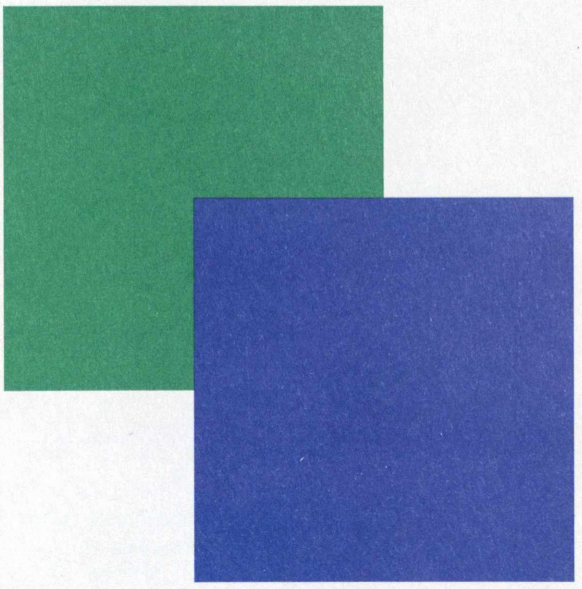
Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung

S A L Z A C H



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

ad-hoc Arbeitsgruppe der Ständigen Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung

S A L Z A C H

Die Vegetation der Salzachauen im Bereich der Bundesländer Bayern, Oberösterreich 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)

Inhalt **Seite**

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)

Druckfehlerberichtigung

zu

Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung
S A L Z A C H
Die Vegetation der Salzachauen

S. 2 = Impressum:
Autor des Teilberichts Salzburg ist:

Günther Novotny

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 (*Phragmitetum australis*) 75
2.1.3.2 Rohrglanzgras-Wiese (*Phalaridetum arundinaceae*) 75
2.1.3.3 Uferreitgras-Flur (*Calamagrostietum pseudophragmitis*) 75
2.1.4 Naturnahe Feuchtwiesen 75
2.1.4.1 Steifseggen-Sumpf (*Caricetum elatae*) 76
2.1.4.2 Innseggen-Sumpf (*Caricetum randalpinae*) 77
2.1.4.3 Gesellschaft der Rostroten Kopfbinse, (*Schoenetum ferruginei*) 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 (*Salicetum purpureae*) 79
2.2.1.2 Silberweiden-Au (*Salicetum albae*) 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 (*Aceri-Fraxinetum*) . 81
2.3.1.2 Schwarzerlen-Bruchwald (*Carici acutiformis-Alnetum glutinosae*) 82
2.3.2 Buchenwald 82
2.3.2.1 Wimperseggen-Buchenwald (*Carici pilosae-Fagetum sylvaticae*) 83
2.2.2.2 Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum sylvaticae*) 83
2.3.3.3 Weißseggen-Buchenwald (*Carici albae-Fagetum sylvaticae*) 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, (*Cystopteridetum fragilis*) 85
2.5.2 Quellfluren 85
2.5.2.1 Kalk-Quellflur, (*Cratoneuretum commutati*) 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 Hemerobiegrade . 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 diennen 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 Ettenau. 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 von7ha 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 Ettenauer Polder sowie die Lebensraumtypen und die Frühjahrs-Geophyten kartiert werden. Überdies wurde eine Aufnahme der Hangwälder im Bereich des geplanten Naturschutzgebietes Ettenau (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 Südteil des Auwaldes von der Landesgrenze bis zur Ettenauer 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 entsprechned 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 Weilhart 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 Bürmoos 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 hervorbrechen; darüber lagert eiszeitliche Grundmoräne. Die abfließenden Gerinne haben mehrere tiefe Gräben in den Hang geschnitten (von Norden nach Süden: Wimmergraben, Holzhausergraben, Hundsgraben, Holzbauerngraben, Leopoldgraben, Kalixgraben, Jieglgraben, Schatthausergraben, 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 Wässer, 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 trohnt 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 dem Kraftwerksdamm vom hochgestauten Fluß getrennt ist. Der Mühlbach wird über den Damm in die Salzach gepumpt. Flußseitig des Dammes zieht sich zunächst noch ein Auwaldstreifen hin, der sich bei Mühltal 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 Götzinger bearbeitete 1918-24 das Blatt Mattighofen der geologischen Karte Österreichs, auf dem allerdings das Gebiet Ostermiething St.Radegund fehlt (ausgegeben 1928) und speziell die Kohlevorkomen 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 Altmiozän von einem Meer, dem "Molassemeer" bedeckt; der Braunauer Schlier ist die Hinterlassenschaft desselben.Gegen Ende des Altmiozäns 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 verflossenen 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 Trimmelkamer Hauptflöze) und Sarmat (das Radegunder Flöz) an, sind somit erheblich älter als die Hausruck-Kohle. In Wildshut befand sich nach PILLWEIN (zit. nach Götzinger 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 Trimmelkamer Kohle war weitum beliebt und wurde auch nach Bayern exportiert, konnte aber letzlich 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 Obermiozän 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 vermengt 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 Götzinger (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 (Überackern, 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 Überackern; auch solche aus der Bronze- und Eisenzeit sind zahlreich. Während der Römerzeit war das Gebiet schon durchgehend besiedelt (STELZL 1994).

HIMMELBAUER (1974) vermerkt eine Schiffahrt 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 Überackern 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 Schiffart 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 Dampfschiffahrt.Am ältesten und wichtigsten war die Salzschiffahrt, sie ist schon im 9. Jahrhundert nachweisbar. Zwischen Salzburg und Passau waren Laufen und Oberndorf für die Schiffahrt 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; NEWEKLOVSKY 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 Schiffahrt (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 Schiffahrt 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 Schiffahrt - die sommerlichen Plättenfahrten von Tittmoning nach Burghausen entwickelten sich zu einer Tourismus-Attraktion!

