhrriech" sind ein Salzburger Spezifikum und scheinen unter Code 45 in der WRS-Vegetationskarte auf.

Forste im Auwaldbereich

Im Auwaldbereich wurden Aufforstungen verschiedener Gehölzarten unterschieden.

- Hybridpappelbestände:

Unter dem Begriff Hybridpappelbestand wurden Aufforstungen verschiedener Pappelarten zusammengefaßt. Es sind dies vor allem Kreuzungen zwischen nordamerikanischen Arten und der einheimischen Schwarzpappel (*Populus x canadensis*), untergeordnet auch die amerikanische Balsampappel (*Populus balsamifera*). Die Aufforstungen nehmen verhältnismäßig geringe Flächen in den Aubereichen ein. Junge Aufforstungen dieser Arten wurden nur in Ausnahmefällen aufgefunden.

Der am häufigsten auftretende Strukturtyp ist durch reiche Strauchschicht und kräuterreichen Unterwuchs gekennzeichnet. Es sind wenig durchforstete Bestände, vielfach mit Grauerlen in der zweiten Baumschicht und dem Unterwuchs der Grauerlenwälder. Flächenmäßig etwas geringere Anteile nehmen Hybridpappelforste des Strukturtyps mit spärlicher Strauchschicht und grasdominierten Unterwuchs ein. Sie sind strukturarm und durchforstet, wobei vor allem Rohrglanzgras flächig als Verlichtungszeiger auftritt.

Wo Hybridpappelbestände an Fließgewässer (zB Oichten) grenzen, sind häufig die markanten Spuren der Biber zu beobachten. Diese in den Salzachauen wiedereingebürgerte Nagetierart bevorzugt Weichholzarten, wie Pappeln und Weiden, und benagt bzw. fällt auch mächtige Pappelstämme.

In der WRS-Vegetationskarte findet sich diese Vegetationseinheit unter dem Typ "Hybridpappelforst" (Code 72).

- Ahornforste:

In jüngster Zeit werden Aufforstungen mit Bergahorn angelegt. Veränderungen in der Krautschicht sind bei diesen noch jungen Aufforstungen nicht ersichtlich.

Im Zuge der Harmonisierung wurden sie dem Typ "Eschenforst" (Code 73) zugeordnet.

- Fichtenforste:

Nach JELEM (1965) ist die Fichte in Einzelexemplaren in den höheren Auebereichen als natürlich zu betrachten. Die ausgewiesenen Fichtenbestände sind zwar vermutlich alle gepflanzt, es treten aber innerhalb der Forste erhebliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung des Unterwuchses auf.

Fichtenaltbestände in den Auen, die einen hohen Laubbaumanteil besitzen und gegenüber angrenzenden Eschenbeständen im Unterwuchs kaum Unterschiede aufweisen, wurden von den zumeist jüngeren Aufforstungen unterschieden.

Fichtenaufforstungen, in der Regel jüngere Bestände, die eine starke Artenverschiebung in der Krautschicht aufweisen und in denen aufgrund der hohen Beschattung kaum Unterwuchs aufkommt, sowie frische Pflanzungen wurden zusammengefaßt. Aufforstungen mit Fichten auf Laubholzstandorten und Landwirtschaftsflächen sind im Auebereich im Zunehmen (vor allem in der Irlacher Au).

Sämtliche Fichtenbestände wurden unter dem gemeinsamen WRS-Typ "Fichtenforst" (Code 71) zusammengefaßt.

3.2.2 Weitere Wälder, Gebüsche und Forste

Im Zuge der GUS-Vegetationskartierung, die über die Kartierung geschlossener Auegebiete hinausging, wurden ebenfalls Vegetationseinheiten der Gehölzbestände erfaßt. Die Einheiten der naturnahen Wälder entsprechen weitgehend den Waldtypen der Salzburger Biotopkartierungsanleitung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994). Allerdings wurden sie nur bruchteilhaft in der Biotopkartierung erfaßt, da sie in der Regel nicht den in der Kartierungsanleitung geforderten, extensiven forstlichen Bewirtschaftungskriterien entsprechen. Generell kann als Hauptgefährdungsursache für naturnahe Waldbestände intensive forstliche Bewirtschaftung bis hin zur Umwandlung der Bestände in Fichtenkulturen gelten (MAIR et al. 1993).

Im Kartierungsgebiet nördlich der Stadt Salzburg wurden folgende Vegetationseinheiten erfaßt (aus MAIR et al. 1993):

Stieleichen- und Hainbuchenwald

Diese eichen- und hainbuchenreichen Wälder treten nur kleinflächig im Kartierungsgebiet auf, wobei durch Niederwaldbewirtschaftung die Hainbuchen gefördert wurden. Den Schwerpunkt ihrer Verbreitung haben die Bestände an Waldrändern und in Feldgehölzen.

Sie entsprechen dem WRS-Typ "Stieleichen-Hainbuchenwald" (Code 54).

Eschen- und Ahorn-reicher Schlucht- und Hangwald (Aceri-Fraxinetum i.w.S.)

In dieser Einheit wurden Eschen- und Bergahornreiche Wälder von Sonderstandorten der montanen und submontanen Stufe zusammengefaßt. Sie um-

fassen die pflanzensoziologischen Einheiten Aceri-Fraxinetum i.w.S. und Phyllitido-Aceretum. In der Baumschicht treten neben Esche und Bergahorn beigemischt vor allem Sommerlinde, Bergulme und Buche sowie in geringem Maße auch die forstlich geförderte Fichte auf. Der Unterwuchs ist durch gute Wasserversorgung und Nährstoffbedingungen gekennzeichnet. Er ist in der Regel gut entwickelt, artenreich und variiert zwischen Ausbildungen mit mesophilem Laubwaldunterwuchs und Hochstauden-Ausbildungen.

Diese Vegetationseinheit wurde im Zuge der Harmonisierung dem Typ "Ahorn-Eschenwald mit Rotbuche" (Code 53) zugeordnet.

Edellaubmischwald

In dieser Kategorie sind artenreiche Laubmischwaldbestände auf wärmebegünstigten Hangstandorten zusammengefaßt, in denen der Anteil von Esche und Bergahorn gegenüber anderen Edellaubhölzern, wie Winterlinde, Spitzahorn und Stieleiche, eher zurücktritt.

Auch diese Edellaubmischwaldbestände wurden im Zuge der Harmonisierung mit dem WRS-Typ "Ahorn-Eschenwald mit Rotbuche" (Code 53) zusammengefaßt.

Tief-submontaner Eichen-Buchen-Wald (Quercus-Fagetum)

An wärmebegünstigten Standorten treten Buchenwälder mit beigemischten Stieleichen und Hainbuchen auf. Sie wurden als Eichen-Buchen-Wald erfaßt.

Für die WRS-Vegetationskarte wurden sie zum Typ "Stieleichen-Hainbuchenwald" (Code 54) gestellt.

Buchen-Fichten-Wald

Die Einheit umfaßt Laub-Nadel-Mischwälder, in denen gemischte Anteile (vor allem) von Buche und Fichte vorherrschen, sowie kleinteilig parzellierte Bauernwälder mit hohen Anteilen von Fichtenforsten. Im Untersuchungsgebiet sind hohe Fichtenanteile vermutlich forstlich gefördert.

In der WRS-Vegetationskarte scheint diese Einheit unter dem Typ "Buchen-Fichten-Kiefernforst, unspezifisch" (Code 75) auf.

Fichtenforst

Fichtenertragswälder mit nur geringem Anteil an Laubbäumen stellen den höchsten Anteil der Wald- und Forstflächen des Untersuchungsraumes. Sie gehen einerseits auf Aufforstungen von Laubwaldstandorten zurück, andererseits auf eine Entmischung durch gezielte Förderung der Fichte.

Auch diese Fichtenbestände außerhalb der geschlossenen Auebereiche wurden dem WRS-Typ "Fichtenforst" (Code 71) zugeordnet.

Föhrenforst

Föhrenaufforstungen wurden hauptsächlich als Rekulturnahme- und Schotterabbaugebiet angelegt.

Im Untersuchungsraum der GUS-Regionalstudie befindet sich der Schwerpunkt dieser Einheit im

Bereich des Salzachdurchbruches zwischen Werfen und Golling. Sie entspricht dem WRS-Typ "Kiefernforst" (Code 74).

Hybridpappelforst

Hybridpappelforste außerhalb der geschlossenen Auegebiete wurden nicht weiter nach Strukturtypen differenziert.

Sie werden aber ebenfalls dem WRS-Typ "Hybridpappelforst" (Code 72) zugezählt.

Laubholzforst (außer Hybridpappel)

In dieser Einheit wurden unterschiedliche Aufforstungen mit Laubhölzern zusammengefaßt. Den Hauptanteil stellen Schwarzerlenaufforstungen auf ehemaligen Feuchtwiesenstandorten im Alpenvorlandteil des Untersuchungsgebietes.

Je nach Baumartenzusammensetzung wurden Bestände dieser Einheit im Zuge der Harmonisierung den Typen "Eschenforst" (Code 73) oder "Schwarzerlenforst" (Code 76) zugeordnet.

Anthropogen stark beeinflusster Laubholzbestand, Lärmschutzpflanzung

In dieser Einheit wurden Pflanzungen mit einem hohen Anteil an Pioniergehölzen (Weiden, Birken) - Lärmschutzpflanzungen, Pflanzungen zur Böschungbefestigung sowie Gehölzbrachen von Gartenanlagen - zusammengefaßt.

Auf der WRS-Vegetationskarte finden sich diese Bestände unter dem Typ "Hecke, Gebüsch" (Code 82).

Natürliche Vorwaldgesellschaft

Auf älteren Schlagflächen bzw. auf aufgelassenen Nutzflächen stellen sich im Untersuchungsraum Gehölzbestände mit hohem Anteil an Pionierarten, zu meist Birke, Zitterpappel und Salweide, ein.

Purpurweidenvorwald in Abbau- und Deponieflächen

Abbauegebiete außerhalb des Aubereiches tragen teilweise eine Vegetation mit Gebüschweiden und Grauerlenau-Sukzessionsstadien.

Sowohl die "natürliche Vorwaldgesellschaft" als auch der "Purpurweidenvorwald" wurden unter dem WRS-Typ "Vorwaldstadien, Gebüschstadien" (Code 81) zusammengefaßt.

Schlagflur

Die Vegetation von jungen Schlagflächen in Wäldern und Forsten umfaßt Reste des ursprünglichen Waldunterwuchses sowie eine Reihe von lichtliebenden Schlagpflanzen (z.B. Brombeere, Schmalblättriges Weidenröschen).

Sämtliche Schlagfluren im WRS-Untersuchungsraum wurden unter dem Typ "Kahlschlag" (Code 77) erfaßt.

3.2.3 Offenland-Vegetation

Die in der Folge angeführten Vegetationseinheiten wurden im Rahmen der GUS-Vegetationskartierung außerhalb der geschlossenen Auegebiete erhoben. Sie finden sich aber auch auf entsprechenden Stand-

orten innerhalb der Salzachauen.

Folgende Vegetationstypen wurden berücksichtigt (aus MAIR et al. 1993):

Brachflächen und Ruderalstandorte

Unter dem Begriff Ruderalflur wurde die krautige Spontanvegetation auf Brachen und Schutzplätzen zusammengefaßt. Als grasdominierte Brache wurden Hochgrasbestände (Landreitgras, Glatthafer) auf brachgefallenen trockenen Standorten (z.B. Brachflächen in Baulücken) beschrieben.

Diese Vegetationsbestände wurden für die WRS-Vegetationskarte dem Typ "Hochstaudenflur" (Code 16) zugeordnet.

Acker/Ackerunkrautflur

Die Ackerflächen des Untersuchungsgebietes wurden nicht weiter untergliedert. Ihnen entspricht der WRS-Typ "Ackerland" (Code 23).

Wirtschaftsgrünland (einschließlich Scherrasen)

Unter dem Begriff "Wirtschaftsgrünland", der auch dem gleichnamigen WRS-Typ (Code 22) entspricht, wurden mehrere Grünlandtypen zusammengefaßt.

Dem Typ Löwenzahn-Wiesenschwingel-Raygras-Grünland ist das Hauptwirtschaftsgrünland des Talraumes (Wiesenschwingel-, Raygras-, Fuchsschwanzwiesen) zuzuordnen. Im Frühjahr tritt in der Regel Löwenzahn aspektbildend auf. Es sind produktive, hochwüchsige, aber sehr artenarme Wiesen und Mähweiden. Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes herrschen vielfach Umbruchwiesen vor, bei denen die Bewirtschaftung im Wechsel von Acker und Einsaat mit mehreren Jahren Grünland erfolgt.

Der Grünlandtyp Raygras-Brennessel-Weide entspricht weitgehend dem obigen. Er wird hauptsächlich als Weide bewirtschaftet. Weideunkräuter und Nährstoffzeiger wie Brennessel und Stumpfbliättriger Ampfer treten daher vermehrt auf.

In der Einheit Scherrasen/Parkrasen wurden die Rasenflächen von Sportanlagen (zB Fußballfelder) und die Zierrasen der größeren Parkanlagen zusammengefaßt. Ihre Artenzusammensetzung wird von Saatgutmischung, Pflegeintensität und Trittbelastung geprägt.

Die Wiesenmargarite-Goldhafer-Knäuelgras-Wiese ist ein Typ der mäßig intensiven Grünlandflächen der Taleinhänge (Goldhaferwiesen i.w.S.). Hier tritt vor dem ersten Schnitt die Wiesenmargarite aspektbildend auf. Die Wiesen und Mähweiden sind mäßig hochwüchsig und relativ arten- und kräuterarm.

Rasenschmiele-Blaugrüne Binse-Feuchtwiesen haben sich als mäßig intensive Dauerweiden auf Austandorten und kleineren Vernässungen eingestellt, in denen neben einer Fettwiesen-Artengarnitur auch charakteristische Feuchtwiesenarten auftreten. Ausgedehnte Bestände liegen im Randbereich der Weitwörther Au.

Auf flachgründigen, vielfach wechselfeuchten bis -trockenen Hangstandorten, vor allem der höheren Lagen, haben sich artenreiche Heilziest-Ruchgras-

Rotschwengel-Weiden (Rotschwengelweiden i.w.S.) eingestellt. Ihre Artengarnitur vermittelte teilweise zu Glatthaferwiesen und Trespenthalbrosen. Aufgrund ausgeprägter weidebedingter Kleinstrukturen und Vegetationsmosaik (wie Viehgangeln mit Trittpflanzen, Geilstellen, Lägerfluren und Einzelgehölze) wurden sie von der Heilzist-Ruchgras-Rotschwengel-Mähweide und -wiese unterschieden, der diese weitgehend fehlen.

3.3 Ufertypen

Von den zehn im Rahmen der GUS-Regionalstudie aufgestellten Ufertypen (siehe Kap. 2.3) kommen in dem für die WRS relevanten Abschnitt zwischen der Saalachmündung und der Landesgrenze zu Oberösterreich nur die vier nachstehenden, näher erläuterten vor (vgl. Tabelle 5 im Tabellenanhang). Die Typbeschreibungen wurden aus MAIR et al. (1993) übernommen, die "Übersetzung" für die Harmonisierung der Vegetationskarte ist zusätzlich angeführt.

Ufertyp 1: Gehölz mit Weiden-Alt bäumen

Sehr vereinzelt konnten Uferabschnitte mit Weiden-Alt bäumen kartiert werden. Hierbei handelt es sich zumeist um sehr gut eingewachsene, alte Ufersicherungen bzw. dichten Weidenaufwuchs auf regelmäßig überschwemmten Bermen (zB flußabwärts der Staustufe Urstein). Diese Bestände zeichnen sich zumeist auch durch eine dichte Strauchschicht sowie eine für eine Weißweiden-Au typische Krautschicht aus.

Dementsprechend erfolgte die Zuordnung zum WRS-Typ "Silberweiden-Auwald" (Code 32).

Ufertyp 2: Weiden-dominiertes Gehölz

Dieser Typ umfaßt die jüngeren Weidenbestände auf den gesicherten Uferböschungen. In den meisten Fällen treten auch Grauerle und Esche mit wechselnden Anteilen hinzu. Die obere Böschungshälfte ist vor allem im Bereich nördlich der Stadt Salzburg, wo dieser Böschungstyp seinen Verbreitungsschwerpunkt aufweist, sehr häufig mit einer Schleihengesellschaft bewachsen. In dieser nicht gesondert herauskartierten, weil für den gewählten Darstellungsmaßstab zu kleinflächigen Vegetationseinheit überwiegen Neophyten, wie die Goldrute (*Solidago canadensis* und *Solidago gigantea*) bzw. stellenweise auch der Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*). An der Mittelwasserlinie ist, wie aus der Tabelle 4 Anhang V/A "Vegetation des Flußbettes" zu ersehen, in den meisten Fällen ein durchgehendes Röhrch ausgebildet, in dem neben dem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) vereinzelt auch der Rohrschwengel (*Festuca arundinacea*) auftreten kann. Aufgrund der geringen Mächtigkeit des angeschwemmten Feinsubstrates sind Bestände dieses Böschungstyps in der Regel ohne deckende Krautschicht.

Dieser Ufertyp entspricht dem WRS-Typ "Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch" (Code 31).

Ufertyp 3: Grauerlen-Eschen-dominiertes Gehölz auf Ufersicherung

Jüngere Ufersicherungen sind zum Teil durch ein sehr lichtetes und strukturarmes Gehölz aus den beiden erwähnten Arten bestockt. In der Strauchschicht kommen zudem einzelne Weidenarten auf. Eine Krautschicht ist nur sehr lückig ausgebildet, da, ähnlich wie bei Typ 2, die Bodenauflage sehr gering bis nicht vorhanden ist. Nur die Fugen der Steinsetzung beherbergen neben den Gehölzen krautige Vegetation. Bestände dieses Typs zeichnen sich durch eine sehr scharfe Grenze gegen das Umland aus, welche in den meisten Fällen durch den Uferbegleitweg gegeben ist.

Aus pragmatischen Gründen wurde auch dieser Ufertyp dem WRS-Typ "Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch" (Code 31) zugeordnet.

Ufertyp 6: Ruderalvegetation auf Uferböschung

Dieser Typ wurde dann zur Anwendung gebracht, wenn die Ufersicherungen entweder neueren Datums und daher noch unbestockt waren bzw. wenn durch das Überhandnehmen von Brennessel oder Goldrute die gehölzfreien Abschnitte der Uferböschung mit einer dichten Ruderalflur bewachsen waren.

Im Zuge der Harmonisierung wurden diese Bestände zu dem WRS-Typ "Hochstaudenflur" (Code 16) gestellt.

3.4 Biotoptypen

Die Beschreibungen der im Kartierungsgebiet nördlich der Stadt Salzburg bis St. Georgen gefundenen Biotoptypen wurden dem GUS-Bericht "Vegetation" (MAIR et al. 1993) entnommen und teilweise durch Angaben aus der Kartierungsanleitung für die Salzburger Biotopkartierung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) ergänzt. Zusätzlich wird auch die Einheit angeführt, der der jeweilige Biotop für die WRS-Vegetationskarte zugewiesen wurde.

3.4.1 Gewässer

Sämtliche offenen stehenden und fließenden Gewässer des Untersuchungsgebietes wurden dem WRS-Typ "Offene Wasserflächen" (Code 01) zugeordnet. Die bei der Biotopkartierung getroffene Differenzierung wurde dadurch aufgehoben.

Die größeren Stillgewässer des Kartierungsgebietes sind fast ausschließlich sekundär aufgrund von Schotterabbau entstanden. Sie wurden in den Salzachauen den Kategorien "Teich" zugeordnet.

Sekundäre Stillgewässer können als Ersatzlebensraum für die Vegetation der Auenstillgewässer dienen. Diese Ausgleichsfunktion ist bei jungen und daher noch wenig besiedelten Sekundärstandorten in geringem Ausmaß gegeben. Steile Uferausbildung und fehlende Verlandungszonen lassen allerdings nur geringe Entwicklungsmöglichkeiten zu.

Intensive Fischzucht und Badebetrieb beeinträchtigen die Vegetation und die Wasserqualität.

Teich, stark beeinflusst bis denaturiert

Schotterteiche geringer Tiefe mit Steilufern, ohne ausgeprägte Verlandungszonen und vielfach auch mit den Folgenutzungen Fischzucht oder Badebetrieb wurden unter diesem Typ zusammengefaßt. Sie sind in ihrem Trophiegrad unterschiedlich einzustufen, die jüngsten Teiche sind noch oligotroph.

Teich, naturnah

Es handelt sich um Stillgewässer mit einer ausgeprägten Verlandungszone oder mit Schwimmblattgesellschaften.

Zu den Fließgewässern werden in der Biotopkartierung die Quellen, Bäche und Flüsse einschließlich der rezenten, fluvialen Ablagerungen gestellt. Die Ausweisung der einzelnen Vegetationseinheiten der Gewässer sowie der bachbegleitenden Gehölze konnte aus Maßstabsgründen bei den kleineren Fließgewässern nicht erfolgen. Sie wurden in die Flächenabgrenzungen miteinbezogen.

Quelle

Quellen sind räumlich sehr begrenzte Lebensräume, in denen Grundwasser an die Oberfläche tritt und Fließgewässer ihren Ausgang nehmen.

Bäche

In der Kartierungsanleitung sind die Bäche in zwölf Einheiten unterteilt, die sich aufgrund der Höhenstufen (Niederungs-, Mittelgebirgs- und Gebirgsbach) und der vier Natürlichkeitsgrade ergeben. Der Natürlichkeitsgrad des Fließgewässers wurde in Anlehnung an WERTH (1987) nach den Parametern Linieneinführung, Sohle, Verzahnung Wasser/Land, Ufer (-böschung) und Gehölze bewertet und den Zustandsklassen zugeordnet:

- 1: Natürlicher bis naturnaher Zustand
- 2: Ökomorphologisch wenig beeinträchtigt
- 3: Ökomorphologisch stark beeinträchtigt bis naturfern
- 4: Naturfremder Zustand

Nähere Angaben zu den Zustandsklassen und ihrer Ermittlung enthält die Kartierungsanleitung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994).

In dem für die WRS relevanten Untersuchungsgebiet wurden folgende Biototypen kartiert:

- Mittelgebirgsbach der Zustandsklasse 3
- Niederungsbach der Zustandsklasse 1
- Niederungsbach der Zustandsklasse 2
- Niederungsbach der Zustandsklasse 3
- Niederungsbach der Zustandsklasse 4

Fluß

Bei Flüssen handelt es sich um größere bis große Fließgewässer. Sie werden analog zu den Bächen in vier Zustandsklassen eingeteilt. Im gegenständlichen Kartierungsgebiet fällt nur die Salzach unter diese Kategorie, wobei anzumerken ist, daß sie im Rahmen der GUS-Regionalstudie nicht als Biotop

kartiert wurde. In den Biotopdatenbanken des Amtes der Salzburger Landesregierung scheint sie aber selbstverständlich auf.

Vegetationslose Sand-, Kies- und Schlammبانke

Dieser Biototyp kennzeichnet natürliche bis naturnahe Fließgewässer. Bei höherem Wasserstand sind diese Bänke oftmals überflutet. Aufgrund der Fließgewässerdynamik unterliegen sie häufig auch einer zumindest partiellen Umlagerung.

Dieser Biototyp entspricht dem WRS-Typ "Offene Kies- und Sandbanke" (Code 02).

Flutrasen und Staudengesellschaften an schlammigen und kiesigen Ufern

Die Einheit umfaßt die Pioniergesellschaften feuchter und staunasser Ufer und Anlandungen im Überflutungsbereich von Fließgewässern. Auf Schotterbänken im Flußbett der Salzach wurden vor allem Kriechstraußgrasfluren, Rohrschwengelrasen und Uferreitgrasfluren erfaßt.

Auch diese Bestände wurden dem WRS-Typ "Offene Kies- und Sandbanke" (Code 02) zugeordnet.

3.4.2 Weitere ans Wasser gebundene Lebensräume

Totarm

Als Totarm werden bei Überflutungen mit einem Fluß- bzw. Bachsystem in Verbindung stehende Altarme oder reliktiäre Mäanderschlingen bezeichnet. Die in dieser Kategorie aufgenommenen Restflächen der Salzachauen sind allerdings JANAUER (1989) zufolge praktisch völlig von der Salzach abgeschnitten.

Aufgrund der Vegetation wurde dieser Biototyp für die WRS-Vegetationskarte den "Rohrglanzgras- und Uferreitgrasbeständen" (Code 11) zugeordnet.

Schilfröhricht

Schilfröhrichte stellen sich im Verlandungsbereich von Stillgewässern ein. In Abweichung von der Kartierungsanleitung (NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) wurden auch entsprechende Verbrachungsstadien länger nicht mehr bewirtschafteter Streuwiesen zu den Schilfröhrichten gestellt.

Dieser Biototyp ist identisch mit dem gleichnamigen WRS-Typ (Code 12).

Rohrglanzgrasröhricht

In dieser Einheit wurde die Vegetation alter Flutmulden der Salzachauen erfaßt, die zwar verlandet, aber noch unbewaldet sind. Mit höherer Deckung treten Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Brennessel (*Urtica dioica*) und die Scharfkantige Segge (*Carex acutiformis*) auf.

Dieser Biototyp wurde zum WRS-Typ "Rohrglanzgras- und Uferreitgrasbestände" (Code 11) gestellt.

Streuwiese

Diese Einheit umfaßt ungedüngte Feuchtwiesen auf Niedermoorböden mit jahreszeitlich oder jahresweise wechselnden Grundwasserständen. Traditionell werden diese Wiesen einmal im Herbst gemäht, sie zeichnen sich durch großen Artenreichtum und ei-

nen hohen Anteil gefährdeter Arten aus. Fast alle erfaßten Bestände wiesen Verbruchsstadien auf. Eine extensive Bewirtschaftung mit (Herbst-)Mäh ist Voraussetzung für den Weiterbestand dieser Wiesen.

Dieser Biotoptyp entspricht direkt dem WRS-Typ "Pfeifengrasstreuweise" (Code 18).

Futtergraswiese extensiv, feucht

Feuchtwiesen auf nährstoff- und basenreichen Böden, Kohldistelwiesen (*Angelico-Cirsietum oleacei*) und Bachdistelwiesen (*Cirsietum rivularis*), wurden unter diesem Biotoptyp zusammengefaßt. Sie werden traditionell zweischürig gemäht. Die Wiesen sind nur mehr in Restbeständen aufzufinden. Durch Melioration können sie in Intensivwiesen umgewandelt werden (und wurden es offensichtlich).

Aufgrund der Bewirtschaftung wurde dieser Biotoptyp dem WRS-Typ "Wirtschaftsgrünland" (Code 22) zugeordnet.

Feuchtlandschaftsrest

Restflächen in der Agrarlandschaft, die aufgrund von Verbrachung oder Eutrophierung etc. keiner der anderen Einheiten zugeordnet werden konnten, wurden so bezeichnet.

Aus pragmatischen Gründen sowie wegen der deutlichen anthropogenen Beeinflussung wurde auch dieser Biotoptyp dem WRS-Typ "Wirtschaftsgrünland" (Code 22) zugezählt.

3.4.3 Gehölze in der Kulturlandschaft

Generelle Ursachen für den Rückgang von Gehölzen in der Kulturlandschaft liegen vor allem in der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, da die Gehölze als Bewirtschaftungshindernisse angesehen werden.

Feldgehölz

Die Einheit umfaßt kleine Wäldchen oder größere Baumgruppen, die inselartig in der landwirtschaftlich genutzten Fläche liegen. Sie stellen entweder Reste von Wäldern dar oder Sukzessionsstadien auf nicht mehr bewirtschafteten Flächen. Nicht darin aufgenommen wurden Aufforstungen (z.B. mit Fichte).

Hecke

Hecken sind mehr oder weniger geschlossene, linienhafte Gehölzbestände. Sie markieren Grundstück- und Parzellengrenzen bzw. haben sich an Terrassenkanten entwickelt. An ihrem Aufbau sind Strauch- und Baumarten beteiligt. Im Untersuchungsgebiet sind es vor allem Esche, Hasel und eine Reihe von Pionierarten wie Birke und Salweide, an wärmebegünstigten Standorten auch Eiche, Schlehe und Hartriegel. Die Saumbereiche sind besonders artenreich und, wenn sie extensiv bewirtschaftet werden, auch botanisch sehr wertvoll.

Im Untersuchungsraum der GUS-Regionalstudie wurde ein deutliches Gefälle festgestellt. Hecken treten vor allem in der südlichen Hälfte auf und

fehlen in der nördlichen fast zur Gänze. Als Hauptursache ist die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung zu sehen, die von der Intensivnutzung der Saumbereiche der Hecken über die Reduktion der Heckenbreite bis zur Rodung der Hecken führt.

Die Hecken wurden in den zwei Kategorien "artenreich" und "artenarm" aufgenommen, die sich nach der Vielfalt der bestandesbildenden Gehölze richten. Für den Artenreichtum von Hecken sind hohes Alter, geringe Häufigkeit der Nutzung und große Breite des Bestandes ausschlaggebend. Artenarme Hecken werden von wenigen dominanten Gehölzarten, im Untersuchungsgebiet vor allem von Hasel und Esche, bestimmt. Sie sind teilweise gepflanzt, werden häufig genutzt oder sind in ihrer Breite, vielfach auf eine Baum- oder Strauchreihe, reduziert.

Baumreihe (Allee)

Unter diesem Biotoptyp wurden bemerkenswerte Baumzeilen und Alleen, vor allem Altbaumbestände, ausgewiesen.

