

AUEN IN ÖSTERREICH

Vegetation, Landschaft und Naturschutz

Werner Lazowski

MONOGRAPHIEN

Band 81

M-081

Wien, 1997

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie



Gesamtredaktion

Irene OBERLEITNER & Monika PAAR, Umweltbundesamt, Wien

Autor

Dr. Werner LAZOWSKI, Wien

unter Mitarbeit von

Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Graz

mit Beiträgen von

Univ. Doz. Dr. Johannes GEPP

Mag. Peter HOCHLEITNER

Mag. Gerhard J. MELANSCHKE

Mag. Friedwin STURM, alle: Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie; Graz

Dr. Reinhold CHRISTIAN, vorm. Nationalparkplanung,

Betriebsges. Marchfeldkanal, Deutsch Wagram

Dipl.-Ing. Ulrich EICHELMANN, WWF Österreich

Ing. Irene OBERLEITNER, Umweltbundesamt, Wien

Mag. Richard TRAMPUSCH, Lebring

Dipl.-Ing. Heinz WIESBAUER, Wien

Mag. Dr. Harald ZECHMEISTER, Universität Wien,

Abt. für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Wien

Textbearbeitung

Ingrid Filip; Angelika Seljak

Layout

Uschi DUMHS, Umweltbundesamt

Übersetzung

Margit HENGESBERGER

Übersichtskarte

Felix ANDREAUS, Umweltbundesamt

Titelfoto

Hochwasser in den March-Auen (*Kurt Farasin*)

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt (Federal Environment Agency)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria

Karte vervielfältigt mit Genehmigung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien,
Zl. L 70 105/97

Druck: Radinger, 3270 Scheibbs

© Umweltbundesamt, Wien, 1997
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-365-1

Zum Geleit

Österreichs Natur- und Kulturlandschaften werden wesentlich von Flüssen, Bächen und den dazugehörigen Auen geprägt. In den letzten Jahrzehnten haben jedoch Verbauung und Wasserkraftnutzung einen Großteil der natürlichen Gewässerstrecken verändert und dadurch deren ökologische und landschaftliche Funktion beeinträchtigt. Mit der Eröffnung des seit Jahren geplanten Nationalparks Donau-Auen im Oktober 1996 setzte Österreich einen wichtigen Schritt zum Schutz und zur Erhaltung dieser bedeutenden Feuchtlebensräume.

Zur Umsetzung der Ziele des Auenschutzes und der internationalen Ramsar-Konvention („Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“), dem Verlust und der fortschreitenden Beeinträchtigung von Feuchtgebieten Einhalt zu gebieten, ist das Wissen um den Bestand an Auen eine wichtige Informationsgrundlage.

Diese Wissenslücke soll die vorliegende Studie schließen, indem sie einen ersten Überblick über die Situation und den Bestand an Auen in Österreich gibt. Auch der Schutz der weniger bekannten Auegebiete und ihrer Einzugsbereiche sollte bei künftigen Planungen Berücksichtigung finden.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Publikation wurde, aufgrund der enormen Artenvielfalt der Auen, auf Landschaft und Vegetation gelegt. Das Umweltbundesamt sieht jedoch vor, das Thema „Auen“ - unter besonderer Berücksichtigung der Tierwelt - auch künftig zu betreuen. Dem faunistisch interessierten Leser stehen aber bereits folgende drei Monographien des Umweltbundesamtes zur Auswahl:

- **Greifvögel in Österreich. Bestand - Bedrohung - Gesetz** (Monographien, Band 29)
- **Fischfauna in Österreich. Ökologie - Gefährdung - Bioindikation - Fischerei - Gesetzgebung** (Monographien, Band 53)
- **Important Bird Areas in Österreich** (Monographien, Band 71)

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	i
SUMMARY	iv
1 FLIESSGEWÄSSER UND AUEN	1
1.1 FUNKTIONEN DER FEUCHTGEBIETE.....	4
2 AUENÖKOLOGIE	5
2.1 FLUSS UND AU IM HYDROLOGISCHEN SYSTEM.....	5
2.2 LAUFENTWICKLUNG UND FLUSSMORPHOLOGIE	7
3 VEGETATION DER AUEN	17
3.1 PIONIERGESELLSCHAFTEN.....	17
3.2 FLUSSBEGLEITENDE FÖHRENWÄLDER.....	24
3.3 TAMARISKEN-AUEN	25
3.4 WEIDENAUEN	25
3.5 SCHWARZPAPPELAU (<i>SALICI-POPULETUM</i>)	29
3.6 BRUCHWEIDEN-UFERGEHÖLZE	29
3.7 GRAUERLENAUEN (<i>ALNETUM INCANAE</i>).....	30
3.8 HARTHOLZAUEN	31
3.9 PAPPELAUEN (<i>FRAXINO-POPULETUM</i>).....	33
3.10 MITTELEUROPÄISCHER ESCHEN-ULMEN-EICHENWALD (<i>QUERCO-</i> <i>ULMETUM</i>)	35
3.11 ERLIEN-ESCHENAU (<i>PRUNO-FRAXINETUM</i>)	37
3.12 BRUCHWALD (<i>ALNETUM GLUTINOSAE</i>)	38
3.13 WASSERPFLANZEN UND VERLANDUNGSSZONEN	39
3.14 AUWIESEN	43
3.15 HEISSLÄNDEN	47
4 SITUATION DER FLUSSAUEN UND SPEZIFISCHE PROBLEME	49
4.1 URSACHEN ÖKOLOGISCHER BEEINTRÄCHTIGUNGEN.....	49
4.2 ERHALTUNG UND SANIERUNG VON AUEN UND AUENGEWÄSSERN	52
4.3 ANSÄTZE EINER SANFTEN REVITALISIERUNG VON FLIESSGEWÄSSERN.....	54
5 MASSNAHMEN UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG DES AUENSCHUTZES	59
5.1 INTERNATIONALER NATURSCHUTZ.....	59
5.2 SCHUTZMASSNAHMEN IN ÖSTERREICH	64
6 DIE AUEN ÖSTERREICHS IN DEN NATURRÄUMEN	69
6.1 PANNONISCHER RAUM	69

6.1.1 Donau-Auen.....	71
6.1.2 Österreichs größte Aulandschaft.....	74
6.1.3 Das WWF-Naturreservat Regelsbrunn in den Donau-Auen.....	79
6.1.4 Marchauen	84
6.2 ILLYRISCHES FLACH- UND HÜGELLAND.....	90
6.2.1 Raab-Einzugsgebiet	90
6.2.2 Mur-Einzugsgebiet.....	98
6.3 INNERALPINE TALBÖDEN.....	105
6.3.1 Der Lech und seine Vegetation.....	106
6.4 INNERALPINE BECKENLANDSCHAFTEN	115
6.5 ALPINER RAUM	118
6.6 GRANIT- UND GNEISPLATEAU (WALD- UND MÜHLVIERTEL).....	119
6.7 ALPENVORLAND UND VORALPENRAUM.....	121
6.7.1 Traun-Einzugsgebiet.....	123
6.7.2 Enns-Einzugsgebiet.....	125
6.7.3 Salzach-Auen	126
7 BEDEUTENDE AUEN IN ÖSTERREICH	131
7.1 AUEN VON INTERNATIONALER BEDEUTUNG.....	131
7.2 AUEN VON NATIONALER BEDEUTUNG IN SCHUTZGEBIETEN	133
7.3 AUEN IN SCHUTZGEBIETEN ÖSTERREICHS	135
7.3.1 Vorarlberg.....	135
7.3.2 Tirol	140
7.3.3 Salzburg	142
7.3.4 Oberösterreich.....	149
7.3.5 Niederösterreich.....	151
7.3.6 Wien.....	156
7.3.7 Burgenland.....	157
7.3.8 Kärnten.....	162
7.3.9 Steiermark.....	165
8 AUEN IN NACHBARLÄNDERN	185
8.1 SCHWEIZ	185
8.2 LIECHTENSTEIN.....	187
8.3 DEUTSCHLAND: BAYERN	187
8.4 TSCHECHISCHE REPUBLIK.....	188
8.5 SLOWAKISCHE REPUBLIK	189
8.6 UNGARN.....	190
8.7 SLOWENIEN	192
8.8 ITALIEN: SÜDTIROL.....	193
9 LITERATUR	195
10 GLOSSAR UND ERLÄUTERUNGEN	223

ZUSAMMENFASSUNG

Die Monographie „Auen in Österreich. Vegetation, Landschaft und Naturschutz“ versteht sich als Einführung in ein ebenso interessantes wie konfliktreiches Thema und gibt einen Überblick zur Situation der Auen in Österreich. Ökologische Aspekte mit den Schwerpunkten Vegetation und Landschaft stehen im Vordergrund der allgemeinen Kapitel. Naturschutzaspekte, eine Beschreibung der Auenvorkommen in den Naturräumen Österreichs und die Auflistung bedeutender Auenschutzgebiete in Österreich und den Nachbarländern bilden den speziellen Teil der Publikation. Die vorliegende Studie kann eine eingehende, naturschutzfachliche Analyse des Bestandes und der ökologischen Situation der Auen im einzelnen jedoch nicht ersetzen.

Ökologische Situation

Auen sind Schnittstellen zwischen Gewässer- und Landlebensräumen. Sie liegen im ökologischen Spannungsfeld zwischen naß und trocken und werden von Hoch- und Niederwasserführung, Abtrag und Anlandung geprägt. Die Vielfalt an Biotopen in Flußauen (z.B. Nebenarme, Altarme, Uferzonen, Auwald und Auwiesen) und Sonderstandorte, wie z. B. Heißländen, bedingen eine enorme Artenvielfalt. Die Standort- und Strukturdynamik schaffen die Voraussetzungen für das phasenweise Auftreten bestimmter Arten im komplexen System „Flußlandschaft“. Mit dem Fließgewässer sind Auen über die Wasserführung der sie durchziehenden offenen, naturnahen Gerinne und durch das Grundwasser, aber auch über die natürliche Lauf- und Flußentwicklung, in vielfältiger Weise vernetzt. Der Umgang mit Auen erfordert daher integrierte und vernetzte Handlungsansätze.