1.4 Regulierung

Die Sicherheit der Schiffahrt 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 eingeengt 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 Schiffahrt 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 Granitblockschüttung 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 Südteil des Nördlichen Alpenvorlandes subozeanisch, d.h. niederschlagsreich 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. Salzachtales, 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 Fühjahr 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 Salzachtal 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 Wässer reagieren alkalisch (pH über 7), die Leitfäigkeit ist hoch. Das Geschiebe der Salzach besteht zu etwa 2/3 aus Kalkgesteinen, 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 Salzach 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 Salzach 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 Überschlickung 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 Salzachauen wurden bisher nicht vegetationskundlich bearbeitet. Die Auen am Inn oberhalb Braunau, also unmittelbar nach dem Zusammenfluß von Inn und Salzach, 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 Salzach 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 (CONRAD-BRAUNER 1994, SEIBERT u. CONRAD-BRAUNER 1995) GOETTLING (1968) hat die bayerischen Innauen oberhalb Mühldorf beschrieben. Für die Salzach 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 Salzach schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen; im Zeitraum 1981-1990 zwischen 61 m^3/sec am 4.2.1987 und 2254 m^3/sec am 1.8.1977, das ergibt ein Verhältnis von 1:37! Legt man den bisher beobachteten Niedrigstwert von 43 m^3/sec/und den Höchstwert von 3800 m^3/sec (1899) zugrunde, erhöht sich dieses Verhältnis noch auf 1:88! Die Wasserführung des Inn ist viel ausgeglichener, die Werte betragen 170 bzw. 6200 m^3/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 Salzach, 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 m/sec, am 26.6.1995 3.1 m/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 m^3/sec nie unterschritten, die 1000 m^3/sec-Grenze aber fünfmal übertroffen) stehen extrem niedrige im Winter gegenüber. Bei einer Wasserführung ab 1200 m^3/sec verläßt die Salzach ihr Bett, die Au wird überflutet. Bei 2200 m^3/sec wird der Ettenauer Damm überronnen. Der Wert von 1200 m3/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 m^3/sec am 22.9.1986 steht ein Höchstwert von 35 m^3/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 Schwebstofführung 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 Mill. to/Jahr nach RUH). Die Schwebstoff-Deposition nach Hochwässern hat einen wesentlichen Einfluß auf die Auenvegetation.

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 unterschiedenen 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 VLIEGER 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 Untersuchungsjahr 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 Froschlaichalge (*Batrachospermum moniliforme*) zu beobachten. In den Bächen kommen außerdem die

Berle (*Berula erecta*) sowie die Wasserminze (*Mentha auqatica*) 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 Untersuchungsjahr 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 endiviifolia, 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 andrerseits 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 *Calystegia 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 Umweltfaktoren 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 GRABHERR u. MUCINA 1993) unterscheiden zwei Phalaris-Gesellschaften: das Phalaridetum arundinaceae von LIBBERT 31, das nur an Teichufern (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 Reliktvorkommen zurückgedrängt. Im Uferbereich der unteren Salzach kommt es mehrfach vor, bei CONRAD-BRAUNER (1994) scheint es in zwei Aufnahmen auf (aus der Staustufe Obernberg-Egglfing). 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 Dammes, vor allem die "Schwaigwiesen" nördlich des Schwaigbauern gehören zu Großseggengesellschaften 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, panicea, 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-Läusekraut (*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: Gefleckte 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 aquilegiifolium* 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 stechende 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 nichthorstigen 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 stärkter 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, andrerseits 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, Plagiomnium 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 (NIKLFELD 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 Überackern-Mühltal gesammelt. Bestandbildend tritt sie aber selten auf. Ein ausgedehnterer 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 Rostroten Kopfbinse (*Schoenetum ferruginei*)

Kleinseggen-Gesellschaften fehlen im Untersuchungsgebiet weitgehend; nur im "Hintermoos", einer Feuchtwiesen-Fläche in der Ettenau, dem Hangfuß zwischen Holzhauser- und Hundsgraben vorgelagert, kommt die Gesellschaft der Rostroten Kopfbinse (*Schoenetum ferruginei*) vor. Neben Schilf und Pfeifengras ist hier die fast vollständige Artengarnitur des Schoenetums, wie es von den Seeufern 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*), Sterndolde (*Astrantia major*), Herbst-Zeilose (*Colchicum autumnale*), Wiesenrauten (*Thalictrum aquilegiifolium* 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 Natternzunge (*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 aquilegiifolium* 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 Impatienti-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 (Hesperis matronalis), 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 Hundsgraben-Baches zeigen Anklänge an eine als "Heißländen"(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), Karthäusernelke (*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 Dammes in Überackern ist eine gepflegte, trockene Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris salviaetosum pratensis*) mit Wiesen-Salbei. Die Flächen am Ettenauer Damm wurden im Untersuchungsjahr 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 Schlick 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. Manchmals 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 holzwirtschaftlichen Begriffen "Weichholz" und "Hartholz" herleitet. Weichholz ist ein Holz mit einer Dichte unter 0,55 g/cm^3 (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 Verklausungen 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-Mühltal (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 schüttere Strauchschicht aus den gleichen Arten sowie dem schwarzen Holunder (*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 (NIKLFELD et al. 1986), kommt in der Ettenau 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 Überschlickung 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 Lebnsräume (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 Augebiete 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, Lamiastrum 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 Wurzelausläufen 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-Schachtelhalms 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 seltenere) Gelbstern (*Gagea lutea*). An weiteren typischen Auwald-Frühblühern (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 Sumpfsegge (*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 aquilegiifolium, 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 "Heißländen" (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 gestaucht, 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 Überackern 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 kurzlebiges 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 Graslilie (*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*), Heckekirsche (*Lonicera xylosteum*) und Seidelbast (*Daphne mezereum*). Der Unterwuchs ist üppig, artenreich und besonders im Spätfrühling eine Zierde der Landschaft. Neben *Leucojum 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 Riesenschachtelhalm (*Equisetum maximum), Hangesegge (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 Südteil 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 vorkomenden 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 Adoxo 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-Aceretum 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 Sumpfsegge (*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 vorkomt.