Die Bestände der Biotoptypen Feldgehölz, Hecke und Baumreihe wurden im Zuge der Harmonisierung dem WRS-Typ "Hecke, Gebüsch" (Code 82) zugeordnet.

Park

In diese Kategorie wurden Parkanlagen mit einem höheren Altbaumanteil aufgenommen.

Der WRS-Typ "Park, Garten" (Code 86) entspricht diesem Biotoptyp.

Streuobstwiese

Im gesamten Untersuchungsgebiet sind im hofnahen Bereich locker mit Obstbäumen bestandene Wiesen vorhanden. Die größeren dieser Obstbestände wurden in dieser Kategorie aufgenommen.

Die Streuobstwiesen werden zur Obstgewinnung und als Wiese oder Weide bewirtschaftet. Die Intensität der Grünlandbewirtschaftung ist in den hofnahen Lagen in der Regel hoch. Ihre Bedeutung ist vor allem eine tierökologische, wobei Altholzbestände den größten Wert darstellen.

Ein Rückgang der Bestände ist zu erkennen. Aufgrund des sinkenden Eigenbedarfes an Obst und Most sind Neuanlagen nicht erforderlich. Auch allfälligen Bautätigkeiten im hofnahen Bereich fallen vor allem die Streuobstwiesen zum Opfer. Versäumte Nachpflanzungen der letzten Jahrzehnte haben eine Überalterung der Bestände bewirkt.

Dieser Biotoptyp ist identisch mit dem WRS-Typ "Streuobstwiese" (Code 87).

3.4.4 Wiesenbiotope der Kulturlandschaft

Darunter fallen bewirtschaftete Flächen, die sich aber durch einen hohen Artenreichtum auszeichnen. In dem für die WRS relevanten Untersuchungsgebiet wurden zwei Biotoptypen unterschieden, die jedoch für die gemeinsame Vegetationskarte unter dem Typ "Halbtrockenrasen der Dämme und Böschungen" (Code 24) zusammengefaßt wurden.

Trespenhalbtrockenrasen (Mesobrometum s.l.)
Neben der bestandstypischen Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) tritt vor allem eine trockenheitsliebende Begleitartengamitur auf. Die Halbtrockenrasen sind noch in Resten an Terrassenkanten und Böschungen vertreten. Die Bestände werden derzeit entweder gemäht oder beweidet.

Glatthaferwiese

Dieser Wiesentyp gilt als die traditionelle zwei- bis dreischnittige Kulturwiese der Tieflagen. Prägende Grasart ist der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*). Der Wiesentyp ist heute auf Hänge und Böschungen zurückgedrängt. Durch intensive Düngung wurden die leichter bewirtschaftbaren Wiesen in Raygras- bzw. Fuchschwanzwiesen übergeführt. Für die Erhaltung der verbliebenen Restbestände muß die Weiterführung der traditionellen Mahd gewährleistet werden.

3.5 Strukturtypen, Lebensraumtypen, Frühjahrsgeophyten

Eine eigene Erhebung der Strukturtypen und Lebensraumtypen wie in Bayern (BUSHART & LIEPELT 1990a, b, c) und Oberösterreich (KRISAI 1996) erfolgte in den Salzburger Salzachauen nicht. Die im Rahmen der GUS-Vegetationserhebung erfaßten Strukturmerkmale entsprechen nicht diesen Strukturtypen, die im wesentlichen die Nutzungsformen wiedergeben. Analog sind die Lebensraumtypen nur sehr bedingt mit den Biotoptypen der Salzburger Kartierung vergleichbar. Dies liegt einerseits im selektiven Ansatz der Salzburger Biotopkartierung (vgl. NOWOTNY & HINTERSTOISSER 1994) und andererseits daran, daß die Einheiten für die Bayerische Karte der Lebensraumtypen aus der Kombination von Strukturtypen und realer Vegetation erstellt wurden (BUSHART & LIEPELT 1990b).

Bei der Au-Kartierung im Rahmen der GUS-Studie wurde zwar der Unterwuchs aufgrund der Zusammensetzung der Frühjahrsblüher typisiert und die Einheiten entsprechend BUSHART & LIEPELT (1990a) gefaßt, es wurde aber keine eigene Frühjahrsgeophyten-Karte publiziert. In der Tabelle 4 Abschnitt V/D "Auwaldvegetation" im Tabellenanhang sind allerdings die Geophytenniveaus für die einzelnen Aufnahmen angegeben (MAIR et al. 1993). Das Artenspektrum und die Standortsverhältnisse in Salzburg dürften mit jenen in den Bayerischen und Oberösterreichischen Salzachauen vergleichbar sein.

4. Potentielle natürliche Vegetation

MAIR et al. (1993) geben für das Untersuchungsgebiet der GUS-Regionalstudie einen großmaßstäblichen Überblick über die potentielle natürliche Vegetation. Für den für die WRS relevanten nördlichen Raum stellt sich demnach folgende Situation dar:

Anhand von Standortvergleichen und der Analyse noch bestehender naturnaher Vegetationseinheiten wurde die natürliche Vegetation rekonstruiert. Großräumig für den Ostalpenraum stellen sie MAYER (1974) und WAGNER (1955) für Salzburg dar. Die zonale Vegetation des Untersuchungsgebietes bilden Laubwälder bzw. Laub-Nadel-Mischwälder. Die mittleren (durchschnittlichen) Standorte werden weitgehend von der Buche bestimmt. Der Raum nördliche Landesgrenze bis ca. Oberalm ist nach MAYER (1974) dem Wuchsbezirk (7.1.a) "Buchen-Mischwald-Gebiet des nördlichen Alpenvorlandes, westlicher Wuchsbezirk, Moränenlandschaft" zuzuordnen.

Der kollin verbreitete Eichen-Hainbuchen-Wald ist im Bundesland Salzburg kaum ausgebildet, dürfte aber zungenförmig entlang der Salzach das Untersuchungsgebiet noch erreichen (WAGNER 1955). Die submontane Stufe (400 bis 600 m) ist im Alpenvorland und im offenen Bereich des Salzachtales das Verbreitungsgebiet von Buchenwäldern, in die Eichen eingestreut sind (WITTMANN et al. 1987), bzw. von Buchenwäldern mit wechselnder natürlicher Beteiligung von Fichte, Tanne und Eiche sowie von edellaubbaumreichen Mischwäldern (MAYER 1974).

Zu den wichtigsten azonalen natürlichen Gesellschaften zählen die fluß- und bachbegleitenden Grauerlenauwälder und die eschenreichen Hartholzauen in den größeren Flußauen. Moore im Bereich des Alpenvorlandes sind vermutlich aus ehemaligen zwischen- und nacheiszeitlichen Seen hervorgegangen.

Detailliertere Überlegungen zur potentiellen natürlichen Vegetation der Salzachauen finden sich bei BUSHART (1991) und KRISAI (1996). Besonders interessant ist der Ansatz von BUSHART (1991) betreffend die heutige potentielle natürliche Vegetation, die als ein gedanklich konstruierter Vegetationszustand definiert wird, bei dem auf jeden Ort des Gebietes die unter den aktuellen Standortverhältnissen (sich schlagartig einstellend zu denkende) jeweils höchst entwickelte Vegetation projiziert wird.

5. Auswertung

5.1 Überblick über die Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit Biotopen im Sinne der Biotopkartierung im Bundesland Salzburg

Da das Untersuchungsgebiet der GUS-Regionalstudie eine Nordwest-Südost-Erstreckung von fast 70 km aufwies, erfolgte eine Untergliederung in sechs Teilräume nach der geographischen Breite. In das WRS-Bearbeitungsgebiet fallen die Teilräume "Saalachspitz bis südliche Ortsgrenze Oberndorf" und "südliche Ortsgrenze Oberndorf bis St. Georgen".

Über die Biotopausstattung der Teilräume wurden Flächenbilanzen erstellt. Dabei können sich Un-

Tabelle 1

Biotopausstattung und Flächenbilanz des Teilraumes Saalachspitz bis südliche Ortsgrenze Oberndorf

Biotoptyp	Anzahl	Fläche m ²
Teich, denaturiert	18	350.000
Mittelgebirgsbach 3	2	16.600
Niederungsbach 1	1	9.500
Niederungsbach 2	10	196.800
Niederungsbach 3	2	16.800
Niederungsbach 4	4	43.400
Totarm	7	97.400
Streuwiese	1	3.100
Feuchtlandschaftsrest	1	1.300
Allée	3	41.200
Streuobstwiese	9	57.200
Glatthaferwiese	1	3.500

Gesamtfläche des Teilraumes: 1.973,1 ha

Biotopfläche des Teilraumes: 83,7 ha (ca. 4,2%)

schärfen bei Teilraum-übergreifenden Biotopen ergeben, da die Biotope je nach Lage des beim Digitalisieren eingegebenen Flächenpunktes in der Flächenbilanz entweder dem einen oder dem anderen Teilraum zugeordnet wurden (MAIR et al. 1993).

In diesem Überblick sind nur jene Biotope enthalten, die bei der Kartierung im Jahre 1992 erfaßt wurden. Subsumierte Biotoptypen scheinen in den Bilanzen nicht auf. Die Subsumierung von Biotopen erfolgt nach NOWOTNY & HINTERSTOISSER (1994) dann, wenn mehrere Biotope so eng und kleinräumig verzahnt sind, daß eine exakte kartographische Auftrennung nicht möglich ist. Die gesamte von diesen Biotopen eingenommene Fläche wird dann als ein Biotop kartiert, wobei der prägende oder flächengrößte Biotoptyp als Leittyp fungiert und zur Codierung des gesamten Biotops herangezogen wird. Die übrigen vorhandenen Biotoptypen werden als sogenannte subsumierte Biotoptypen festgehalten.

Die Angaben zu den beiden besprochenen Teilräumen entstammen MAIR et al. (1993).

5.1.1 Teilraum Saalachspitz bis südliche Ortsgrenze Oberndorf

Der Teilraum umfaßt die rechte Talseite und ist weitgehend auf ebene Lagen sowie die Schwemmkegel der Zubringerbäche beschränkt. Er beinhaltet einen landwirtschaftlich genutzten Bereich um kleinere Sammelsiedlungen (Acharting, Anthering, Muntigl) mit intensiver Grünlandwirtschaft und einem geringen Ackeranteil. Im Bereich der Siedlungen sind ausgedehnte Streuobstwiesen erhalten. Die Fließgewässer sind großteils reguliert. Etwa die

Tabelle 2

Biotopausstattung und Flächenbilanz des Teilraumes südliche Ortsgrenze Oberndorf bis St. Georgen

Biotoptyp	Anzahl	Fläche m ²
Teich, naturnah	4	23.300
Teich, denaturiert	2	1.244
Quelle	1	4.900
Niederungsbach 2	9	80.900
Niederungsbach 3	2	27.400
Niederungsbach 4	5	71.900
Flutrasen	3	21.000
Streuwiese	4	59.300
Futtergraswiese, extensiv	5	33.100
Schilfröhricht	2	3.000
Feldgehölz	1	1.400
Hecke, artenreich	1	4.800
Allée	2	3.700
Streuobstwiese	8	71.600
Trespenhalbtrockenrasen	1	700
Glatthaferwiese	6	11.100
Nat. Schotterablagerung	1	7.700

Gesamtfläche des Teilraumes: 2.143,3 ha

Biotopfläche des Teilraumes: 42,7 ha (ca. 2,0 %)

Hälfte des Teilraumes ist von geschlossenem Auwald (Antheringer, Achartinger, Weitwörther Au) bestockt. Das Augebiet wird vorwiegend von Eschen- und Grauerlenwäldern und Fichtenforsten eingenommen. In Teilen des Aubereiches wird Schotterabbau betrieben (s. Tab. 1).

Interpretation

Der Teilraum weist eine ausgesprochen geringe Anzahl an Biotoptypen auf. Sie beschränken sich weitgehend auf den Aubereich der Salzach.

Defizite

Die landwirtschaftlich genutzten Bereiche sind weitgehend unstrukturiert. Das Grünland ist uniform und verarmt.

5.1.2 Teilraum südliche Ortsgrenze Oberndorf bis St. Georgen

Der Abschnitt umfaßt Schotterterrassen bzw. Grundmoränen des Salzachtals, einen Teil des Moorebietes um Bürmoos sowie den rezenten Aubereich der Salzach.

Die ebenen Lagen werden landwirtschaftlich genutzt, vorwiegend als Intensivgrünland bewirtschaftet, besitzen jedoch auch einen relativ hohen

Ackeranteil. Zahlreiche kleinflächige Buchenwaldreste und kleinere Fichtenforste sind eingesprengt. Die Bäche sind weitgehend reguliert.

Im Aubereich der Salzach ist als größeres Auwaldgebiet die Irlacher Au zu nennen, die allerdings durch einspringende Grünlandparzellen durchschnitten wird. Den Osten des Gebietes bedecken großflächige Fichtenforste, die einige Einzelhöfe einschließen (s. Tab. 2).

Interpretation

Der Teilraum weist eine relativ geringe Biotypenvielfalt auf.

Besonderheiten

Im Bereich der Terrassenkanten sind in Einzelfällen trockene Glatthaferwiesen und Trespenhalbtrockenrasen zu finden. Einzelne bemerkenswerte Streuwiesen bzw. -brachen und feuchte Extensivwiesen sind im Aubereich um St. Georgen und im Waldgebiet bei Stierling erhalten.

Defizite

Das Grünland ist uniform und verarmt. Ein großer Teil der Terrassenkanten wurde im landwirtschaftlich genutzten Bereich planiert bzw. abgetragen. Die Streuwiesen verbrachen vielfach, im Raum Büemoos sind sie weitgehend aufgeforstet.

5.2 Abgrenzung von Bilanzierungsräumen

Dieses Kapitel ist - soweit für die WRS relevant - dem Schlußbericht von MAIR et al. (1993) entnommen, die im Zuge des Auswertungsschrittes für die GUS-Teiluntersuchung "Vegetation" auch eine Abgrenzung von Bilanzierungsräumen vornahm und dazu folgendes ausführte:

Infolge unterschiedlicher Strukturierung biologischer und anthropogener Wirkungsfaktoren treten in der Landschaft sowohl funktionale als auch physiognomische Räumuster auf. Deren Charakterisierung ermöglicht eine Abgrenzung von Ausschnitten der Geosphäre sowie eine Unterteilung in landschaftliche Raumeinheiten. Letztere sind als Bereiche mit homogenem Systemcharakter zu verstehen und werden als "Landschaftsräume" bezeichnet.

Eine Kartierung der Naturraumausstattung kann eine wertvolle Aufbereitung bzw. Darstellung des naturräumlichen Nutzungspotentials, also der unterschiedlichen Leistungen der Landschaft bieten; insofern sind für viele zweckbezogene Landschaftsgliederungen naturräumliche Gliederungen Grundlage oder Voraussetzung.

Im Zusammenhang mit der fast unvermeidlichen Subjektivität der planlichen Ausgliederung von naturräumlichen und/oder nutzungsspezifischen Landschaftsräumen stellt LAUTENSACH (1938, zit. in MAIR et al. 1993) fest, daß "alle solchen Gliederungsgrenzen weder richtig noch falsch, sondern nur zweckmäßig oder unzulässig" sein können.

Die durchgeführte Landschaftsgliederung weist einen gewissen Hybridcharakter zwischen einer natur-

räumlichen und einer nutzungsspezifischen Gliederung auf. Als Kriterien für die Abtrennung der einzelnen Teilräume wurden nämlich einerseits Ausstattungsmerkmale, wie das Vorhandensein von kleinflächigen Strukturelementen oder der Natürlichkeitsgrad der Waldflächen, andererseits aber auch das Gefüge aus landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen und siedlungsraum-spezifischen Strukturen herangezogen. Da vor allem im landwirtschaftlich genutzten Gebiet die Intensität der Nutzung sich direkt auf die Ausstattungsqualität, welche als Funktion der Flächensumme naturnaher Vegetation und der Frequenz des Auftretens von ökologisch bedeutungsvollen Kleinstrukturen in der Landschaft beschrieben werden kann, auswirkt, ist eine Gliederung der Landschaft gezwungenermaßen eine Synopse aus aktueller Nutzung und aktueller Vegetation.

Es wird darauf hingewiesen, daß bei Überlegungen über die Zweckmäßigkeit von Landschaftsgliederungen stets die Frage nach der kleinsten noch planungsrelevanten naturräumlichen Einheit zu beantworten ist. In Abhängigkeit davon ist zwischen groß-, mittel- bzw. kleinmaßstäblicher Kartierung zu wählen. Für den konkreten Fall bedeutet dies, daß die vorgenommene Gliederung und somit die Bilanzierung nur für Fragestellungen, die sich im maßstabsabhängigen Detaillierungsgrad der stattgefundenen Kartierung beantworten lassen, zweckmäßig ist. Für Detailplanungen ist aus diesem Grund eine bedingte Aussagekraft der Bilanzierungsergebnisse vorweg zu konstatieren.

Es wurden insgesamt 52 Teilräume abgegrenzt, von denen die ersten zwölf im Bearbeitungsgebiet der WRS liegen. Im Zuge einer Klassifikation wurden folgende Teilgebiete als ähnlich im Bezug auf ihre Vegetationsausstattung jeweils einem Cluster zugeordnet (s. Tab. 3).

5.2.1 Teilgebiet Nr. 1: Irlacher Au

Das Teilgebiet umfaßt den gesamten Bereich der Irlacher Au zusammen mit den innerhalb der Austufe liegenden Wiesen. Die Irlacher Au zeichnet sich durch eine sehr kleinteilige Parzellierung aus. Mehrere Grundbesitzer bewirtschaften den Auwald in unterschiedlicher Weise. So findet sich auf engstem Raum ein Wechsel von Mittelwald- und Niederwaldbewirtschaftung. Der Anteil an Grauerlenbeständen ist relativ hoch. Daneben wurden auf kleineren Flächen Fichten aufgeforstet bzw. Hybridpapeln eingebracht. Die Fettwiesen erreichen an zwei Stellen den Ufertreppelweg. Im Nordteil der Irlacher Au begrenzt der Pladenbach das Auwaldgebiet und umfließt dann in weiterer Folge die ehemaligen Schottergruben bei St. Georgen, die zum Zeitpunkt der Kartierung 1992 z.T. fischereiwirtschaftlich, z.T. als Erholungsgebiet genutzt werden. Der Pladenbach ist weitgehend begradigt und über weite Strecken seiner natürlichen Vielfalt beraubt. Der nordöstlichste Teil des Teilgebietes Nr. 1 umfaßt den

Tabelle 3

Klassifikation der Bilanzierungsräume

Name des Clusters	Nummer des Teilgebietes
An Landschaftselementen verarmter Talboden mit Intensivgrünland	4, 5, 10
Mit Fichtenforsten durchsetztes Intensivgrünland der Moränenlandschaft	3
Kleinteilig strukturierte Unterhangbereiche des Salzachtals	9
Durchbruchstrecke der Salzach durch den Endmoränenwall	2
Geschlossene Au- und Niederungswaldgebiete	1, 6, 7
Niederungswälder in der Austufe an der Salzach mit hohem Fichtenforstanteil	12
Ehemaliges Auwaldgebiet mit sekundären Stillgewässern	8, 11

Streuwiesenkomplex bei St. Georgen. Es ist dies ein Mosaik unterschiedlich stark genutzter Wiesenflächen, die sich durch das Vorkommen von geschützten Pflanzenarten auszeichnen. Die Seehöhe beträgt in diesem Teilgebiet durchschnittlich 380m. Nach Osten hin ist die Grenze zum Gebiet Nr.5 durch eine kleine Geländekante in der Natur nachzuvollziehen, wobei ein geringer Anteil der rezenten Austufe zum Teilgebiet Nr. 5 gestellt wurde. Wie aus der Geologischen Karte Österreichs (Blatt 63) zu ersehen ist, war die Irlacher Au früher einmal durchzogen von zwei Totarmsystemen, die zum heutigen Zeitpunkt nur mehr andeutungsweise vorhanden sind. Sie konnten bei der Geophytenkartierung in kleineren Abschnitten wiedergefunden werden.

Bewertung: Es handelt sich um ein Auwaldgebiet, das durch die nutzungsbedingten Änderungen weitgehend seine Natürlichkeit verloren hat. Es kommt im Bereich der Irlacher Au kaum noch zu Überschwemmungen. Der hohe Anteil an Grauerle beruht auf der Bevorzugung dieser Baumart durch die Niederwaldbewirtschaftung.

5.2.2 Teilgebiet Nr. 2: Durchbruchstrecke der Salzach durch die Endmoräne

Es wurde ein schmaler Streifen entlang der Salzach, in einer Erstreckung von Oberndorf bis auf die Höhe von Untereching, abgegrenzt. Es ist dies eine sehr steile Geländeformation. Laut geologischer Karte handelt es sich um Riss-Würm-interglaziale Schotter. Diese sehr markante Geländeform war zum Zeitpunkt der Kartierung bestanden von unterschiedlichen Hangwaldvegetationsbeständen. Leider konn-

ten auch hier Aufforstungen festgestellt werden, vor allem im Bereich Lettensau. Auf dem schmalen Band zwischen Uferbegleitweg und ansteigender Steilformation konnten kleinflächig Auwaldbestände kartiert werden. Als Besonderheit dieses Teilgebietes sind sehr kleinflächige Hangwasseraustritte zu nennen, die zum Teil Tuffbildungen aufweisen. Oberhalb von Oberndorf, bei der "Stille-Nacht-Kapelle", wurde das Gehölz durch forstliche Maßnahmen stark verändert. Die oberhalb der Kante anschließenden Waldbestände, die sich bereits im Teilgebiet Nr. 4 befinden, sind durchwegs Fichtenforste.

Bewertung: Dieses kleinflächige Teilgebiet zeichnet sich durch seine Naturnähe aus. Die Abbruchzone zusammen mit den eschenreichen Hangwäldern bzw. den davorgelagerten Auwaldbeständen mit den Hangwasseraustritten ist ein sehr naturnaher Teilbereich im gesamten Salzachteilraum.

5.2.3 Teilgebiet Nr. 3: Moränenlandschaft um Bürmoos

Dabei handelt es sich um ein sehr großes, weitgehend homogenes Gebiet mit einer Seehöhe von 420 bis 440 m, also im Schnitt bereits 40 m über dem Talboden gelegen. Nur im nördlichsten Abschnitt ist der Talbereich des Moosbaches, der zugleich die Grenze zu Oberösterreich bildet, miteinbezogen. Gegenüber Teilgebiet 5 ist eine deutliche Geländekante ausgebildet und oberhalb dieser Geländekante bzw. auf dieser Geländekante stocken Hainbuchen-Stieleichen-Wälder bzw. auf der Hochfläche Fichtenforste. Die Nähe zum großen Mooregebiet um Bürmoos ließe erwarten, daß es innerhalb der Fichten-Forste kleinere Moorreste oder anmoorige Stellen geben könnte. Das konnte allerdings bei der Kartierung nicht bestätigt werden. Die wenigen feuchten und nicht mit Fichten aufgeforsteten Stellen wurden lange Zeit streugenutzt bzw. mit Schwarzerlen aufgeforstet. Die Freiflächen (Flächen außerhalb des Waldes) sind relativ gleichmäßig auf Intensivgrünland und Ackerflächen verteilt. Die Gehöfte liegen in größeren Rodungsinseln und um jedes Gehöft wurden kleinere Streuobstwiesen erfaßt. Der südlichste Abschnitt des Teilgebietes Nr. 3 östlich von Oberndorf weist zwei flächige Buchenwaldbestände auf, welche schon zu einer Seltenheit in diesem Gebiet geworden sind. Die südliche Grenze des Teilgebietes Nr. 3 bildet der Oichtenbach.

Bewertung: Ein weitgehend intensiviertes Kulturland. Das deutliche Überwiegen von Fichtenforsten ist negativ hervorzuheben. Als Strukturelemente treten nur zwei kleinere Glatthaferwiesen auf Böschungen auf.

5.2.4 Teilgebiet Nr. 4: Intensivgrünland um Obereching

Umfaßt den Bereich um Obereching, Zeltsberg und Jauchsdorf und reicht im Süden bis zum Oichtenbach bzw. dem Beginn der Weitwörther Au. Es handelt sich hier um ein sehr intensiv genutztes

Gebiet, in dem der Anteil der Ackerfläche annähernd gleich ist dem Anteil von Intensivgrünland. Für die Flächenbilanz wäre zu überlegen, ob man den Siedlungsraum von Oberndorf ausgrenzt, der bislang enthalten ist. Nach Westen ist dieses Gebiet begrenzt durch das Teilgebiet Nr. 2 (Steilabhang zur Salzach). Nach Osten hin grenzt das Teilgebiet Nr. 3 an, das durch eine Geländekante vom Teilgebiet Nr. 4 abgesetzt und somit deutlich abzugrenzen ist. Die Abtrennung zu Teilgebiet Nr. 5 erfolgte aufgrund der doch deutlich geringeren Nutzungsintensität. An Landschaftselementen findet sich in diesem Teilgebiet nur mehr der Pladenbach, der auf einer kurzen Strecke als relativ naturnaher Bach eingestuft wurde, der Lettensaubach, ein kanalisiertes Gerinne, zwei größere Fichtenforste im Anschluß an Teilgebiet Nr. 2 bzw. eine Vielzahl von kleineren Streuobstwiesen in Hofnähe. In Oberndorf finden sich relativ magere Wiesen auf der SW-exponierten Geländekante am nordöstlichen Ortsrand von Oberndorf, zusammen mit einem schmalen Stieleichen-Hainbuchen-Gehölz.

5.2.5 Teilgebiet Nr. 5: Intensivgrünland um Untereching und Irlach

Dieses Gebiet zeichnet sich durch extrem intensive Wiesennutzung und eine doch beträchtliche Anzahl von größeren Ackerflächen aus. Als Landschaftselement findet sich nur mehr der Pladenbach, der aber in diesem Abschnitt begradigt wurde. Im nördlichsten Teil dieses Teilgebietes treten magere Böschungswiesen auf und zwar auf der Geländekante zum Talraum des Moosbaches. Diese Wiesen wären bei einer detaillierten Kartierung von diesem Teilgebiet abzutrennen und der Talraum mit den anschließenden Böschungskanten gesondert auszuweisen, was aber im Maßstab von 1:50.000 zu einer zu großen Aufsplitterung der Landschaft führen würde. Die Intensivierung in diesem Teilgebiet hat dazu geführt, daß auch kleinere Geländekanten am Übergang von der rezenten Austufe der Salzach zu der ersten Terrasse, die früher einmal durch extensiv genutzte, magere Wiesen bestanden waren, mittlerweile voll in das großflächige Intensivgrünland integriert sind.

Bewertung: Hier handelt es sich um ein Gebiet, das aufgrund seiner Armut an Landschaftselementen ein deutliches ökologisches Defizit aufweist und selbst die Nähe zum Teilgebiet Nr. 1, der Irlacher Au, kann den Wert nur geringfügig anheben. Die Verzahnung mit dem Augebiet ist mangelhaft. Durch Extensivierungsschritte konnten entlang der Gehölze artenreichere Wiesen erhalten werden.

5.2.6 Teilgebiet Nr. 6: Weitwörther Au

Die Weitwörther Au wird vom Reitbach durchflossen. Dieser trennt das Augebiet in zwei sehr unterschiedlich genutzte Bereiche. Im äußeren, zwischen Reitbach und Salzach gelegenen Abschnitt konnte eine Vielzahl von Grauerlenbeständen aufgefunden

werden. Das Auftreten von Schwarzpappeluferwällen ist ein deutliches Zeichen für Naturnähe. Der Reitbach ist als naturnaher Niederungsbach zu beschreiben, der zeitweise beinahe trockenfällt und eine sehr gute Zonierung seiner Uferbereiche aufweist. Östlich des Reitbaches stellt sich die Weitwörther Au in einem vollkommen anderen Erscheinungsbild dar. Es handelt sich um großflächige Altbestände von Stieleiche und Esche, welche durch die langjährige Streunutzung der Krautschicht ein eher ungewohntes Bild eines Auwaldbereiches abgeben. Entlang des Oichtenbaches konnten zahlreiche Altexemplare der Weißweide aufgefunden werden. Die Bestände konnten nicht als Weißweidenau klassifiziert werden, da die Standortverhältnisse viel eher denjenigen einer Harten Au entsprechen. Es kommt nur mehr selten zu Überschwemmungen. Nur im Bereich, wo Oichtenbach und Reitbach sich vereinigen, wurde eine kleinflächige Weißweidenau abgegrenzt. Wie in allen Auwaldgebieten entlang der Salzach, nördlich der Stadt Salzburg, ist auch hier die Tendenz, Flächen mit Fichten bzw. Hybridpapeln aufzuforsten, deutlich zu erkennen. Auf ehemaligen Schotterabbauflächen wurde Schwarzerle geforstet. Kleinflächig treten Ahornforste auf. Die erwähnten Grauerlenbestände zählen sicherlich aufgrund ihres Alters und ihrer Strukturvielfalt zu den herausragenden Waldbeständen im Augebiet der Salzach nördlich der Stadt Salzburg. Zusammen mit den Uferwällen, die allerdings durch das Überhandnehmen von *Clematis vitalba*, welche als Störungszeiger interpretiert wird, gekennzeichnet sind, stellen sie Reste einer naturnahen Vegetation dar. Die Seltenheit von Überschwemmungen zeigt aber auch hier eine deutliche Tendenz Richtung Harte Au.