Bestandsentwicklung

Flußauen mit ursprünglicher Dynamik und Schönheit sind heute in Mitteleuropa selten geworden. Der Großteil der Fließgewässer und Flußlandschaften weist eine durch den Menschen weitgehend veränderte Situation auf. Über die irreversiblen Verluste an Auen und sonstigen Feuchtgebieten können auch die in den letzten Jahren gesetzten „Renaturierungsmaßnahmen“ nicht hinwegtäuschen, welche im Einzelfall aufwendig und in ihrer Wirkung vergleichsweise begrenzt sind. Viel wichtiger erscheint es, die Erhaltung der letzten Reste naturnaher Auen zu sichern, wirtschaftliche Interessen hintanzustellen und die land-, forst- und wasserwirtschaftlichen Nutzungen mit dem Nachhaltigkeitsprinzip abzustimmen. Hier kann, unter Anknüpfung an bewährte Traditionen, auch eine Perspektive geschaffen werden: Naturnahe Landschaft als Wert, als Träger ökologischer Prozesse, als Lebens- und Erlebnisraum, den es zu pflegen und zu erhalten gilt, aber auch als ein zur Selbstregulierung und Eigenentwicklung fähiger Naturraum. Viele dieser genannten Funktionen sind zumindest indirekt auch von wirtschaftlicher Bedeutung.

Schutzsituation

Zur Sicherung der Auen wurden in den letzten Jahren bereits viele unter Schutz gestellt. Ein wesentlicher Erfolg für den Auenschutz in Österreich ist die nach mehr als zehnjähriger Planungsarbeit im Oktober 1996 erfolgte die Eröffnung des Nationalparks „Donau-Auen“, der östlich von Wien die ursprünglichste und großflächigste Aulandschaft Mitteleuropas beherbergt. Die Gesamtfläche des Nationalparks beträgt 9.300 ha.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl jener Schutzgebiete Österreichs, in denen auch Auen vorkommen.

Bundesland	LSG	NSG	GLT	NP / ND
Vorarlberg	0	5	0	0
Tirol	0	3	3	0
Salzburg	7	9	0	0
Oberösterreich	2	4	0	0
Niederösterreich	3	9	0	1
Wien	2	1	1	1
Burgenland	0	5	1	0
Kärnten	0	5	0	7
Steiermark	6	25	6	0
Gesamtanzahl	20	62	21	10
Gesamtfläche	55442,27*	9927,94	729,49	181,00

LSG = Landschaftsschutzgebiet
NP = Naturpark

NSG = Naturschutzgebiet
ND = Naturdenkmal

GLT = Geschützter Landschaftsteil

* Landschaftsschutzgebiete können auch Naturschutzgebiete, Geschützte Landschaftsteile oder Naturdenkmäler umfassen.

Tab. 1: Anzahl der Schutzgebiete Österreichs mit Auen (ohne Nationalpark „Donau-Auen“)

Verbreitung der Auen in Österreich

In der Studie wird das Vorkommen von Auen in den Naturräumen Österreichs beschrieben. Die bedeutendsten Auegebiete sind nachfolgend aufgelistet. Diese Zusammenstellung und eine Kartendarstellung (siehe Anhang) geben einen ersten Eindruck über das Vorkommen von nennenswerten Auen in Österreich.

Pannonischer Raum

- Donau-Auen: ca. 115 km² Ausdehnung an der Fließstrecke zwischen Wien und der Staatsgrenze. Das Nationalparkgebiet umfaßt ausgedehnte Weich- und Hartholzauen; mit der Donau kommunizierendes Gewässersystem (Furkationstyp); Wiesen und Heißländer; im Zusammenhang mit den March-Thaya-Auen eines der hochrangigsten Flußauengebiete Europas.
- Marchauen: Tieflandfluß mit zwei größeren Auegebieten bei Hohenau und Marchegg; pannonisch-kontinentale Aulandschaft mit Hartholzauen (Quirllesche), Feucht- und Naßwiesen und reichem Gewässersystem. Zusammenhang besteht mit den ausgedehnten Auen in Südmähren und der Slowakei.
- Leithaauen (Südliches Wiener Becken und Nordburgenland): Grundwasserauen (Schwarzerlen-Eschenauen) und Bruchwälder; Feuchtwiesen.

Illyrisches Flach- und Hügelland

- Oststeirisch-südburgenländisches Hügelland: in breiteren Sohlentälern Flüsse mit Potamalcharakter (z.B. Lafnitz); Altarme und Mäanderstrecken der Raab; Hartholzauen und Feuchtwiesen an Strem und Pinka u.a.
- Weststeirisches Hügelland: Altarme und Auenreste im Sulm- und Kainach-Einzugsgebiet

Inneralpine Talböden

- Wildflußlandschaft des Lech
- Umlagerungstrecken an Gail (Lesachtal), Isel, Alfenz (Radin), Enns (Gesäuse)
- Grauerlenauen (*Alnetum incanae*) an Inn, Drau (Lendorfer Auen), Obere Mur

- Inneralpine Bachauen z.B. Wimitz (Kärnten), im Bluntautal, an Taurach (Twenger Au) und Weißpriach (Lonka) sowie im oberen Einzugsgebiet der Traun (z.B. Naturschutzgebiet „Koppenwinkel“).
- Ennstal als kulturlandschaftliche Besonderheit alpiner Talböden (Hochmoore, Altwässer).

Inneralpine Beckenlandschaften

- Rheintalauen (Hartholzauen und Niedermoore) z.B. im Rheindelta (Rheinholz) und das Naturschutzgebiet „Matschels“
- Gurk-Auen im Klagenfurter Becken (im Zusammenhang mit größeren Auwaldbeständen an der Drau und Umlagerungsstrecken an der Vellach)

Granit- und Gneisplateau

insgesamt hoher Anteil an naturnahen Fließgewässern

- Mäanderstrecken und Auen der Lainsitz
- Bachauen in breiteren Kastentälern (z.B. Romaubach und Reißbach)
- Thayamäander bei Dobersberg

Alpenvorland und Voralpenraum

- Untere Salzach: ca. 60 km lange Fließstrecke mit Auen zwischen dem Weilhartsforst und Untereching sowie zwischen Laufen und Salzburg, an beiden Ufern der Salzach, sowohl auf der bayerischen wie auch auf der österreichischen Seite.
- Untere Mur mit den Murauen zwischen Spielfeld und Radkersburg, Fortsetzung der auenbestandenen Fließstrecke in Slowenien.
- Traun (z.B. Naturschutzgebiet „Fischlhamerau“)
- Alm (z.B. Naturschutzgebiet „Almauen“)
- Naturnahe Auen an kleineren Vorlandflüssen, wie z.B. Pielach (Mühlau), Obere Krems (Wartburger Au), Untere Steyr und Schwarza (Steinfeld).

Der Kenntnisstand über die großflächigen Auen Österreichs ist relativ gut, da entsprechende Studien, Planungen und detaillierte Untersuchungen, wie z. B. für die Lech-, Drau-, Salzach- und Donau-Auen, vorliegen. Wissenschaftliche Defizite bestehen vor allem bei kleineren Auen und Feuchtgebieten (Bach- und Grabenauen, Begleitgewässer und Uferzonen). Fließgewässerkartierungen könnten, unter Berücksichtigung des Umlandes und des Einzugsgebietes, diese Lücke schließen.

Für den Naturfreund und an der Erhaltung der Natur Interessierten soll diese Publikation des Umweltbundesamtes einen Einstieg in das Thema „Auen“ und eine Übersicht über ihr Vorkommen in Österreich bieten. Fachleute werden daraus einige neue Informationen gewinnen können. Gewidmet sei sie den ebenso faszinierenden wie bedrohten Lebewesen der Auen.

FLOODPLAINS IN AUSTRIA - SUMMARY

The monograph "Floodplains in Austria" introduces the reader to an interesting but also disputed subject and summarises the situation of floodplains in Austria. The general chapters focus on ecology with the main emphasis on vegetation. The main part of the publication includes conservation aspects, a description of the natural environment in Austria and the neighbouring countries. The present study cannot replace an in-depth conservation analysis of the stand and ecological situation of floodplains in all detail. However, "Floodplains in Austria" can be regarded as a preliminary study.

Ecological situation

Floodplains constitute an interface between the habitats of water and land. They are found in an area of ecological transition from wet to dry and are characterised by flood and low water regimes, erosion and alluvial deposits. The great variety of biotopes in floodplain rivers (eg. side arms, oxbow lakes, floodplain forests and meadows) and special habitats, as for example dry gravel ridges („Heißländer“), cause an enormous diversity of species. Habitat and structure dynamics create the conditions necessary for the periodic appearance of certain species in the complex system of "river landscapes". Floodplains are connected in many ways with running waters: by water regimes of open natural brooks that run through them; by groundwater; and by the natural development of stream courses and rivers. Therefore, when managing floodplains a variety of other factors has to be considered as well.

Stand development

Today floodplain rivers in their original dynamic and beauty have become rare. The majority of running waters and river landscapes have been significantly changed by man. The damage done to floodplains and other marshlands is irreversible; renaturation measures of recent years, costly in some cases and with comparatively limited effects, cannot hide this fact. It is important to make sure that the last natural floodplains are preserved by putting economic interests last and balancing agriculture, forest management and water use with the principle of sustainable development. On the basis of well-tried traditions, a new perspective could be formed: natural landscapes as a valuable asset, as vehicle of ecological processes, as a home for wildlife and people; natural environments which have to be preserved and protected but which are capable of self-regulation and natural development. Most of these functions are of economic importance, too, if only indirectly.

Conservation situation

Many floodplains have been put under protection to secure their stand. A fundamental achievement as regards floodplain conservation in Austria has been the founding of the national park "Danube floodplains". The project took ten years to be completed and the national park has been founded in October 1996. The overall surface of the national park is 9,300 ha. The biggest floodplain forest of central Europe is part of these Danube floodplains east of Vienna.

The following table shows the number of Austrian conservation areas in which floodplains are found as well.

Province	LSG	NSG	GLT	NP / ND
Vorarlberg	0	5	0	0
Tyrol	0	3	3	0
Salzburg	7	10	0	0
Upper Austria	2	4	0	0
Lower Austria	3	9	0	1
Vienna	2	1	1	3
Burgenland	0	6	1	0
Carinthia	0	5	0	6
Styria	6	29	6	0
Overall number	20	62	21	10
Overall area	55,442.27 ha *	9,927.94 ha	729.49 ha	181.00 ha

LSG = landscape protection area
NP = nature park

NSG = nature reserve
ND = site of specific scientific interest

GLT = protected parts of landscape

* Landscape protection areas may contain nature reserves, protected parts of landscape, nature parks as well as sites of specific scientific interest.