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 Bergahron, 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, Lamiastrum 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 Hundsgraben, 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 Glasenbachklamm 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 Weilhart 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 Ginshöring 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 Schönramer 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 Strauchschicht und Krautschicht der Arten des Alnetum incanae ausgestattete; offenbar hängt das mit der Pflanzdichte, dem Schlägerungszeitpunkt (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 (Jahrringbreiten 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 diesem Pflanzungen nicht, die Fichte unterdrückt jeden anderen Bewuchs. Im Hangwald wurde auch Lärche gepflanzt. Die Nadelholz-Monokukturen 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 Weilhart 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 (*Cystopteridetum 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-Katater) 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 unbeträchtliche 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 (Frühblüher) 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 Frühblüher 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 vernum*) 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 vernum* 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 Frühblüher, 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 Salzachau wurden Frühblüher schon mehrfach untersucht (REICHOLF 1981, RUH ohne Jahreszahl, ca. 1993). RUH hat auch den Einfluß der Streumahd verfolgt und eine namhafte Förderung von Galanthus und Scilla durch die Streumahd 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 Ettenau,

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 Zertreutes 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 Galanathus 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 ERLEN-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 gänzliches 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 eingeengt, 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 österreichen Teilbereiches der Karte von 1817 mit dem GIS zeigt folgendes Bild:

offenes Wasser	1817	372,0538 ha
	1995	213,8118 ha
Schottterbänke	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 Überackern, 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 Regulierungkorsett 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 Wassser- und Schotterflächen, während ihm andrerseits 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 Lebenraumes 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 Salzachtales!

Zum Abschluß seien ein paar Sätze angefügt, die der bekannte Schweizer Forstwissenschafter 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 aufgewogen 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 Frühblühern nicht verzichten wollen, auch wenn sie der Urlandschaft 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-Niederwald. Dieser muß weiterhin als solcher bewirtschaftet werden, d.h. mit kurzer Umtriebszeit und Stockausschlag, sonst ist eine Erhaltung der Bestände an Frühblühern 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 Gesamtfläche 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 Ettenau 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

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
Ass.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	.					+			
Begl.	Impatiens	glandulifera	+		1	2			2		
	Cirsium	arvense	.	1	+	+	2	+	+	1	
	Urtica	dioica	+		2	+		2	1	1	
	Solidago	gigantea	.			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	elatius	.				+	+			
	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, Stauseerand, 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

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.	Carex disticha	2						+			+
	Carex elata		+		3	2	2	2	3	2	3
V.O.K.Ch.	Phragmites australis	1	+	1	+	1	+	+	+	+	1
	Equisetum palustre	1	2	2		1	2	1		1	+
	Dactylorhiza incarnata	+	+	+	+	+		+		+	+
	Carex panicea	+	+		1	1	1		1	+	
	Filipendula ulmaria		+		+	2	+	+		1	+
	Calliergonella cuspidata	1		2				3	2	1	2
	Galium palustre	1	1					1			+
	Lysimachia vulgaris	1	+	+					+	+	+
	Valeriana officinalis	+		+			+		+	+	
	Iris pseudacorus		1	+			+				+
	Thalictrum lucidum	+	+				+	+			
	Plagiomnium elatum				1			1			1
	Eleocharis quinqueflora			1				+	1		+
	Dactylorhiza majalis	+									+
	Epipactis palustris	+							+		
Diffa. 1	Ranunculus repens	2	+	2	1	3	+				
	Carex flava	1	+	+	+	+					+
	Carex acutiformis	+			+	+					
	Carex tomentosa	1									
	Cirsium rivulare	1				+					
	Carex paniculata										
	Ranunculus flammula										
Diffa. 2	Angelica sylvestris	+				1	+	+	+	1	
	Valeriana dioica					+	+	+	+	+	+
	Sanguisorba officinalis					+	+	+	+	+	+
	Rhinanthus minor	+				+	+	+		+	
	Crepis paludosa	+					+	+		+	+
	Selinum carvifolia						+	+		+	+
	Mentha aquatica						+	+	+		+
	Menyanthes trifoliata								2		+
	Parnassia palustris								+		+
	Peucedanum palustre								1		1
	Pedicularis palustris							1			+
	Eriophorum latifolium							+		1	
	Carex davalliana									+	
	Scorzonera humilis									+	
	Senecio helenites										+
	Gymnadenia conopsea										+
Begl.	Caltha palustris	1	+	1	2	2	2	2		+	2
	Ranuculus acer	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+
	Lotus corniculatus		1	+	+	+	1		+	+	+
	Lathyrus pratensis			+	+	+	+		+		+
	Trifolium pratense	+		+		+	2				+
	Lychnis flos cuculi	1				+		+		+	
	Succisa pratensis	+								+	+
	Trifolium repens	1					1				
	Taraxacum officinale	1		+		+	+				
	Alopecurus pratensis	+					+				
	Poa pratensis					1				+	
	Symphytum officinale					+		+			
	Myosotis palustris					+		+			
	Vicia cracca						+			+	
	Molinia coerulea			+						+	
	Mentha arvensis				+					+	

ferner je einmal: Cerastium holosteoides (38), Colchicum autumnale (41), Festuca pratensis (40), Holcus lanatus (34), Medicago 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

Tab. 3. Hochstaudenfluren (Solidago-Gesellschaft)