Bewertung: Der Bereich zwischen Reitbach und Salzach ist weitgehend naturnah bzw. auf alle Fälle erhaltenswert. Im Bereich zwischen Reitbach und östlicher Grenze sollten die Fichten- und Hybridpappelforste reduziert werden.

5.2.7 Teilgebiet Nr. 7: Antheringer Au (ohne Bereich um Siggerwiesen)

Das ehemals große, zusammenhängende Augebiet weist zum Kartierungszeitpunkt eine deutliche Tendenz Richtung Harte Au auf. Es überwiegen Eschenaltbestände. Folgende Bäche durchfließen die Antheringer Au: Bruckbach, Lehener Bach. Der Bruckbach vereinigt sich mit dem Acharteringer Bach und wird in der Folge zum Reitbach. Als Stillgewässer findet sich die Kleine Salzach, die aber durch Baggerungen veränderte Uferpartien aufweist und relativ naturfern ist. Der Nordteil der Antheringer Au zeichnet sich aus durch drei größere, zusammenhängende Grauerlenbestände, die ihre Existenz vielmehr dem hohen Wildstand und der Niederwaldbewirtschaftung verdanken als den zur Zeit gegebenen Standortverhältnissen. Die Abgrenzung zum Teilgebiet Nr. 11 (Bereich um Siggerwiesen) erfolgte aufgrund der aktuellen Nutzung.

5.2.8 Teilgebiet Nr. 8: Talraum der Salzach im Bereich von Weitwörth

Große ehemalige Schottergruben, die zur Zeit innerhalb einer Freizeitanlage mit Schrebergartennutzung liegen, weiters zahlreiche Aufforstungen (Fichte, Hybridpappel, Ahorn) und ausgedehnte Wiesen und Ackerflächen, die z.T. auch als Lagerplatz Verwendung finden. Nur am nordöstlichen Ende des Teilgebietes Nr. 8, angrenzend an die Straße nach Oberndorf wurde eine Feuchtwiese kartiert, die zur Zeit als Weidefläche genutzt wird. Interessantes Landschaftselement ist die Weitwörther Allee. Sie besteht aus Eichenaltbäumen entlang der alten Straße nach Oberndorf.

5.2.9 Teilgebiet Nr. 9: Unterster Bereich des SW-Abhanges des Haunsberges

Zwischen Bahnlinie und Bundesstraße gelegenes Waldstück im Unterhangbereich. Den Großteil dieser Fläche bildet eine alte Aufforstung. Kleinere Parzellen entsprechen jüngeren Fichtenforsten. Am nördlichen Ende des Teilgebietes Nr. 9 befinden sich zwei kleinere Teiche.

5.2.10 Teilgebiet Nr. 10: Talboden der Salzach um Anthering und Acharting

Intensivgrünland mit kleineren Ackerflächen. Durchzogen ist das Gebiet von Achartinger bzw. Antheringer Bach, Bruckbach und Frauenbach. Alle vier genannten Fließgewässer sind durch gewässerbauliche Maßnahmen verändert und wurden als naturferne Gewässer eingestuft. Inkludiert wurden die untersten Hangbereiche, auf denen kleinere Waldinseln entlang von Gräben die letzten, ökologisch wertvollen Landschaftselemente darstellen.

Bewertung: Es handelt sich bei diesem Teilgebiet um einen der wohl intensivsten genutzten und damit ausgeräumtesten Landschaftsausschnitte im Kartierungsgebiet nördlich der Stadt Salzburg. Als Glatt- oder Haferwiese wurden nur zwei sehr kleine Flecken ausgewiesen, die zusammen eine Größe von 0,2 ha erreichen. Insgesamt wurden 20 Streuobstwiesen, zumeist in unmittelbarer Hofnähe kartiert.

5.2.11 Teilgebiet Nr. 11: Schotterabbau-gebiet um Siggerwiesen

Dieser Bereich der Antheringer Au wurde als eigenes Teilgebiet abgegrenzt. Im Großen und Ganzen handelt es sich um ein großflächiges Schotterabbau-gebiet mit stillgelegten Schottergruben, die zum Teil wieder aufgeforstet wurden bzw. von natürlichen Vorwaldgesellschaften mit hohem Anteil der Purpurweide bestockt sind. Es konnten einige offene Wasserflächen festgestellt werden. In dieses Gebiet fällt auch die Mülldeponie Siggerwiesen, die speziell im südlichen Abschnitt einige kleinflächige, interessante Waldbestände aufweist, außerhalb der Deponieflächen, versteht sich. Im Großen und Ganzen handelt es sich allerdings um ein Gebiet, das als

Mahnmal dienen darf, was passieren kann, wenn passieren darf. Selbst der nordöstlichste Teil, der bei der Vegetationskartierung im Sommer 1992 noch von einem Hybridpappelforst bestanden war, mußte in der Zwischenzeit einer Schottergewinnungsfläche weichen.

Bewertung: Durch den großflächigen Abbau von Schotter wurde ein beträchtlicher Teil der Antheringer Au geopfert. Die Aufforstungen bzw. Rekultivierungsmaßnahmen können nur als minderwertiger Ersatz der ehemaligen Aulandschaft bezeichnet werden.

5.2.12 Teilgebiet Nr. 12: Auwaldreste am Saalachspitz (Herrenau)

Umfaßt die noch vorhandenen Auwaldreste am Saalachspitz. Hier konnten vor allem sehr trockene Varianten der Eschenau mit *Carex alba* im Unterwuchs festgestellt werden. Kleinstflächig wurden Fichten aufgeforstet. Interessant sind aus vegetationsökologischer Sicht die Weißweiden-Altbestände, oberhalb des Ufertreppelweges, die in einem schmalen bis zu maximal 30 m breiten Streifen als Altgehölz erhalten blieben. Dahinter liegen die Salzach-Seen, welche zur Zeit als Badesees bzw. Fischereiwirtschaftlich genutzt werden. Diese wurden allerdings schon zum nächsten Teilgebiet gestellt.

5.3 Bewertung der Uferabschnitte

5.3.1 Ökologische Bedeutung der Ufervegetation

MAIR et al. (1993) zitieren als die wichtigsten Gesichtspunkte der ökologischen Bedeutung der Ufervegetation:

- Arten- und strukturreiches Biotop mit zahlreichen Kleinlebensräumen
- Wichtiges Verbindungsglied zwischen Wasser- und Landlebensräumen
- Hohes Vernetzungspotential in Landschaftseinheiten
- Natürlicher, sich selbst erneuernder Uferschutz mit hoher Regenerationsfähigkeit bei Eingriffen und Pflegemaßnahmen
- Regulator für das Kleinklima im Gewässerbereich und dessen Umland
- Weitaus überwiegende Bedeutung beim Eintrag organisch gebundenen Kohlenstoffs in das Gewässer
- Nährstoffeintrag in den Ufer-Vegetationsgürtel bzw. den Auwald durch Feinsedimentation
- Wirksame Strömungsbremse im Hochwasserfall, dadurch deutlich verringerte Erosionskraft des Gewässers

5.3.2 Abgrenzung der Uferabschnitte

Nach MAIR et al. (1993) stellen die Salzach und ihre größeren Zubringer im Bereich des Untersuchungsgebietes der GUS-Regionalstudie weitgehend hart

verbaute Gewässer dar. Eine der Flußcharakteristik entsprechende Ufervegetation ist somit nur mehr sehr kleinflächig ausgebildet. Laut WITTMANN (1991) war eine ähnliche Situation bereits um die Jahrhundertwende gegeben, wenngleich er aufgrund des ihm zur Verfügung stehenden Bildmaterials keine Aussage machen kann, ob ufertypische Strukturen, wie Schotter- und Sandbänke damals noch in größerer Anzahl vorhanden waren.

Der methodische Ansatz der GUS-Vegetationsstudie erforderte eine Einschränkung des Begriffes "Ufer" dahingehend, daß er im Sinne des Begriffes "Uferböschung" verwendet wurde. Darunter versteht man die geneigte Fläche oberhalb der Wasseranschlaglinie, die im Ausmaß saisonal wechseln kann und mehrere Teile des Litorals umfaßt. Sie leitet über zum Niveau der dem Gewässer benachbarten Landschaft (MAIR et al. 1993).

Da der Kartierungsmaßstab von 1:10.000 keine Auftrennung von Kleinstlebensräumen zuläßt, die nach Punkt (a) einen wichtigen Aspekt der ökologischen Wertigkeit der Ufervegetation darstellen, wurden diese nur als Zusatzangabe in einer presence-absence-Skala, bezogen auf den jeweiligen Uferabschnitt, erhoben (siehe tabellarische Darstellung der Uferkartierung, Tabelle 5 und 6).

Die Bedeutung des Uferabschnittes hinsichtlich seiner Funktion als Verbindungsglied zwischen Wasser- und Landlebensräumen Punkt (b) wurde nicht skaliert. Allerdings wurde in den Beschreibungen der Uferabschnitte (siehe Anhang) nachdrücklich auf sie eingegangen.

Aus der Vegetationskarte ist es weiters möglich, die unmittelbaren Nachbarschaftsverhältnisse, respektive das Vorhandensein von Anlandungen mit entsprechenden ufertypischen Vegetationseinheiten bzw. die landseitig angrenzenden Bestände zu ersuchen (MAIR et al. 1993).

5.3.3 Bewertungsskala

MAIR et al. (1993) verwendeten eine vierstufige Ordinalskala als Bewertungsskala:

- 1 ökologisch sehr wertvoll
- 2 ökologisch wertvoll
- 3 ökologisch verarmt
- 4 ökologisch minderwertig

Die Einstufung erfolgte in einem interaktiven Prozeß. Jedem Abschnitt war im Zuge der Kartierung ein Typ zugewiesen worden, der sich aus der Verbauungsform der Ufersicherung und den aktuellen Vegetationsverhältnissen auf der Uferböschung zusammensetzt. Diesen Typen wurden folgende Bewertungen a priori beigelegt, wobei im folgenden nur die für das WRS-Untersuchungsgebiet relevanten Ufertypen angeführt werden.

Ufertyp 1:
Gehölz mit Weidenaltpflanzen 1-2

Ufertyp 2:
Weiden-dominiertes Gehölz 2-3
Ufertyp 3:
Grauerlen-Eschen-dominiertes Gehölz 2-3
Ufertyp 6: Ruderalvegetation 3

Die a priori-Einstufung 1-2 steht bei Ufertyp 1 für in ihrer Entwicklung sehr weit fortgeschrittene Vegetationsverhältnisse.

Die Einstufung 2-3 bei den Typen 2 bzw. 3 ist Ausdruck der geringen Natürlichkeit. Durch das Vorhandensein der harten Uferverbauung ist nur bedingt eine Entwicklung zu standortgerechten Vegetationseinheiten gegeben. Durch Sedimentablagerung in dichten Beständen kommt es nur allmählich zu einer Bodenbildung. In Einzelfällen waren Abschnitte des Typs 2 aus solchen des Typs 1 durch Entnahme der Weiden-Altpflanzen hervorgegangen.

Um eine endgültige Einstufung innerhalb der verwendeten Wertskala zu erhalten, wurde auch in diesen Fällen das Vorhandensein von kleinflächigen Uferreitgras-Vorkommen bzw. die Anbindung an landseitige Vegetationseinheiten als differenzierendes Merkmal verwendet. In Sonderfällen führte dies sogar zur Einstufung "ökologisch sehr wertvoll".

Der Wert 3 in der a priori-Einstufung steht für stark überprägte Standortverhältnisse und extrem naturferne Vegetationsverhältnisse. In Einzelfällen kann die Mahd der Uferböschung jedoch als durchaus vertretbare Pflegemaßnahme gelten. Durch den Nährstoffeintrag bei kurzzeitigen Überschwemmungen ist die Tendenz einer Ruderalisierung gegeben (MAIR et al. 1993).

5.3.4 Ergebnisse der Uferkartierung

Im Rahmen der GUS-Regionalstudie wurden insgesamt 226 Uferabschnitte an der Salzach beurteilt. Diese wurden zu insgesamt 6 Abschnitten zusammengefaßt, von denen die zwei nachstehend beschriebenen im WRS-Untersuchungsraum liegen. Die Angaben sind aus MAIR et al. (1993) entnommen.

Abschnitt Saalachspitz bis Oberndorf

Dieser Abschnitt wurde fast durchgehend als ökologisch wertvoll eingestuft, aber kein einziger Uferabschnitt als ökologisch sehr wertvoll klassifiziert. Dieser Abschnitt weist keinerlei Schotteranlandungen auf.

Abschnitt Oberndorf bis St. Georgen

Im Siedlungsgebiet von Oberndorf wurde ein ca. 1 km langer Abschnitt als ökologisch sehr wertvoll eingestuft. Bis zur Landesgrenze wurden die Abschnitte durchgehend als ökologisch wertvoll bezeichnet. Im Ortsgebiet von Oberndorf sind drei größere Anlandungen ausgebildet. Auf der Höhe der Irlacher Au treten zwei kleinere Schotterbänke auf.

Anhang:

Tabelle 4	Vegetation des Flußbettes (V/A)	129
	Niedermoore, Feuchtwiesen, Feuchtweiden (V/B)	133
	Grünland (exkl. Feuchtwiesen, Niedermoore((V/C)	
	Auwald (V/D)	
	Wälder, Forste, Gebüsche (außerhalb der Auen) (V/E)	
Tabelle 5	Legende zur Uferkartierung	152
Tabelle 6	St. Georgen - Saalachmündung orthographisch rechtes Ufer	153

Tabelle 4

Vegetation des Flußbettes (Anhang V/A)

Vegetation des Flußbetts

- I Schotterflur im Flußbett (B)
 II Flutrasen und Staudengesellschaften an schlammigen und kiesigen Ufern (B,U)
 II.1 Flutrasen mit Flechtstraußgras
 II.2 Uferreitgrasflur
 II.3 Röhricht: Rohrglanzgras- und Rohrschwinglröhricht
 III Lavendelweidenbüsch (B)
 IV Ruderalvegetation der Uferböschungen (U)

Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen:

- (U) In der Uferkartierung abschnittsweise erfaßt
 (B) In der Biotopkartierung flächenbezogen dokumentiert.

- Exp Neigung und Exposition
 Fl Aufnahmefläche
 DG Gesamtdeckung der Vegetation
 DS Deckung der Strauchschicht
 DK Deckung der Krautschicht
 DM Deckung der Moosschicht

R Gefährdete Art laut Rote Liste Salzburg (Wittmann 1989)

I: Schotterflur im Flußbett

	Höhe	Exp.	Fl ₂	DG	DS	DK	DM
F910 Taugl östlich der Autobahn	480m	2°W	30m	30%		30%	

II Flutrasen und Staudengesellschaften an schlammigen und kiesigen Ufern

II.1. Flutrasen mit Flechtstraußgras

	Höhe	Exp.	Fl ₂	DG	DS	DK	DM
J48 Königsseeache, 1000m vor Mündung, linkes Ufer	435m	0°°	2m ²	90%		90%	
701 Flutrasen auf Schotterbank re km 55	410m	0°°	4m ²	10%		10%	10%
703 Flutrasen re Uferböschung re Km 56	410m	0°°	3m ²	100%		100%	1%
709 Flutrasen Salzachufer km 38	400m	0°°	3m	100%		100%	2%

II.2. Uferreitgrasflur

	Höhe	Exp.	Fl ₂	DG	DS	DK	DM
C30 Gegenüber Bahnhof Sulzau	500m	0°°	10m ²	90%	60%	90%	
O16 linksufrig, Salzach km 60,0; N Glanmündung	410m	0°°	50m ²	80%	3%	80%	
E36 Anlandung gegenüber Lammermündung	480m	0°°	20m ²	80%		80%	
D12 Salzach; km 101,7; linksufrig (Abschnitt D12)	490m	0°°	6m ²	100%		100%	
E59 Salzach; km 93,0; linkes Ufer (Abschnitt E6)	470m	0°°	10m ²	80%		80%	
F95 NW Ruchl; 500m unterhalb Brücke (Abschnitt F04)	460m	0°°	20m ²	95%	3%	95%	
G30 Salzach gegenüber Tauglmündung, km 85	440m	0°°	6m	60%		50%	1%

II.3. Rohrglanzgras- und Rohrschwinglröhricht

	Höhe	Exp.	Fl ₂	DG	DS	DK	DM
A35 Salzach, linkes Ufer, km 113	530m	0°°	6m ²	60%		60%	
U24 Salzach, rechtes Ufer, km 46	430m	0°°	4m ²	100%		100%	
A33 Salzach, linkes Ufer, km 115,5	530m	0°°	4m ²	100%		100%	
A34 Salzach, rechtes Ufer, km 114	530m	0°°	0m ²	90%		90%	
C38 Salzach, rechtes Ufer	500m	0°°	4m ²	70%		70%	
A702 Glanzgrasröhricht Uferböschung km 56.6	410m	45°W	4m ²	100%	10%	100%	
A708 Rohrglanzgrasröhricht Ufer km 38re	400m	45°W	4m	100%		100%	4%

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/A)

III. Lavendelweidengebüsch

	Höhe	Exp.	Fl. ₂	DG	DS	DK	DM
D05 300m nördlich Gasthof Stegenwald	500m	00°	10m ²	60%	40%	60%	
G31 Reitgrasflur in Weidenbestand Salzach; km 88 re	300m	00°	20m ²	100%	70%	90%	
J46 Lavendelw. Königseeache 600m ober. Mündung; re	435m	00°	100m ²	100%	80%	90%	

IV: Ruderalvegetation der Uferböschungen

	Höhe	Exp.	Fl. ₂	DG	DS	DK	DM
A704 Goldrutenflur Uferböschung km56 re	410m	20°W	10m ²	100%	10%	100%	
A705 Japanische Knöterichflur, Ufer km 56.4 re	410m	20°W	10m ²	100%	20%	100%	
A706 Topinambur-flur Schlag re Uferböschung km 48.5	410m	45°W	5m ²	100%		100%	
A707 Goldrutenflur Salzach Uferböschung re km 38	400m	30°W	10m ²	100%		100%	

Vegetationstabelle: Vegetation des Flußbetts

Blatt 1

	I	II.1	II.2	II.3	III	IV
Aufnahmenummer	F J777	COEDEF	G	AUAAC77	DGJ	7777
	9 4000	3131593	3233300	034	0000	
	1 8139	0662950	5434828	516	4567	
Campanula cochleariifolia	:+	....	.....	.....	.....	.....
Sesleria varia	:+	....	.....	.....	.....	.....
Gypsophila repens	:+	....	.....	.....	.....	.....
Silene pusilla	:+	....	.....	.....	.....	.....
Petasites paradoxus	:2	....	.....	.....	.....	.....
Carduus defloratus	:+	....	.....+	.....	.....	.....
Rorippa sylvestris	..	..1.	.....	.....	.....	.....
Poa annua	..	++.	.....	.....	.....	.....
Barbarea vulgaris	..	++.	.....	.....	.....	.....
Lycopersicum esculentum	..	++.	.....	.....	.....	.....
Plantago major agg.	..	1..+	.....	.....	.....	.....
Veronica beccabunga	..	3...	.....	.....	.....	.....
Agrostis stolonifera	:+	3255	.22..++	+1.2...	.1.	.....
Ranunculus repens	:-	..1+	..1..+	.....+	.....	.....
Juncus articulatus	..	....	.....+	.....	.....	.....
R Poa palustris	..	...2	..1....	.....2	.....	.....
Rumex sanguineus	..	2...	..1....	..1....	.....	.....
Taraxacum officinale	:+	1.1.	..++1.	.....++.	.....	.....
Deschampsia cespitosa	:+	1...	+2221..	..1....	..1.+
R Calamagrostis pseudophragmites	..	....	4444443	1.1....	33.	.....
Festuca arundinacea	..	....	2.21122	3453313	.2.	.....
Phalaris arundinacea	..	..+.	.2111..	.313354	3..+
Salix alba S,K	..	..1.	211....	1....+	..1.	11..
Salix purpurea S,K	:1	....	..1..11	.....+1.	321	.....
R Salix triandra S,K	..	....	3...1..	.....+	.2.+
Salix eleagnos S,K	:2	....	.....	.....	325	.....
Salix nigricans S,K	:+	....	2.....	.....+	.....	.....
Rubus caesius	:-	....	.....	.....1	.31	3323
Clematis vitalba	..	....	.....	.....	.2.	11..
Brachypodium sylvaticum	..	....	.....	.....	.3	21..
Calystegia sepium	..	....	.....	.....+	.....	.....+
Equisetum arvense	..	....	.....	.....	.....	1.1.
Artemisia vulgaris	..	....	.....	.....	.....	.....+
Cirsium arvense	..	....	.....	.....++	.....	+1.1
Mentha longifolia	..	..+	.....	.....1	.....	1113
Solidago gigantea	..	....	.....	.....	.....	3234
Solidago canadensis	..	....	.....	.....	.....	4...
Reynoutria japonica	..	..+	.....	.....	.....	.4..
Helianthus tuberosus	:+	....	.....	.....	.....	..5.
Impatiens glandulifera	..	....	.....	.....+	.....	..1.+
Phragmites australis	..	....	.....	.....	.....	11.1
Vicia cracca	..	....	.....	.....	.....	..+11
Urtica dioica	..	....	.....	.....	.....	..211
Eupatorium cannabinum	..	....	.....	.....	.....	..22..
Conyza canadensis	..	....	.....	.....	.....	..1..+
Galium mollugo agg.	:+	....	.....	.....1	.....	..2
Symphytum officinale	..	...1	.....	.....+	.....	.....+
Agrostis gigantea	..	....	.....	.....	.....	..21
Dactylis glomerata	:+	....	.....	.....+	.....	.....
Stellaria nemorum	..	....	.....	.....+	.....	.....

**Vegetationstabelle: Vegetation des Flußbetts
Blatt 2**

Aufnahmenummer	I	II.1	II.2	II.3	III	IV
F J777	COE	DEFG	AUAAC77	DGJ	7777	
9 4000	3131593	3233300	034	0000		
1 8139	0662950	5434828	516	4567		

<i>Equisetum variegatum</i>	:	.....	3.....	.....2..	...	.....
<i>Ranunculus acris</i>	:	.....	..+....	...+...	...	.....
<i>Angelica sylvestris</i>	:	.....	...+...	.....+	...	.....
<i>Poa trivialis</i>	:	.....	.....	.....3.	...	.....
<i>Lycopus europaeus</i>	:	.....	.....+	.....+	...	.....
<i>Rumex obtusifolius</i>	:	..+..	.....	.....+	...	.....
<i>Tussilago farfara</i>	:	.....	1.....	.....	...	..+..
<i>Geranium robertianum</i>	:	+ .....	.....	.....	..2	.....

Weitere einmal auftretende Arten:

In F91: *Alnus incana* +, *Ajuga reptans* +, *Stachys sylvatica* +, *Veronica urticifolia* +, *Calamagrostis varia* +, *Silene dioica* -, *Aruncus dioicus* -, *Anthoxanthum odoratum* +, *Melica nutans* -, *Moehringia muscosa* +, *Medicago lupulina* +, *Bupthalmum salicifolium* +, *Thymus pulegioides* +, *Carex flacca* +; J48: *Glyceria plicata* 1; 701: *Polygonatum lapathifolium* +, *Populus nigra* +, 703: *Tripleurospermum inodorum* +; C30: *Myosotis palustris* agg. +, *Cardamine pratensis* +; E36: *Equisetum palustre* +, *Equisetum sylvaticum* +, E59: *Ranunculus lanuginosus* +; G30: *Centaurea jacea* +; A35: *Cardamine amara* 1; A708: *Agropyron caninum* 1, *Agropyron repens* 1, *Rumex palustris* +, *Filipendula ulmaria* +; G31: *Alnus incana* S 1, *Betula pendula* S+, *Caltha palustris* 1, *Carex acutiformis* +, *Alnus glutinosa* 2, *Salix aurita* S 1, *Cornus sanguinea* S 1, *Cornus alba* 1, *Acer pseudo-platanus* 1 +; J46: *Fraxinus excelsior* S +, *Geum urbanum* 2, *Lamium maculatum* 2, *Galium palustre* agg. +, *Galium uliginosum* 1, *Cruciata laevipes* +, A704: *Erigeron annuus* 1, *Lotus corniculatus* +, *Euphorbia cyparissias* 1, *Aster novi-belgii* +5: *Melilotus alba* +; A705 *Lysimachia nemorum*; 707: *Verbascum nigrum* +, *Calamagrostis epigejos* 2, *Saponaria officinalis* 2, *Prunella vulgaris* 1, *Hypericum tetrapertum* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Silene vulgaris* +;

Tabelle 4

Nieder Moore, Feuchtwiesen, Feuchtweiden (Anhang V/B)

- I Schilfröhricht (B,V)
 II Streuwiese (B)
 III Futtergraswiese extensiv feucht (B)
 IV Rasenschmielen-Blaugrüne Binsen-Feuchtweide (V)
 V Kleinseggenried (Nieder- Übergangsmoor a- oligohemerob) (B)
 VI Großseggenrieder und -sümpfe (B)

Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen:

- (B) Im Rahmen der Biotopkartierung erfaßt
 (V) Im Rahmen der Vegetationskartierung erfaßt

- Exp Neigung und Exposition
 Fl Aufnahmefläche
 DG Gesamtddeckung der Vegetation
 DK Deckung der Krautschicht
 DM Deckung der Moosschicht
 R Gefährdete Art laut Rote Liste Salzburg (Wittmann 1989)

I: Schilfröhricht (B,V)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
AI35 500m N Kaltenhausen, gegenüber Auwirt	465m	00°	10m ²	100%	100%	
AJ41 400m südöstlich Schloß Anif	430m	00°	10m ²	100%	100%	
AK06 bei Hohlwegwirt, Schilfwiese	460m	00°	10m ²	100%	100%	

II: Streuwiese (B)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
A028 S Anthering, an Bundesstraße	415m	3NW	10m ²	100%	100%	
AK17 Pfeiffengraswiese Ortsrand von Niederalm	450m	20°E	10m ²	100%	100%	
A018 Streuwiese bei St. Georgen/Hochspannungsschneise	380m	00°	20m ²	95%	95%	
A019 Streuwiese bei St. Georgen W Werkshalle	380m	5°N	20m ²	95%	95%	
A020 Niedermoorbrache Waldrand bei Untereching	400m	5°W	5m ²	90%	90%	
A036 Niedermoorbrache Au S Niederalm	400m	8°E	20m ²	90%	90%	

III: Futtergraswiese extensiv feucht (B)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
AK07 Bachdistelwiese 400m W Hohlwegwirt	450m	3°E	10m ²	100%	95%	5%
AU08 Extensive Feuchtwiese, 300m SE Stierling/Pladenbach	440m	00°	10m ²	95%	95%	15%

IV: Rasenschmielen-Blaugrüne Binsen-Feuchtweide (V)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
A027 500m SE Bhf. Oichtensiedlung. Schafweide	400m	00°	15m ²	100%	100%	15%
A028 300m SE Bhf. Oichtensiedlung, Schafweide	400m	00°	20m ²	95%	95%	10%

V: Kleinseggenried (Nieder- und Übergangsmoor a- oligohemerob) (B)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
AF03 Kleinseggenried "Freimoos" Georgenbg.	470m	00°	5m ²	90%	90%	
AF04 Kleinseggenried, Zentrum des "Freimoos"	470m	00°	5m ²	50%	50%	
AA19 Davallseggenried, südlich Pfarrwerfen	550m	00°	15m ²	95%	70%	30%

VI: Großseggenrieder und -sümpfe (B)

	Höhe	Exp.	Flä. ₂	DG	DK	DM
AF02 Wunderseggenried, Freimoos	470m	00°	5m ²	100%	100%	
AA08 Rispenseggensumpf, 100m W Fritzbachmündung	600m	10°E	5m ²	95%	95%	
AA11 Rispenseggensumpf, 300m NW Fritzbachmündg; li. Tal	600m	10°E	5m ²	95%	95%	
AF05 Iris sibirica-Großseggenbestand, "Freimoos"	470m	00°	10m ²	90%	90%	
AF06 Steifseggensumpf "Freimoos" bei Georgenberg	470m	00°	20m ²	75%	70%	10%
AG07 Steifseggensumpf "Heiligensteiner Au"	460m	00°	10m ²	100%	100%	

Vegetationstabelle: Niedermoore, Feuchtwiesen, Feuchtweiden
Blatt 1

	I	II	II VI	V	---VI---
	AAA	AAAAAA	AA AA	AAA A	AA AAA
Aufnahmenr.	IJK	OK0000	KU 00	FFA F	AA FFG
	340	211123	00 22	001 0	01 000
	516	878906	78 78	349 2	81 567
<i>Phragmites australis</i>	:555	4.+2.1	..	..	..+.
<i>Calysetegia sepium</i>	:1..	1.+...	..	..	..
<i>Equisetum arvense</i>	:+..	+..1..	..	..	..
<i>Symphytum officinale</i>	:1..	...+..	..	..	..
<i>Lysimachia vulgaris</i>	:.-.	..112.	..	..	..
R <i>Thalictrum lucidum</i>	:..+	..+..	..	..	..
<i>Cirsium oleraceum</i>	:..+	...+12	..	..	..
<i>Molinia caerulea</i>	:... .	.43232	2+	..	..
<i>Lathyrus pratensis</i>	:... .	++...+	..	+. .	1 +.
<i>Pimpinella major</i>	:... .	.1...1	+	..	1 ..
R <i>Astrantia major</i>	:... .	.1.+.	..	..	..
<i>Galium mollugo</i> agg.	:... .	+2++1	..	..	+. .
<i>Vicia cracca</i>	:... .	+.+++	..	..	..
R <i>Carex tomentosa</i>	:... .	..2+.	..	..	..
<i>Dactylorhiza maculata</i>	:... .	...++	..	..	..
<i>Listera ovata</i>	:... .	...++	..	..	..
R <i>Betonica officinalis</i>	:... .	+.1.2	+. .	..	..
<i>Carex flacca</i>	:... .	..211.	+. .	..	..
R <i>Selinum carvifolium</i>	:... .	+.1.+	..	++	..
<i>Cynosurus cristatus</i>	:... .	.....	1. .	+	..
<i>Carex pallescens</i>	:... .	.....	1 +.	..	..
<i>Leucanthemum vulgare</i>	:... .	.....-	+. .	..	..
<i>Centaurea jacea</i>	:... .	...++	1. .	..	..
R <i>Cirsium rivulare</i>	:... .	.....+	1. .	..	..
<i>Juncus effusus</i>	:... .	1...1	.2	..	..
<i>Trisetum flavescens</i>	:+..	.1....	+. .	..	..
<i>Trifolium repens</i>	:... .	.....	11 11	..	..
<i>Ranunculus repens</i>	:... .	.....	1. .	+	.. 1..
<i>Deschampsia cespitosa</i>	:... .	.....	+. 23	..	..
<i>Cerastium holosteoides</i>	:... .	.....	..	+	..
<i>Poa trivialis</i>	:... .	.....	..	11	.. 1 ..
<i>Dactylis glomerata</i>	:... .	...+1	..	++	.. +.
<i>Juncus inflexus</i>	:...+. .	..	++	.. .+
<i>Colchicum autumnale</i>	:... .	..11+.	..	31	.. .
<i>Lysimachia nummularia</i>	:... .	.....	..	1+	.. .
<i>Valeriana dioica</i>	:... .	...++	..	..	1 ..
<i>Dactylorhiza majalis</i>	:... .	...+. .	+. .	.1.	1 ..
<i>Carex davalliana</i>	:... .	...1+	..	..	.4 2 ..
R <i>Eriophorum angustifolium</i>	:... .	.....	..	..	.1. 1 ..
<i>Ranunculus flammula</i>	:... .	.....	+. .	+. .	..
<i>Rumex acetosa</i>	:... .	...+. .	.1	..	.. .+
<i>Lythrum salicaria</i>	:.-.	2.....	..	..	.. 1. .
<i>Valeriana officinalis</i>	:... .	..1+..	..	..	+. .+
<i>Juncus articulatus</i>	:... .	.....	22	..	..
<i>Carex panicea</i>	:... .	..1+++	1. .	222	..
<i>Carex flava</i>	:... .	...+. .	..	..	.1+ .
R <i>Eriophorum latifolium</i>	:... .	...+. .	..	..	+. .
<i>Potentilla erecta</i>	:... .	.1..1+	..	..	.1+ 1 ..
<i>Juncus filiformis</i>	:... .	.....	.1	..	22. 1 ..
<i>Carex nigra</i>	:... .	2.+..	+. .	..	22. 1 ..