Table 1: Number of Austrian conservation areas with floodplains (without national park „Donau-Auen“)

Floodplain distribution in Austria

The study describes the distribution of floodplains in Austria's natural environment. The most important floodplain areas are listed in the following. This list and a map (see appendix) give a first impression of the distribution of Austrian floodplains worth mentioning.

Pannonian area

- Danube floodplains: approx. 115 km² along the river course between Vienna and the country's borders. Extensive hardwood and softwood floodplain vegetation, are part of the national park, water system communicating with the Danube river (furcation principle); meadows and dry gravel ridges; together with the March and Thaya floodplains one of the most significant river floodplains in Europe.
- March floodplains: lowland river with two fairly big floodplain areas near the villages of Hohenau and Marchegg; Pannonian-continental floodplain landscape with hardwood floodplain vegetation (whorl ash tree), moist and wet meadows and a rich water system. Connected with extensive floodplains in South Moravia and Slovakia.
- Leitha floodplains (Southern Vienna basin and North Burgenland): Groundwater floodplains (black alder tree and ash tree floodplains) and swamp forests; moist meadows.

Illyrian flat and hill land

- East Styrian-South Burgenland hill land: rivers with bream regions in fairly wide bed slope valleys (eg. the Lafnitz river); oxbow lakes and meanders of the Raab river; hardwood floodplain vegetation and moist meadows on the Strem and Pinka rivers.
- West Styrian hill land: oxbow lakes and some floodplains in the Sulm and Kainach catchment areas.

Central Alpine valley floors

- Wild river landscape of the Lech river
- Rearrangements on the Gail (Lesach valley), Isel, Alfenz (Radin) and Enns (Gesäuse area) rivers.

- Grey alder tree floodplains (*Alnetum incanae*) on the Inn, Drau (Lendorf floodplain) and upper Mur rivers.
- Central Alpine brook floodplains, eg. on the Wimitz brook (Carinthia), in the Bluntau valley, on the Taurach (Twenger floodplain) and Weisspriach (Lonka) rivers as well as on the upper catchment area of the Traun river (eg. nature reserve "Koppenwinkel").
- The Enns river valley as an exception to the landscapes of Alpine valley floors (raised bogs, oxbow lakes).

Inner Alpine basin landscapes

- Rhine valley floodplains (hardwood floodplain vegetation and valley fens), eg. in the Rhine valley (Rhine wood) and the nature reserve "Matschels".
- Gurk river floodplains in the Klagenfurt basin (together with the biggest floodplain stands on the Drau river and rearrangements on the Vellach river).

Granite and Gneiss Plateau

altogether high share in natural running waters

- Meanders and floodplains on the Lainsitz river
- Brook floodplains in fairly wide valleys (eg. Romaubach and Reißbach)
- Thaya river meanders near Dobersberg

Alpine foothills

- Lower Salzach river: running waters of approx. 60 km length with floodplains between the Weilhart forest and Untereching as well as between Laufen and Salzburg, on both banks of the Salzach river (in Bavaria and Austria).
- Lower Mur river with the Mur floodplains between Spielfeld and Radkersburg; continuation of the river floodplains in Slovenia.
- The Traun river (eg. nature reserve "Fischlhamerau").
- The Alm river (eg. nature reserve "Almauen")
- Natural floodplains on smaller foothill rivers, as for example the Pielach (Mühl floodplain), upper Krems (Wartburg floodplain), lower Steyr and Schwarza (Steinfeld area) rivers.

The extensive Austrian floodplains are relatively well known since representative studies, plans and detailed surveys about, for example, the Lech, Drau, Salzach and Danube floodplains are available. Scientific studies are still required mainly for small floodplain areas and wetlands (brook and gully floodplains, accessory waters and riparian zones). Mapping running waters, including their surroundings and their catchment, could close the gap.

This publication of the Federal Environment Agency is intended to introduce nature lovers and conservationists to the subject "floodplains" and provide an overview of their distribution in Austria. Experts will be able to extract some new findings. The survey is dedicated both to the fascinating and endangered life in the floodplains.

1 FLIESSGEWÄSSER UND AUEN

Fließgewässer und Feuchtgebiete haben von je her den Menschen inspiriert und herausgefordert. Das unmittelbare Empfinden für diese "Wasserlandschaften" kann auch heute noch unser Interesse an der Natur wecken, unseren Blick schärfen und Verständnis für ihre Erhaltung schaffen.

Schon sehr früh hat das Land am Wasser seinen eigenen Namen erhalten. In vielen europäischen Sprachen weisen Namensendungen und Wortstämme auf das Vorkommen von Auen hin. Das alte deutsche Wort Au, das für sich oder als Endung eine der häufigsten Bezeichnungen für wassernahe Landschaften, Ortschaften oder Fluren darstellt (z.B. Spittelauer Lände), ist wieder modern geworden, wenn auch unter anderen Vorzeichen als vielleicht zur Zeit der Namensentstehung.

Als Au wurden früher auch manche Moore oder ganze Tallandschaften („*Geaue*“) bezeichnet. Der Begriff wird nun in erster Linie auf die Flußauen bezogen. Eine ähnliche Bedeutung, im Sinne von "Wasser" und "Fluß" haben die Wörter Aar, Ach, Lab (von "*labon*" - althochdeutsch: waschen, baden; vgl.: laben, Labsal), Elb und Wag. Viele Gebiets- und Flußnamen wie Aargau, Ache, Elbe (Tschechisch: Labe) und Waag tragen diese Stämme in sich, von letzterem leitet sich wahrscheinlich das Zeitwort "wogen" ab. Mehr im Sinne von Land am Wasser, "Sumpf" oder zeitgemäßer in der Bedeutung von "Feuchtgebiet" sind die Bezeichnungen "Laa", "Lee" und eben Aue zu verstehen.

Moderne Definitionen der Feuchtgebiete betonen den Standort, vor allem seinen Wasser- und Nährstoffhaushalt, bestimmte Eigenschaften des Substrates bzw. der Böden und biologisch-ökologische Prozesse. So werden Feuchtgebiete in der nordamerikanischen Literatur als intermediäre Ökosysteme angesehen, die sowohl von terrestrischen als auch aquatischen Prozessen beeinflusst werden (MATTHEWS, 1993). Die Wasserstände befinden sich nahe der Oberfläche und bedingen eine speziell angepasste Vegetation. Je nach Feuchtgebietstyp ist der Wasserhaushalt relativ stabil oder veränderlich. In Abhängigkeit von der Amplitude der Wasserstandsschwankungen werden die Standorte regelmäßig durch austretendes Grundwasser oder offen, über einen hochwasserführenden Vorfluter, überflutet. Ständig oder überwiegend wasserbedeckte Standorte bilden als Flachwasserbiotope, Moor- und Auengewässer eine eigene Klasse von Feuchtgebieten.

Nach dem Nährstoffhaushalt lassen sich wiederum eutrophe (nährstoffreiche) und oligotrophe (nährstoffarme) Feuchtgebiete unterscheiden. Zu den eutrophen zählen beispielsweise die Auen und Niedermoore des Flachlandes. Hochmoore und Hochgebirgsseen werden den oligotrophen Feuchtgebieten zugeordnet.

Eine besonders wichtige Funktion im Wasserhaushalt der Gebirge erfüllen Moore und Wälder. Es handelt sich dabei um Ökosysteme mit der Fähigkeit, Wasser zu binden und verzögert an ihre Umwelt abzugeben. Von den Mooren sind vor allem die in Hanglage situierten Überrieselungs-, Durchströmungs- und Quellmoore sowie die Hanghochmoore zu nennen (STEINER, 1992). Sie sind besonders durch den ständigen Wasserdurchsatz in Form von Grund- oder Hangwasser gekennzeichnet. Solche Lebensräume zählen allerdings aufgrund ihrer leichten Entwässerbarkeit zu den gefährdeten Biotopen. Intensivgrünland oder Fichtenmonokulturen ersetzen in der Folge die naturnahe Moorvegetation auf einem auch hydrologisch veränderten Standort. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind häufig indirekt, in ihrer Summenwirkung aber deutlich am beschleunigten und unregelmäßigeren Abflußgeschehen ganzer Einzugsgebiete erkennbar.

Hochmoore stellen auch aus hydrologischer Sicht eine besondere Kategorie von Feuchtgebieten dar, da sie ausschließlich vom Niederschlagswasser versorgt werden (STEINER, 1992). Hochmoore treten daher nur in bestimmten Klimaregionen auf und sind an bestimmte Geländebedingungen gebunden. Wasserüberschuß kann aber auch zu Luftabschluß führen und sauerstoffzehrende Prozesse begünstigen. Im staunassen, ständig durchtränkten Bodensubstrat der Bruchwälder und Niedermoore und im regenwassergesättigten Torfkörper der Hochmoore werden so bestimmte Abbauvorgänge gehemmt und organisches Material angereichert. Die Entstehung von Anmoorböden und das Moorbewuchs sind Ausdruck dieser Verhältnisse. Die genannten organischen Feuchtgebiete sind damit den mineralischen Feuchtgebieten gegenüber zu stellen, in denen die dekomponierenden Prozesse, die Zersetzung abgestorbener Pflanzenmaterials und toter Tiere, frei ablaufen (STEINER, 1991).

Einen Sonderfall hinsichtlich der chemischen Standortbedingungen stellen die binnenländischen Salz-Marschen und Salzseen im Einflußbereich chlorid- und sulfathaltiger Grundwässer dar.

Für Flußauen ist die vom Botaniker Gerhard HÜGIN gegebene Charakteristik besonders treffend. Auen unterliegen demnach dem Wechsel von Überflutung und anschließendem Trockenfallen. Eine besondere Abwandlung erfahren die Auwälder durch die durchschnittliche Höhe der Grundwasserstände und durch die Zusammensetzung und den Aufbau des Substrates. Die Erreichbarkeit des Grundwasser-Dargebotes durch die Waldvegetation und die Reichweite der Überschwemmungen kennzeichnen damit jene Standorteigenschaften, die in ökologischer Hinsicht eine Au ausmachen.