A: mit Ophioglossum 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
Ass.D.	Solidago canadensis							1	1		2	2				2	
	Solidago gigantea	3					+	+					+				
	Colchicum autumnale	1	1		1	2	2	2	2	2		+	2		2	2	+
	Phragmites australis		1	1	1		1		+	+	2	1	+	+	+		+
	Primula elatior	+	+					1	1	1		+	2	1	1	1	1
	Cirsium rivulare			1		1		1	+	+				2			+
	Carex randalpina	3		+		+								+			1
	Orchis militaris	+				+	1			+		1					+
	Sanguisorba officinalis		1			+											+
	Ranunculus ficaria	+	+					+	+				1			1	
	Angelica sylvestris	+		1				+					+				
	Rubus caesius						+					+	+				
	Carex elata			1										+			+
	Dactylorhiza majalis			+													+
	Dactylorhiza incarnata		+	+					+								
	Calystegia sepium	+							+			+					
	Listera ovata	+												+			
	Epipactis palustris						+										+
	Valeriana dioica																
Diffa. 1	Ophioglossum vulgatum	+	+				1	+									
	Caltha palustris	+	+	1											+		
	Anemone ranunculoides		+				+										
	Allium oleraceum	+						+									
	Iris pseudacorus							+									
	Iris sibirica			1													
Diffa. 2	Thalictrum lucidum				1		1	1				1	2	+	+		
	Filipendula ulmaria	+	+				1	+		+		1	+	2	+		
	Astrantia major						1	3	3	+	1		1		2	2	
	Cirsium arvense				1		+		+		+	1	+	+		1	
	Symphytum officinale		+				1	+	+	+	+		1		+		
	Lysimachia vulgaris				+	+	+	1	+					+			
	Equisetum arvense	+		+		+			+					+			
	Valeriana officinalis	+		+				1	+				+				
	Equisetum palustre					+					+		1		+	1	
	Thalictrum aquilegiifo							+	+		2			+			
	Carex panicea								1			1					
	Hypericum maculatum								+		+						
Diffa. 3	Molinia coerulea											1	2	2	3	2	
	Trollius europaeus			+						+		3	+				
Sonst.	Dactylis glomerata				1	1		+	1	1		1	+	+	1		2
	Taraxacum officinale	+	+		1		+	+	+			+	+	+			+
	Vicia cracca	+	+	+	1			+	+	1	+	+	+				+
	Ranunculus acer			1		+	+	+	+	+				+	+		+
	Galium album		+			1	1					+	+			1	
	Centaurea jacea			+		2	+			+		1	+	1			1
	Lotus corniculatus		+	1						+		+		1		+	+
	Poa pratensis	+		1	1			+								1	+
	Anthoxanthum odoratum			+		1	+				1			1			
	Alopecurus pratensis	+	1								+				+		
	Plantago lanceolata		+			1	+								1		1
	Rhinanthus aristatus		+			+	1		+								
	Heracleum sphondylium			+			+					+					
	Trifolium pratense		+	+											+		+
	Pimpinella major				1	+	+						+				
	Cirsium oleraceum					+	+		+							+	
	Carex flacca						+			+			+			+	
	Crepis biennis						+			+			+				+
	Rhinanthus minor									+			+		+		
	Anemone nemorosa								+			+					
	Lathyrus pratensis									+		+					
	Galium verum									+		+	+				

Tab. 3. Hochstaudenfluren (Solidago-Gesellschaft) - Fortsetzung

A: mit Ophioglossum 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
	Trifolium repens					+								1			
	Deschampsia caespitosa			1									+				
	Aegopodium podagraria	+			1												1
	Medicago lupulina												+		+		
	Achillea millefolium										+				+		
	Medicago sativa										+			+			

ferner je einmal: Agrostis stolonifera (32), Ajuga reptans (28), Allium ursinum (32), Avenochloa pubescens (50), Callergonella 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), Convolvolus 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

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.	Gallum 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 glycyphyllus	.			+	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 anuus	+		+	+	+	
	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), Melilotus albus (4), Melilotus 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 Voitleithner 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.		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
			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
	Groesse	qm x 10	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 1 3 3 2 2 3	2 2 3 3 2 1 2 3 3 3
			0 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 5 0	5 5 0 0 0 0 0 0 0 0
	Höhe BS	m	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 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	5 5 5 0 0 0 5 5 5 0
	Deckung BS	% x 10	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
			A	B	C	D
Ass.Ch.	Salix	alba B	5 2 3 1 4 4 2 3	 1	. 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	. . . . .	. . . . . +	3	. + . . + ...	+ + ... +
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	. . . . .
	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	aquilegiifolium	. . . . .	. . . . .	. . .	. . . . + + ...	+ + + + ... +
	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	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 2)