Vegetationstabelle: Niedermoore, Feuchtwiesen, Feuchtwäiden
Blatt 2

	I	II	II VI	V	---VI---
Aufnahmenr.	AAA	AAAAAA	AA AA	AAA A	AA AAA
	IJK	OK0000	KU 00	FFA F	AA PFG
	340	211123	00 22	001 0	01 000
	516	878906	78 78	349 2	81 567
<i>Succisa pratensis</i>	:... ..	....+	.. ..	++ ..	.. ..
R <i>Carex appropinquata</i>	:... ..	.....	.. ..	... 3	.. ..
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	:... ..	.....	.. ..	..+ 2+	.. ..
<i>Sanguisorba officinalis</i>	:... ..	2.11.1	1. ++	.2. 2	.. 1.
<i>Filipendula ulmaria</i>	:1++	2.1..+	.. ++	..+ 1	1. 1.
<i>Equisetum palustre</i>	:... ..	...+2.	1. ..	+1 1	1+ +.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	:... ..	.....+	+ ..	+.. 1	.1 +.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	:... ..	+.....	1+ ..	... ..	.. ++
<i>Angelica sylvestris</i>	:... ..	+1..1	.. ..	+.. +	.. ++
<i>Carex acutiformis</i>	:... ..	..+..+3	.. ..	... 1	.. ..3
<i>Festuca rubra</i>	:... ..	.2.+11	12 12	1.. ..	.. ..
<i>Holcus lanatus</i>	:... ..	.1.+1	23 ..	1. 1	.. ..
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	:... ..	...++.	1. ..	1.. .	12 ..
<i>Plantago lanceolata</i>	:+.. ..	..++++	12 ++	2.. ..	.. ..
<i>Rhinanthus minor</i> L.	:... ..	....+	1. ..	1.. 1	.. ..
<i>Lotus corniculatus</i>	:... ..	++1..	1. +.	++ 1	.. ..
<i>Trifolium pratense</i>	:... ..	.....	11 ..	.1. 1	.. ..
<i>Cardamine pratensis</i>	:... ..	.....	1. +.	+.. ..	.. ..
<i>Ranunculus acris</i>	:... ..	..+...+	12 1+	11. 1	..+ ..
<i>Prunella vulgaris</i>	:... ..	1.....	11 1+	1.+ 1	..+ ..
<i>Festuca pratensis</i>	:... ..	...+1	1. 23	... ..	+1 ..
<i>Leontodon hispidus</i>	:... ..	.....	+ ..	1.. 1	.. ..
<i>Briza media</i>	:... ..	...+1+	.. ..	.1. .	+1 ..
<i>Caltha palustris</i>	:... ..	.....	.. ..	+1+ 2	.1 +.
<i>Galium uliginosum</i>	:... ..	.....	.. ..	1.+ 1	..+ ..
<i>Carex paniculata</i>	:... ..	.....	.. ..	.. ..	43 ..
R <i>Iris sibirica</i>	:... ..	.....	.. ..	.. ..	.. 3..
R <i>Carex gracilis</i>	:... ..	.....	.. ..	.. ..	.. 3..
<i>Carex elata</i>	:... ..	.....	.. ..	.. ..	.. .34
<i>Galium palustre</i> agg.	:... ..	.....	.. 1+	... ..	.. 1+1
<i>Carex rostrata</i>	:... ..	.....	.. ..	..+ ..	.. 22.
<i>Phalaris arundinacea</i>	:...2	.....	.. ..	.. ..	.. +11
Zahl der Arten/Aufnahme		212333	31 22	211 2	11 1
	746	251417	38 62	063 8	35 278

Zusätzliche Arten:

A028: *Phleum pratense* 1, *Alchemilla vulgaris* +, *Mentha longifolia* 2; AK17: *Arrhenatherum elatius* +, *Achillea millefolium* +, *Ajuga reptans* 1; A028: *Scirpus sylvaticus* 2, *Geranium palustre* 2; A018: *Poa pratensis* 1; A019: *Phleum pratense* +; A20: *Primula elatior* +; A036: *Equisetum telmateia* 2, *Alchemilla vulgaris* +; AK07: *Carum carvi* 1, *Trifolium dubium* 1; AU08: *Agrostis tenuis* 2, *Carex brizoides* 3; AF03: *Poa pratensis* 1, *Carex brizoides* 2; A027: *Alopecurus pratensis* 1; AF06: *Iris pseudacorus* +; AA19: *Crepis paludosa* +; AF02: *Trifolium dubium* +; AA08: *Mentha longifolia* +, *Crepis paludosa* +; AA11: *Ajuga reptans* 1, *Primula elatior* +

Tabelle 4

Grünland (exkl. Feuchtwiesen, Niedermoore) (V/C)

- 1 Trespenhalbtrockenrasen (B)
- 2 Glatthaferwiese (B)
- 3 Heilziest-Ruchgras-Rotschwengel-Wiese und Mähweide (V)
- 4 Heilziest-Ruchgras-Rotschwengel-Weide (V)
- 5 Bürstlingsrasen (B)
- 6 Blaugrashalbtrockenrasen (B)
- 7 Wiesenmargerite-Goldhafer-Knäuelgras-Wiese (V)
- 8 Löwenzahn-Wiesenschwengel-Raygras-Grünland (V)
- 9 Raygras-Brennessel-Weide (V)

Erläuterungen zu den verwendeten Abkürzungen:

- (B) *Im Rahmen der Biotopkartierung erfaßt*
 (V) *Im Rahmen der Vegetationskartierung erfaßt*

- Exp *Neigung und Exposition*
 Fl *Aufnahme­fläche*
 DG *Gesamtdeckung der Vegetation*
 DK *Deckung der Krautschicht*
 DM *Deckung der Moos­schicht*

- R *Gefährdete Art laut Rote Liste Slazburg (Wittmann 1989)*

1 Trespenhalbtrockenrasen

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
AE45: Böschung der Straße nach Abtenau	490m	20°S	10m ²	90%	90%	10%
AG12: E Schrammbach-Wasserfall	470m	20°NE	10m ²	100%	100%	
AI27: Glatthaferwiese S Hallein	470m	20°E	4m ²	100%	100%	
AF29: 500m NW "Hechbauer"/ Kuchl,	480m	15°SE	5m ²	95%	90%	10%
AC03 rechte Tal­seite/Festung Hohenwerfen;	530m	20°W	5m ²	95%	95%	
AB08: Steilhang im Ortsgebiet von Imlau,	550m	20°E	10m ²	95%	95%	

2 Glatthaferwiese

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
AA05: Terrassenkante N Fritzbachmündung	550m	20°W	15m ²	95%	95%	5%
AG13: Böschung 250m NW Speckleiten,	460m	10°W	4m ²	100%	100%	
A022: 800m W Oberdorf, Böschung zur Salzach	380m	25°SW	5m ²	95%	95%	
AF09: Terrassenkante bei Jadorf, NE Kuchl,	470m	15°NW	10m ²	95%	95%	
AF36: Terrassenkante Leiten/Taugl	490m	30°N	5m ²	100%	70%	80%

3 Heilziest-Ruchgras-Rotschwengel-Mähweide und Wiese (V)

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
A046: 200m N Sinnhub Pfarrwerfen, Mähweide	600m	10°W	10m ²	95%	95%	
A012: 200m S Gallenhof/Kuchl	510m	5°E	10m ²	100%	100%	
A013: 500m SW Wenger/Kuchl, Mähweide	500m	10°NE	10m ²	100%	80%	20%
A014: Osthang bei Stockach/Kuchl, halbschattig	500m	10°SE	10m ²	100%	100%	
A023: Böschung zur Straße 500m NW Oberndorf	430m	10°S	5m ²	90%	90%	

4 Heilziest-Ruchgras-Rotschwengel-Weide (V)

A015: 500m W Stockach/Kuchl, Dauerweide	520m	20°E	15m ²	90%	90%	
---	------	------	------------------	-----	-----	--

5 Bürstlingsrasen

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
AA13: 300m NW Fritzbachmündung, linke Tal­seite	630m	10°E	5m ²	98%	95%	5%
AB12: Westlich Werfen, linke Tal­seite	690m	20°E	5m ²	95%	95%	

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/C)

6 Blaugrashalbtrockenrasen (B)

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
AC08 Geländekante Tenneck; rechte Talseite	540m	25°NW	10m ²	100%	100%	
AD02 E Gasthaus "Stegenwald"	550m	10°W	4m ²	100%	100%	

7 Wiesenmagerite-Goldhafer-Knäuelgras-Wiese (V)

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
A008: 500m N Modernmühl/Georgenberg, Mähweide	490m	5°NW	15m ²	100%	100%	
A031: Magerwiesenböschung Muntigl Ost						
A002: Böschung 500m W Doser/Stiglippen	500m	5°W	10m ²	100%	100%	
A009: 600m SE Stiglippen	480m	00°	10m ²	100%	100%	
A043: Mähweide, Sinnhub N Pfarrwerfen	650m	15°SW	15m ²	95%	95%	
A044: 700m SE Schloß Urstein unterhalb Autobahn	670m	5°NW	10m ²	100%	100%	
A026: 300m N Bahnhof Oichtensiedlung, auseitig	400m	00°	10m ²	100%	100%	
A037: Hangfuß am südl. Ortsende Hallein	460m	10°E	10m ²	95%	85%	5%

8 Löwenzahn-Wiesenschwingel-Raygras-Grünland (V)

	Höhe	Exp.	Fl	DG	DK	DM
A039: Ghf. Stegenwald, Fettwiese	510m	5°W	15m ²	100%	100%	
A003: nordöstl. Ortsrand von Kuchl	460m	00°	10m ²	100%	100%	
A005: 150 NE Ortsrand von Kuchl, Raygras-Wiese	460m	00°	10m ²	100%	100%	
A041: 500m W Blientau, Fettwiese an Unterhang	530m	10°E	10m ²	100%	100%	
A001: bei "Römerbrücke" über Taugl, Fettwiese	500m	00°	10m ²	100%	100%	
A004: 100m NE Ortsrand von Kuchl	460m	00°	10m ²	100%	100%	
A006: David/Georgenberg, Fuchsschwanz-Mähweide	460m	00°	10m ²	100%	100%	
A007: 500m E Doser /Georgenberg, Mähweide	460m	00°	10m ²	100%	100%	
A017: Austufe 500m W St.Georgen, Raygras-Wiese	380m	00°	10m ²	100%	100%	
A021: Austufe 500m W Untereching, Raygras-Wiese	400m	00°	10m ²	100%	100%	

9 Raygras-Brennessel-Weide

A045: Waldrand N Schloß Urstein, Weide	440m	5°S	10m ²	95%	95%	
--	------	-----	------------------	-----	-----	--

Vegetationstabelle: Grünland
Blatt 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenummern	AAAAAA	AAAAA	AAAAA	A AA	AA	AAAAAAA	AAAAAAAAA	AAAAAAAAA	A
	EGIFCB	AGOFF	00000	0 AB	CD	00000000	0000000000	0	0
	412200	01203	41114	1 11	00	03004423	3004000012	4	4
	527938	53296	62347	5 32	82	81293467	9351146771	5	5
<i>Bromus erectus</i>	:343443	..2..	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Centaurea scabiosa</i>	:.1..1+	+....	+....	..	..	+....	.....	.....	.....
<i>Ononis spinosa</i>	:1...+	.....	1....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Sanguisorba minor</i>	:1...+	.....	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Origanum vulgare</i>	:+...+	.....	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Sedum sexangulare</i>	:+..1..	+....	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Silene vulgaris</i>	:2...+	.1+..	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Ranunculus bulbosus</i>	:.1+.+	+....	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Anthyllis vulneraria</i>	:.....+	1....	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Arabis hirsuta</i>	:...+.+	+....	+....	..	..	+....	.....	.....	.....
<i>Polygala comosa</i>	:+...+	.....	.....	+	..	.....	.....	.....	.....
<i>Viola hirta</i>	:...+.+	..+.+	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Daucus carota</i>	:+...+	.2...+	+....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Primula veris</i>	:.1....	...12	..+++	1 ..	+	+....	.....	.....	.....
<i>Plantago media</i>	:1....	...+	.....	1 1+	+	.....	.....	.....	.....
<i>Campanula rotundifolia</i>	:...+.+	...1+	.....	..	12	.....	.....	.....	.....
<i>Ranunculus nemorosus</i>	:...1..	...+	.....	+	1	.....	.....	.....	.....
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	:...+.+	...+	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Pimpinella saxifraga</i>	:+...+	...+	.....	..	..	.....	.....	.....	.....
R <i>Betonica officinalis</i>	:11+...	.....	..+12+	1 ..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Potentilla erecta</i>	:+.+...	..+1+	.2+1+	+ 11	++	.....	.....	.....	.....
<i>Thymus pulegioides</i>	:...11+	1111+	2... 1	1+	12	.....	.....	.....	.....
<i>Briza media</i>	:...11+	+1++	1.++	1 1+	+2	.....	.....	.....	.....
<i>Carex caryophyllaea</i>	:1..21.	11112	1...1	. 12	1.	.....	.....	.....	.....
<i>Euphorbia cyparissias</i>	:2...+	.....	.....	1 ..	1+	.....	.....	.....	.....
<i>Carex montana</i>	:.....	.3... 1	..1. 3	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Carex flacca</i>	:+.....	.....	.....	1 .+	.1	.....	.....	.....	.....
<i>Hypericum maculatum</i>	:.....	...+	.1... 1	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Luzula campestris</i> agg.	:.....	...+1	+++11	1 +.	+.+	.....	.....	.....	.....
<i>Carex pallescens</i>	:.....	.....	.1+1.	1 .+	..	.....	.....	.....	.....
<i>Hieracium lactucella</i>	:.....	.....	...+	1 +.	..	.....	.....	.....	.....
<i>Carex panicea</i>	:.....	.....	.21..	..	.1	.....	.....	.....	.....
<i>Lysimachia nemorum</i>	:.....	.....	...+	+	..	.....	.....	.....	.....
<i>Geranium sylvaticum</i>	:...+...	.....	.1.1.	..	..	.....	.....	.....	.....
<i>Anemone nemorosa</i>	:.....	.....	.111+	..	..	1+.....	.....	.....	.....
<i>Nardus stricta</i>	:.....	.....	.....	. 22	..	.....	.....	.....	.....
<i>Danthonia decumbens</i>	:.....	.....	.....	. 11	..	.....	.....	.....	.....
<i>Sesleria varia</i>	:.....	.....	.....	.. 52	..	.....	.....	.....	.....
R <i>Selaginella helvetica</i>	:.....	.....	.....	.. 11	..	.....	.....	.....	.....
<i>Ranunculus montanus</i>	:.....	.....	.....	.. +.	..	.....	.....	.....	.....
<i>Linum catharticum</i>	:.....	.....	...+	.. +2	..	.....	.....	.....	.....
<i>Luzula luzuloides</i>	:.....	.....	.....	.. 1.	.....	.....	.....	.....	.....
<i>Arrhenatherum elatius</i>	:2.3.11	23211	...1	.. 3	.11.2..1	.....	.....	.....	.....
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	:.1..++	1+1.+	1++1.	1 .1	+. +121-+11	.....	.....	.....	.....
<i>Lotus corniculatus</i>	:++1+1.	1+1.	2++.	1 11	+1	...+.+	.....	.....	.....
<i>Knautia arvensis</i>	:1+++.	11+++	1+..+	2 ..	.1	...+.+	.....	.....	.....
<i>Leontodon hispidus</i>	:1..1.1	23.++	.....	2 11	..	.1++2..1	.....	.....	.....
<i>Centaurea jacea</i>	:.....1	.1... 1	+1++.	1 ..	+	...1.++1	.....	.....	.....
<i>Alchemilla vulgaris</i>	:.....	...1+	.1.++	1 1.	+	..+1+.+	1...1.	.....	.....

Vegetationstabelle: Grünland
Blatt 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenummern	AAAAAA	AAAAA	AAAAA	A AA	AA	AA	AAAAAAA	AAAAAAAAA	A
	EGIFCB	AGOFF	00000	0 AB	CD	00000000	0000000000	0	0
	412200	01203	41114	1 11	00	03004423	3004000012	4	4
	527938	53296	62347	5 32	82	81293467	9351146771	5	5
Campanula patula	:11+...	.1.+.	.+...+	..	..	+1+....	.....	..	..
Prunella vulgaris	:.1....	...+1	.1..	1 1.	.+	11....1	+.	1	1
Medicago lupulina	:+.+.+	.+. .	.....	..	..	+.....+	.....	..	..
Avenochloa pubescens	:.....+	.....	1.2.	..	..	+.....+	.....+	..	..
Rhinanthus minor	:+.+. .	.....	.+. .	..	..	+.....	.....	..	..
Colchicum autumnale	:.....	.....	...++	..	..	.....	.....	..	..
Phleum pratense	:.1....	.2....	.....	..	..	.2	.....1.	.....+	1
R Campanula glomerata	:.....	.+. .	...1.	..	..	.....1	.....	..	..
Equisetum arvense	:.+. .	.+. .	.....	..	..	.....	.....	..	..
Leontodon autumnalis	:.+. .	.2....	.....	..	..	.1 +	.....	.....+	+
R Selinum carvifolia	:.....	...+	.....	..	..	.....+	.....	..	..
Agrostis tenuis	:...1..	.+. .	.+. .	..	..	.2....	.....	.....	..
Sanguisorba officinalis	:.....	.....	...+	..	..	.....	.....	.....	..
Filipendula ulmaria	:.+. .	.....	.....	..	..	.....	.....	.....	..
Galium mollugo	:2111.1	11121	2+.2 +	..	..	+2	+21+.21	1+.12.2...	..
Pimpinella major	:.22+++	.+. .	1+2.	..	..	..	+1+.21.	...1....	..
Anthoxanthum odoratum	:...11	1+.12	12231	2	..	..	1.22213.+	1111121...	..
Plantago lanceolata	:.1++1	11+11	21112	2 12	12	+1	+222211	1++1+.111+	+
Achillea millefolium	:+1+++	121.+	+++.	+	++	..	+1+.111	..+1.+.+1	..
Festuca rubra	:.2....	1..33	2132+	2 12	1.	221..2.1	....2.1...	..	..
Holcus lanatus	:+11..	11111	22.21	..	..	..	112..22	.322..1.11+	..
Dactylis glomerata	:.21.+.	.2111	1+..1	..	..	.2	+.111211	1.11211221	..
Trisetum flavescens	:1..+1	131+.	.1.1	..	..	..	1.222412	3..2..32.2	..
Trifolium pratense	:1.+..+	1..1.	1++1.	1 ++	.3	..	+111222+	2222++2111	1
Veronica chamaedrys	:...1.+	1+.11	+.+++	..	..	..	+1+++...	+.++1....	+
Ranunculus acris	:+.1.+	11+1+	1111+	1 +.	..	..	+111+111	1111212.++	..
Heracleum sphondylium	:-.1+.+	+11+.	+++1+	..	..	..	+.1...+	.11+.1.2.+	..
Festuca pratensis	:.....	+.1.	1....	..	..	..	.212112+	23.222121.	2
Taraxacum officinale	:1....	+. .	+. .	..	..	.1	...22++1	.11+222221	1
Anthriscus sylvestris	:+.....	+.....	.....	..	..	..	.....	.....+1	..
Ajuga reptans	:.....	.+. .	+. .	1	..	..	11+....+	..
Aegopodium podagraria	:.+. .	.+. .	.....	..	..	..	.1....1	.....1..	..
Stellaria graminea	:.+. .	.....	...1	..	..	..	+.+. .	.....+	..
Tragopogon orientalis	:.+. .	1....	.....	..	..	..	.....	.....	..
Hypochoeris radicata	:.....	.....	.....	1 +.	..	..	+. .	.....	..
Vicia cracca	:...+.+	.+. .	.+. .	..	..	..	...1+1+++	..
Lathyrus pratensis	:.1++.	...+	.+. .	..	..	..	+.+.+.1	1+.+. .	..
Silene dioica	:.+. .	.....	.....	..	..	..	...-.1	.....	..
Crepis biennis	:+.....	...+	.....	..	..	..	...+. .	.....+1+	..
Lysimachia nummularia	:.....	.+. .	.....	..	..	..	+1....	.....	1
Vicia sepium	:.....	.1.+.	+. .	..	..	..	+. .	.....+	..
Lychnis flos-cuculi	:.....	.....	+. .	..	..	..	...-. .	.....	..
Rumex acetosa	:.1....	...+	+1..+	..	..	..	+11.1.++	+11+11...+	..
Cynosurus cristatus	:.....	.....	+. .	+	1.	..	...+. .	2...+. .	1
Cerastium holosteoides	:.....	.....	.+. .	..	..	..	++1+.1.	+.1.1111.	+
Myosotis arvensis	:.....	.....	.+. .	..	..	..	1....+	.....	..
Glechoma hederacea	:...+. .	.....	.....	..	..	..	+. .	.....+	1
Rhinanthus alectorolophus	:.....	.....	.1.11	..	..	..	...13...	.2.2....	..
Poa pratensis	:.1....	.1....	.....	..	..	..	.1....	.1.111...	..

Vegetationstabelle: Grünland
Blatt 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmenummern	AAAAAA	AAAAA	AAAAA	A	AA	AA	AAAAAAA	AAAAAAA	A
	EGIFCB	AGOFF	00000	0	AB	CD	00000000	0000000000	0
	412200	01203	41114	1	11	00	03004423	3004000012	4
	527938	53296	62347	5	32	82	81293467	9351146771	5
Trifolium repens	:...1+	..+.	+....	. +1	..	1+...1..	.....3.231	3	
Chaerophyllum hirsutum	:.1....	.....	+.2.	. . .	. . .	.....2	...1+.1..	.	
Bellis perennis	:.....	.....	.....	+ ++	..	+..+....	..+..+++1.	.	
Carum carvi	:.....	+. . . . .	.....	. . .	+	.....	...+...1.	.	
Trifolium dubium	:.....	.....	+. . . . .	. . .	. . .	.....	12+1..2...	.	
Bromus hordeaceus	:.....	.....	+. . . . .	. . .	. . .	...1+.1.	+..1..111.1	.	
Ranunculus repens	:.+....	.....	+. . . . .	. . .	. . .	11+...21	.11112.11+	1	
Poa trivialis	:.....	.....	.....	. . .	. . .	21.11.11	1222+2232+ 2		
Cirsium oleraceum	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....+1+...+	.	
Rumex obtusifolius	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....+	.....1...+	1	
Veronica arvensis	:.....	.....	.....	. . .	. . .	+.....	.....+...+	.
Lolium perenne	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....	..3..21...	3	
Alopecurus pratensis	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....	.....3...	.	
Lolium multiflorum	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....1.	.....134	.	
Deschampsia cespitosa	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.2	.....	.
Urtica dioica	:.....	.....	.....	. . .	. . .	.....	.....	1	
Anzahl Arten/Aufnahme	:323322	23333	34223	3	22	23	33222223	2122222122	2
	970286	63530	51781	6	87	89	56847172	0903613700	1

Zusätzliche Arten:

AE45: *Euonymus europaea* +, *Salvia pratensis* +, *Scabiosa lucida* 1, *Rhinanthus serotinus* 2, *Buphthalmum salicifolium* 1, *Teucrium chamaedrys* 2, *Aquilegia atrata* +; AG12: *Clinopodium vulgare* +, *Pastinaca sativca* 1, *Buphthalmum salicifolium* +; AI27: *Brachypodium pinnatum* 1, *Trifolium medium* +, *Vicia villosa* 2; AF29: *Teucrium chamaedrys* 1, *Festuca ovina* agg. 1; AC03: *Carlina acaulis* +, *Erigeron annuus* +, *Medicago falcata*+; AB08: *Cruciata laevipes* +; AA05: *Trifolium montanum* +, *Digitalis grandiflora* +; AG13: *Verbascum nigrum* +, *Clinopodium vulgare* 2; A022: *Arenaria serpyllifolia*, *Coronilla varia* 1, *Salvia pratensis* +; AF36: *Hepatica nobilis* -, *Valeriana dioica* 1, *Cardamine trifolia* 1; A046: *Anthyllis vulneraria* 2, *Silene nutans* +, *Primula elatior* +, *Luzula luzuloides*+; A012: *Astrantia major* +; A014: *Cirsium rivulare* 1; A015: *Trifolium medium* 1, *Veronica serpyllifolia* +, *Polygala vulgaris* 1, *Platanthera bifolia* +; A023: *Galium verum* +; AA13: *Veronica officinalis* +, *Luzula pilosa* +, *Pteridipum aquilinum* +, *Calluna vulgaris* +, *Hieracium pilosella* 1; AB12: *Plantago major* 2+, *Polygala vugaris* +, *Carex pulcaris* +, *Centaurea pseudophorygia* +; AC08: *Fraxinus excelsor* +, *Galium lucidum* +, *Hippocrepis comosa* 1, *Vaccinium myrtillus* +, *Alnus incana* 1, *Hypericum perforiatum* +; AD02: *Agrostis stolonifera* +, *Hypericum perforiatum* +, *Vicia villosa* +, *Menta longifolia* +, *Valeriana officinalis* +, *Senecio jacobaea* 1; A008: *Acer pseudoplatanus* 1, *Arenaria serpyllifolia* +, *Crucata laevipes* 2; A031: *Campanula trachelium* +;A009: *Pastinaca sativa* +; A044: *Rhinanthus serotinus* +; A026: *Agropyron repens* 1, *Geranium palustre* +; A037: *Carex sylvatica* +; A001: *Carex brizoides* 1; A017: *Stellaria media* +, *Capsella bursa-pastoris* +; A045: *Holcus mollis* 2, *Juncus tenuis* +

Tabelle 4

Auwald (V/D)

Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen:

Fp	Forstparzelle nach Forstoperat		
Anr	Aufnahmenummer		
ZB	Zusatzbaumarten		
	A	Ahorn	H Hybridpappel
	E	Esche	L Winterlinde
	G	Grauerle	S Schwarzerle
	Q	Stieleiche	I Hainbuche
Geo	Geophytenniveau		
	0	keine Geophyten	
	1	Allgemeine Geophyten	
	2	Schneeglöckchen-Typ	
	3	Schneeglöckchen-Frühlingsknotenblume-Typ	
	4	Frühlingsknotenblumen-Typ	
	5	Leberblümchen-Typ	
Fl	Fläche der Aufnahme		
D	Gesamtdeckung der Vegetation in %		
B1	Deckung der 1. Baumschicht in %		
B2	Deckung der 2. Baumschicht in %		
St	Deckung der Strauchschicht in %		
Kr	Deckung der Krautschicht in %		
R	Gefährdete Art laut Rote-Liste Salzburg (Wittmann 1989)		