Unter dem Sammelbegriff "Auengewässer" (GEPP et al., 1986) werden die durch das hydrodynamische Wirken des Flusses entstandenen Stillgewässer im Bereich der Auen zusammengefaßt: Fluß-Altarme, Totarme, Altbetten, Lahnen. Hinzugerechnet werden auch die im Zuge von Flußregulierungen künstlich abgetrennten Flußbetten („Ausstände“) sowie alle durch Grund- und Niederschlagswasser bedingten stehenden Kleingewässer. Auengewässer sind als integrale Bestandteile des Lebensraumes "Au" zu werten.

Die Entstehung und Ausbildung von Augewässern steht in engem Zusammenhang mit der Ökologie des Fließgewässers. Die Art der Wechselwirkung ändert sich mit zunehmendem Alterungsgrad. Der Wasserhaushalt stark verlandeter, isolierter Augewässer unterliegt oft nur mehr dem Grundwasser und seinen Schwankungen.

An naturbelassenen Flüssen entstehen Auen-Stillgewässer durch flußmorphologische Vorgänge, in deren Folge durchströmte Gerinne allmählich abgesondert werden. Während an Mäanderflüssen Schlingen meist während eines Hochwassers durchbrochen und abgeschnürt werden, entstehen Stillgewässer an Flüssen vom Verzweigungstyp durch Versandungen der Einströmbereiche oder durch Verlagerungen des Stromstriches und der Hauptabflußlinien. Nebenarme können noch eine Zeit lang bei höheren Wasserständen durchströmt werden, verlanden aber immer mehr, bis schließlich nur mehr einzelne, vom Hauptfluß isolierte Altwässer entstanden sind. Solche Vorgänge sind in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft kaum mehr zu beobachten. Die meisten der heute bestehenden Augewässer wurden künstlich vom Fließgewässer abgetrennt. Es sind Regulierungsreste an stabilisierten Flußgerinnen.

Eine besondere Form von Augewässern stellen natürliche Hochwassernebenflüsse und Altläufe dar. Sie sind meist in einiger Entfernung, parallel zum Hauptfluß angeordnet. Ihre Entstehung geht auf Verlagerungen des Hauptlaufes und auf Gerinnebildungen durch Hochwässer zurück. Flußverlagerungen finden hauptsächlich im Unterlauf statt. Der relativ lange Verlauf und die Mäanderformen sind charakteristisch. Solche Gerinne werden nur mehr zeitweise durchströmt oder bei Hochwässern eingestaut, der Wechsel zwischen Wasserfüllung und Trockenfallen ist mitunter deutlich ausgeprägt und zeigt eine in der Regel typische Abfolge im Jahreslauf. Diese seichten und vom Hauptgewässer entfernt liegenden

Augewässer bilden typische Lebensräume mit Kleinröhrichten und anderer Sumpflvegetation aus. Der Schlammbeißer (*Misgurnus fossilis*) und der in den Donau-Auen erst kürzlich wiederentdeckte Hundsfisch (*Umbra krameri*) sind charakteristische Fischarten dieses in den Flußauen kaum mehr vorhandenen Gewässertyps.

Die Artenvielfalt der Auen resultiert aus der spezifischen Form der Landschaftsbildung. Wälder, baumfreie Sümpfe, Gewässer und Uferzonen prägen das Bild dieser Landschaften. Die Palette reicht von ständig nassen Standorten bis hin zu den natürlichen Trockenstandorten der Heißbländen. Aufbau, Umlagerung und Abbau, Hochwässer und Niederwasserstände im Wechsel der Jahreszeiten, sind jene Vorgänge, die dieses Bild ständig abwandeln, verändern und immer wieder neu bilden.

G.V.T. MATTHEWS (1993) stellt unter der Frage "Was ist ein Feuchtgebiet?" zusammenfassend fest: *"Obwohl nicht streng wissenschaftlich, wurde die allumfassende Definition des Artikels 1.1. der Ramsar Konvention beibehalten. Dort heißt es: "Feuchtgebiete sind Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von 6 Metern bei Niedrigwasser nicht übersteigen." Hier soll nicht versucht werden, Übergangsbereiche zwischen Feucht und Trocken zu definieren; auch banale Aussagen wie "Wenn man an einem sonnigen Tag Gummistiefel braucht, so ist man in einem Feuchtgebiet" sollen vermieden werden. Jedenfalls haben alle Feuchtgebiete eines gemeinsam: Ihr Substrat ist zumindest zeitweise von Wasser bedeckt oder mit Wasser gesättigt. Das "Flüssige Vermögen" leitet sich vom Meer, vom Regen und den Flüssen her und ist tatsächlich eine internationale Ressource, die von Giften freigehalten und durch internationale Abkommen geschützt werden muß."*

Als Fließgewässer werden jene oberirdischen Binnengewässer bezeichnet, die einem Gefälle unterliegen und, in Abhängigkeit von diesem und der Wasserführung, eine mehr oder minder große Fließgeschwindigkeit aufweisen. Je nach Größe werden Bäche, Flüsse oder Ströme unterschieden.

Die gesamte Wassermenge der Hydrosphäre beträgt rund 1,4 Milliarden Kubikkilometer. Der größte Teil, ca. 97 %, befindet sich in den Ozeanen als Salzwasser, knapp 2 % sind im Polareis und in den Gletschern gebunden (= 70 % der Süßwassermenge) und nur weniger als 1 % ist als freies Wasser auf den Kontinenten vorhanden. Von den binnenländischen Wasservorkommen bilden etwa 97 % das Grundwasser (inkl. Bodenfeuchte), der Rest, das sind nur etwa 0,01- 0,02 % der Gesamtwassermenge der Erde, befindet sich in den Oberflächengewässern (Seen, Flüsse) und Feuchtgebieten (WALTER & BRECKLE, 1983; HEINRICH & HERGT, 1990). Obwohl sich zu jeder Zeit nur 0,0001 % - 0,0002 % der Gesamtwassermenge der Erde in Fließgewässern befinden, ein Wert der etwa einem Zehntel des atmosphärischen Wassers entspricht, nehmen sie im Wasserhaushalt der Geosphäre eine besonders wichtige Funktion ein (HYNES, 1970).

Fließgewässer vermitteln im globalen Wasserkreislauf zwischen der Geo- und Hydrosphäre. Sie transportieren jährlich etwa 37.000 km³ Wasser (HYNES, 1970). Die dem fließenden Wasser innewohnende Energie ist nicht nur wirtschaftlich von Bedeutung. Im landschaftlichen Ökosystem wird durch diese eine Vielzahl von Prozessen aufrecht erhalten oder beeinflusst, etwa der Feststoff- und der Nährstoffhaushalt, Umlagerung und fluviale Gestaltung bzw. Erosion und Sedimentation als mechanische Teilprozesse der ökologischen Dynamik.

1.1 FUNKTIONEN DER FEUCHTGEBIETE

Die Feuchtgebiete der Erde sind durch ihre Vielfalt als Zentren der Artenvielfalt von herausragender Bedeutung. Die tropischen Feuchtgebiete etwa weisen weltweit die höchsten Artendichten auf. In Mitteleuropa sind die Fließgewässer und die sie umgebenden Auen Orte der Vielfalt und oft hoher Individuendichten.

Es mag heute schwerfallen, sich den ursprünglichen Zustand, die Dynamik und Artenzusammensetzung der Flußauen vergangener Jahrtausende vorzustellen. Feuchtgebiete sind, gemessen an ihrer ursprünglichen Ausdehnung in Mitteleuropa, bereits zu großen Teilen zerstört und zählen daher zu den gefährdetsten Biotopen. Die heute noch vorhandenen spärlichen Reste lassen aber vieles erahnen. Es gibt nur wenige Beispiele, die so transparent die Theorie des dynamischen Gleichgewichts veranschaulichen, wie die der naturbelassenen Auen. In ihnen gibt es lokal ständig Umformungen, Verjüngungsprozesse, Sukzessionen und Verlandungen - während in der Flächensumme langfristig eine erstaunliche Kontinuität vorzufinden ist. Sogar Katastrophenhochwässer stabilisieren langfristig diese Artenfülle, indem sie konkurrenzschwachen, aber hochwasserfesten Spezialisten zwischenzeitlich zu Vorteilen verhelfen (GEPP, 1986).

Das Europäische Naturschutzjahr 1995 und das vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie deklarierte Jahr der Feuchtgebiete 1993 wiesen u.a. darauf hin, daß diese Landschaften heute kaum mehr in ihrer ursprünglichen vom Wasser geprägten Form bestehen, und die letzten naturnahen Reste dieser Landschaftstypen unseres Schutzes bedürfen. 1996 kommt der Erhaltung von Feuchtgebieten durch das 25-jährige Bestandsjubiläum des internationalen Ramsar-Übereinkommens besondere Bedeutung zu. Die Notwendigkeit einer nachhaltigen Sicherung von Feuchtgebieten verdeutlichen folgende Funktionen (WENDELBERGER, 1975):

- a) Wasserwirtschaftliche Funktion
 - Vorfluter für die Umgebung
 - Grundwasserressource, Anreicherung des Grundwassers (v.a. während der Hochwässer)
 - Trinkwasserreservoir
 - Wasserspeicher für Bewässerungszwecke
 - Hochwasser-Retentionsraum
 - Förderung der Selbstreinigungskraft der Fließgewässer
- b) Nutzbarkeit der Artenbestände
 - produktivste Ökosysteme Europas
 - extensive Landwirtschaft (Wiesenbewirtschaftung)
 - naturnahe Forstwirtschaft
 - Fischerei und Jagd
 - Imkerei (Bienenweide)
 - wildwachsende Heilkräuter
- c) Lebensraum
 - artenreichste Ökosysteme Europas
 - Mannigfaltigkeit der Landschaftselemente und Biotope (Voraussetzung des Artenschutzes)
 - genetische Reservate
 - Reproduktionsbereiche (z.B. Laichplätze für Fische und Amphibien)
 - Rast-, Schlaf- und Nahrungsplätze
- d) Wirkungen auf das Umfeld
 - Ausgangsorte für die Besiedlungen umliegender, intensiv genutzter Flächen
 - Regenerationszentren
 - Kleinklimatische Milderung (Feuchtigkeitsanreicherung, Temperaturlausgleich)
- e) Landschaftliche Aspekte
 - strukturbelebende Landschaftselemente
 - Erlebnis- und Erholungsräume.