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

Aufnahme-		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	1	1	2	2	
Nr.		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
Groesse	qm x 10	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		1	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	1	2	3	3	3
		0	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	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Höhe BS	m	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	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	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	5	5	5	0	0	0	5	5	5	0
Deckung BS	% x 10	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
		A								B											C														D									
Galium	aparine	.	2		1	3	1	+	1	.	+	1					+	1			1	3		1				1	2	2	2	1	+	3	.		1	3	1	+			+	+
Circaea	lutetiana	.			+	+	1	+	+	.		1	+	+	1	+	+				1			+	+				+						.	+	1	1	1	+		1	+	
Impatiens	noli tangere	.	2	+		+	2			.	1	1		2	2	+	.				.							1	+	+		2		+	.		1	+	+					1
Lamiastrum	montanum	.					1	1		.		2	+	2	2	2	.	2	2		.	+							+		1	2	1	1	.		2	2					1	1
Impatiens	glandulifera	.	2			2	+			.	1	2			+		.				+	+					1	+	1	+	2	2	1	1	.		+	41	+	2		+	+	2
Carduus	personata	.	+		+	1	+			.		+	+	+	+	+	.				.	+					+		+	+	+	+		1	+		1	1	+	+			+	+
Chaerophyll.	hirsutum	.								.		+			+		+	3	+		.								1	+	1	3	1	1	+		+	1	+					
Geum	urbanum	.					1	+		.						+	.	+			.	+								+	+	+	+	+	+	+	+	1						+
Agropyron	caninum	.			1	1		1		.		1	+				.				1				1				1	+	1	1		1	+	2	1	1	1	+				1
Poa	palustris	.				+	+			.							.				+	1			+	1			+	+	+	1		2	+		1	+	+					
Brachypod.	sylvaticum	.								.		+		1	1	+	.				+		+			1	1					1		+	2		2	1	1			+	+	
Lamium	maculatum	.								.	+	+		1	1		+			+	1	2	2						+	1	1				.		1	+	+				1	
Lonicera	xylosteum	.					+	+		.	1	+	+	2	2	1	.		1	1	.	+				2	+								+	+			1				1	
Stachys	sylvatica	.					+			.	+	2	1		+	+	.				+	+												+	.	+	+	+	+				+	1
Cornus	sanguinea	1					+	1		.	+	+		+			.				.	+				1	3																	
Impatiens	parviflora	+					+	+		.	1	+			+		.				.						+								.									
Primula	elatior	.								.			+	+	+	+	.	1	+	+	+					+									+									
Asarum	europaeum	.								1				1		1	.		+	+	1					+	+								1							1		
Salvia	glutinosa	.								.	1				+		.				.				+	+	1								.							+	+	
Angelica	sylvestris	.								.	+	1	+		+	+	.				.				+	1	+					+			.	1	+	1	1			+	+	
Stellaria	nemorum	.								.		+	+				.				.				+				1		+	+	+	+	.									+
Humulus	lupulus	.								.	1	+					.				.														.	1			+	+			1	+
Carex	acutiformis	+			1	+	+			.		+					.				+			1	+					1					+	+	+	+	1	+		1		+
Iris	pseudacorus	.					+			.							.				+	+							+		+			+	.	+	+	+					+	+
Calystegia	sepium	.					+			.		+					.				.								1	+					.	+							+	+
Scrophularia	nodosa	+	+							.							.				.									+					.	+							+	
Festuca	gigantea	.								.		1				+	.				.													+	.									
Populus	nigra B	.	3							.		+					3				.	1													1									
Solidago	gigantea	.								.							.				.							+	+						.					2			1	2
Clematis	vitalba	.								.							.				.								1	+					.								+	
Thalictrum	lucidum	+								.							.				+														.									+
Stellaria	neglecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	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-		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	1	1	2	2	
	Nr.		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
	Grosse	qm x 10	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		1	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	1	2	3	3	3
			0	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	5	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Höhe BS	m	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	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	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	5	5	5	0	0	0	5	5	5	0
	Deckung BS	% x 10	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
			A								B											C														D									
	Euonymus	europaea	1						+		.		+					.				.			1		+			+						.	+								+
	Alnus	glutinosa B	.		1						.							.				.														.	+								
	Listera	ovata	.								.							.				+					1									+									
	Viburnum	opulus	.						+	+	.							.				+					+									.									
	Hesperis	matronalis	.								.							.				+														.		+	+						+
	Petasites	hybridus	.								.							.	1			.														.		+	+						
	Allium	carinatum	.					+			.							.				.														+									+
	Pulmonaria	officinalis	.					1			.							.				.														+									
	Myosotis	palustris	.								.							.				.														.									
	Arum	maculatum	.								.						+	.				.														.									
	Viburnum	opulus K	.								.							.				.														.									
	Polygonatum	multiflorum	.								.							.				.														+	+								
	Solidago	canadensis	.								.							.				.				1										.									+
	Matteucia	struthopteris	.								.		2					.				.														.									
Sonstg.	Phalaris	arundinacea	1		+	4	2	+	1	2	+		+	3	+	1		1	2			+	1	1	2	3	3		+	2	1	3	+		1	.	3	3	2	1	3	1	2	3	3
	Urtica	dioica	.	1		+	1	+	+		.	1	+	+				1				.	3			+			+	2	2	3		+	1	.		+	1	+	1			1	+
	Deschamps.	cespitosa	.			+		+			.		1	+	1	+	+	.	1		1	+	+			1	+	+			1		+		+	+		+	+	+					1
	Cirsium	oleraceum	.								.		+			+	+	1	+			1				+	+			1	1					1	+	1	1	1	+			1	
	Dactylis	glomerata	.								.		+					.				+	+			+	2	1		+	+				+	2	+	1	1	+					+
	Arrhenath.	elatius	.								.							.				2				1				1	+				+	1	1	1	1	1				+	+
	Equisetum	arvense	.	+							.							.				.								+	+					.		+	+					+	+
	Phragmites	australis	3								.							.				.								3						.		+	+		1		+	1	
	Silene	dioica	.								.							.				.													+	.		+	+	+				+	+
	Paris	quadrifolia	.								.						+	.			+	.														+									
	Galium	album	.								.							.				.														+									
	Heracleum	sphondylium	.								.							.				.														+	+								
	Vicia	sepium	.								.							.				.														.								+	+
	Cirsium	arvense	.			1					.							.				.														.					1				
	Galeopsis	speciosa	.					+	1		.							.				.														.									
	Symphytum	tuberosum	.								+				+			.			+	.			1											.									
	Ligustrum	vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Tab. 5. Auwald-Gesellschaften (Blatt 4)