Anr	Typ	ZB	Geo	Lokalität	Fl	D	B1	B2	St	Kr
1. Purpurweiden-Vorwald in Schottergruben										
A311	S	0		Anthering Fp 10b, Schottergr., Weidengeb./Schwarzerle	100m ²			25	95	
2. Winterlindenbestand, Hainbuchenbestand:										
A303	L	5		Anthering, Forstparzelle (Fp) 31j, reiner Lindenbest.	100m ²	100		80	70	
A327		5		Anthering, Fp 14g, Hainbuchenbestand	100m ²	90	30	70	70	
3. Eschenbestände										
A401	5	I	5	Mühlbachsiedlung bei Niederalm Eschenauwaldrest	100m ²	80	60	40	70	
A309	5	I	5	Anthering, Fp 12k Wasserschutzgebiet	100m ²		90	75	70	
A501	5		5	Lieferinger Spitz/Saalachmündung Esche/Carex alba	100m ²	60		60	100	
A302	5		4	Anthering, Fp 16b Eschenbestand	100m ²	50	50	70	100	
A304	5	G	2	Anthering, Fp 14k, Eschen-Grauerlenbestand	100m ²	75	30	40	95	
A306	7	AL	2	Anthering, Fp 14k, Edellaubreicher Eschenbestand	95m ²	80	30	40	90	
A307	5	AE	2	Anthering, Fp 14, Edellaubreicher Eschenbestand	90m ²	70	30	40	90	
A315	5		5	Anthering, Fp 17e, lichter Bestand, an trock. Graben	100m ²	20	40	60	95	
A319	5	G	1	Anthering, Fp 15d, licht, tw. Schotter anstehend	100m ²	70	20	30	80	
A320	6		1	Anthering, Fp 15d, lichter Eschenbestand	100m ²	70		10	100	
A321	5		1	Anthering, Eschen- Grauerlen Eschenbestand	100m ²	60	80	50	100	
A326	6		3	Anthering "blindes Wasser", Fp 16d, s. dichte Str.	100m ²	80	70	80	80	
A301	5	G	2	Anthering, Fp 16d, Eschen-Altbestand	100m ²	70	40	80	90	
A316	5		3	Anthering Fp 15a, licht, stellenw. Phalaris dom.	100m ²	30		20	100	
Ersatzforste										
A328	9		2	Anthering, Hybridpappelforst bei Hst. Acharting	100m ²	70		80	100	
A322	14		5	Anthering, Fichtenaltbestand keine Str.	100m ²	90			100	

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/D)

4 Schwarzpappelbestände der Uferwälle

A207	15	0	Weitwörth, Uferwall 1,5m erhöht mit Schwarzpappeln	100m ²	80	50	50	50
A212	15	0	Weitwörth km 52,0, Uferwall mit Schwarzpappeln	100m ²	60	60	60	80
A503	15	0	Irlach km38.5 Schwarzpappelbestand an Uferwall	100m ²	80	30	20	100
A504	15	0	Irlach km40.3 Uferwall mit Schwarzpappel	100m ²	60	50	80	100
A505	15	0	Irlach km44 Uferwall mit Eiche, Grauerle	100m ²	50	60	30	100

5 Grauerlenbestände

A204	2	E 4	Weitwörth km 42.2, Grauerlenbestand	100m ²	70		50	100
A208	1	0	Weitwörth km 50,4, Grauerlenbestand	100m ²	80		50	100
A209	1	H 1	Weitwörth km 51,0, Grauerlenbestand	100m ²	80		50	100
A213	5	G 0	Weitwörth km 51,6, Grauerlen-Eschenbestand	100m ²	50	60	80	100
A216	1	E 1	Weitwörth km 51,2, Grauerlenbestand	100m ²	80	30	50	100
A305	5	G 2	Anthering 14k, Grauerlen-Eschenbestand	95m ²	35	20	80	70
A317	3	1	Anthering, Fp 21d, Grauerlenbestand	100m ²		50	30	100
A323	2	1	Anthering, Fp 21c1, lichter Grauerlenbestand	100m ²	90		10	100

Ersatzforste

A310	14	1	Anthering 10f, Fichtenaltbestand	100m ²		70		95
A215	11	0	Weitwörth km 51,4, Hybridpappelforst	100m ²	60	20	20	100
A308	10	G 1	Anthering, Hybridpappelforst (A14)	100m ²	90	30	15	90
A329	12	2	Anthering, Fp16e Hybridpappelforst ohne Str.	100m ²	70		10	100

6. Streugenutzte Eichenbestände

A201	13	E 1	Weitwörth, Eichen-Eschenbestand streugenutzt.	80m ²	70		30	100
A203	13	E 1	Weitwörth, Eichen-Eschenbestand streugenutzt, tw. B2	100m ²	70		20	100
A210	13	E 2	Weitwörth, Breitendurchschlag, Ei-Es-Altbestand	100m ²	70		5	100
A202	5	Q 3	Feuchter Hangfuß, lückiger Altbestand	90m ²	50	20	40	90

Ersatzforste

A324	14	E 1	Anthering, Fp 19f Kopplerau, Fichtenaltbestand	100m ²	50			100
------	----	-----	--	-------------------	----	--	--	-----

7. Weißweidenbestände

A313	16	0	Anthering Vorder-Schwärzzerboden, Weißweidenbestand	75m ²	70			30
A325	16	0	Anthering, Ufer des Achartinger Baches	90m ²	60	30	10	80
A205	16	4	Weitwörth, Reitbach, Weißweidenbestand	100m ²	70	70	70	100

Vegetationstabelle: Einheiten der Auwaldkartierung

Blatt 1

Aufnahmenummern	A	AA	AAAAAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAA
3 33	43533333333333333333	22555	22223333333333	22223	332		
1 02	0000000112220122	01000	000110120112	00102	120		
1 37	1912467590161682	72345	489365738059	13024	355		

Baumarten:

Alnus glutinosa	S	:2	.....	.....	.....	.....	.....
Salix purpurea	S	:2	.....	.....	.....	.....	.....
Tilia cordata	B1	: 5.	.....2..2.....	.....	.....	.....	.....
Carpinus betulus	B1	: .5	.....	.....	.....	.....	.....
Carpinus betulus	B2	: .2	31.....	.....	.....	.....	.....
Fraxinus excelsior	B1	: . .	4.344432444543..	32... 2.3313..3...	42333	...	...
Fraxinus excelsior	B2	: . .	.3.332232.242...	.....	..21...1...	..1.	...
Fraxinus excelsior	S	: .3.	+..11.....1.	...1	.....1...2	.2...	...
Acer pseudo-platanus	B1	: .2	1.3.223.....	.....	.....3.....	.....	.....
Acer pseudo-platanus	B2	: . .	13...2.....	.....	.....2.....	.....	.....
Acer pseudo-platanus	S	: .2	+3...1...2.....	.....	.....	.....	.....
Ulmus glabra	B1	: . .	.1..2...1.....	.....	1.....	.....	.....
Ulmus glabra	B2	: . .	1..2.....	2.....	.....	.....	.....
Ulmus glabra	S	: .1	1.1...1.....	.....	.....	.....	.....
R Populus nigra	B1	: . .	.....	3344.	.....	.....	.....
Alnus incana	B2	: . .	..11.1...3.2...	32344	35434235..2.	.....	.33
Alnus incana	S	: . .	.....311..	.112.	3.222421....	1.1..	.2.
Quercus robur	B1	: . .	.....2.....	.....3	.....	343..	...
Quercus robur	B2	: . .	.3.1.....	..1.	.....	.....	.....
Salix alba	B1	: . .	.....	...2	.....	.....	444

Standortfremde Baumarten:

Salix x rubens	B1	: . .	.....	..2...	.....	..2.	...
Picea abies	B1	: . .	.....	5	.....	..13	...
Picea abies	B2	: . .	.....	.....	.....42.	.....	.....
Populus canadensis	B1	: . .	.....	..4..	..2..	.....3.44	.....
Crataegus monogyna	S	: .2.	1..2.121222321..	.2...	.....1.....	11...	...
Euphorbia amygdaloides	K	: .+	+.+.+.+.2211..1	.....	.....	.....	.....
Maianthemum bifolium	K	: .+	.....+.+	.....	.....	.....	.....
Acer pseudo-platanus	K	: . .	.....+.1..	.....	.....	.....	.....
Sanicula europaea	K	: .1.	.....+.+.1	.....	.....	.....	.....
Oxalis acetosella	K	: . .	+.1.....+.2	.....	.....	.....	.....
Ligustrum vulgare	K	: . .	.....1...2...1.	.....	.....	.....	.....
Daphne mezereum	K	: . .	+......+1.+.+	.....	.....	.....	.....
Berberis vulgaris	S	: . .	..1.+2+..21..	.....	.....	.....	.....
Corylus avellana	S	: .3	12..222.2.3...2.	3...1	.....	..1.	.....
Cornus sanguinea	S	: .12	+3231.111..22.4.	12...	.....	.....	..+
R Aposeris foetida	K	: . .	2..+.+.+.+.1	.....	.....	.....	.....
Ligustrum vulgare	S	: .1	+223.111...3	.....	.....	.....	.....
R Hepatica nobilis	K	: . .	1.....+.+	.....	.....	.....	.....
Carex alba	K	: . .	1.4....3.....	+.+	.....	.....	.....
Vinca minor	K	: . .	+3..+.+.+.+.+	.....	.....	.....	.....
Viburnum lantana	S	: . .	+.1.....	.....	.....	.....	.....
Viburnum opulus	S	: . .	+.1.....	.....	.....	.....	.....
Hedera helix	K	: .1	3.....	.....	.....	.....	.....
Polygonatum multiflorum	K	: . .	+1.....	.....	.....	.....	.....
Carex sylvatica	K	: . .	+.1.....	.....	.....	.....	..+
Clinopodium vulgare	K	: . .	..1.+.....	.....	.....+.....	.....	.....
Colchicum autumnale	K	: . .	.....1.+.....	.....	.....+.....	.....	.....

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/D)

Vegetationstabelle: Auwald

Blatt 2

Aufnahmenummern	A	AA	AAAAAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAA
	3	33	4353333333333333	22555	222233333323	22223	332
	1	02	0000000112220122	01000	000110120112	00102	120
	1	37	1912467590161682	72345	489365738059	13024	355
Asarum europaeum	K	:	21	+112122122222111	12...	..-.1.111+1	2...1 ...
Pulmonaria officinalis	K	:	.1	+..32.1111111111	.....	.....1	+..+ ...
Brachypodium sylvaticum	K	:	3.	1.13132444213324	2+..1	...11132+2..	11..3 ...
Mercurialis perennis	K	:	12	.....22.1.	+2...	.....1	.....
Viola reichenbachiana	K	:	..	+..+...+...1.+	.....	.....+	.....+
Mentha aquatica	K	:	..	.....1.+..+.	.....	.....2	.....
Euonymus europaea	K	:	..	.....+...+...	+.....	+.....	.....
Campanula trachelium	K	:	..	+.....	.....	.....	.....
Solidago gigantea	K	:	1	..+.....	.....	.....1	.....
Corylus avellana	B2	:	.3	.....3.....	.3...	.....	.....
Knautia dipsacifolia	K	:	..	+..1..+.....	.....	.....+	+.....
Salvia glutinosa	K	:	2.	+243122.2214414	.21.+	..13.22...+2	1.3.4 ...
Primula elatior	K	:	..	+.....1.+.	.....	.....1	+.....1
Deschampsia cespitosa	K	:	2	..+1+.21.1311+22+	+.....	1...22..1..	+2+1 ...+
Prunella vulgaris	K	:	1	..+.....+.....	+.....	.....+	1...+
Physalis alkekengi	K	:	..	...3...2.....	.....	.....4..	.....
Eupatorium cannabinum	K	:	1	..1...1+1.....	+1..	.....2..	.....
Astrantia major	K	:	..	.....1.1.....	.....	.....	.....+
Senecio fuchsii	K	:	..	.....1.....	.....	.....	.....
Dryopteris filix-mas	K	:	..	+.....	.....	.....1..	.....
Scrophularia nodosa	K	:	..	.....+.....	.....	.....+	.....
Ranunculus lanuginosus	K	:	..	1.....	.....	.....	.....+
Convallaria majalis	K	:	..	.....11...	.....	.....	.....
Carduus personata	K	:	..	.....+.....1.+	..+.	+1...1+	.....
Alnus incana	K	:	..	.....+.....	.....	.....+	.....
Geum urbanum	K	:	..	.....+.....1.	.....	.....++++	.....
Arum maculatum	K	:	1	+...+.....	+...	...1.....	+...-
Prunus padus	B2	:	..	.....2.2...3...	2..12.....	...2..	..3
Prunus padus	S	:	32	+22322...1..32..	...32	1.21221.2.1.	2..2..2
Lonicera xylosteum	S	:	21	+1...1.1..1..2.	231.2	..13.....1.	1.....
Geranium robertianum	K	:	..	1.....	.....	.....	...1.
Lamium galeobdolon	K	:	12	2.1.1..11.2112.2	11...	..2211121.+.	+..1 ...+
Thalictrum aquilegifolium	K	:	..	+.....	.....	.....	.....
Paris quadrifolia	K	:	..	+.....+.....	.....1...	.....1.....-
Rubus caesius	K	:	1.	+2.4.21.233234.	33335	4242.333..33	+3123 ..1
Equisetum arvense	K	:	1	+.....	+...1	.....	+... ..
Carex acutiformis	K	:	1	.....+1.....	.....	.....1.	1... ..
Glechoma hederacea	K	:	..	.....1.+111+1	.....	1+..221..2.+	1.+21 ..1
Silene dioica	K	:	..	+.....+.....	+.....	+...+1.....	+.....
Cirsium oleraceum	K	:	..	1.....11.1	1...+	+1.1.111+..1	+111 ...
Angelica sylvestris	K	:	..	+.....+.....	.....1.	.....	...2.
Valeriana officinalis	K	:	..	+.....	.....	.....	1...+
Filipendula ulmaria	K	:	..	1.+...+.....	.....1.....	.....+1	+++2. ...
Euonymus europaea	S	:	..	1.....	.....1.	.....	..11. ...
Chaerophyllum hirsutum	K	:	..	+.....+.....	.....	.....1.12..1.	.....
Stachys sylvatica	K	:	..	+1.....1.+.	1.+.	1.112..2+1+	1.1.1 ...+
Clematis vitalba	K,B2	:	..	.....	13..3	..1...+.....	.....
Festuca gigantea	K	:	..	.....	.....	+1.....	...2.
Humulus lupulus	K	:	..	.....	.....1...	.....1.....+	.....1
Cirsium arvense	K	:	..	.....	.....1	.....	.....
Galium aparine	K	:	..	.....	.....22.	..4.2.....	.....

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/D)

Blatt 3

Aufnahmenummern	A	AA	AAAAAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAAAAAAAAAAAAA	AAAAA	AAA
	3	33	435333333333333333	22555	2222233333323	22223	332
	1	02	0000000112220122	01000	000110120112	00102	120
	1	37	1912467590161682	72345	489365738059	13024	355
Hesperis matronalis	K	::	..	.....	..1..	...+++.1....	.....
Impatiens glandulifera	K	::	..	.....	..+24..	...+3.....3.	.....
Anemone nemorosa	K	::	..	.....	.....	.....	.....
Calystegia sepium	K	::	..	.....	.....	.....+1	+2.1.
Iris pseudacorus	K	::	..	.....	.....	.....	..111.
Dactylis glomerata	K	::	..	.....	.....	.....	11.....
Lycopus europaeus	K	::	..	.....	.....	.....	.....+ .....
Aegopodium podagraria	K	::	1 13	1.221.1111.21121	13212	34335121..21	2..21 .25
Lamium maculatum	K	::	..	..41...1...2.....	...31	.3.23222421+	..... 1.
Sambucus nigra	S	::	..	..1.....	...23.	34233...1.2.	...1. .24
Impatiens parviflora	K	::	..	.....	.....	.....	.....+23..1. 1..12 .2+
Impatiens noli-tangere	K	::	..	..1.....	...+..2	11...3.1.2.1+	...+..2. .22
Urtica dioica	K	::	..	.....	...3.	.3111...12+	...1. 23.
Galeopsis speciosa	K	::	..	..+ ..1.1.....+...+	...+2.	...+1.1.+1..	...+.. .1+
Polygonum mite	K	::	..	.....	.....	.....	..... 21.
Phragmites australis	K	::	2	..	.....	.....3.	1.11. +..
R Circaea lutetiana	K	::	..	...+1.....1.111+	.....	2..12+11+++1	2+.2+ .2+
Myosotis palustris agg.	K	::	..	.....	.....	.....	.....+... +..
Rumex obtusifolius	K	::	..	.....	.....	.....	.....+.. 1..
Phalaris arundinacea	K	::	1	..	....+.....+..	..4.2	3+1...+41.+44 55541 13.
Anzahl der Arten/pro Aufnahme			2	12	4133122122223122	23112	212221211122 22231 112
			4	98	3352742950368824	41870	453539497754 90018 053

Zusätzliche Arten:

A311: Juncus inflexus 3, Juncus effusus 1, Tussilago farfara 2; Mentha longifolia +
Mentha arvensis +, Salix cinerea S +, Carex flacca +, Juncus tenuis +, Juncus
articulatus +, Agrostis stolonifera 1, Hypericum tetrapetrum +, Calamagrostis epigejos
+; A303: (R)Equisetum hyemale +; A401: Prunus spinosa S +, Cardamine trifolia 1,
Euphorbia dulcis +, Helleborus niger, Acer platanoides S +; A501: Quercus robur S 1,
Picea abies S 1, Ulmus glabra +; A303: Fraxinus excelsior 1; A302: Ranunculus auricomus
+; A307: Origanum vulgare 1; A319: Tilia cordata S 1; A320: Carpinus betulus K +; A326:
Crataegus monogyna B2 1; A301: Dactylorhiza maculata +, Prunus spinosa +; A322:
Lysimachia nemorum +; A207: Prunus avium B1 2, Arctium nemorosum +, Fraxinus excelsior
+; A212: Fraxinus excelsior +1, Melica nutans +; A505: Tilia cordata B2 1, Saponaria
officinalis 1; A204: Allium ursinum -, Ranunculus ficaria +, Lysimachia nummularia +;
A209: Adoxa moschatellina -; A310: Solidago canadensis +, Athyrium filix-femina 1; A201:
Cornus sanguinea +; A203: Viburnum opulus +; A210: Symphytum officinale +; A202:
Equisetum telmateia 1, Carex riparia 1, Carex remota 1; A329: Thalictrum lucidum +;
A313: Ranunculus repens 1, Stellaria nemorum +, Cardamine amara; +; A325: Poa trivialis
1, Leucjum vernum -.

Tabelle 4

Wälder, Forste, Gebüsche (außerhalb der Auen) (V/E)

Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen:

Exp Neigung und Exposition
 Fl Aufnahmefläche
 DG Gesamtdeckung der Vegetation
 B1 Deckung der 1. Baumschicht
 B2 Deckung der 2. Baumschicht
 S Deckung der Strauchschicht
 K Deckung der Krautschicht
 M Deckung der Moosschicht

R Gefährdete Art laut Rote Liste Salzburg (Wittmann 1989)

Anr	Höhe	Exp	Fl	D:G	B1	B2	S	K	M
1. Eschen und Ahorn- Schlucht- und Hangwälder									
A123	Ahorn-Eschenwald 500m SW Tunnelportal/Golling Kalkschutt	520m	25°E	100m ²	85%	70%	30%	20%	80%
A124	Ahorn-Eschenwald 500m SSE Doser/Georgenberg	480m	15°W	150m ²	100%	80%	30%	50%	80%
A125	Eschen-Hangwald Tenneck ob. Autobahn, Kalkschutt fein	550m	15°SW	100m ²	100%	60%	40%	20%	90%
A122	Eschen-Grauerlen Hangwald ober Autobahn bei Tenneck	500m	15°W	100m ²	100%	60%	60%	40%	50%
A103	Hirschzungen-Ahornwald Konglomeratfelsen (Georgenberg)	490m	30°NE	100m ²	100%	70%	60%	5%	90%
2. Hanggrauerlenwald									
A120	Grauerlenhangwald, bei Pfarrwerfen	620m	20°W	100m ²	100%	95%	80%	20%	
3. Edellaubmischwald									
AF55	Laubmischwald SW Abhang des Georgenberges	480m	40°SW	100m ²	100%	80%	60%	40%	50%
AJ13	Edellaubmischwald an Salzach 200m SW Schloß Urstein	430m	00°	200m ²	100%	60%	60%	20%	90%
4. Stieleichen-Hainbuchenwald									
A121	Hainbuchenwald oberh. Autobahn E Gallenhof/Kuchl	520m	10°E	100m ²	95%	30%	80%	15%	
5. Eichen-Buchenwald									
A109	Buchenmischwald, Oberhangkante, Hügelrücken W Niederalm	530m	10°E	90m ²	90%	70%	40%	30%	
A131	Buchen-Hainbuchenw. 500m NE Schl. Urstein	460m	3°W	100m ²	95%	50%	80%	10%	20%
A102	Buchenwald an Steilhang zur Salzach S Gasting/Hallein	470m	25°E	70m ²	100%	80%	80%	20%	30%
6. Buchen-Fichtenwald									
A129	Buchen-Fichtenwald 500m NNE Luegwinkel Konglomerat	480m	00°	120m ²	100%	90%	50%	30%	30%
A119	Buchen-Fichten-Tannenwald, Einhang zum Fritzachtal	620m	25°S	100m ²	100%	85%	30%	5%	
7. Buchenwald									
A126	Kalkbuchenwald Zetzenbergkogel/Hohenwerfen	620m	10°S	150m ²	100%	90%	50%	5%	60%
AF42	Buchenwald 100m W Doser/Georgenberg	500m	00°	100m ²	100%	95%	60%	10%	25%
A130	Buchenwald bei Loipferding/Oberndorf	440m	00°	100m ²	100%	10%	10%	70%	80%
8. Fichtenblockwald									
A133	Fichten-Blockwald Klemmstein/Golling Bergsturz Kalk	490m	5°E	100m ²	100%	80%	15%	10%	60%
9. Schneeheide-Kiefenwald									
A134	Erika-Föhrenw. Kehlbachmündg/Blientau, Kalkschuttfächer	540m	5°E	100m ²	100%	50%	30%	100%	
10. Föhrenforst									
A118	Föhrenforst, 250m W Blientau	540m	10°SE	100m ²	100%	40%	15%	50%	90%
11. Fichten-Lärchenforst									
A132	Nadelmischforst 700m E Wimm/Tenneck ober Autobahn	630m	10°W	100m ²	100%	70%	5%	5%	90%

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/E)

12. Laubholzforst (außer Hybridpappel)

A136 Schwarzerlenforst, ehem. Feuchtwiese 400m NE Jauchsdorf 430m 00° 200m² 100% 70% 20% 95% 2%

13. Schlagflur

A601 Schlagfläche in Fichtenforst 500m SE Stierling/Pfadenb. 430m 5°NW 50m² 100% 100%

14. natürliche Vorwaldgesellschaft außerhalb des Aubereichs

A110 Birkenreicher Vorwald, Höhenrücken W Niederalm 480m 10°W 100m² 100% 60% 90% 15%

15. Purpurweiden-Vorwald Schottergruben und Deponieflächen

A311 Purpurweidengeb./Schwarzerle in Schottergr. Anthering 400m 00° 50m² 100% 25% 95%

16. Ruderalflur

A602 Mülldeponie/Fritzbachmündung, Bauschutt planiert 550m 00° 20m² 50% 50%

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/E)

Vegetationstabelle: Wälder, Forste, Gebüsche (außerhalb der Auen)

Blatt 1

Aufnahmen	AAAAA	A	AA	A	AAA	AA	AAA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	11111	1	FJ	1	111	11	1P1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
	22220	2	51	2	030	21	243	3	3	1	3	3	0	1	1	0	0	0
	34523	0	53	1	912	99	620	3	4	8	2	6	1	0	1	2	2	2
Fraxinus excelsior	B1	:4344.	. .	.2	. 21.	. . .	.2	. .	. 1	+	. .	. 2	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Fraxinus excelsior	B2	:2.312	. .	.2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fraxinus excelsior	S	:1122.	1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fraxinus excelsior	K	:...2.	. . . . .	1	1+	. . . . .	1.2	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer pseudoplatanus	B1	:33.+.	. . . . .	.1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer pseudoplatanus	B2	:1..11	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer pseudoplatanus	S	:1+.1.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer pseudoplatanus	K	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alnus incana	B2	:...3.	5 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alnus incana	S	:...2.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer platanoides	B1	:.....	. . . . .	. 3.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer platanoides	B2	:...1.	. 21 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer platanoides	S	:.....	. . . . .	. 1.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acer platanoides	K	:.....	. . . . .	. 2.	. . . . .	. . . . .	. 2+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ulmus glabra	S	:+...+	. 1 . . . . .	. 1.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Tilia cordata	B1	:.1... .	22 . . . . .	. 1.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Tilia cordata	B2	:.2... .	12 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Taxus baccata	B2	:.....	. 2 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Tilia platyphyllos	B1	:...4 .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Carpinus betulus	B2	:...3 .	. 1 2 144 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Carpinus betulus	S	:+... .	. . . . .	. 4 .2 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Carpinus betulus	K	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 1+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Quercus robur	B1	:.....	. . . . .	. 1 . . . . .	. 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fagus sylvatica	B1	:.....	. . . . .	. . . . .	. 324 43 554 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fagus sylvatica	B2	:1... .	. . . . .	. . . . .	. 2 . 1 . 332 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fagus sylvatica	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. 2.2 .2 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Fagus sylvatica	K	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 1 .+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Picea abies	B1	:1... .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 23 .+ . 4 . 2 3 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Picea abies	B2	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 2 . . . . .	. 1 2 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Picea abies	S	:1+... .	. . . . .	. 1 . . . . .	. 1 22 . . . . .	. . . . .	. 1 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pinus sylvestris	B1	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pinus sylvestris	B2	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Larix decidua	B1	:1... .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alnus glutinosa	B1	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alnus glutinosa	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Betula pendula	B1	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Prunus padus	S	:...1.	2 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Corylus avellana	S	:.2... .	12 1 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sambucus nigra	S	:...1 .	. 2 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Viburnum opulus	S	:.....	. + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lonicera xylosteum	S	:1... .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sorbus aria	S	:1... .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ligustrum vulgare	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Cornus sanguinea	S	:+...+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Rosa arvensis	K	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Euonymus latifolia	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. 1+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sorbus aucuparia	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Frangula alnus	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Berberis vulgaris	S	:.....	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lamiaeum galeobdolon agg.	K	:.2314 .	14 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/E)

Vegetationstabelle: Wälder, Forste, Gebüsche (außerhalb der Auen)
Blatt 2

Aufnahmen	AAAAA	A	AA	A	AAA	AA	AAA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	11111	1	FJ	1	111	11	1F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	22220	2	51	2	030	21	243	3	3	1	3	3	0	1	1	0		
	34523	0	53	1	912	99	620	3	4	8	2	6	1	0	1	2		
<i>Salvia glutinosa</i>	K	:1.12+	+	..	1..	..	+.+	+	..	1	1	..	+	..	..	..	..
<i>Mercurialis perennis</i>	K	:4.11.	..	..	..	..	+.1.	..	..	+	+	3	..	..	..	..	..
R <i>Hepatica nobilis</i>	K	:1+...	..	1.	..	111	1.	+.2	..	1	..	..	..	..	..	..	..
<i>Daphne mezereum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	+.+	+	+	+	+	..	..	..	..	..	..
<i>Primula elatior</i>	K	:1+...	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Aruncus dioicus</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Aegopodium podagraria</i>	K	:.2++	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Rubus caesius</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
R <i>Circaea lutetiana</i>	K	:.11.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Stachys sylvatica</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Paris quadrifolia</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Angelica sylvestris</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Urtica dioica</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Senecio nemorensis</i>	K	:1+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	K	:.12.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Arum maculatum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pulmonaria officinalis</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Clematis vitalba</i>	K	:.1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Dryopteris filix-mas</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Milium effusum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Impatiens noli-tangere</i>	K	:.3.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Bromus benekenii</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Carex sylvatica</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Galeopsis speciosa</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Anemone nemorosa</i>	K	:.1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cardamine impatiens</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Impatiens parviflora</i>	K	:.2.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Phyteuma spicatum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Lilium martagon</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Campanula trachelium</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Athyrium filix-femina</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pteridium aquilinum</i>	K	:.1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Asarum europaeum</i>	K	:.1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
R <i>Aposeris foetida</i>	K	:.1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hedera helix</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Carex alba</i>	K	:2.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Oxalis acetosella</i>	K	:2.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Melica nutans</i>	K	:1.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cardamine trifolia</i>	K	:.2.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Geranium robertianum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Carex digitata</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Polygonatum multiflorum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mycelis muralis</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Maianthemum bifolium</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Hieracium sylvaticum</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Luzula luzuloides</i>	K	:.+.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Fortsetzung der Tabelle 4 (Anhang V/E)

Vegetationstabelle: Wälder, Forste, Gebüsche (außerhalb der Auen)

Blatt 3

Aufnahmen	AAAA	A	AA	A	AAA	AA	AAA	A	A	A	A	A	A	A	A
	11111	1	FJ	1	111	11	1F1	1	1	1	1	1	1	1	1
	22220	2	51	2	030	21	243	3	3	1	3	3	0	1	1
	34523	0	53	1	912	99	620	3	4	8	2	6	1	0	1