2 AUENÖKOLOGIE

Ökologie wird als die Lehre von den Beziehungen und Wechselwirkungen der Organismen untereinander und mit ihrer abiotischen Umwelt angesehen. In einer bestimmten Umwelt bilden verschiedene Tier- und Pflanzenarten charakteristische Lebensgemeinschaften, die als Tier- und Pflanzengesellschaften die Organismengemeinschaft aufbauen. Ein bestimmter Lebensraum („*Biotop*“) bildet mit seiner spezifischen Lebensgemeinschaft ein Ökosystem.

Die Umweltbedingungen der Auen-Ökosysteme werden hauptsächlich vom Fließgewässer geprägt, dessen Hydrologie wiederum von seinem Einzugsgebiet bestimmt wird. Lage, Form und Struktur eines Einzugsgebietes bedingen die Abflußverhältnisse. Zu den bestimmenden Merkmalen zählen die klimatischen Verhältnisse, die geographische Situation, etwa der Anteil an verschiedenen Großlandschaften, die unterschiedlichen Höhenbereiche (Etagen) und Gefällsverhältnisse. Letztere bestimmen die Energetik des Fließgewässers und damit sein Vermögen, Material zu transportieren, abzutragen und umzulagern. Die Art und die Zusammensetzung der vom Fluß transportierten Feststoffe, Schwebstoffe und Geschiebe, resultiert wiederum aus den geologischen Verhältnissen im Einzugsgebiet.

Das Kontinuum der fließenden Welle verbindet die Fließgewässer eines Einzugsgebietes und ermöglicht Wanderungen (Migrationen, Drift) bestimmter Organismen sowie die örtlich und abschnittsweise Konzentration der Lebensgemeinschaften in Einklang mit dem Wandel der Umweltbedingungen.

2.1 FLUSS UND AU IM HYDROLOGISCHEN SYSTEM

Überschwemmungen, als regelmäßig wiederkehrendes Ereignis, prägen die verschiedensten Ökosysteme. Für Mitteleuropa sind die hochwasserbeeinflussten Flußauen (*Floodplains*) und grundwasserbeeinflussten Bruchwälder (*Swamp forests*) zu nennen.

Hydrologisch-ökologische Charakteristik der Fließgewässer-Umlandbeziehung:

- Wassermengenverhältnisse Mittlerer Niedrigwasserabfluß (MNQ); Mittelwasserabfluß (MQ); Mittlerer Hochwasserabfluß (MHQ) mit den entsprechenden Amplituden der Wasserstandsschwankungen sowie
- Zeitpunkt und Dauer der Abflußphasen.

Bezogen auf die entsprechenden Wasserstände ist das

- Niederwasser (NW) für die Ausprägung der Auenvegetation ökologisch nicht so bedeutend wie das
- Mittelwasser (MW), besonders die mittleren Wasserstände während der Vegetationsperiode (Sommer-MW) und das
- Hochwasser (HW). Hochwässer sind in der Vegetationsperiode bioökologisch besonders wirksam; standörtlich vor allem während sommerlicher Niederschlagsdefizite. Winterhochwässer beeinflussen u. a. die Bodenfeuchte.
- Höhe und Dauer der Überschwemmungen bezogen auf den jeweiligen Standort. In ökologischer Hinsicht ist in den Flußauen nicht so sehr die Abflußmenge während der Hochwasserphase, als vielmehr der Zeitpunkt, die Höhe und Dauer der Überflutung von Bedeutung (MARGL, 1973).
- Periodizität der Überflutungen als ökologisches Kriterium. Je regelmäßiger ein Auenstandort überschwemmt wird, desto besser sind die Pflanzengesellschaften und die gesamte Biozönose auf diesen Faktor eingestellt. Unregelmäßig auftretende Hochwässer haben eher den Charakter von ökologischen Katastrophen (EGGER & LAZOWSKI, 1995).

Gebirge, besonders die Hochgebirgsstufe, bedingen durch den Rückhalt des Niederschlags in der festen Phase (Gletscher, Schnee) ein spezifisches Abflußregime. Im Einzugsbereich der Alpen unterliegt der Abfluß dem niederschlagreichen alpinen Klima und dem Wechsel zwischen der festen und flüssigen Wasserphase. Der Festlegung des Niederschlags als Schnee und Eis im Winter folgt zu Beginn des Sommerhalbjahres temperaturbedingt das Abfließen des Schmelzwassers. Ein solches, dem "Schneeregime" folgendes Abflußverhalten führt die größten Wassermengen im Frühsommer ab. Die Spitzen im Jahresgang treten demnach im Juni oder Juli auf.

Im Hochgebirge werden, infolge der höhenbedingt verzögerten Schneeschmelze und aufgrund des besonderen Rückhalts der Gletscher, die Abflußmaxima deutlich in den Sommer hinein verschoben. Ist ein Teil des Einzugsgebietes vergletschert, kann das "Verhalten" der Gletscher das Niederschlagsgeschehen völlig überdecken (glaziales Regime). Die meisten der inneralpinen Flüsse weisen nivoglaziale Abflußregime auf.

In Mittelgebirgslandschaften oder Hochplateaus, in Österreich etwa der Anteil an der Böhmisches Masse (Wald- und Mühlviertel), folgt das Abflußverhalten eher den großklimatischen Bedingungen. Die nivalen Hochwässer treten bereits im zeitigen Frühjahr, etwa im März und April, auf. Meist werden sie durch Regenfälle verstärkt. Gerade letztere können im weiteren Verlauf des Sommerhalbjahres zusätzliche Abflußspitzen verursachen. Komplexe Abflußregime weisen in der Regel zwei Maxima auf, die sowohl nival als auch pluvial bedingt sind (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980).

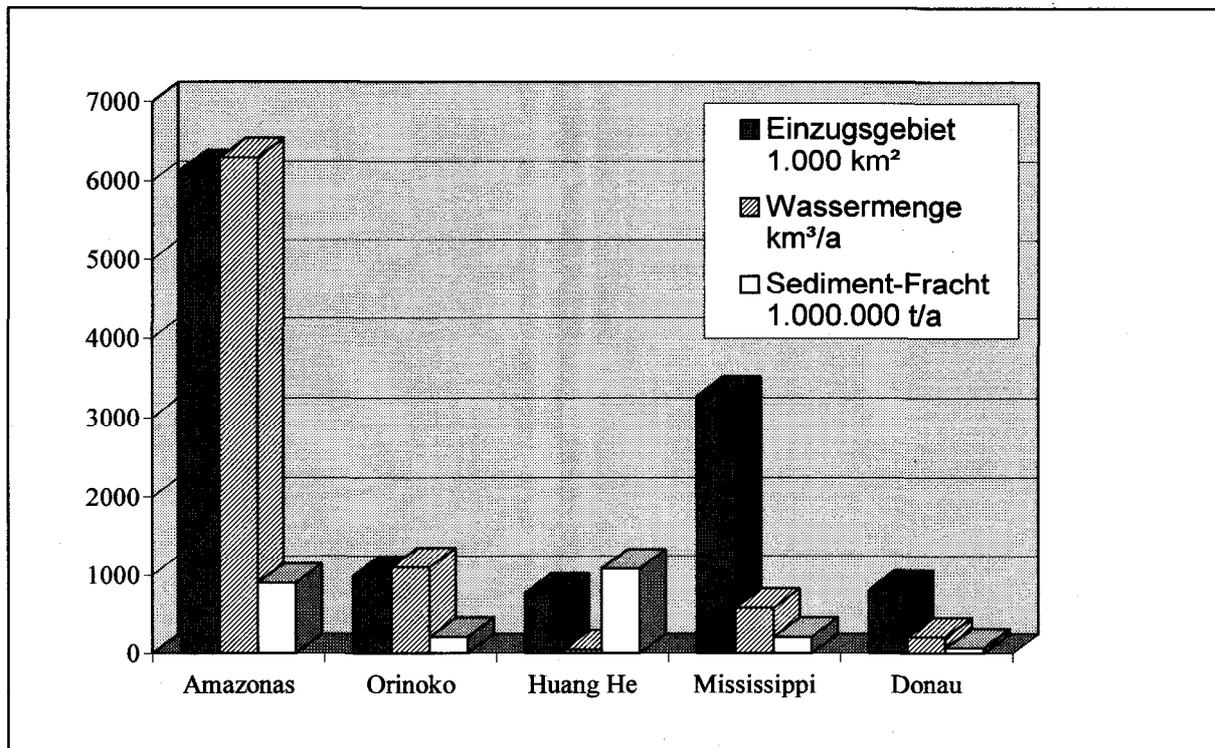


Abb. 1: Die Donau im Vergleich einiger Flußsysteme der Erde (nach MILLIMAN & MEADE, 1983 in: HOPPE, 1990).

2.2 LAUFENTWICKLUNG UND FLUSSMORPHOLOGIE

In Abhängigkeit von der Wasserführung und den Gefällsverhältnissen vollzieht sich die Laufentwicklung im Bereich der Alluvionen. Die Formung des Flußbettes und die Landbildung gehören zu den faszinierendsten Kapiteln der Flußauenforschung und der Geomorphologie. Leider sind solche Vorgänge in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft anschaulich kaum mehr nachvollziehbar. Zu sehr hat sich das Bild von einem Fluß als einem mehr oder weniger geraden Gerinne in unser Bewußtsein eingepägt. Man muß heute nach Südamerika oder Nordasien reisen, um einen naturbelassenen Strom sehen zu können. Das war nicht immer so. Noch im vorigen Jahrhundert war z.B. die Donau bei Wien in drei große Arme aufgespalten. Eine Vielzahl kleinerer Flußarme und Fließbrinnen umschlossen buchstäblich hunderte größere und kleinere Auen, Flußinseln und Schotterbänke.