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

A

Aufnahme-		4	3	4	4		2		3
Nr.		3	0	1	5	5	9	4	8
Groesse	qm x 10	4	3	1	2	2	2	2	1
		0	0	0	0	0	5	0	0
Höhe BS	m	2	2	2	1	1	1	2	2
		0	5	0	0	5	5	0	0
Deckung BS	% x 10	5	8	7	6	8	7	9	7
Myosoton	aquaticum								
Vicia	cracca								
Mentha	longifolia								
Ajuga	reptans								
Cirsium	vulgare								
Brachypod.	pinnatum								
Melica	nutans								
Prunus	avium K								
Ulmus	glabra Str.								
Carex	alba								
Carex	flacca								
Dactylorhiza	fuchsii								
Euphorbia	amygdaloides								
Valeriana	sambucifolia								
Crataegus	monogyna								
Euphorbia	cyparissias								
Petasites	albus					3			
Agrostis	stolonifera								
Poa	pratensis								
Picea	abies								

B

Aufnahme-		3	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3
Nr.		3	4	9	3	0	1	5	5	4	2	1
Groesse	qm x 10	1	2	1	1	2	3	2	1		1	1
		0	0	5	0	5	0	0	0	5	0	0
Höhe BS	m	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1
		0	5	0	8	0	0	0	0	5	5	0
Deckung BS	% x 10	7	8	6	9	9	8	8	5	6	6	8
Myosoton	aquaticum											
Vicia	cracca											
Mentha	longifolia											
Ajuga	reptans											
Cirsium	vulgare											
Brachypod.	pinnatum											
Melica	nutans											
Prunus	avium K											
Ulmus	glabra Str.											
Carex	alba											
Carex	flacca											
Dactylorhiza	fuchsii											
Euphorbia	amygdaloides											
Valeriana	sambucifolia											
Crataegus	monogyna											
Euphorbia	cyparissias											
Petasites	albus											
Agrostis	stolonifera											
Poa	pratensis											
Picea	abies											

C

Aufnahme-		1	1	3	3	4	2	4	4		1				1
Nr.		6	0	9	6	7	8	4	2	3	7	6	7	9	1
Groesse	qm x 10	3	3	1	1	2	2	2		1	3	3	2	2	3
		0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	5	0
Höhe BS	m	2	1	2	1		1	1	1	3	1	2	2	2	2
		0	5	0	0	3	5	0	0	0	6	0	5	0	0
Deckung BS	% x 10	7	9	8	7	5	5	1	8	8	8	7	8	9	8
Myosoton	aquaticum		+									+			+
Vicia	cracca														
Mentha	longifolia														
Ajuga	reptans														
Cirsium	vulgare														
Brachypod.	pinnatum					1	+								
Melica	nutans						1	+							
Prunus	avium K														
Ulmus	glabra Str.														
Carex	alba														
Carex	flacca														
Dactylorhiza	fuchsii														
Euphorbia	amygdaloides														
Valeriana	sambucifolia														
Crataegus	monogyna														
Euphorbia	cyparissias														
Petasites	albus														
Agrostis	stolonifera					+									
Poa	pratensis					1	+								
Picea	abies														

D

Aufnahme-		1	1			1	1	1	2	2	
Nr.		4	2	1	2	3	8	5	6	7	8
Groesse	qm x 10	2	2	3	3	2	1	2	3	3	3
		5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Höhe BS	m	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2
		5	5	5	0	0	0	5	5	5	0
Deckung BS	% x 10	6	7	9	9	9	1	8	7	9	7
Myosoton	aquaticum										
Vicia	cracca	+									
Mentha	longifolia						1				
Ajuga	reptans	2									
Cirsium	vulgare										
Brachypod.	pinnatum										
Melica	nutans	+									
Prunus	avium K										
Ulmus	glabra Str.										
Carex	alba	+									
Carex	flacca										
Dactylorhiza	fuchsii	+									
Euphorbia	amygdaloides	+									
Valeriana	sambucifolia										
Crataegus	monogyna										
Euphorbia	cyparissias										
Petasites	albus										1
Agrostis	stolonifera	1									
Poa	pratensis										
Picea	abies		+	+							

ferner je einmal: Agropyron repens (10),Alliaria petiolata (23), Allium oleraceum (27), Alnus glutinosa Str.(12), Alopecurus pratensis (28), Anemone ranunculoides (39), Anthriscus sylvestris (39), Aposeris foetida (28), Arrhenatherum elatius (30), Calamagrostis epigeios (47), Caltha palustris (30), Carex randalpina (13), Carex digitata (47), Carex tomentosa (28), Chelidonium majus (28), Cornus sanguinea K (24), Corylus avellana (41), Daphne mezereum (44), Elymus europaeus (4), Erigeron annuus (47), Festuca arundinacea (37), Hypericum hirsutum (28), Lathyrus pratensis 14), Lithospermum officinale (44), Lycopus europaeus (28), Lysimachia nemorum (14), Lythrum salicaria (28), Orchis militaris (28), Parthenocissus inserta (37), Pinus sylvestris B (12), Populus x canadensis B (28), Quercus robur K (15), Ranunculus lanuginosus (29), Reynoutria japonica (37), Rhamnus cathartica Str. (28), Rubus idaeus (3), Salix purpurea Str. (18), Taraxacum officinale (14), Ulmus glabra B (14), Viburnum lantana Str. 14).