Vaccinium myrtillus	K	:	:	:	:	:	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	K	:	:	:	:	:	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Solidago virgaurea	K	:	:	:	:	:	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Veronica urticifolia	K	:	:	:	:	:	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea	K	:	:	:	:	:	11	.	2	.	.	.	.	.	1	.
Euphorbia amygdaloides	K	:	:	:	:	:	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.
Neottia nidus-avis	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthera rubra	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis varia	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Helleborus niger	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Ranunculus montanus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Vincetoxicum hirsutinaria	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Viburnum lantana	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Melampyrum sylvaticum	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Asplenium ruta-muraria	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Huperzia selago	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Gymnocarpium dryopteris	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Erica herbacea	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Sesleria varia	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Teucrium chamaedrys	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Molinia arundinacea	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Carex flacca	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dryopteris carthusiana agg.	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rubus fruticosus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Deschampsia cespitosa	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex brizoides	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Juncus effusus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Calamagrostis epigejos	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Betula pendula	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rubus idaeus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Galeopsis pubescens	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cerastium holosteoides	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Salix purpurea	K/S	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Juncus inflexus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Carex acutiformis	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eupatorium cannabinum	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Agrostis stolonifera	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Tussilago farfara	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Equisetum arvense	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Erigeron annuus	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Oenothera biennis	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Melilotus alba	K	:	:	:	:	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Zusätzliche Arten:

A123: Gymnocarpium robertianum 2, Aconitum vulparia 1, Adenostyles glabra; A124: Allium ursinum 4, Knautia dipsacifolia +, Galium odoratum +, Carex muricata agg. +, Euonymus europaea S +; A125: Poa trivialis +; A122: Ulmus glabra B1 +

A103: *Tilia platyphyllos* B2 2, *Dentaria bulbifera* 1, *Adoxa moschatellina* 2, *Dentaria enneaphyllos* 2, *Leucojum vernum* 1, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Corydalis cava* +, *Geum urbanum* +, *Actaea spicata* +; A120: *Filipendula ulmaria* 1, *Valeriana officinalis* +, *Dryopteris pseudo-mas* +; AF55: *Taxus baccata* S 2, *Campanula rapunculoides* 2, *Polypodium vulgare* 1; A121: *Carex montana* 1, *Quercus robur* B2 1, *Crataegus laevigata* +, *Polygonatum odoratum* +; A109: *Viola reichenbachiana* +; A131: *Galium sylvaticum* +, *Convallaria majalis* 2, *Ulmus glabra* +, *Fragaria vesca* +; A102: *Euphorbia dulcis* (R)+; A129: *Astrantia major* (R) +, *Poa nemoralis* 1, *Quercus robur* S 1; A119: *Abies alba* B1 1, *Abies alba* S +, *Campanula persicifolia* +, *Vaccinium vitis-idaea* +; A126: *Laserpitium latifolium* +, *Epipactis helleborine* agg. +; A130: *Prunus avium* B1 1, *Geum urbanum* 1, *Actaea spicata* 1, *Viola reichenbachiana* +; A133: *Clematis alpina* +, *Moehringia muscosa* +, *Adenostyles alliariae* +, *Valeriana tripteris* +, *Lysimachia nemorum* +, *Ranunculus nemorosus* +, *Sanicula europaea* (R) +; A134: *Valeriana montana* +, *Thesium alpinum* +, *Polygala chamaebuxus* +, *Phyteuma orbiculare* +, *Galium lucidum* +, *Tofieldia calyculata* +, *Platanthera bifolia* +, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla erecta* A118 *Listera ovata* 1, *Brachypodium pinnatum* 1, *Primula veris* +; A132: *Ulmus glabra* B2 +, *Petasites albus* 1, *Betonica alopecurus* +, *adenostyles glabra* 1.; A136: *Polygonum hydropiper* +, *Equisetum sylvaticum* +, *Holcus mollis* 1, *Lysimachia vulgaris* +, *Potentilla erecta*; A601: *Polygonum mite* (R)+, *Cirsium arvense* +, *Senecio fuchsii* 2, *Crataegus monogyna* agg.; A311: *Phalaris arundinacea* 1, *Salix cinerea* S +, *Solidago gigantea* 1, *Juncus tenuis* +, *Mentha longifolia* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Hypericum tetrapterum* +, *Juncus articulatus* +, *Mentha arvensis* +, *Artemisia vulgaris* +; A602: *Barbarea vulgaris* +, *Galium mollugo* agg. +, *Leucanthemum vulgare* agg. +, *Plantago lanceolata* +, *Dactylis glomerata* +, *Sagina procumbens* +, *Tripleurospermum inodorum* +, *Medicago lupulina* +, *Ranunculus repens* +, *Trifolium repens* +, *Lotus corniculatus* +, *Rumex obtusifolius* +, *Festuca arundinacea* +, *Arrhenatherum elatius* +, *Vicia cracca* +, *Polygonum aviculare* +, *Plantago major* +, *Poa trivialis* 1

Tabelle 5

Orographisch rechtes Ufer

	Bew	Lnr	km1	km2	Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Lan	
	2	W01	37,55	40,80	2		x		x						x		3,25	
	2	U01	40,80	41,40	2											x	0,60	
	2	U02	41,40	44,00	2		x		x							x	2,60	
	2	U03	44,00	45,40	2			x	x								x	1,40
	2	U04	45,40	46,00	3												x	0,60
	1	U05	46,00	47,50	1			x	x	x						x	1,50	
	2	T03	47,50	48,20	6		x											0,70
	2	T02	48,20	49,00	6	x			x		x					x		0,80
	2	T01	49,00	50,80	2		x		x							x		1,80
	2	S04	50,80	51,20	2		x		x							x		0,40
	2	S03	51,20	52,40	2		x									x		1,20
	2	S02	52,40	54,60	2	x										x		2,20
	3	S01	54,60	55,70	6		x		x							x		1,10
	2	P03	55,70	55,90	2		x		x							x		0,20
	3	P02	55,90	56,00	6		x		x							x		0,10
	2	P01	56,00	56,60	2		x		x				x			x		0,60
	2	P04	56,60	58,20	2			x	x		x						x	1,60
	2	P05	58,20	59,30	2			x	x	x	x						x	1,10

Tabelle 6
Kartierungsformblatt der Uferkartierung

Legende

Bew	Bewertung	1	ökologisch sehr wertvoll
		2	ökologisch wertvoll
		3	ökologisch verarmt
		4	ökologisch minderwertig
Lnr	Laufnummer		Laufende Nummer (Buchstabe steht für Luftbild, siehe Blattspiegel)
km1	Kilometrierung		Beginn des Abschnittes
km2	Kilometrierung		Ende des Abschnittes
Typ	Ufertyp	0	Vegetationsfreier Uferabschnitt (Staumauer)
		1	Gehölz mit Weiden-Altäumen
		2	Weiden-dominiertes Gehölz
		3	Grauerlen-Eschen-dominiertes Gehölz auf Ufersicherung
		4	Grauerlen-Eschen-dominiertes Gehölz auf übersandeter Ufersicherung
		5	Fettwiese auf Uferböschung
		6	Ruderalvegetation auf Uferböschung
		7	Weidengehölz auf Feinsedimentanlandung
		8	Buchenwald bis zur Wasseranschlagslinie
		9	Schneehede-Kiefernwald bzw. Felsflur bis an die Wasseranschlagslinie
A	Strukturangaben		Rohrglanzgrasröhricht punktuell innerhalb des Abschnittes vorhanden
B			Rohrglanzgrasröhricht streckenweise innerhalb des Abschnittes vorhanden
C			Rohrglanzgrasröhricht als durchgehender Streifen ausgebildet
D			Flutrasen vorhanden
E			Uferreitgrasfluren kleinflächig vorhanden
F			Altäume (einzeln)
G			Altäume (in Gruppen)
H			Standortfremde Gehölze (einzeln)
I			Standortfremde Gehölze (in Gruppen)
J			Gehölz auf der gesamten Böschung ausgebildet
K			Gehölz nur auf der oberen Hälfte der Böschung ausgebildet

Liste der Pflanzenarten mit Erläuterungen

Die Pflanzenartentabelle enthält eine Liste aller bisher im Gebiet der Bayerischen, Oberösterreichischen und Salzburger Salzachauen nachgewiesenen Pflanzenarten sowie Angaben über ihr Vorkommen, ihren Gefährdungsgrad („Rote Liste“) und ihren Schutzstatus in den jeweiligen Ländern.

Aufbau und Erläuterung der Pflanzenartentabelle

1. Spalte: Artenliste

In dieser Liste sind sämtliche bisher im WRS-Untersuchungsraum nachgewiesenen Pflanzenarten in der alphabetischen Reihenfolge ihrer wissenschaftlichen Namen angeführt. Die Nomenklatur richtet sich dabei nach EHRENDORFER (1973).

2. Spalte: Vorkommen

In dieser Spalte wird in drei Rubriken für die Länder Bayern, Oberösterreich und Salzburg angegeben, in welchem Teil der Salzachauen die jeweilige Pflanzenart gefunden wurde.

Für die Salzburger Angaben wurden dazu die Vegetationsaufnahmen von MAIR et al. (1993) sowie der Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen von WITTMANN et al. (1987) ausgewertet. In den Verbreitungskarten wurden nur aktuelle Beobachtungen (nach 1945) in den Quadranten 8043/1, 8043/4 und 8143/2 nach der mitteleuropäischen Florenkartierung (NIKL FELD, 1971) berücksichtigt.

3. Spalte: Gefährdung

In vier Rubriken wird hier der Gefährdungsgrad der einzelnen Pflanzenarten für den Freistaat Bayern und die Bundesrepublik Deutschland sowie für das Bundesland Salzburg und die Republik Österreich wiedergegeben. Grundlage dafür sind die jeweiligen Roten Listen der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (NIKL FELD et al., 1986, WITTMANN et al. 1996).

Die Gefährdungsstufen:

• „0“ - ausgerottet, erloschen, verschollen:

Arten, die mit einheimischen Vorkommen vertreten waren, die aber seit 1900 (oft jedoch erst in den letzten Jahrzehnten!) sicher oder wahrscheinlich im ganzen Land erloschen sind.

Bestandessituation

- Arten, deren Populationen nachweislich ausgestorben bzw. vernichtet wurden oder

- verschollene“ Arten, d.h. solche, die längere Zeit nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen der begründete Verdacht besteht, daß ihre Populationen erloschen sind.

IUCN-Kategorie:

"ex" = extinct (alt)

"ew" = extinct in the wild (neu)

• „1“ - vom Aussterben bedroht

Das Überleben dieser Arten ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsfaktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden bzw. wegfallen. Für diese Arten sind Schutzmaßnahmen (Biotopschutz!) besonders vordringlich.

Bestandessituation

- Arten, die nur in Einzelvorkommen oder wenigen isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten, besonders wenn sie an gefährdete oder labile Vegetationstypen gebunden sind;
- Arten, deren Bestände durch einen langanhaltenden starken Rückgang auf eine bedrohliche bis kritische Größe zusammengeschrumpft sind oder deren Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil des Areales extrem hoch ist.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht zur Einordnung in diese Stufe aus.

IUCN-Kategorie:

"e" = endangered (alt);

"cr" = critically endangered (neu)

• „2“ - stark gefährdet

Die Gefährdung besteht im gesamten oder nahezu im gesamten Verbreitungsgebiet; bei anhaltender Einwirkung der Gefährdungsfaktoren kann langfristig auch das Überleben dieser Arten bedroht sein (aufrücken in Stufe „1“ zu befürchten).

Bestandessituation

- Arten mit sehr kleinen Populationen;
- Arten mit kleinen Populationen in gefährdeten oder labilen Vegetationstypen;
- Arten, deren Bestände im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet signifikant zurückgegangen sind.

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

IUCN-Kategorie:

"v" = vulnerable (zum Teil; alt);

"en" = endangered (neu)

• **„3“ – gefährdet**

Die Gefährdung besteht zumindest im überwiegenden Teil des Verbreitungsgebietes.

Bestandessituation

- Arten mit kleinen Populationen;
- Arten, deren Bestände zumindest im überwiegenden Teil des Verbreitungsgebietes oder in einem beträchtlichen Teil der besiedelten Vegetationstypen zurückgehen;
- Arten mit wechselnden Vorkommen

Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

IUCN-Kategorie:

"v" = vulnerable (zum Teil; alt)

"vu" = vulnerable (neu)

• **"4" - potentiell gefährdet**

Arten, die im jeweiligen Gebiet nur wenige Vorkommen besitzen und Arten, die hier in kleinen Populationen am Rande ihres Arealen leben, sofern sie nicht bereits wegen ihrer aktuellen Gefährdung in eine der Stufen "1" bis "3" eingereiht wurden. Auch wenn eine aktuelle Gefährdung auch heute nicht besteht, sind solche Arten doch alleine aufgrund ihres räumlich eng begrenzten Vorkommens potentiell durch unvermutete Standortzerstörungen oder -veränderungen bedroht. In Bayern wird diese Kategorie durch „P“ beschrieben.

IUCN-Kategorie:

"r2" = rare (alt)

"su" = susceptible (neu)

• **Regionale Gefährdung**

"r1" (als Zusatz zu „1“, „2“, „3“ oder „4“) - regional stärker gefährdet

Dies bedeutet, daß die angegebene Gefährdungsstufe für das ganze Gebiet gilt, in bestimmten Teilen jedoch eine noch stärkere Gefährdung besteht.

• **„r“ - Gefährdung in einzelnen Landesteilen**

Eine derartig gekennzeichnete Art ist zwar nicht im gesamten Land gefährdet, zeigt jedoch in gewissen Landschaftsteilen Bestandessituationen, die eine Einreihung in eine der fünf Gefährdungskategorien fordern. Diese („0“, „1“, „2“, „3“ oder „4“) werden dem „r“ angefügt (zB: -r 2:FL).

Die Landschaftsteile im Bundesland Salzburg:

"FL": Flachgau bzw. Bereich des Alpenvorlandes

"KA": Bereich der Kalkalpen inkl. der Kalkvoralpen

"GZ": Grauwackenzone, vor allem der Bereich der Kitzbühler Alpen

„IT“: Inneres Salzachtal und Becken von Radstadt

„HT“: Bereich der Hohen Tauern

„NT“: Bereich der Niederen Tauern (Radstädter und Schladminger Tauern)

„LU“: Lungau mit Ausnahme der Hochlagen der Schladminger Tauern (diese unter „NT“).

In der Rubrik der Gefährdung in Österreich wurde aus Platzgründen auf eine Angabe der Großlandschaft, auf die sich die regionale Gefährdung bezieht, verzichtet.

4. Spalte: Schutzstatus

Diese Spalte gibt den Schutzstatus der jeweiligen Pflanzenart in den Ländern Bayern, Oberösterreich und Salzburg nach den geltenden Naturschutzgesetzen bzw. Pflanzenartenschutzverordnungen wieder. Es bedeuten:

• **"1" - vollkommen geschützt**

Der vollkommene Schutz der Pflanzen bezieht sich auf alle ober- und unterirdischen Teile der Pflanze und umfaßt das Verbot, diese zu beschädigen, zu vernichten oder von ihrem Standort zu entfernen. In Salzburg darf auch der Standort solcher Pflanzen nicht so behandelt werden, daß ihr weiterer Bestand gefährdet oder ausgeschlossen wird.

• **"2" - teilweise geschützt**

Der teilweise Schutz der Pflanzen umfaßt für unterirdische Teile das Verbot, diese von ihrem Standort zu nehmen, für oberirdische Teile das Verbot, diese über eine bestimmte Menge hinaus von ihrem Standort zu entfernen.

• **"1(FL)" - im politischen Bezirk Salzburg-Umgebung (Flachgau) vollkommen geschützt**

Bei diesen Pflanzenarten gilt der vollkommene Schutz nur im Salzburger Flachgau, also im politischen Bezirk Salzburg-Umgebung. Es handelt sich vornehmlich um Arten, die im Alpenraum nur gering bzw. nicht gefährdet sind, im intensiv genutzten Salzburger Alpenvorland aber einen deutlichen Rückgang bzw. eine starke Bedrohung aufweisen.

• **"2(Z)" - teilweise geschützt im Zeitraum vom 1.2. bis 30.4.**

Diese Sonderbestimmung für die heimischen Weidenarten (*Salix* sp.) bietet diesen Gehölzen in Salzburg einen teilweisen Schutz im genannten Zeitraum.

• **"G" - geschützt**

Die Art ist in Deutschland nach der Bundesartenschutzverordnung vom 25.8.1980 gesetzlich geschützt.

Liste der im Gebiet vorkommenden Pflanzenarten mit Angaben zu Schutzstatus und Gefährdungsgrad

By = Bayern, OÖ = Oberösterreich, S = Salzburg, D = Deutschland, Ö = Österreich

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Abies alba</i>	+	+	+			3	2			
<i>Acer campestre</i>	+	+	+			3	-r			
<i>Acer platanoides</i>	+	+	+							
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	+							
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+							
<i>Acinos arvensis</i>	+		+							
<i>Aconitum napellus</i>		+						2		1 (FL)
<i>Aconitum vulparia</i>	+		+					G		
<i>Actaea spicata</i>	+	+	+							
<i>Adoxa moschatellina</i>	+	+	+							
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	+	+							
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	+							
<i>Agropyron caninum</i>	+	+	+							
<i>Agropyron repens</i>	+	+	+							
<i>Agrostis gigantea</i>			+							
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	+							
<i>Agrostis tenuis</i>	+		+							
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+							
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	+	+							
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	+			3		1		
<i>Alliaria petiolata</i>	+		+							
<i>Allium carinatum</i>	+	+	+	3	3	-r0 : IT				
<i>Allium oleraceum</i>		+	+			-r3 : FL, KA, IT	-r			
<i>Allium ursinum</i>	+	+	+				-r			
<i>Allium vineale</i>			+				-r			
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	+				-r			
<i>Alnus incana</i>	+	+	+							
<i>Alopecurus aequalis</i>		+	+				-r			
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	+							
<i>Andromeda polifolia</i>			+			3	3			
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	+					2		
<i>Anemone ranunculoides</i>	+	+	+			-r3 : GZ	-r	2		
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+							
<i>Anthemis arvensis</i>		+	+				-r			
<i>Anthericum ramosum</i>		+								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+							
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	+	+							
<i>Apera spica-venti</i>		+	+			3	-r			
<i>Aphanes arvensis</i>			+				-r			
<i>Apium repens</i>			+			1	1			1
<i>Aposperis foetida</i>	+	+	+			-r4 : NT				
<i>Aquilegia atrata</i>		+						1		2
<i>Arabidopsis thaliana</i>			+							
<i>Arabis hirsuta</i>	+		+							
<i>Arctium lappa</i>	+	+	+							
<i>Arctium nemorosum</i>			+							
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		+	+							
<i>Armoracia rusticana</i>			+							
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	+							
<i>Artemisia verlotiorum</i>		+	+							
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+							
<i>Arum maculatum</i>	+	+	+				-r	1		
<i>Aruncus dioicus</i>	+	+	+							
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+							
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		+	+							
<i>Asplenium trichomanes</i>		+	+							
<i>Asplenium viride</i>		+					-r			

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung					Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S	
<i>Aster novi-belgii</i>			+								
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+	+								
<i>Astrantia major</i>	+	+	+			-r4 : HT					
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+								
<i>Atriplex patula</i>			+								
<i>Atropa belladonna</i>	+	+									
<i>Avenella flexuosa</i>		+	+								
<i>Avenochloa pubescens</i>		+	+								
<i>Barbarea vulgaris</i>		+	+								
<i>Bellis perennis</i>	+	+	+								
<i>Berberis vulgaris</i>	+	+	+								
<i>Berula erecta</i>		+				3	-r				
<i>Beta vulgaris</i>		+									
<i>Betonica officinalis</i>	+	+	+			-r1 : IT, LU					
<i>Betula pendula</i>	+	+	+								
<i>Betula pubescens</i>			+			3	3				
<i>Bidens tripartitus</i>		+				3	-r				
<i>Biscutella laevigata</i>		+									
<i>Blechnum spicant</i>		+									
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+	+								
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+								
<i>Brassica rapa</i>		+	+								
<i>Briza media</i>	+	+	+								
<i>Bromus erectus</i>	+	+	+			3r! 2 : LU					
<i>Bromus hordeaceus</i>		+	+								
<i>Bromus ramosus</i> agg.			+			4					
<i>Bunias erucago</i>			+								
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	+	+								
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	+	+	+	2	3	2	-r				
<i>Calamagrostis varia</i>		+	+								
<i>Callitriche palustris</i> agg.	+	+	+								
<i>Calluna vulgaris</i>		+	+								
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+				-r				
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+								
<i>Camelina sativa</i> agg.			+			3					
<i>Campanula glomerata</i>	+	+	+			3	-r		2		
<i>Campanula patula</i>	+	+	+								
<i>Campanula persicifolia</i>		+	+			-r4 : FL					
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	+	+								
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+								
<i>Campanula trachelium</i>	+	+	+								
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+								
<i>Cardamine amara</i>	+	+	+								
<i>Cardamine flexuosa</i>	+	+	+								
<i>Cardamine hirsuta</i>			+								
<i>Cardamine impatiens</i>			+								
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+								
<i>Cardamine trifolia</i>	+		+								
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	+	+								
<i>Carduus crispus</i>			+								
<i>Carduus personata</i>	+	+	+								
<i>Carex acutiformis</i>	+	+	+								
<i>Carex alba</i>	+	+	+								
<i>Carex appropinquata</i>		+	+			2	2				
<i>Carex brizoides</i>		+	+								
<i>Carex canescens</i>			+				-r				
<i>Carex caryophyllea</i>	+		+								
<i>Carex davalliana</i>		+	+		3		-r				
<i>Carex digitata</i>	+	+	+								
<i>Carex disticha</i>		+	+			1	2				
<i>Carex echinata</i>	+	+	+								
<i>Carex elata</i>	+	+	+								
<i>Carex elongata</i>		+				3r! 1 : IT	3r!				

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz			
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S	
<i>Carex flacca</i>	+	+	+								
<i>Carex flava</i> agg.	+	+	+				-r				
<i>Carex gracilis</i>	+	+	+			3	-r				
<i>Carex hirta</i>	+	+	+								
<i>Carex hostiana</i>		+	+		3		-r				
<i>Carex lasiocarpa</i>			+			2	2				
<i>Carex montana</i>	+		+								
<i>Carex muricata</i>		+									
<i>Carex nigra</i>	+	+	+				-r				
<i>Carex ornithopoda</i>	+		+								
<i>Carex otrubae</i>			+			1	-r				
<i>Carex pallescens</i>			+								
<i>Carex panicea</i>	+	+	+				-r				
<i>Carex paniculata</i>	+	+	+				-r				
<i>Carex pendula</i>		+	+								
<i>Carex pilosa</i>		+				4	-r				
<i>Carex pilulifera</i>		+	+								
<i>Carex randalpina</i>		+	+			2					
<i>Carex remota</i>	+	+	+								
<i>Carex rostrata</i>	+	+	+				-r				
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	+								
<i>Carex tomentosa</i>	+	+	+			2r1:KA	3				
<i>Carex umbrosa</i>		+				-r1:IT					
<i>Carex vesicaria</i>		+				3	-r				
<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+								
<i>Carum carvi</i>	+	+	+								
<i>Centaurea cyanus</i>	+	+	+			3	3			2	
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	+								
<i>Centaurea montana</i>	+	+					-r	2			
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+	+								
<i>Centaureum erythraea</i>	+	+	+			2					
<i>Cephalanthera damasonium</i>		+	+			-r4:HT	-r	1		1	
<i>Cephalanthera rubra</i>		+				-r4:LU	-r	1		1	
<i>Cerastium arvense</i>		+	+				-r				
<i>Cerastium glomeratum</i>			+								
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	+								
<i>Chaenarrhinum minus</i>			+								
<i>Chaerophyllum aureum</i>			+								
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	+	+								
<i>Chelidonium majus</i>	+	+	+								
<i>Chenopodium album</i>	+	+	+								
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>			+								
<i>Chenopodium ficifolium</i>			+								
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+		+								
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	+	+								
<i>Cichorium intybus</i>	+	+	+								
<i>Circaea x intermedia</i>			+								
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+	+			-r4:HT					
<i>Cirsium arvense</i>	+	+	+								
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	+	+								
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	+								
<i>Cirsium rivulare</i>		+	+				-r				
<i>Cirsium vulgare</i>		+	+								
<i>Clematis vitalba</i>		+	+								
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	+								
<i>Colchicum autumnale</i>	+	+	+				-r				
<i>Convallaria majalis</i>		+	+					1		2	
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+								
<i>Conyza canadensis</i>	+		+								
<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+								
<i>Coronilla varia</i>	+	+	+								
<i>Corydalis cava</i>	+	+	+								
<i>Corydalis intermedia</i>			+			4	3				