Der Schriftsteller Adelbert MUHR schreibt: *„Es ist Zeit, an die Anekdote von dem Engländer zu erinnern, der Mitte des vorigen Jahrhunderts mit dem Dampfschiff von Deutschland nach Wien gereist kam. Zum Aussteigen gemahnt, war er nicht zu bewegen, von Bord zu gehen. Er schob seine kurze Tabakspfeife von einem Mundwinkel in den anderen und fragte, wo die k. u. k. Reichshauptstadt und Residenzstadt der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, die „Kaiserstadt an der schönen blauen Donau“ wäre. Die Donau sei nicht blau, und von einer Stadt oder gar Kaiserstadt keine Spur. Zu beiden Seiten nichts als Auwälder! Als man ihm in der Ferne über den Wipfeln die Spitze des Stephansturms wies, schüttelte er ungläubig den Kopf und brummte etwas, das uns nicht überliefert ist. Er sah sich gezwungen, einen der wartenden Fiaker zu besteigen - „Fahr ma, Euer Gnaden!“ - und die „stundenlange Reise durch den Urwald“ zu riskieren.“*

Die Hauptkriterien einer Klassifikation der Fließgewässer sind flußmorphologische Charakteristika, wie Feststoffhaushalt (Geschiebe- und Schwebstoffe), Temperatur- und Abflußverlauf, Struktur und Dynamik der Flußsohle, sowie das Auftreten bestimmter Lebensgemeinschaften.

So ist z.B. die Donau im österreichischen Abschnitt als Gebirgsfluß zu bezeichnen, der vor seiner Umwandlung in eine nahezu geschlossene Staukette große Materialmengen transportierte und ablagerte (Erosion und Deposition). In den dadurch entstandenen, breiten Auegebieten der Donaubecken treten jedoch bereits Strukturen, Landschaftselemente und Biozönosen des Tieflandes auf. Der ungestaute Strom selbst weist wiederum in der Zusammensetzung der Fischgemeinschaften Arten der *Salmoniden-* und *Cyprinidenregion* auf, ein Kennzeichen des hyporhithralen bis epipotamalen Charakters dieser Abschnitte (Äschen- bis Barbenregion).

Inneralpine Flüsse werden, gemäß der allgemeinen Einteilung der Fließgewässer, dem Rhithral (Oberlauf) zugeordnet. Sie weisen alpine Charakteristika, wie starker Geschiebetrieb, hohes Gefälle mit entsprechender Fließgeschwindigkeit und Umlagerungskapazität, sowie sommerliche Hochwässer auf. Im Alpenvorland ist der Übergang vom Oberlauf in den Mittellauf besonders ausgeprägt, wobei der eher geographisch verwendete Begriff "Mittellauf" in ökologischer Hinsicht selbst einen Übergang darstellt und zwar vom Oberlauf in den Unterlauf.

Flußunterläufe werden im pannonischen Flachland oder in den breiten Talböden des östlichen Alpenvorlandes ausgebildet. Typische größere Potamalflüsse sind weitgehend unabhängig vom Niederschlagsgeschehen im zumeist trockeneren Umland. Aufgrund der Lage ihres Oberlaufes im Hoch- und Mittelgebirge wird ihr Abflußverhalten durch die Schneeschmelze und sommerliche Niederschläge bestimmt. Potamalflüsse haben den kleinsten Anteil am Gesamtbestand der österreichischen Fließgewässer.

Die Einheit der Fließgewässer mit ihrem Umland wird durch Schwankungen der Flußwasserstände vermittelt, die sich dem begleitenden Grundwasser mitteilen und periodische Überflutungen der Auen bedingen. Auen bilden ein ökologisches Umland, welches durch Um- und Verlagerungen sowie Materialablagerungen aufgebaut und gestaltet wurde.

Ober- und Mittellauf

Mehr als in anderen Gebieten der Naturkunde ist man bei der Erforschung der Morphodynamik und Morphogenese in Flußauen auf die genaue, über längere Zeiten erfolgende, Naturbeobachtung angewiesen. Besonders aufschlußreich sind wasserbauliche Modellversuche wie sie im Standardwerk der Flußmorphologie von J. MANGELSDORF und K. SCHEURMANN (1980) beschrieben werden.

Das Fließgewässer liegt in seinen eigenen Ablagerungen, den Alluvionen, die auch das zu transportierende und zu formende Material bilden. Im Wesentlichen besteht es aus den Mahlprodukten des Flusses, Schotter, Kies, Sand, Schluff und den als Gewebe transportierten Ton. In der Natur liegen diese Fraktionen rein meist nicht vor, entweder treten Grobsedimente (Geröll, Schotter, Kies) oder sandige (schluffige) bzw. lehmige Gemenge hervor. Im Oberlauf überwiegen grobe Sedimente, die vom Gebirgsfluß transportiert werden. Stellenweise wird das Material nur umgelagert oder lokal abgelagert. Starke Geschiebeeinstöße erfolgen durch die in die Gebirgstäler eintretenden Wildbäche (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Dabei kann der Anteil erodierten Schutt- und Moränenmaterials bzw. ungeschliffenen Gerölls beträchtlich sein.

Echte Gebirgsauen sind meist kleinflächig entwickelt. In den engen Flußtälern können sich nur schmale Alluvionen ausbilden. In den breiteren, inneralpinen Tälern beginnt im Bereich natürlicher Auen- und Flußlandschaften das ausgeprägte Wechselspiel zwischen Materialtransport und Ablagerung, Erosion und Akkumulation. Typisch ist der verzweigte Flußtyp. Auch der österreichische Abschnitt der Donau entsprach vor der Regulierung dem Furkationstyp. Eine Vielzahl von Flußarmen, Fließrinnen und verlandenden Stillgewässern prägen einst das Abflußgebiet.

Die mitunter verwirrende Formenvielfalt des Furkationstyps unterliegt einer im Grunde bemerkenswerten Gesetzmäßigkeit. In den meisten Fällen läßt sich die Entstehung verzweigter Gerinne und umflossener Auen auf sehr einfache Ursachen und Grundmuster zurückführen. Voraussetzung für die Bildung eines Flußlaufes vom Furkationstyp ist hohes Gefälle und starker Geschiebetrieb, wobei Grobkornfraktionen mit sandig-schluffigen Komponenten überwiegen (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Unregelmäßigkeiten in der Lagerung des Geschiebes und lokale Anhäufungen gröberer Sediments sind häufig die Ursache der Entstehung von Schotter-, Kies- und Sandbänken. In der Folge wird weiteres Material abgelagert bis schließlich die Wasseroberfläche erreicht wird und eine Insel entstanden ist. Solche primären Formen zeigen meist einen tropfenförmigen, rhombischen Grundriß (GERKEN, 1988).

Andere Ursachen für die Entstehung von Geschiebeablagerungen liegen in lokalen Gefällsänderungen oder in der sich verändernden Schleppspannung, vor allem während der Hochwasserphasen. Buhnen und andere Querbauwerke an größeren Flüssen begünstigen ebenfalls die Ablagerung und Umlagerung von Geschiebe. Sind die Inseln einigermaßen "landfest" geworden, d. h. wenn ihre Oberflächen andauernd über dem mittleren Wasserstand liegen, können bereits bestimmte Pflanzen Fuß fassen. Krautige Pioniergesellschaften, Weiden, Erlen und Pappeln stellen sich ein und greifen ihrerseits in den Sedimentationsprozeß ein. Manche der ausläuferbildenden Gräser vertragen es, regelmäßig überschüttet zu werden und vermögen dann neu auszutreiben.

So sind beispielsweise das Rohrglanzgras und das Straußgras regelrechte "Sandfänger" und stabilisieren das in ihrem Wuchsbereich abgelagerte Material mittels zahlreicher, in die Fläche wachsender Ausläufer. Stellenweise werden im Strömungsschatten der Pioniervegetation Sandwächten aufgebaut. Unter geschlossenen Weidengehölzen wird das sandige bzw. schluffige Sediment auf der gesamten bestockten Fläche ausgefällt und so der Standort erheblich aufgehöhht.

Sehr starke Materialeinträge und höhere Aufschüttungen im Bereich bereits bewachsener Standorte können die Vegetationsentwicklung auch unterbrechen. Solche, durch das Fließgewässer hervorgerufenen Veränderungen des Standortes, werden nach dem Schweizer Botaniker M. MOOR als Standortsüberlagerungen bezeichnet.

Die zwischen Inseln gelegenen Gerinne versanden meistens, da die Strömung in den schmalen, seichten Nebenarmen gering ist und relativ viel Material eingetragen wird. Sie werden, ab einem bestimmten Verlandungsgrad, ebenfalls von Landpflanzen besiedelt und sukzessive gefüllt, bleiben aber meist als mehr oder weniger flache Rinnen im Gelände erkennbar. Auf diese Weise wachsen die aufgeschütteten Schotterbänke und Inseln zusammen, was im gesamten Abflußgebiet wiederum die Hauptabflußlinie (Stromstrich) beeinflusst.

Der Fluß umfließt seine eigenen Ablagerungen, die vor allem bei höherer Wasserführung Strömungshindernisse bilden und Verlagerungen des Stromstriches bewirken. Dieses Pendeln in den eigenen Alluvionen bedingt aber auch einen ständigen Wechsel der Schwerpunkte der flußdynamischen Aktivität. Änderungen des Stromstriches können Erosionen bewirken, aufgeschüttetes Material kann abgetragen und umgelagert werden. Junge Aufschüttungen entstehen wieder im Bereich der neuen Hauptabflußlinie. Durch Inselbildungen und Materialablagerungen im Hauptbett werden wiederum Seitenerosionen begünstigt und mitunter bereits gefestigte Standorte abgebaut. Die vom Hauptbett abgerückten Auen unterliegen nur mehr der Feinstoff-Sedimentation, die Standorte tragen auf größeren Flächen einen geschlossenen Auwald, der sich immer mehr zu einem edelholzreichen Mischwald, zu einer Hartholzau, entwickelt.

Innerhalb des verästelten Armsystems des Flusses entstehen größere Aueninseln, die durch den ständigen Materialeintrag und die damit verbundenden Sedimentausfällungen immer kompaktere Formen annehmen. Überschwemmungen besorgen die weitere Aufhöhung und Verebnung der Flächen, solange bis ein bestimmter, den Bedingungen der Flußlandschaft entsprechender, Flurabstand erreicht ist. An größeren Flüssen kann dieser 1 - 2,5 Meter betragen. Selten wird noch höher aufgeschüttet, so z.B. im Bereich von Uferwällen (Rhenen), wo bei Überflutungen durch die abbremsende Wirkung der Uferkante vermehrt Material abgelagert wird. Solche Formen fallen zum Gerinne jäh ab, bilden häufig Steilufer, sind aber auf der Auseite eher flach geneigt. Der größte Teil der Flächen ist eben oder zur Mitte hin leicht eingesenkt. Bodenfrische und feuchte Standorte wechseln einander, in Abhängigkeit von den Oberflächenformen, ab.