Aufn. 1,2: Wildshut, an der Moosach, 19.6.1995
Aufn. 3-11: Auwald bei Riedersbach, 19.6.1995
Aufn. 12-18: Auwald nördl. Riedersbach, 20.6.1995
Aufn. 19-25: Auwald westl. Simling, Gem.Ostermiething, 13.7.1995
Aufbn. 26,27: Auwald bei Ostermiething, 24.7.1995
Aufn. 28,29: Auwald unterh. Wildshut, 23.5.1995
Aufn. 30: Ettenau, südl. d. Brücke, 30.5.1995
Aufn. 31-36, 38,39: Ettenau, Auwald nördl. d. Brücke, 17.4.1995

Aufn. 41,42:: Werfenau, Gem. St.Radegund, 8.7.1995
Aufn. 43: Überackern-Mühlthal, 15.8.1995
Aufn. 44: Wildshut, beim Baggersee,8..6.1995
Aufn. 45: Riedersbach, 20.6.1995
Aufn. 47: Ostermiething, 23.6.1995
Aufnn. 1-30,44,45,47: Barbara Voitleithner und Maria Enzinger
Aufn. 31-43: Robert Krisai

Tab. 6. Aceri-Fraxinetum

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
	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
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	Alnus incana B/Str	1	1							1						
Diffa. 2	Equisetum maximum	2	3	+	2		1	3		+		+				
	Equisetum arvense			+		+	+					+				
	Carex pendula		1		2						1					
	Actaea spicata						+		+							
	Paris quadrifolia					1	+					2				
	Rubus caesius						2									
	Brachypodium sylvaticum			+			+									
	Cornus sanguinea	+					2									
Diffa. 3	Fagus sylvatica B									2	1	1	2	1	+	1
	Fagus sylvatica Str/K								1		1		+			
	Aposeris foetida												1	1	+	1
	Allium ursinum												3	2	1	1
	Galium odoratum												2	+		
	Euphorbia amygdaloides												+			
V.O.K.	Ulmus glabra B	1		1				1	1	1	1		1	1	1	
	Ulmus glabra Str/K								+					+		
	Aegopodium podagraria	1		1				1	1		2	3		+		2
	Carex sylvatica	1		+	+		+	2			+				2	
	Lamiastrum montanum		+	+			1		1		+				+	+
	Pulmonaria officinalis	+		1					+		+				+	+
	Stachys sylvatica	+						1						+	1	
	Lonicera xylosteum			1										1	3	1
	Circaea lutetiana			+						2	+					
	Arum maculatum	1												1	1	+
	Daphne mezereum	+	+				2								+	
	Oxalis acetosella		2			+				2		+				
	Adoxa moschatellina					+			+		+	+				
	Sambucus nigra			+					+		1					+
	Prunus padus B/Str		1	1												
	Carex remota				2					1						
	Carex pilosa					3			+			1				
	Impatiens noli tangere				+			+				+				
	Primula elatior					+			+	1						
	Brachythecium rutabulum						1		+		+					
	Corylus avellana		+				1			1						
	Mercurialis perennis								3			+				+
	Salvia glutinosa					+									1	+
	Hedera helix		+			+										
	Lilium martagon			+												1
	Carpinus betulus B/Str	+												2		
	Picea abies B/Str						1						1			
	Aruncus dioicus	1									+					
	Polygonatum multiflorum	1														
	Clematis vitalba	1					+									
	Ranunculus lanuginosus			2								+				
	Asarum europaeum			+												1
	Anemone nemorosa											+				
	Chrysosplenium alternifo										+					
	Geum rivale									+		+				

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
	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.	Chaerophyllum hirsutum						+							+		
	Ajuga reptans				+											
	Glechoma hederacea			+								+				
	Deschampsia caespitosa			+		+										

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, Ettenau7942/2, 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

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
	Groesse 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
	Baumschicht: Deckung %	70	80	70	90	80	70	90	90		80	90	90	95	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
Ass.Ch.	Fagus sylvatica B	3	4	2	5	3	4	5	4	3	2	4	3	1	3	4	3
	Fagus sylvatica Str/K			+	1	+		+								1	
	Carex pilosa	3	3	4	4	2	3	4	+								
	Vinca minor	2				+											
Ass.Ch.	Galium odoratum		+								+		1		1		
	Convallaria majalis						+							+	2		+
	Acer campestre juv.		+										+			1	+
	Daphne mezereum														+		+
V.O.K.	Acer pseudoplatanus B	1		1		2		+			1						1
	Acer pseudoplatanus Str/K		+	+		+	+	+	3		+					+	+
	Fraxinus excelsior B			1		+	1						1	2	1		
	Fraxinus excelsior Str/K	+	1		1		2	1	+			+			+		
	Ulmus glabra B	+		2	+				1	2				1	1		
	Ulmus glabra Str/K			+	+		+	+			+				+		
	Anemone nemorosa	+	+	+	1			+	1	+	4	1			+		1
	Carex sylvatica			1					+	+		+	+	1	2	+	2
	Aposeris foetida		+	+			+		2				+	+	+		2
	Hepatica nobilis	1	+			1	+	+	+					+			
	Lamiastrum montanum	+		+			+			3	1				1		+
	Euphorbia amygdaloides	+					+		+				+	+	+	2	
	Phyteuma spicatum		+	+	+			+	+						+		+
	Hedera helix	+		+	1		+	1	+						+		
	Pulmonaria officinalis	+	+						+	1				+	+		
	Aegopodium podagraria	1				1	+						2	+			
	Lilium martagon	+			+			+	+					+	+		
	Symphytum tuberosum	+		1	+				+								+
	Salvia glutinosa	+				1	+							3			+
	Mercurialis perennis					2	+						2	+	+		
	Athyrium filix femina				+				+		+	+				+	
	Carpinus betulus			1							2	1					1
	Prunus avium	+	+	+							1						
	Galium sylvaticum						+	+	+								+
	Paris quadrifolia						+			+			+		+		
	Carex alba	1											+			+	
	Brachypodium sylvaticum								1				+				+
	Quercus robur		+											1			
	Lathyrus vernus		+					+	+								
	Oxalis acetosella							+	+		1						
	Melittis melissophyllum							+						+			
	Veronica urticaefolia							+	+								
	Lonicera xylosteum	+								+							
	Abies alba juv.			+									1				
	Viola riviniana								+							+	
	Carex digitata								+							+	
	Dryopteris filix mas										+	+					
	Viola reichenbachiana										+						+
	Calamagrostis varia							+								+	