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Corylus avellana</i>	+	+	+							
<i>Crataegus laevigata</i>			+					-r		
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+							
<i>Crepis biennis</i>	+	+	+							
<i>Crepis capillaris</i>		+								
<i>Crepis mollis</i>			+			3		-r		
<i>Crepis paludosa</i>		+								
<i>Crocus albiflorus</i>		+	+			-r3:FL		-r	2	1 (FL)
<i>Cruciata laevipes</i>	+	+	+							
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+							
<i>Cystopteris fragilis</i>		+	+							
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+							
<i>Dactylorhiza incarnata</i>		+	+	3		3		3r!	1	1
<i>Dactylorhiza maculata</i>		+	+							1
<i>Dactylorhiza majalis</i>		+	+	3				-r	1	1
<i>Daphne mezereum</i>	+	+	+					G	1	1
<i>Daucus carota</i>	+	+	+							
<i>Dentaria bulbifera</i>			+							
<i>Dentaria enncaphyllos</i>	+		+							
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	+							
<i>Dianthus armeria</i>			+					-r		
<i>Dianthus carthusianorum</i>	+	+	+			-r2 : FL		G	2	
<i>Digitalis purpurea</i>		+							2	
<i>Dipsacus fullonum</i>			+							
<i>Dipsacus pilosus</i>		+								
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+							
<i>Dryopteris dilatata</i>		+	+							
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+							
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+	+							
<i>Echium vulgare</i>	+	+	+							
<i>Eleocharis palustris</i>	+	+								
<i>Eleocharis quinqueflora</i>		+		2		-r3 : FL				
<i>Elodea canadensis</i>	+	+	+							
<i>Epilobium hirsutum</i>	+	+	+							
<i>Epilobium montanum</i>	+	+	+							
<i>Epipactis atrorubens</i>		+				-r3 : FL			1	1
<i>Epipactis palustris</i>	+	+	+	3	3	3		3r!	G	1
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+							
<i>Equisetum fluviatile</i>		+								
<i>Equisetum hyemale</i>	+	+	+					-r		
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	+							
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	+	+							
<i>Equisetum telmateia</i>	+	+	+							
<i>Equisetum variegatum</i>			+			-r3 : FL				
<i>Erigeron acris</i>			+							
<i>Erigeron annuus</i>	+	+	+							
<i>Eriophorum latifolium</i>	+	+	+	3	3			-r		
<i>Eriophorum vaginatum</i>			+			-r3 : FL		-r		
<i>Erophila verna</i>	+	+	+							
<i>Erucastrum gallicum</i>			+							
<i>Euonymus europaea</i>	+	+	+			-r4 : IT			1	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+							
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+							
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+							
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	+	+			-r0 : HT				
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+		+							
<i>Euphorbia platyphyllas</i>	+		+			3		3r!		
<i>Euphorbia stricta</i>	+	+						-r		
<i>Euphorbia verrucosa</i>		+				4		-r		
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	+	+	+							
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+							
<i>Fallopia convolvulus</i>	+		+							
<i>Festuca arundinacea</i>	+	+	+							
<i>Festuca gigantea</i>	+	+	+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Festuca heterophylla</i>		+				3				
<i>Festuca ovina</i> agg.		+	+							
<i>Festuca ovina</i> s.str.			+			2	3			
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+							
<i>Festuca rubra</i>	+	+	+							
<i>Festuca stricta</i> ssp. <i>trachyphylla</i>			+							
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+							
<i>Fragaria moschata</i>		+								
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+							
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+							
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+							
<i>Gagea lutea</i>	+	+	+							
<i>Galanthus nivalis</i>	+	+	+	2	3	3	-r	G	1	2
<i>Galeopsis pubescens</i>			+				-r			
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	+	+							
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	+	+							
<i>Galinsoga ciliata</i>	+		+							
<i>Galium album</i>		+	+							
<i>Galium aparine</i>	+	+	+							
<i>Galium boreale</i>		+	+							
<i>Galium elongatum</i>			+			3	-r			
<i>Galium odoratum</i>		+	+			-r3 : HT				
<i>Galium palustre</i>	+	+	+							
<i>Galium rotundifolium</i>			+							
<i>Galium sylvaticum</i>	+	+	+							
<i>Galium uliginosum</i>		+								
<i>Galium verum</i>	+	+	+							
<i>Gentiana pneumonanthe</i>			+			2	2			1
<i>Geranium dissectum</i>			+				-r			
<i>Geranium palustre</i>		+	+							
<i>Geranium pusillum</i>		+	+							
<i>Geranium pyrenaicum</i>			+							
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	+							
<i>Geranium sylvaticum</i>	+		+							
<i>Geum rivale</i>	+	+	+							
<i>Geum urbanum</i>	+	+	+							
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	+							
<i>Glyceria plicata</i>		+	+							
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	+	+			-r3 : FL	-r	G	1	1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		+								
<i>Gymnocarpium robertianum</i>		+								
<i>Hedera helix</i>	+	+	+							
<i>Helianthemum ovatum</i>			+							
<i>Helianthus tuberosus</i>	+		+							
<i>Helleborus niger</i>			+				-r			2
<i>Hemerocallis fulva</i>	+		+							
<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	+			-r4 : LU		G		
<i>Heraclium sphondylium</i>		+	+							
<i>Herniaria glabra</i>	+	+								
<i>Hesperis matronalis</i>	+	+	+							
<i>Hieracium piloselloides</i>			+							
<i>Hieracium sabaudum</i>		+	+							
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+	+							
<i>Hippuris vulgaris</i>	+	+	+	3		3	3			
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+							
<i>Holcus mollis</i>		+	+							
<i>Hordeum murinum</i>		+	+							
<i>Humulus lupulus</i>	+	+	+							
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			+			1	2			1
<i>Hypericum hirsutum</i>	+		+							
<i>Hypericum maculatum</i>		+	+							
<i>Hypericum montanum</i>		+	+							
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OO	S	By	D	S	Ö	By	OO	S
<i>Hypericum tetrapetrum</i>	+		+				-r			
<i>Hypochoeris radicata</i>		+	+							
<i>Impatiens glandulifera</i>	+	+	+							
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	+	+							
<i>Impatiens parviflora</i>	+	+	+							
<i>Inula conyza</i>		+	+							
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+	+			3	-r	1		2
<i>Iris sibirica</i>		+		2		2	3r!	1		1
<i>Juglans regia</i>		+	+							
<i>Juncus acutiflorus</i>			+			2	3r!			
<i>Juncus articulatus</i>	+	+	+							
<i>Juncus conglomeratus</i>			+			3	3			
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+							
<i>Juncus filiformis</i>		+	+							
<i>Juncus inflexus</i>	+	+	+							
<i>Juncus tenuis</i>	+	+	+							
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+							
<i>Knautia dipsacifolia</i>	+	+	+							
<i>Lamiaeum montanum</i>	+	+	+			-r4 : LU				
<i>Lamium album</i>	+	+	+							
<i>Lamium maculatum</i>	+	+	+							
<i>Lamium purpureum</i>	+	+	+							
<i>Lapsana communis</i>	+	+	+							
<i>Larix europaea</i>			+							
<i>Laserpitium pratense</i>			+			2	3r!			
<i>Lathraea squamaria</i>	+	+	+							
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	+							
<i>Lathyrus sylvestris</i>			+							
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+							
<i>Legousia speculum-veneris</i>			+			3	3			
<i>Lemma minor</i>	+	+	+							
<i>Lemma trisulca</i>	+	+				2	3r!			
<i>Leontodon autumnalis</i>			+							
<i>Leontodon hispidus</i>	+	+	+							
<i>Lepidium perfoliatum</i>			+				1			
<i>Lepidium virginicum</i>			+							
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	+		+							
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	+							
<i>Leucocjum vernum</i>	+	+	+	3	3		-r	G 2		2
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+							
<i>Lilium martagon</i>	+	+	+					G 1		1
<i>Linum catharticum</i>	+	+	+							
<i>Listera ovata</i>	+	+	+					G 1		1
<i>Lithospermum officinale</i>	+		+	3						
<i>Lolium multiflorum</i>		+	+							
<i>Lolium perenne</i>	+	+	+							
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	+	+							
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+							
<i>Lunaria rediviva</i>			+				-r			
<i>Lucula campestris agg.</i>	+		+							
<i>Lucula luzuloides</i>		+	+							
<i>Lucula multiflora</i>		+	+							
<i>Lucula pilosa</i>		+	+							
<i>Lucula sylvatica</i>			+							
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+	+							
<i>Lycopersicum esculentum</i>			+							
<i>Lycopodium annotinum</i>		+								
<i>Lycopodium clavatum</i>		+		3		-r4 : FL		2		
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	+							
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	+	+							
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	+							
<i>Lysimachia thysiflora</i>	+	+		3		2	2r!			1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung					Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S	
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+								
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+								
<i>Malus sylvestris</i>			+			1	3				
<i>Malva sylvestris</i>			+								
<i>Matricaria discoidea</i>			+								
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	+	+	+	3	3	-r2 : FL	-r	G	1	1 (FL)	
<i>Medicago falcata</i>		+	+								
<i>Medicago lupulina</i>	+	+	+								
<i>Medicago sativa</i> agg.	+	+	+								
<i>Melampyrum nemorosum</i>	+		+			2	-r				
<i>Melampyrum pratense</i>		+	+								
<i>Melica nutans</i>	+	+	+								
<i>Melilotus albus</i>	+	+	+								
<i>Melilotus altissimus</i>			+			3	3				
<i>Melilotus officinalis</i>	+	+	+								
<i>Melittis melissophyllum</i>		+				0				1	
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	+								
<i>Mentha arvensis</i>		+	+								
<i>Mentha longifolia</i>	+	+	+								
<i>Menyanthes trifoliata</i>		+		3	3		3	1			
<i>Mercurialis perennis</i>	+	+	+								
<i>Milium effusum</i>		+	+								
<i>Moehringia trinervia</i>	+	+	+								
<i>Molinia arundinacea</i>	+	+	+								
<i>Molinia caerulea</i>		+	+								
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	+								
<i>Myosotis arvensis</i>		+	+								
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+								
<i>Myosotis sylvatica</i>	+	+	+								
<i>Myosoton aquaticum</i>	+	+	+								
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	+	+			3					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	+	+	+			3					
<i>Nasturtium officinale</i>		+									
<i>Neottia nidus-avis</i>	+	+						G	1	1	
<i>Nepeta cataria</i>			+								
<i>Odontites vulgaris</i>			+								
<i>Oenothera biennis</i> agg.	+	+	+								
<i>Onobrychis vicifolia</i>	+	+	+								
<i>Ononis spinosa</i>	+	+	+								
<i>Ophioglossum vulgatum</i>		+	+	2	3		3r1				
<i>Orchis mascula</i>			+				-r			1	
<i>Orchis militaris</i>	+	+	+	3	3	2	3	G	1	1	
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+								
<i>Ornithogalum umbellatum</i> agg.	+	+	+	3		1	-r			1	
<i>Orobanche gracilis</i>	+	+		3							
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+								
<i>Oxalis fontana</i>	+	+									
<i>Papaver rhoeas</i>	+	+	+								
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+								
<i>Parnassia palustris</i>	+	+		3			-r	G			
<i>Parthenocissus inserta</i>			+								
<i>Pastinaca sativa</i>	+	+	+								
<i>Pedicularis palustris</i>		+		3	3		3	2			
<i>Peplis portula</i>			+			1	3				
<i>Petasites albus</i>	+	+	+								
<i>Petasites hybridus</i>	+	+	+								
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+	+			3					
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+	+								
<i>Phalaris canariensis</i>			+								
<i>Phleum pratense</i>	+	+	+								
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+								
<i>Phyllitis scolopendrium</i>			+							1	
<i>Physalis alkekengi</i>	+		+			2					
<i>Phyteuma orbiculare</i>		+									

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Phytium spicatum</i>	+	+	+							
<i>Picea abies</i>	+	+	+							
<i>Pimpinella major</i>	+	+	+							
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	+							
<i>Pinguicula vulgaris</i>		+	+	3		-r3 : FL	-r			1 (FL)
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+							
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+							
<i>Plantago major</i>	+	+	+							
<i>Plantago media</i>	+	+	+							
<i>Platanthera bifolia</i>		+		3				1		1
<i>Poa angustifolia</i>			+							
<i>Poa annua</i>	+	+	+							
<i>Poa compressa</i>		+	+							
<i>Poa nemoralis</i>	+	+	+							
<i>Poa palustris</i>	+	+	+			3	-r			
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+							
<i>Poa trivialis</i>	+	+	+							
<i>Polygala amarella</i>		+	+			-r3 : FL	-r			
<i>Polygala comosa</i>	+	+								
<i>Polygala vulgaris ssp. vulgaris</i>			+							
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	+	+							
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+		+							
<i>Polygonum ariculare</i>		+	+							
<i>Polygonum bistorta</i>		+	+							
<i>Polygonum hydropiper</i>			+							
<i>Polygonum lapathifolium</i>	+		+							
<i>Polygonum mite</i>	+		+			3				
<i>Polygonum persicaria</i>			+							
<i>Polypodium vulgare</i>		+								
<i>Polystichum aculeatum</i>		+	+							
<i>Populus alba</i>	+	+	+			3	-r			
<i>Populus x canadensis</i>	+	+	+							
<i>Populus nigra</i>	+	+	+	3	3	2	-r			
<i>Populus tremula</i>	+	+	+							
<i>Potamogeton gramineus</i>			+			1	2			
<i>Potamogeton lucens</i>			+			3				
<i>Potamogeton natans</i>	+	+				3	3			
<i>Potamogeton pectinatus</i>	+	+	+			4				
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		+								
<i>Potamogeton pusillus agg.</i>	+	+	+	3						
<i>Potentilla anserina</i>	+	+	+							
<i>Potentilla erecta</i>		+	+							
<i>Potentilla norvegica</i>			+				2			
<i>Potentilla recta</i>			+							
<i>Potentilla reptans</i>	+	+	+							
<i>Potentilla sterilis</i>		+	+			3	3r1			
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	+							
<i>Primula elatior</i>	+	+	+					G	2	
<i>Primula farinosa</i>		+		3		-r3 : FL	-r	1		2
<i>Primula veris</i>			+							
<i>Prunella grandiflora</i>	+	+	+				-r			
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+							
<i>Prunus avium</i>	+	+	+							
<i>Prunus padus</i>	+	+	+							
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	+							
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+	+				3	-r			
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	+	+							
<i>Quercus robur</i>	+	+	+							
<i>Ranunculus acroanthifolius</i>	+	+	+							
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+							
<i>Ranunculus auricomus agg.</i>		+	+			3r1 2:HT	3			
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	+	+				-r			
<i>Ranunculus circinatus</i>	+	+				2	3			
<i>Ranunculus ficaria</i>	+	+	+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Ranunculus flammula</i>		+	+					-r		
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	+	+							
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+	+	+							
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+							
<i>Raphanus raphanistrum</i>		+	+							
<i>Reseda lutea</i>		+	+							
<i>Reynoutria japonica</i>	+	+	+							
<i>Rhamnus catharticus</i>		+	+							
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	+	+	+							
<i>Rhinanthus aristatus</i>		+								
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+	+							
<i>Ribes uva-crispa</i>			+							
<i>Robinia pseudacacia</i>	+	+								
<i>Rorippa palustris</i>			+							
<i>Rorippa sylvestris</i>			+							
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	+							
<i>Rosa canina</i>		+	+							
<i>Rubus caesius</i>	+	+	+							
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	+	+							
<i>Rubus idaeus</i>		+	+							
<i>Rubus saxatilis</i>			+							
<i>Rudbeckia hirta</i>		+								
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+							
<i>Rumex crispus</i>	+	+	+							
<i>Rumex hydrolapathum</i>			+			2		-r		
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+	+							
<i>Rumex sanguineus</i>	+		+					-r		
<i>Sagina procumbens</i>		+	+							
<i>Salix alba</i>	+	+	+						2	2 (Z)
<i>Salix aurita</i>	+	+	+			3		-r		2 (Z)
<i>Salix caprea</i>		+	+						2	2 (Z)
<i>Salix cinerea</i>		+	+						2	2 (Z)
<i>Salix daphnoides</i>	+	+	+		2			-r		2 (Z)
<i>Salix eleagnos</i>	+	+	+						2	2 (Z)
<i>Salix fragilis</i>	+	+	+			3			2	2 (Z)
<i>Salix myrsinifolia</i>		+	+						2	2 (Z)
<i>Salix purpurea</i>	+	+	+						2	2 (Z)
<i>Salix repens</i>		+				3		3r!	2	2 (Z)
<i>Salix x rubens</i>		+	+							2 (Z)
<i>Salix triandra</i>		+	+			3		-r	2	2 (Z)
<i>Salix viminalis</i>	+	+	+							2 (Z)
<i>Salvia glutinosa</i>	+	+	+							
<i>Salvia pratensis</i>	+	+	+			3		-r		
<i>Sambucus ebulus</i>	+	+								
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+							
<i>Sambucus racemosa</i>		+	+							
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+							
<i>Sanguisorba officinalis</i>		+	+					-r		
<i>Sanicula europaea</i>	+	+	+			-r3 : HT				
<i>Saponaria officinalis</i>	+	+	+							
<i>Sarothamnus scoparius</i>		+								
<i>Saxifraga granulata</i>		+				1	3		1	2, 1 (FL)
<i>Saxifraga tridactylites</i>			+			3	3			
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	+	+					-r		
<i>Schoenus ferrugineus</i>		+			3	3	3r!			
<i>Scilla bifolia</i>	+	+	+	3				-r	G 1	
<i>Scirpus sylvaticus</i>		+	+							
<i>Scleranthus annuus</i>			+							
<i>Scorzonera humilis</i>		+			3	2	3r!			
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	+	+							
<i>Scrophularia umbrosa</i>	+	+	+					-r		
<i>Sedum acre</i>			+							
<i>Sedum album</i>			+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Sedum sexangulare</i>			+							
<i>Selaginella helvetica</i>	+	+				4r! 2:HT	-r			
<i>Selinum carvifolia</i>		+	+			3r! 1:IT	-r			
<i>Senecio fuchsii</i>	+		+							
<i>Senecio heleniis</i>		+	+	2		2	3r!			
<i>Senecio nemorensis</i>			+							
<i>Senecio paludosus</i>	+		+			2	2r!			
<i>Senecio sylvaticus</i>			+							
<i>Senecio viscosus</i>	+		+							
<i>Senecio vulgaris</i>			+							
<i>Sesleria varia</i>		+								
<i>Silaum silaus</i>	+		+			2	3			
<i>Silene dioica</i>	+	+	+							
<i>Silene nutans</i>	+	+	+							
<i>Silene vulgaris</i>	+	+	+							
<i>Sinapsis arvensis</i>		+	+							
<i>Sisymbrium officinale</i>		+	+							
<i>Sisymbrium strictissimum</i>			+			3				
<i>Solanum dulcamara</i>	+	+	+							
<i>Solanum nigrum</i>			+							
<i>Solidago canadensis</i>		+	+							
<i>Solidago gigantea</i>	+	+	+							
<i>Solidago virgaurea</i>		+	+							
<i>Sonchus asper</i>			+							
<i>Sonchus oleraceus</i>		+	+							
<i>Sorbus aria</i>		+								
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+							
<i>Sparganium emersum</i>	+	+				3	3	1		
<i>Sparganium minimum</i>	+		+	3	2	2	2			
<i>Spergula arvensis</i>			+			-r3 : FL	-r			
<i>Spirodela polyrhiza</i>	+		+			1				
<i>Stachys sylvatica</i>	+	+	+							
<i>Staphylea pinnata</i>			+			4	-r			
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+							
<i>Stellaria media</i>	+	+	+							
<i>Stellaria nemorum</i>	+	+	+							
<i>Succisa pratensis</i>		+	+							
<i>Symphoricarpos rivularis</i>	+		+							
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	+							
<i>Symphytum tuberosum</i>	+	+	+			-r4 : HT				
<i>Tanacetum corymbosum</i>		+								
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+								
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	+	+							
<i>Telekia speciosa</i>			+							
<i>Tetragonolobus maritimus</i>			+			2	3			
<i>Teucrium chamaedrys</i>			+							
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+	+	+							
<i>Thalictrum lucidum</i>	+	+	+	3	3	3	-r			
<i>Thelypteris palustris</i>		+			3	2	3r!			
<i>Thelypteris phegopteris</i>			+							
<i>Thesium pyrenaicum</i>		+				-r0 : FL				
<i>Thlaspi alliaceum</i>			+							
<i>Thlaspi arvense</i>		+	+							
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+	+							
<i>Tilia cordata</i>	+	+	+				-r			
<i>Tilia platyphyllos</i>	+	+	+				-r			
<i>Uragogon orientalis</i>	+	+	+							
<i>Trifolium dubium</i>			+							
<i>Trifolium hybridum</i>	+	+	+							
<i>Trifolium medium</i>	+	+	+							
<i>Trifolium montanum</i>	+	+					-r			
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+							
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+							

Pflanzenart	Vorkommen			Gefährdung				Schutz		
	By	OÖ	S	By	D	S	Ö	By	OÖ	S
<i>Tripleurospermum inodorum</i>		+	+							
<i>Trisetum flavescens</i>	+	+	+							
<i>Trollius europaeus</i>		+	+			3		-r	2	2, 1 (FL)
<i>Tussilago farfara</i>	+	+	+							
<i>Typha latifolia</i>		+	+			3			1	1
<i>Ulmus glabra</i>	+	+	+							
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+							
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.		+	+			3		3		1
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+	+							
<i>Vaccinium uliginosum</i>			+			3		3r!		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		+	+							
<i>Valeriana dioica</i>	+	+	+					-r		
<i>Valeriana officinalis</i>	+	+	+							
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+		+							
<i>Verbascum nigrum</i>	+	+	+							
<i>Verbascum phlomooides</i>			+							
<i>Verbascum thapsus</i>	+	+	+							
<i>Verbena officinalis</i>	+		+							
<i>Veronica agrestis</i>			+							
<i>Veronica arvensis</i>		+	+							
<i>Veronica beccabunga</i>	+	+	+							
<i>Veronica chamaedrys</i>		+	+							
<i>Veronica filiformis</i>	+	+	+							
<i>Veronica hederifolia</i>		+	+							
<i>Veronica montana</i>		+	+							
<i>Veronica officinalis</i>		+	+							
<i>Veronica peregrina</i>			+							
<i>Veronica persica</i>	+	+	+							
<i>Veronica polita</i>			+							
<i>Veronica serpyllifolia</i>		+	+							
<i>Veronica urticifolia</i>		+								
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	+							
<i>Viburnum opulus</i>	+	+	+							
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+							
<i>Vicia hirsuta</i>	+		+							
<i>Vicia sativa</i>			+							
<i>Vicia sepium</i>	+	+	+							
<i>Vicia tetrasperma</i>	+		+							
<i>Vinca minor</i>	+	+	+							
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>		+								
<i>Viola arvensis</i>		+	+							
<i>Viola canina</i> ssp. <i>canina</i>			+			3				
<i>Viola collina</i>		+	+							
<i>Viola hirta</i>	+	+	+							
<i>Viola mirabilis</i>	+		+			4		-r		
<i>Viola odorata</i>		+								
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+							
<i>Viola riviniana</i>	+	+	+							
<i>Viola tricolor</i>	+	+	+							
<i>Viscum abietis</i>			+							
<i>Viscum album</i>	+	+	+							
<i>Zanichellia palustris</i>	+	+	+			3		-r		

Literaturanhang

- ABERER, F. (1958) ("1957"):
Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. - Mitt.geol.Ges. Wien 50:23-94.
- ADLER, W., OSWALD, K. & R. FISCHER (1994):
Exkursionsflora von Österreich. - Wien, 1180 pp.
- AICHINGER, E. & R. SIEGRIST (1930):
Das "Alnetum incanae" der Auenwälder an der Drau in Kärnten. - Forstwiss. Centralbl. 52.
- ANL (AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (1987):
Salzach-Hügelland. - 99 S., Laufen.
- BALATOVA-TULACKOVA, E., MUCINA, L., ELLMAUER, T. & S. WALLNÖFER (1993):
Phragmiti-Magnocaricetea. - In: GRABHERR, G. & L. MUCINA: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Stuttgart: 79-119.
- BECHMANN, A. (1989):
Bewertungsverfahren - Der Handlungsbezogene Kern in Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Hübler, K.H. und Otto-Zimmermann, K. (Hrsg.), Bewertung der Umweltverträglichkeit für die Umweltverträglichkeitsprüfung, Taunusstein, 84-103.
- BLASCHKE, Th.. (1995):
Analyse und Bewertung eines Ökosystems mit GIS - Methodische Untersuchungen am Beispiel der bayerischen Salzachauen. Diss., Salzburg,
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - 4. Aufl., Greven, 270 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964):
Pflanzensoziologie. - 3. Aufl., Wien, 865 pp.
- BRÜCKNER, E. (1886):
Die Vergletscherung des Salzachgebietes. - Geogr. Abh. Bd. 1, Heft 1, Wien, 183 pp.
- BURGSTALLER, B. & R. SCHIFFER (1988):
Die Vegetation der Salzachauen zwischen Freilassing (Saalachmündung) und Laufen. - Mskr. 19 S., Salzburg.
- BUSHART, M. (1991):
Potentielle natürliche Vegetation der Salzachauen zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn. - Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL), Röttenbach, unveröff. Auftragsarbeit ANL Laufen, 33 pp.
- BUSHART, M., LIEPELT, S. & T. FRANKE (1990):
Reale Vegetation der Salzachauen zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn. - Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL), Röttenbach, unveröff. Auftragsarbeit ANL Laufen,, 52 pp., 3 Tab., Anhang.
- BUSHART, M. & S. LIEPELT (1990a):
Vegetationskundliche Erfassung des Frühjahrspektes der Salzachauen. - Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL), Röttenbach, unveröff. Auftragsarbeit ANL Laufen, 12 pp.
- BUSHART, M. & S. LIEPELT (1990b):
Lebensraumtypen der Salzachauen zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn. - Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL), Röttenbach, unveröff. Auftragsarbeit ANL Laufen, 14 pp.
- BUSHART, M. & S. LIEPELT (1990c):
Repräsentative Strukturtypen der Salzachauen zwischen Saalachmündung und Mündung der Salzach in den Inn. Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL), Röttenbach, unveröff. Auftragsarbeit ANL Laufen, 18 pp.
- CONRAD-BRAUNER, M. (1994):
Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet "Unterer Inn" und seiner Umgebung. - Ber. ANL, Beih. 11, Laufen, 173 pp.
- DIEPOLDER, U. (1990):
Zustandserfassung der Salzach-Altgewässer im Bereich zwischen Freilassing und Salzach-Inn-Mündung und ihre ökologische Bewertung.- Diplomarb. Mskr., 160 S. + Anhang, München-Weihenstephan
- EBERS, E. (1955):
Hauptwürm, Spätwürm, Frühwürm und die Frage der älteren Würmschotter. - Eiszeitalter u. Gegenwart 6, Öhringen: 96-109.
- EBERS, E., WEINBERGER, L. & W. DEL-NEGRO (1966):
Der pleistozäne Salzach-Vorlandgletscher. - Veröff.Ges.f.Bayer.Landesk. e.V., München, Heft 19-22, 216 pp.
- EDELHOFF, A. (1983):
Auebiotope an der Salzach zwischen Laufen und Saalachmündung - eine Bewertung aus der Sicht des Landschafts- und Naturschutzes. - Ber. ANL 7, Laufen: 4-36.
- EHRENDORFER, F. (1973):
Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2. Aufl., Verlag. G. Fischer, Stuttgart, 318 pp.
- ELLENBERG, H. (1982):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. -3. Aufl. 1989 S., Stuttgart.

- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R. & V. WIRTH (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobot. 18, Göttingen, 248 pp.
- ETTER, H. (1947): Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. - Mitt. Schweiz.Anst. f. forstl. Ver-suchswesen Zürich 25:141-210.
- FRAHM, J.P. & W. FREY (1983): Moosflora. - 522 S., Stuttgart
- FRAHM, J.P. & W. FREY (1992): Moosflora. - 3. Aufl., 528 pp.
- FREUNDL, S. (1984): Die Dampfschiffahrt auf dem Inn. - Wasserburg, 204 pp.
- GAHLEITNER, I. (1996): Die Vegetation des Mattigtals zwischen Grabensee und Mattighofen. - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. Inns-bruck.
- GOETTLING, H. (1968): Die Waldbestockung der bayerischen Innauen. - Forst-wiss.Forsch. Beih. Forstwiss. Centralbl. 29, Hamburg, 64 pp.
- GÖTZINGER, G. (1925) ("1924"): Studien in den Kohlengebieten des westlichen Oberöster-reich. - Jahrb.geol.B.A. 74, Wien:198-228.
- GÖTZINGER, G. (1925): Zur nacheiszeitlichen Talbildung der Salzach und des Inn oberhalb Braunau. - Die Heimattagung in Salzburg v. 31.8.-2.9.1925 in Salzburg, Braunau: 27-37.
- GRABHERR, G. & L. MUCINA (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. - Band I-III, Ver-lag G. Fischer, Stuttgart, I: 578 pp., II: 523 pp., III: 353 pp.
- GRIMM, W.D. (1979): Quartärgeologische Untersuchungen im Nordwestteil des Salzach-Vorlandgletschers (Oberbayern). - In: SCHLÜCHTER, CH. (Ed.) Moraines et Varves Rotter-dam: 101-114.
- HÄRDITL, W. (1990): Potentielle natürliche Vegetation. Überlegungen zum Theoretischen Konzept und zur Methode der Kartierung (dargestellt am Gebiet der Topographischen Karte 1623 Owschlag). - Diss. 87 S. + Karte, Kiel
- HERDER (1994): Lexikon der Biologie, Allgemeine Biologie. - Heidelberg.
- HEUBERGER, H. (1972): Die Salzburger "Friedhofterrasse" - eine Schliernterrasse? - Z.Gletscherk. u. Glazialgeol. 8/1-2: 237-251.
- HILL, M.O. (1979): TWINSpan - a FORTRAN program for arranging mul-tivariate data in an ordered two-way table by classifi-cation of the individuals and attributes. - Ithaca, 48 pp.
- HIMMELBAUER, H. (1969): Die Etenau, Lösungsvorschläge für eine endgültige Sa-nierung. -Manuskript Flußbauleitung Braunau, 84 pp.
- HIMMELBAUER, H. (1974): Wasser und Gewässer im Bezirk Braunau. - In: AUFFAN-GER, L.: Braunau am Inn. Bezirksbuch, Braunau: 18-59.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST (1995): Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1981-1990. -Bei-träge zur Hydrographie Österreichs, Heft 57, Wien.
- JALAS, J. (1955): Hemerobe und hemerochrome Pflanzenarten - ein termino-logischer Reformversuch. - Acta. Sco. Fauna Flora Fenni-ca 72, Helsinki: 1-15.
- JANAUER, G.A. (1989): Gewässerökologische Untersuchung der orographisch rechtsufrigen Aulandschaft an der Salzach zwischen Salz-burg und Oberndorf. - Unveröff. Auftragsarbeit f. d. Salz-burger Landesregierung.
- JELEM, H. (1965): Standorterkundung mit Waldbaugrundlagen: Salzachauen im Flachgau und Tennengau (Salzburg). - Mitt.forstl.B.-Vers.Anst. 17, Wien, 41 pp.
- JELEM, H. (1974): Die Auenwälder der Donau in Österreich. - Mitt.forstl.B.Vers.Anst. 109 u. 109B, Wien, 287 pp.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. - 3. Aufl. 388 S., Stuttgart.
- KOPECKY, K. (1961): Fytoekologický a fytoocenologický rozbor porostu Phalaris arundinacea L. na naplevech Berounky. - Rozpr.CSAV 6/71, Prag, 105 pp.
- KORNECK, D. & Mitarb. (1984): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). In: BLAB, J., NOWAK E., TRAUT-MANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutsch-land. - 4 Aufl., S. 128 - 148, Greven.
- KOWARIK, I. (1987): Kritische Anmerkungen zum Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeit-ge-mäßen Modifikation. Tuexenia 7, 53-67, Göttingen
- KRAMMER, H. (1953): Die Vegetation der Innauen bei Braunau. - Unveröff. Diss., Univ.Wien, 89 pp.
- KRISAI, R. (1996): Das oberösterreichische Salzachtal - von der Moosach bis zum Inn. Naturraum und Vegetation. - Unveröff. Auftrags-arbeit f. BMU u. öö. Landesregierung, Braunau - Salzburg, 123 pp, 12 Tab. 5 Karten.
- LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel in Zürich 64, 208 pp.
- LEEDER, F. & M. REITER (1959): Kleine Flora des Landes Salzburg. - Salzburg, 348 pp.
- LEHNER, I. (1986): Die Salzachauen zwischen Saalachmündung und Obern-

- dorf. - Aubiotopie in ökologischer Sicht. - Diplomarb. Mskr. 236 S., Regensburg.
- LEIBUNDGUT, H. (1993):
Europäische Urwälder. - Bern, 260 pp.
- LIBBERT, W. (1932):
Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. - Verh.d.Bot.Vereins d. Provinz Brandenburg. Teil I: 74: 10-93; Teil II: 75: 229-354.
- LIPPERT, R. & J. SCHMOLKE (1991):
Bodenkartierung der deutschen Salzachauen zwischen Freilassing und Burghausen. Analytischer Teil.- Mskr. 106 S. + Karten, Zirndorf
- LÜDI, W. (1921):
Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. -Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz 9, 364 pp.
- MAIR, B., GRASS, V., KORNER, I., MATOUCH, S., STRAKA, A. & A. TRAXLER (1993):
Gesamtuntersuchung Salzach. Teiluntersuchung 1.5 Vegetation. Schlußbericht. - Österr. Institut f. Raumplanung (ÖIR), Wien, Teil 1 (Textband u. Karten): 101 pp, 3 Karten; Teil 2 (Anhang): 212 pp.
- MARGL, H. (1973):
Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). - Verh.Zool.Bot.Ges.Wien 113: 5-51.
- MARKS, R., et al. (1989):
Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Trier. (=Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd.229)
- MAYER, H. (1974):
Wälder des Ostalpenraumes. - Verlag G. Fischer, Stuttgart, 344 pp.
- L. MUCINA:
Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Verlag G. Fischer, Stuttgart: 85-236.
- MOOR, M. (1952):
Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. - Beitr.z.geobot.Landes-aufn.d.Schweiz 131, Bern, 201 pp.
- MOOR, M. (1958):
Pflanzengesellschaften Schweizerischer Flußauen. - Mitt.d.Schweizer Anst f.d.forstl.Versuchsw. 34:223-360.
- MÜLLER, D. et al. (1994):
Ökologie und Verbreitung des Bibers (*Castor fiber*) an der Salzach (Österreich, Bayern). - Beitr. Naturk. Ober-österreichs 2, Linz: 119-129.
- MÜLLER, Th. (1989):
Die artenreichen Rotbuchenwälder Süddeutschlands.- Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. 1, 149-163, Göttingen
- MÜLLER, Th. (1990):
Verband *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*. - Mskr., o.o.
- MÜLLER, Th. (1992):
Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani. - In: OBERDORFER et al.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. Stuttgart: 173-192.
- MUHR, H. D. (1981):
Das Wasserkraftprojekt der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG an der Salzach. - Tagungsbericht ANL 11/81, S. 45 - 49, Laufen.
- NÄHER, W. (1981):
Wie schmutzig ist die Salzach? - Fragen der Gewässergüte. - Tagungsbericht ANL 11/81, S. 34 - 39, Laufen.
- NEWEKLOWSKY, E. (1952, 1954, 1964):
Die Schifffahrt und Flößerei im Raum der oberen Donau, an Inn und Salzach. - 3 Bände, Linz.
- NIKLFIELD, H. (1971):
Bericht über die Kartierung Mitteleuropas. - Taxon 20: 545-571.
- NIKLFIELD, H., KARRER, G., GUTERMANN, W. & L. SCHRATT (1986):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. - Grüne Reihe BM f. Gesundheit u. Umweltschutz 5, Wien: 27-132.
- NOWOTNY, G. & H. HINTERSTOISSER (1994):
Biotopkartierung Salzburg. Kartierungsanleitung. - Naturschutz-Beiträge 14/94, Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 13/02 - Naturschutzgrundlagen und Sachverständigendienst, 247 pp.
- OBERDORFER, E. (1957):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziologie 10, Jena, 564 pp.
- OBERDORFER, E. (1983):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 5. Aufl. 1051 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (in prep.):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 4: Wälder.- 2. Aufl.
- PASSARGE, H. (1964):
Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes Teil I. - Pflanzensoziologie 13, Jena, 324 pp.
- PASSARGE, H. & G. HOFMANN (1968):
Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes Teil II. - Pflanzensoziologie 16, Jena, 298 pp.
- PFADENHAUER, J. (1969):
Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den bayerischen Alpen. - Diss.Bot. 3, Lehre, 213 pp.
- PHILIPPI, G. (1977):
Phragmitetea. - In: OBERDORFER, E. et al.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. - 2. Aufl., Stuttgart:119-165.
- POTT, R. (1995):
Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - 2. Aufl., Stuttgart, 622 pp.
- REICHHOLF, J. (1976):
Die Ausbreitung eingesetzter Biber am Unteren Inn. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 2: 361-368.