Die trockenen Uferwälle und nassen Standorte im Bereich verlandeter, relikter Gerinne bilden die geomorphologischen Eckpunkte des Auenreliefs. Für die Auen-Standorte sind gründige, sandige bzw. schluffige Feinkorn-Ablagerungen charakteristisch. Die Böden entsprechen Grauen Auböden, ein humoser Oberboden fehlt, was auch den Entwicklungszustand dieser jungen Ablagerungen widerspiegelt. Der Auwald ist hier bereits weiter entwickelt und besteht nicht mehr allein aus Weichholzarten wie Silberweiden oder Grauerlen. Edelhölzer wie Eschen, Ulmen, Ahorne, Eichen und Linden kommen bereits auf.

Im Bereich schotterreicher Alluvionen bildeten Schwarzpappelauen einst eine, für den Flußtyp charakteristische Vegetationseinheit. Die Waldgesellschaft ist allerdings bis auf relikte Restbestände im Bereich der Wiener Lobau und kleinflächigen Ausbildungen im Strombett

der Donau unterhalb Wiens weitgehend aus unseren Flußlandschaften verschwunden. In den Donau-Auen bildet die Weißpappel zum Teil ausgedehnte Bestände, die als Vorwälder angesehen werden und ohne forstliche Eingriffe, also unter weitgehend natürlichen Bedingungen, die weitere Entwicklung zu einer Hartholzau einleiten würden. Die Forstwirtschaft hat durch die ständige Verjüngung der Weißpappel und die Förderung von Weißpappel-Ausschlagwäldern diese Waldstadien stabilisiert und auf der Fläche erweitert. Daneben wurden die als Kanadapappeln bekannten Kreuzungen nordamerikanischer Pappeln mit den europäischen Schwarzpappeln auf größeren Flächen eingebracht und so strukturarme Monokulturen geschaffen. Die Rolle der Pappeln in den fortgeschritten entwickelten Auen und die besondere forstwirtschaftliche Bedeutung dieser Standorte hat an der Donau den Begriff der "Pappelauen" geprägt.

In den inneralpinen Talauen hingegen beherrscht die Grauerle (*Alnus incana*) nicht nur die primären Waldgesellschaften der jungen Schüttflächen sondern auch die Folgegesellschaften auf dem größten Teil der Standorte. Allerdings hat auch hier der Mensch durch die über längere Zeiträume betriebene Niederwaldwirtschaft die ausschlagfreudige Grauerle gefördert und über das natürliche Biotop hinaus, ihre Bestände erweitert. Das örtliche Auftreten von Esche, Bergahorn und anderen Harthölzern weist auch hier auf die natürliche Entwicklungsrichtung hin. Pappelauen und Erlenauen liegen in den unregulierten Flußlandschaften noch innerhalb der Arme des Furkationsbereiches. An der Donau östlich von Wien sind diese Gerinne noch vollständig erhalten. Sie werden bereits vom ein- bis zweijährlichen Hochwasser durchströmt und vermitteln dabei ein Bild von der ursprünglichen Vernetzung von Hauptstrom und Nebenarmen, von Fluß und Au.

Im Grundwasser bedingen besonders niedrige Flußwasserstände ein "Auslaufen" aus dem Grundwasserkörper in den Vorfluter (Hauptfluß, Begleitgerinne). Die Grundwasserstände erreichen ihre Tiefpunkte, die Wasserbewegungen sind zum Hauptgerinne hin gerichtet. Übersteigt der Abfluß im Fließgewässer die Schwelle des sommerlichen Mittelwassers, werden die Initialgesellschaften auf den Schotter- und Kiesbänken, aber auch die Verlandungsbereiche in den Nebenarmen, überflutet.

Anstiege der Wasserstände bis zur Bordkante bewirken entsprechende Bewegungen im Grundwasserkörper. Diese verlaufen nun gegensinnig, also vom Hauptfluß in die Auen (Infiltration). Die im Vergleich zu den Flußwasserständen etwas verzögerten Anstiege im Grundwasser ergeben sich aus der Durchlässigkeit des aufbauenden Substrates, im Einflußbereich von Altarmen auch durch Regulierungsbauwerke (Uferdämme). Die Amplituden der Grundwasserschwankungen sind im Bereich der Weichen Auen am größten und werden in den Harten Auen kleiner (gedämpft). Amplitude und Bewegungsrichtung werden damit zu Kennzeichen der Grundwasser-Dynamik.

Bei mittleren Wasserständen im Hauptfluß liegt der Grundwasserspiegel in den flußnahen Auen etwa zwischen der Oberkante der Schotterablagerungen und den darüber gelagerten Feinkorn-Auflagen. Die Schwankungen des Grundwassers, vor allem der Wechsel zwischen Hochwasser- und Mittelwasserstand, durchpulsen diese leichten, sandig-schluffigen Böden. Aufgrund ihrer Korngrößenzusammensetzung bilden sie gute Grundwasserleiter und werden nach Ablauf der Hochwässer rasch wieder durchlüftet. Hohe Bodenfeuchte, optimales Wasser- und Nährstoffdargebot und ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Wasser- und Luftvolumen im Gesamtporenvolumen des Bodens bilden die Standortverhältnisse. Die meisten Baumarten treiben ihr Wurzelsystem bis zum mittleren Grundwasserspiegel bzw. bis zur Schotteroberkante. Letztere kann allerdings von den meisten Baumarten, mit Ausnahme der Schwarzpappel, nicht durchwurzelt werden. Von besonderer Bedeutung für die Wasseraufnahme aus dem Grundwasser ist der kapillare Saum im Feinboden oberhalb des Grundwasserspiegels. Liegt das Grundwasser im Schotterkörper, ist es für die Gehölze nicht nutzbar. Im Bereich hoch aufgeschütteter Schotterkerne kann durch die geringe bis fehlende

Wasserhaltekapazität des Substrates und die dadurch bedingte Verstärkung der trockenwarmen Standortbedingungen, die typische Auenvegetation durch Trockengebüsche und Trockenrasen ersetzt werden. Solche Standorte werden als "Heißländer" bezeichnet.

Heißländer sind an manchen größeren Flüssen des Alpenvorlandes geradezu landschaftsprägend. An der Donau bilden sie in der Lobau und auf den Schüttinseln unterhalb von Preßburg savannenähnliche Landschaftselemente, die mit dem Auwald recht reizvoll und gegensätzlich in Beziehung stehen. Außerhalb der größeren Donau-Seitenarme sind die Standorte bereits stabiler und die Böden gereifter. Hier entspricht der Auwald bereits einer entwickelten Hartholzau, einem Laubmischwald, in dem Eichen, Eschen, Ahorne u.a. die Hauptbaumarten bilden. Die Böden weisen bereits einen humosen, gut durchmischten Oberboden aus und werden als Braune Auböden (*Vega*) bezeichnet. Hochwässer treten hier unregelmäßiger als in den flußnahen Auen auf, ihre standortprägende Wirkung ist vergleichsweise geringer. Auch starke Hochwässer fließen im Bereich der Harten Au gleichmäßig und relativ ruhig ab, wobei Schwebstoffe abgesetzt werden. Tonige Ablagerungen haben auf diesen Standorten zur Bildung der Aulehmböden beigetragen. Die Braunen Auböden gehen landseits in Schwarzerden (*Tschernoseme*) über.

Echte Hartholzaunen an Flüssen vom Furkationstyp finden sich im Alpenvorland, z. B. an der Unteren Salzach und an der Unteren Mur sowie in breiteren Beckenlandschaften, wie im Rheintal und entlang der Donau. In den alpinen Talauen wurden die Bestände außerhalb der äußeren Arme schon frühzeitig gerodet und in Grünland umgewandelt. Vielfach begrenzen Berghänge die dynamischen Auenzonen und schränken damit von Natur aus die Auenentwicklung auf weiteren Flächen ein. Bemerkenswert ist das Eindringen von Nadelhölzern auf etwas höheren Geländeteilen, die allerdings nicht mehr als Auenstandorte im ökologischen Sinn anzusehen sind. So kann die Fichte punktuell im Bereich der Grauerlenauen und die Rotföhre (*Pinus sylvestris*) auf schotterreichen Alluvionen auftreten. Letztere bildet locker bestockte Föhrenheiden mit charakteristischen Arten alpiner Trockenstandorte. Standortlich sind diese "Föhrenauen" mit den Heißländern vergleichbar.

In den Donau-Auen und an manchen Flüssen des Alpenvorlandes wiederum bildet die Linde auf hoch aufgesandeten, alten Uferwällen eine der Hauptbaumarten der Hartholzau. Die als "Lindenauen" bezeichneten Bestände werden kaum mehr vom Grund- oder Hochwasser beeinflusst. Für den kritischen Wasserhaushalt der Standorte spricht auch das Vorkommen der Weißsegge (*Carex alba*) in der Krautschicht.

Unterlauf

Der Übergang eines Fließgewässers in den Unterlauf vollzieht sich in breiten Niederungen (Talebenen), in weiten Beckenlandschaften und im Tiefland. Maßgeblicher Geofaktor ist das Gefälle. Als besondere Kennzeichen der Tieflandflüsse gelten geringe Strömungsgeschwindigkeit und Turbulenz sowie die Tendenz des Flusses Schlingen (Mäander) auszubilden. Durch die geringe Schleppkraft im Unterlauf kann Geschiebe nur mehr bei erhöhtem Abfluß örtlich umgelagert und versetzt werden. Erosionen beschränken sich auf den seitlichen Materialabtrag in den Außenbögen der Mäander. Der Feststofftransport beschränkt sich auf Schwebstoffe, wie feine Sandteilchen, Schluffe und Tone. Am Unterlauf überwiegt die Sedimentation, das Wechselspiel der ab- und aufbauenden Vorgänge ist hier deutlich zugunsten letzterer verschoben.