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
	Groesse 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
	Baumschicht: Deckung %	70	80	70	90	80	70	90	90		80	90	90	95	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
	Sanicula europaea												+			+	
Sonstg.	Picea abies	1	1			1	+	+	1								
	Allium ursinum					2							1				
	Listera ovata						+					+	+				
	Sambucus nigra																
	Luzula luzuloides																1
	Polytrichum formosum									+							
	Crataegus monogyna									+			1				
	Polygonatum multiflorum									2			+				
	Asarum europaeum												+				
	Campanula trachelium																+
	Hieracium murorum									+							+

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 (93), 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 unterh. St. Radegund, 370-440 m, 7942/2, 6.5.1995
Aufn. 55.56.57.58: Hangwald südl.d. Ettenauer Straße, Gem. Ostermiething, 380-420 m, 7942/2 16.5.1995
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 Krisai

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

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

	Aufnahme Nr.	78	13	77	63	54	65	76	74	69
	Groesse qm x10	40	10	40	5	40	10	40	3	3
	Exposition	N	W	NW	W	W	W	S	W	W
	Neigung Grad	30	30	10	30	45	40	40	30	10
	Baumschicht: Höhe m	35	30	35	30	35	25	20	10	30
	Baumschicht:Deckung %	80	90	80	80	80	80	70	30	60
	Strauchschicht: Deckung %			20				30		
	Krautschicht: Deckung %	80	60	60	60	50	80	60	50	60
				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 epigeios (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),.

Auf.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 Hundsgraben, 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

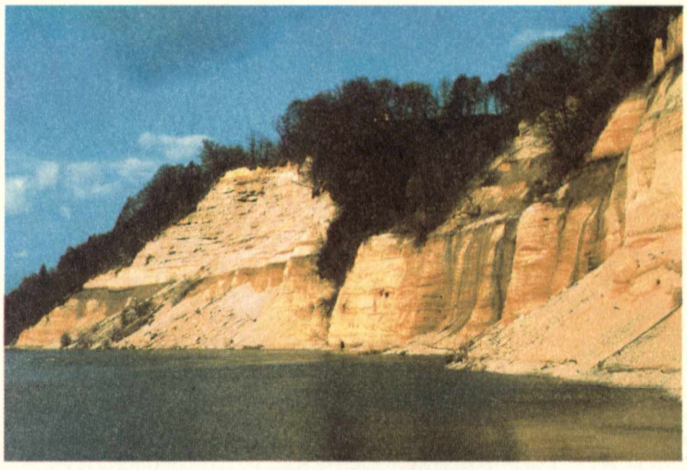


Foto 1: Flinzhang bei Ach

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

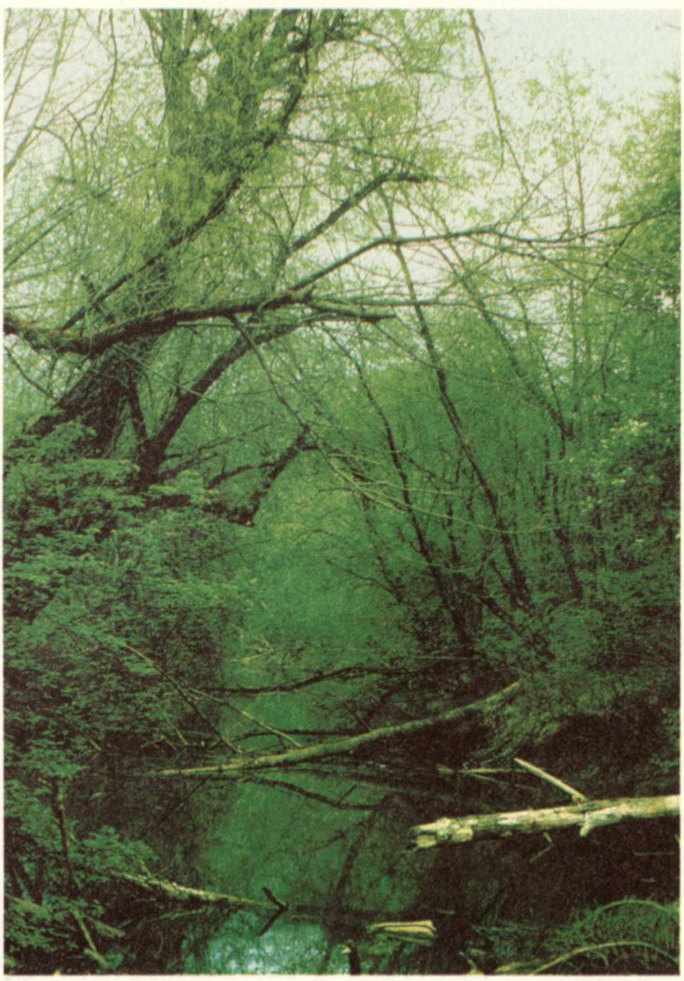


Foto 11: Grauerlenau an Altwasser

11

12 **Foto 12:** Grauerlenau am Hangfuß, Werfenau

13

14

15

Foto 13: *Lathraea squamaria,* Albino-Form

Foto 15: *Matteucia struthiopteris*

16

Foto 14: *Populus nigra*

Foto 16: Bergahorn-Eschenwald

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Botanik Gemischt

Jahr/Year: 19##

Band/Volume: 0047

Autor(en)/Author(s): Krisai Robert

Artikel/Article: Teilberichte der Bundesländer Oberösterreich. Die Vegetation des Talraumes der Salzach 67-108