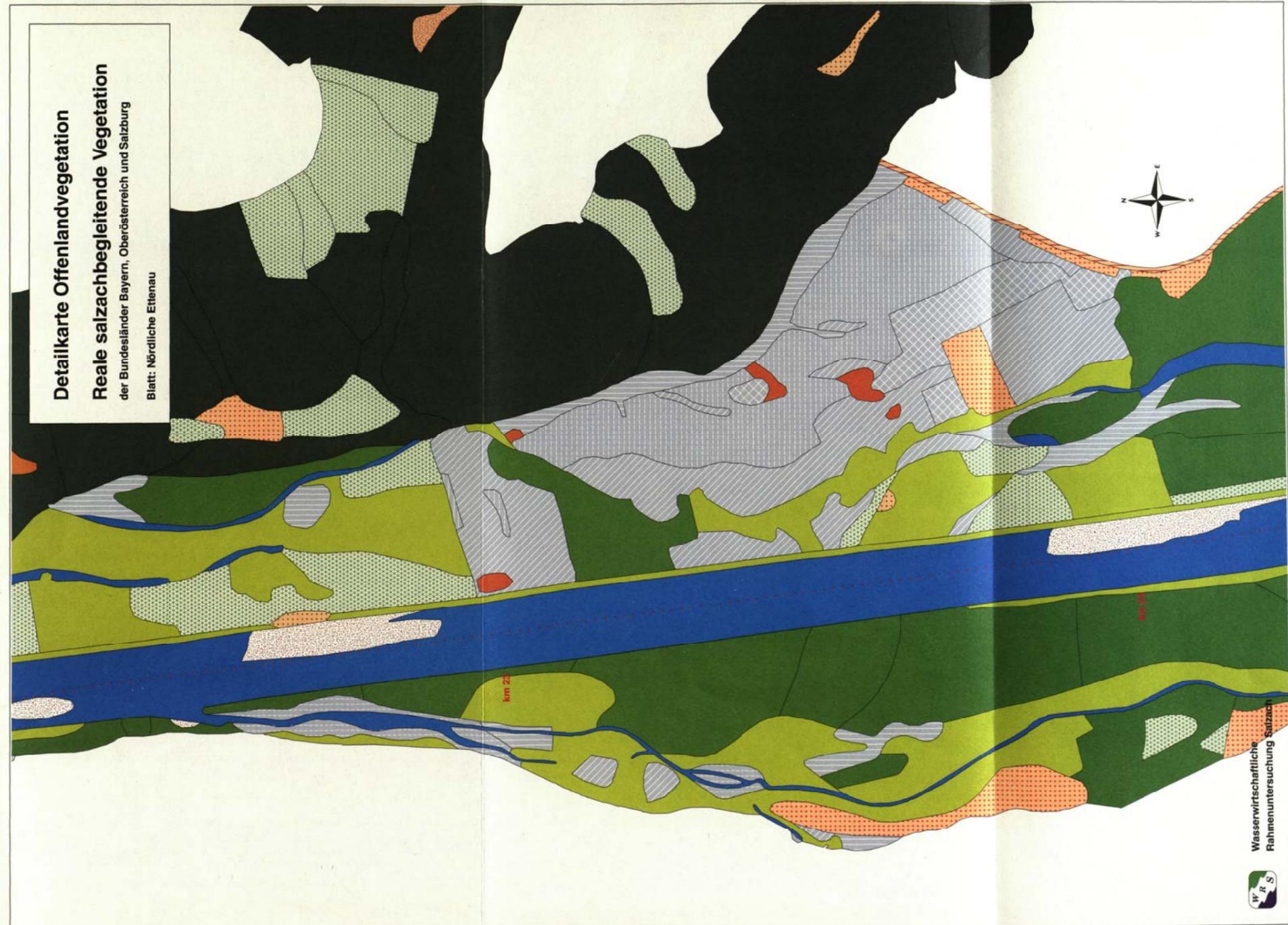
- REICHHOLF, J. (1981):
Die Helmorchis (Orchis militaris L.) an den Dämmen der Inn-Stauseen. Ber. ANL 5, 183 - 185, Laufen.
- REICHHOLF, J. (1981 a):
Schutz den Schneeglöckchen. - Ber. ANL 5, 176 - 183, Laufen.
- REICHHOLF, J. (1981 b):
Die Helmorchis (Orchis militaris L.) an den Dämmen der Inn-Stauseen. Ber. ANL 5, 183 - 185, Laufen.
- REITINGER, J. (1968):
Die ur- und frühgeschichtlichen Funde in Oberösterreich. - Schriftenreihe des o.ö. Musealver. Bd. 3, Linz, 504 pp.
- RUH, M.:
Frühlingsgeophyten im Bereich der Salzmündung. - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München, 104 pp.
- RÜBEL, E. (1930):
Die Pflanzengesellschaften der Erde. - Bern, 464 pp.
- RÜBEL, E. (1932):
Zusammenfassende Schlußbetrachtung. - In: RÜBEL, E. (Hrsg.): Die Buchenwälder Europas. Ver-öff. Geobot. Inst. Rüb. in Zürich 8: 490-502.
- SAUTER, E., 1879:
Flora des Herzogthumes Salzburg. - 2. Aufl., Salzburg, 155 pp.
- SCHEURMANN, K., F.-H. WEISS, J. MANGELSDORF (1980):
Die flußmorphologische Entwicklung der Salzach von der Saalachmündung bis zur Mündung in den Inn. - Informationsber. Bayer. LA f. Wasserwirtschaft 2/80, 35 S.u. Beil. München.
- SCHÖNFELDER, P. (1986):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Schr.reihe Bayer. LfU 7-2, 77 S., München.
- SCHRAG, H. (1985):
Wälder und ihre naturnahen Kontaktgesellschaften auf den bayerischen Salzachleiten. - Unveröff. Hausarbeit, 80 pp.
- SCHUBERT, D. (1984):
Waldgesellschaften der Salzachauen zwischen Laufen und der Mündung in den Inn. - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München.
- SCHWABE, A. (1985):
Monographie Alnus incana-reicher Waldgesellschaften in Europa: Variabilität und Ähnlichkeiten einer azonale verbreiteten Gesellschaftsgruppe. - Phytocoenologia 13/2, Stuttgart: 197-302.
- SEIBERT, P. (1958):
Die Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet "Puppinger Au". - Landschaftspflege und Vegetationskunde, Heft 1, München, 79 pp.
- SEIBERT, P. (1962):
Die Auenvegetation der Isar nördlich von München und ihre Beeinflussung durch den Menschen. - Landschaftspflege und Vegetationskunde, Heft 3, München, 124 pp.
- SEIBERT, P. (1968):
Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern. - Bad Godesberg, 84 pp.
- SEIBERT, P. (1969):
Über das Aceri-Fraxinetum als vikariierende Gesellschaft des Galio-Carpinetum am Rande der Bayerischen Alpen. - Vegetatio 17, S. 165-175, Den Haag.
- SEIBERT, P. (1987):
Verband Alno-Ulmion. - Mskr., o.O.
- SEIBERT, P. (1992):
Alno-Ulmion. - In: OBERDORFER et al.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV. - 2. Aufl., Stuttgart: 139-156.
- SEIBERT, P. & M. CONRAD-BRAUNER (1995):
Konzept, Kartierung und Anwendung der potentiellen natürlichen Vegetation mit dem Beispiel der PNV-Karte des unteren Inntales. - Tüxenia N.S. 15, Göttingen: 25-44.
- SOUGNEZ, N. & A. THILL (1959):
Carte de la vegetation de la Belgique (I.R.S.I.A.), planchette du Grupont 195W. - Text explicatif, Bruxelles, 82 pp.
- STELZL, A. (1993):
Aus vergangenen Tagen I. - In: MÜHLBAUER, J. & F. SONNTAG: Braunau am Inn, Bezirksbuch. - Mattighofen: 219-228.
- STROBL, W. (1986):
Die Waldgesellschaften der Flysch- und Moränenzone des Salzburger Alpenrandes. - Mitt. Ges. f. Salzburger Landesg. 126: 597-665.
- STROBL, W. (1995):
Bemerkenswerte Funde von Gefäßpflanzen im Bundesland Salzburg IX. - Mitt. Ges. f. Salzburger Landesg. 135: 803-812.
- SUKOPP, H. (1969):
Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. - Vegetatio 17, Den Haag: 360-371.
- SUKOPP, H. (1972):
Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Ber. über Landwirtschaft 50, Hamburg: 112-139.
- TRAUB, F. & H. JERZ (1976):
Ein Lößprofil von Duttendorf (Oberösterreich) gegenüber Burghausen an der Salzach. - Z.f. Gletscherk. u. Glazialgeol. XI: 175-193.
- TRAUTMANN, W. (1966):
Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 Blatt 85 Minden. - Schr. Reihe Vegetationskde. 1, 138 S., Bad Godesberg
- TÜXEN, R. (1956):
Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - Angewandte Pflanzensoziologie 13, 5-42, Stolzenau/Weser
- VIERHAPPER, F. sen., (1885-89):
Prodromus einer Flora des Innkreises in Oberösterreich

- I.-V. Teil. - Jahresber. d. k. k. Staatsgymnasiums in Ried, 37/35/37/30/31 pp.
- VOLLMANN, F. (1914):
Flora von Bayern. - Stuttgart, 840 pp.
- v. BRACKEL, W. & R. SUCK (1987):
Die Pflanzengesellschaften Deutschlands mit ihren Charakter- und Differentialarten. - Veröff. BÖB 1, 44 S., Röttenbach.
- v. BRACKEL, W., FRANKE, Th. & R. ZINTL (1989):
Bestimmungsschlüssel für 6d1- Flächen (Erprobungsfassung). - Mskr. (erstellt im Auftrag des Bay. LFU), 43 S., Röttenbach.
- WAGNER, H. (1955):
Natürliche Vegetation. - In: LENDL, E. (Hrsg.): Salzburg-Atlas. Bundesland Salzburg in 66 Kartenblättern, Teil 2, Text. Otto Müller Verlag, Salzburg.
- WAGNER, H. (1985):
Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. - Komm.f. Raumforsch.d. Österr. Akad.Wiss., Beitr. z. Regionalforsch. Bd. 6, Wien, 63 pp.
- Walentowski, H., Raab, B., Zahlheimer, W.A. (1992):
Vorläufige rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften. Teil 1: Ber.Bayer.Bot.Ges., 61, Beiheft (1990), Teil 2: Beiheft 1, (1991a), Teil 3: Beiheft 2, (1991b), Teil 4: Beiheft 7,
- WALLNÖFER, B. (1992):
Beitrag zur Kenntnis von *Carex oenensis* NEUMANN ex B. WALLNÖFER. - Linzer Biol.Beitr. 24/2: 829-849.
- WALLNÖFER, B. (1993):
Die Entdeckungsgeschichte von *Carex randalpina* B. WALLNÖFER sp.nova (*Carex "oenensis"*) und deren Hybriden. - Linzer Biol.Beitr. 25/2: 709-744.
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L. & V.GRASS (1993):
Quercu-Fageteta. - In: GRABHERR, G. & Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach, Bericht der ad-hoc-Arbeitsgruppe zu Phase I, Stand der Untersuchungen zu Phase II, Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, München, 1995
- Weichert, P. (1987):
Betroffene versus Experten - Planungsbedeutsame Konsequenzen unterschiedlicher Raumbewertung. In: SIR Mitteilungen und Berichte, 3+4, S. 9-21
- WEINBERGER, L. (1951):
Neuere Anschauungen über den Salzach-Vorlandgletscher. - Unveröff. Mitt.naturw.AG am Haus d.Natur in Sbg. 2: 25-35.
- WEINBERGER, L. (1951):
Diskussionsbeitrag zur Entstehung des Oichtentales. - Unveröff. Mitt.naturw.AG am Haus d.Natur in Sbg. 2: 42-45.
- WEINMEISTER, W. (1981):
Flußbegleitende Lebensräume an der Salzach? Zustand und Gefährdung. - Tagungsbericht ANL 11/81, S. 40 - 44, Laufen.
- WEISS, F.-H. (1981):
Die flußmorphologische Entwicklung und Geschichte der Salzach. Tagungsbericht ANL 11/81, S. 24 - 33, Laufen.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E. (1952):
Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. - Schriftenreihe d. o.ö.Landesbaudir. 11, Wels, 195 pp.
- WERTH, W. (1987):
Ökomorphologische Gewässerbewertungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierungen). - Österr. Wasserwirtschaft, 39, Heft 5/6: 122-128.
- WIELAND, T. (1994):
Die Tobelwälder des Salzachufers bei Ach (Oberösterreich). Eine vegetationskundliche Untersuchung. - Beitr.z.Naturk.v. OÖ. 2, Linz: 209-312.
- WITTMANN, H. (1989):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. - Naturschutz-Beiträge 8/89, 3. Aufl., Amt der Salzburger Landesregierung, Naturschutzreferat, 70 pp.
- WITTMANN, H. (1991):
Botanisch-ökologische Bestandsaufnahme des ProjektaREALS der Kraftwerke Kreuzberg-Maut und Pfarrwerfen. - Unveröff. Auftragsarbeit f. Salzburger AG für Elektrizitätswirtschaft, Tauernkraftwerke AG, Salzburg.
- WITTMANN, H., PILSL, P. & G. NOWOTNY (1996):
Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. - Naturschutz-Beiträge 8/96, 5. neubearb. Aufl., Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 13/02 - Naturschutzfachdienst, 83 pp.
- WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & P. HEISELMAYER (1987):
Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. - Sauteria 2, Abakus Verlag, Salzburg, 403 pp.
- WITTMANN, H. & W. STROBL (1990):
Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg - ein erster Überblick. - Naturschutz-Beiträge 9/90, Amt der Salzburger Landesregierung, Naturschutzreferat, 81 pp.
- ZIEGLER, J.H. (1981):
Zur spätglazialen Seen- und Flußgeschichte im Gebiet des Salzachvorlandgletschers in Bayern. - Tagungsbericht ANL 11, Laufen: 7-23.
- ZOLLER, H. (1974):
Flora und Vegetation der Innalluvionen zwischen Scuol und Martina (Untere Engadin). - Ergebnisse d.wiss.Unters. im Schweizer Nationalpark 12/4, 209 pp.

LEGENDE: Offenlandvegetation

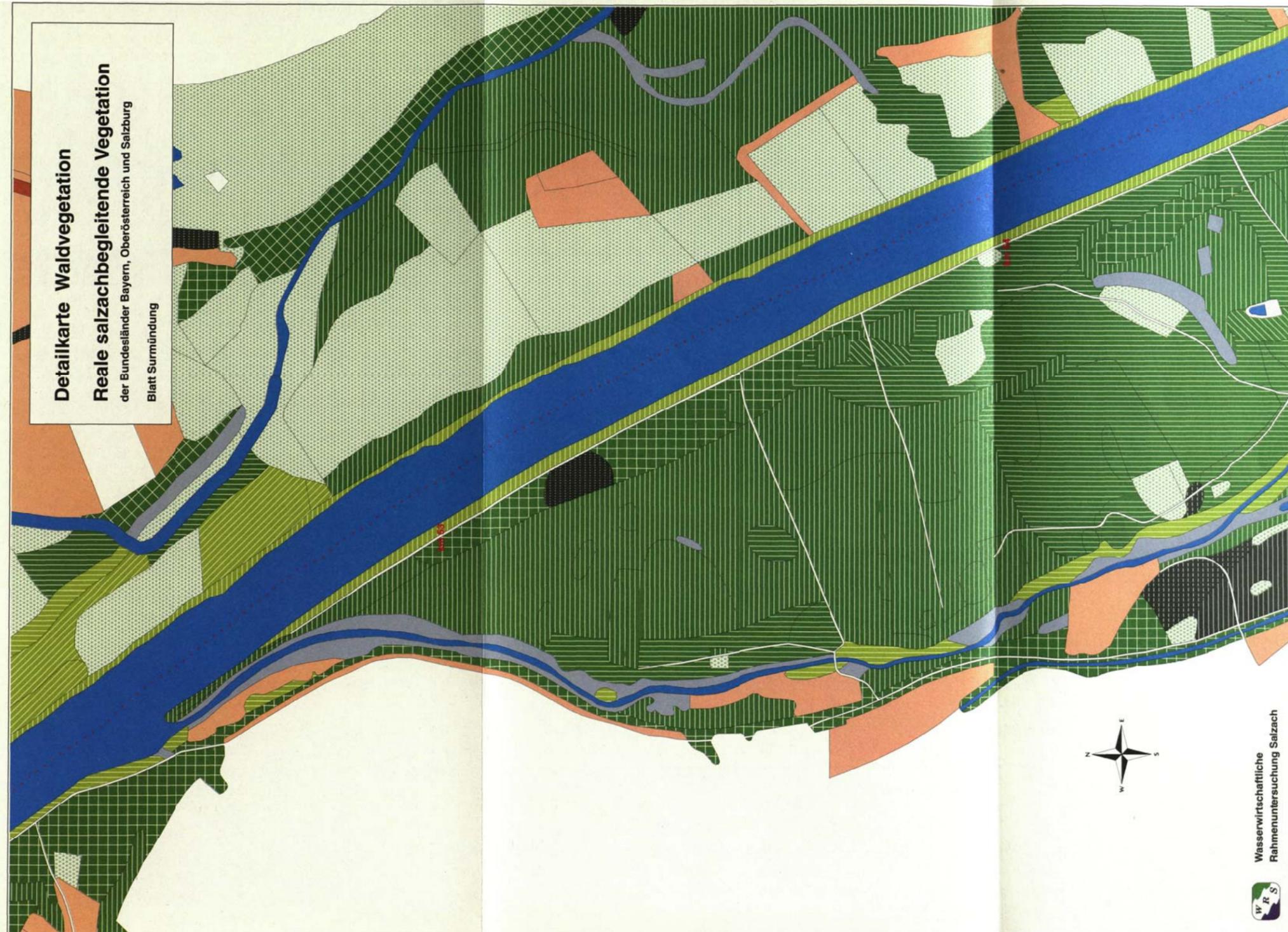
- Gewässer und Ufervegetation**
- Offene Wasserflächen
 - Offene Kies- und Sandbänke
 - Niedrige Ufervegetation
 - Kleinseggen-, Kleinröhricht-Vegetation
- Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenflur**
- Rohrglanzgras- und Uferreitgrasbestände
 - Schilfröhricht
 - Sumpfseggen-Bestände
 - Bestände der Steifen Segge und Zweizeiligen Segge
 - Bestände der Zierlichen Segge und Innsegge
 - Hochstaudenflur
 - Quellflur
 - Pfeifengrasstreuwiese
- Sonstige Offenlandvegetation**
- Grasflur
 - Wirtschaftsgrünland
 - Ackerland
 - Halbtrockenrasen der Dämme und Böschungen
 - Blaiken
 - Schotterabbauflächen
- Weidenau**
- Weidenau
 - Grauerlenau und Eichenbestände
- Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder**
- Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder
- Bruchwald**
- Bruchwald
- Forste**
- Forste
- Sonstige Gehölzvegetation**
- Sonstige Gehölzvegetation
- Siedlungs- und Verkehrsflächen, nicht kartierte Flächen**
- Siedlungs- und Verkehrsflächen, nicht kartierte Flächen
- km 21** Fluß-km
- ...** Grenze der Kartierungsbereiche

Detailkarte Offenlandvegetation Reale salzachbegleitende Vegetation der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg Blatt: Nördliche Eitenau



LEGENDE: Waldvegetation

- Gewässer und Ufervegetation**
- Offene Wasserflächen
 - Offene Kies- und Sandbänke
 - Niedrige Ufervegetation
 - Kleinseggen-, Kleinröhricht-Vegetation
 - Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenflur
 - Sonstige Offenlandvegetation
- Weidenau**
- Uferweiden-Mantel bzw. -Gebüsch
 - Silberweiden-Auwald
 - Schwarzpappelbestände auf Uferwällen
- Grauerlenau und Eichenbestände**
- Grauerlenau-Auwald, reine Ausbildung
 - Grauerlenau-Auwald mit Frühjahrsgeophyten
 - Grauerlenau-Auwald mit Equisetum hyemale
 - Grauerlenau-Auwald mit Brachypodium pinnatum
 - Grauerlenau-Auwald mit Esche, Arum maculatum
 - Eichenbestände mit Röhricht
- Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder**
- Ahorn- Eschenwald mit *Alnus incana*
 - Ahorn- Eschenwald reine Ausbildung/mit *Carex alba*
 - Ahorn- Eschenwald mit *Fagus sylvatica*
 - Stieleichen - Hainbuchenwald
 - Waldmeister - Buchenwald
 - Wimperseggen - Buchenwald
 - Weißseggen - Buchenwald
- Bruchwald**
- Bruchwald
 - Forste
 - Sonstige Gehölzvegetation
 - Siedlungs- und Verkehrsflächen, nicht kartierte Flächen
- km 21** Fluß-km
-** Grenze der Kartierungsbereiche
- Wasserwirtschaftliche
Rahmenuntersuchung Salzach



Übersichtskarte

Reale salzachbegleitende Vegetation
der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg

Blatt Laufener Enge und Freilassinginger Becken



LEGENDE:

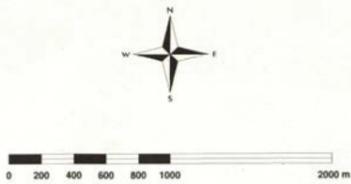
Reale Vegetation (Obergruppen):

- Gewässer und Ufervegetation
- Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenflur
- Sonstige Offenlandvegetation
- Weidenau
- Grauerlenau und Eichenbestände
- Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder
- Bruchwald
- Forste
- Sonstige Gehölzvegetation

Siedlungs- und Verkehrsflächen,
nicht kartierte Flächen

km 21 Fluß-km

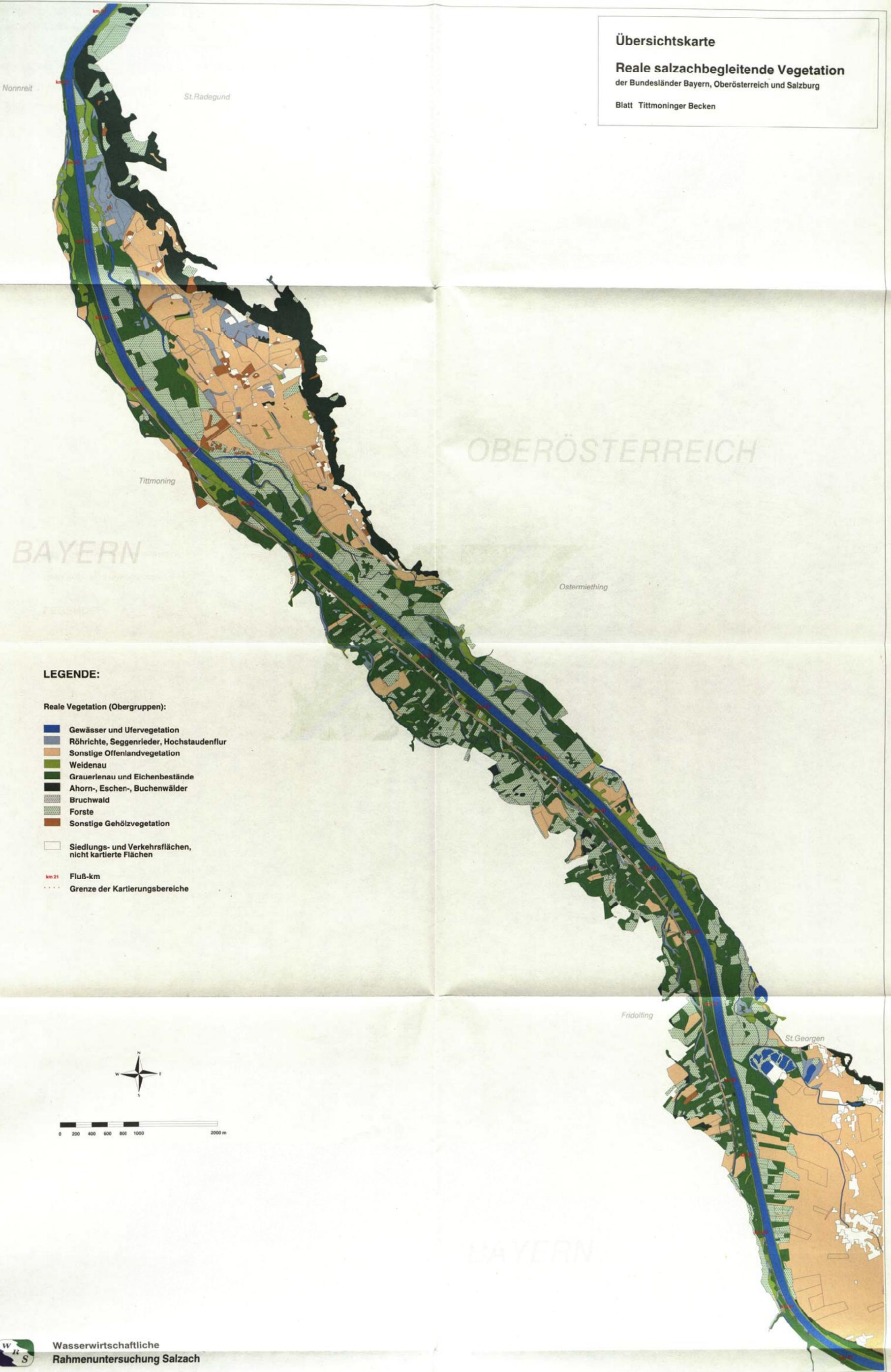
Grenze der Kartierungsbereiche



Übersichtskarte

Reale salzachbegleitende Vegetation
der Bundesländer Bayern, Oberösterreich und Salzburg

Blatt Tittmoninger Becken



LEGENDE:

Reale Vegetation (Obergruppen):

-  Gewässer und Ufervegetation
-  Röhrichte, Seggenrieder, Hochstaudenflur
-  Sonstige Offenlandvegetation
-  Weidenau
-  Grauerlenau und Eichenbestände
-  Ahorn-, Eschen-, Buchenwälder
-  Bruchwald
-  Forste
-  Sonstige Gehölzvegetation
-  Siedlungs- und Verkehrsflächen, nicht kartierte Flächen
-  Fluß-km
-  Grenze der Kartierungsbereiche