An natürlich verzweigten Flüssen wird bei erhöhten Wasserständen zuerst das breite Gerinnesystem aktiviert. Im Gegensatz dazu steht dem Potamalfluß nur das mäandrierende Hauptgerinne für den Abfluß zur Verfügung. In der Regel überborden die Hochwässer und ergießen sich in das Umland. Großflächige Überschwemmungen treten hier regelmäßiger auf, als am Ober- und Mittellauf. Auen im Unterlauf eines Flusses sind in der Regel typische

"Überschemmungsaunen". Während dieser Phasen werden Schwebstoffe im Umland sedimentiert und auf diese Weise die Land- und Landschaftsbildung vollzogen. Zu erwähnen ist, daß bei erhöhtem Abfluß vermehrt Material aus dem sandig-schluffigen, z. T. kiesigen Flußbett aufgenommen wird und die seitliche Erosion der Ufer einsetzt. Die Hochwasserfluten sind deshalb trübe und braun, beladen mit Feinstoffen und Schwemmaterial. Fällt das Hochwasser, bedecken die abgesetzten Partikel die Baumstämme bis zur Linie des höchsten Wasserstandes. Nach den Überschwemmungen kann die Überflutungshöhe leicht abgelesen werden. Auch die Pflanzen der Krautschicht und die Blätter der Sträucher weisen dann schmutziggraue Überzüge auf. Eingebrachtes Treibgut, meist Zweige und Äste, aber auch Gehäuse von Schnecken und Muscheln, bildet stellenweise dichte Geniste.

Echte Tieflandflüsse existieren nur dort, wo der Einfluß ausgedehnter Tiefebene gegenüber jenen der Hoch- und Mittelgebirge überwiegt (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Die Ströme Südamerikas, der russischen Tafel oder des pannonischen Beckens geben einen Eindruck von diesem Lebensraum. Bei zunehmender Annäherung an den Äquator verringert sich in gleicher Höhenlage der Anteil des Rhitrals zugunsten des Potamals (SCHWOERBEL, 1974).

Bei einem Gerinnegefälle von annähernd einem Promille vollzieht sich der Übergang vom verzweigten zum gewundenen Flußtyp (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Fließgewässer, deren Abflußmenge geringer als $50 \text{ m}^3/\text{s}$ ist, können auch bei etwas höherem Gefälle ($\leq 5 \text{ ‰}$) Schlingen ausbilden. Das betrifft vor allem jene kleineren Flüsse, die aus den alpinen Gebirgslandschaften kommend, in die inneralpinen Becken oder in das Alpenvorland eintreten.

Mäanderflüsse befinden sich in Österreich vor allem im Wiener Becken und in den breiten Sohlentälern des östlichen Alpenvorlandes. Als größter und hinsichtlich seiner Naturausstattung beeindruckendster Fluß ist die March zu erwähnen.

Das Flußbett weist im Grundriß gegengerichtete Krümmungen mit einer charakteristischen Abfolge von Steil- und Gleitufern auf. Die Ausbildung von Flußmäandern entspricht einer Ausgleichsbewegung. Ihre lokale Entstehung und spezifische Ausformung ist Ausdruck komplexer Verhältnisse, die hauptsächlich vom Talgefälle, dem gerinnefüllenden Abflußwert (Bordwasserführung), dem Schwebstoffanteil und der Korngrößen der bettbildenden Sedimente bestimmt werden (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Einen nicht unerheblichen Einfluß auf die Bettbildung hat auch die Vegetation (KOPECKY, 1965).

Die Flußschlingen können aufgrund stetig wirkender Erosionen an den Ufern der Außenbögen ihren Radius vergrößern. Der Mäander "wandert" in seitlicher Richtung, im typischen Fall also nach "außen". Dabei wird der Verlust des abgetragenen Materials im Flußbett durch Ablagerungen (Sedimentation) im Innenbogen kompensiert. Die so entstandenen Flachufer und Seichtwasserzonen werden als Gleitufer bezeichnet. Der Abfolge von Kolken und Furten im Längsschnitt entspricht das Steilufer mit Tiefstelle (Strömungswalze) und das Gleitufer im Querschnitt. Durch seitliche Erosionen können mit einem Mal Überbreiten im Flußbett entstehen. In deren Bereich werden Feststoffe abgelagert und durch die Fließwirkung Sand- bzw. Kiesbänke ausgeformt. Wenn die flußmorphologischen Prozesse weiter ablaufen (Tendenz) kann es zur Ausbildung eines Mäanders kommen. Laterale Erosionen sind zumeist die Folge eines Ungleichgewichtes zwischen Gefälle und Laufentwicklung. Durch Regulierungen und landwirtschaftliche Nutzungen können diese begünstigt werden. Natürliche Ursachen sind auch einmündende Nebenflüsse oder Änderungen im Gefälle.

Im Bereich eines mäandrierenden Flußlaufes können gegensinnig verlaufende Außenbögen genähert und schließlich, meist während eines Hochwassers, "durchbrochen" werden. Dies führt zur "Abschnürung" einer Flußschlinge (regressiver Mäandersprung) und zur Bildung

eines Altwassers. Durch die eingetretene Laufverkürzung entsteht in der flußabwärts gelegenen Mäanderstrecke ein flußmorphologisches Ungleichgewicht und in der Folge weitere Erosionen und Mäanderbewegungen. Oberhalb davon kann die Flußsohle ebenfalls aus dem Gleichgewicht und dadurch stärker in Bewegung geraten (AMT D. BGLD. LANDESREG. & BMLF, 1992).

Laufverlagerungen, ein weiteres Charakteristikum der Laufentwicklung potamaler Fließgewässer, sind an der Lafnitz und im Gebiet des Zusammenflusses von March und Thaya nachzuweisen. Verlagerungen finden bei starken Hochwässern statt und werden durch Unterschiede zwischen der Lage des durchflossenen Flußbettes und der Tiefenlinie im Talboden begünstigt. Die Auflandung von Uferdämmen fördert ebenso die Bildung solcher Niveauunterschiede. Nach der Abtrennung bleibt das alte Flußbett meist über längere Zeiträume in der Landschaft erhalten. Auf der Linie der über mehrere Kilometer, mehr oder weniger parallel zum rezenten Flußlauf angeordneten, relikten Gerinnezüge sind flache Altwässer und periodisch bestehende Kleingewässer ausgebildet. Stellenweise sind die fluviatil gebildeten Formen bereits so verändert, daß nur mehr feuchte, langgezogene Senken in der Landschaft ausgebildet sind. Die Biotope liegen entweder, wie an der March, im Auwald (Hochwassereinfluß) oder, wie an der Lafnitz, am Talrand im Bereich von Schwarzerlenbrüchen (Grundwassereinfluß). Biotope der Talränder und Randsenken zählen zur geomorphologischen Ausstattung naturnaher Auen- und Flußlandschaften des Flachlandes. Sie sind in der heutigen Kulturlandschaft kaum mehr vorhanden und für den Biotopschutz von besonderer Bedeutung (HOLZNER et al., 1989).

Am Potamalfuß überwiegt eindeutig die Sedimentation gegenüber der Erosion. Die flußbegleitenden Standorte am Unterlauf sind aus der Ablagerung und Ausfällung feiner Sedimentfraktionen entstanden. Während der Hochwasserphasen werden, bei erhöhter Schwebstoffführung, die schluffig-tonigen Feinstoffe auch im Umland abgelagert. In zeitlicher Hinsicht kommt dem vorherrschenden Sedimentationsprozeß die Rolle eines "landschaftsbildenden Vorganges" zu, der die typischen Standorte aufbaut und das Auenrelief maßgeblich formt. Das Mengenverhältnis zwischen Geschiebe und Schwebstoffen verändert sich vom Oberlauf in den Unterlauf zugunsten der Schwebstoffe (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Bei einer entsprechend geringen Schleppspannung im Unterlauf kann der Geschiebetrieb fast gänzlich zum Erliegen kommen.

Die bei höheren Abflußwerten einsetzende seitliche Erosion der Steilufer reichert in erster Linie die Schwebstofffracht an. Während der Hochwasserführung kann auch kiesig-sandiges Material aus dem Flußbett aufgenommen und örtlich umgelagert bzw. versetzt werden (z.B. Gleituferbildung). Diese Fraktionen bilden in gewisser Hinsicht das "Geschiebe" der Flachlandflüsse (MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980). Erosive Formung im Umland beschränkt sich auf die Ausbildung von Flutmulden und Rinnern. Eine "Räumung" von Begleitgerinnen (Altarme) findet nicht statt. Altwässer unterliegen am Unterlauf der Verlandung (EGGER & LAZOWSKI, 1995).

An der March ist das Auenrelief besonders deutlich ausgeprägt. Im Gegensatz zu anderen, direkt aus alpinen Einzugsgebieten hervorgehenden Potamalfüssen, wie etwa die Lafnitz oder die Leitha, wurden an der March die eiszeitlichen Fluren nie vollständig abgeräumt und mit fluviatilen Feststoffen überlagert. Bis heute haben sie sich als sandige Talbodenreste in der Flußlandschaft erhalten und bilden über das mittlere Auenniveau hinausragende Formen. Die Standorte werden in der Regel nicht bzw. nur bei Starkhochwässern überschwemmt. Dazwischen liegen die aus dem postglazialen und bis jetzt andauernden Sedimentationsprozeß hervorgegangenen Auenstandorte. Sie sind entweder auf größeren Flächen eben und gleichmäßig ausgebildet bzw. werden nur von relikten Gerinnen durchgezogen oder bilden etwas tiefer gelegene, weit auslaufende Senken aus. Die Böden sind bindiger und schwerer als etwa in den Donau-Auen oder an den inner- und perialpinen Flüssen. Es sind lehmig-tonige Böden, die aufgrund des starken Wassereinflusses dem Bodentyp nach bereits echten Gleyen

entsprechen. Die Flurabstände betragen in den Marchauen ein bis zwei Meter. Auf den sandigen, pleistozänen Talbodenresten sind hingegen Paratschernoseme bzw. Pararendsinen ausgebildet. Charakteristisch ist ihr humoser Oberboden (A-Horizont), der ohne Übergänge dem sandigen Untergrund aufliegt. Letzterer bildet das Ausgangsmaterial der von der Flußdynamik unbeeinflussten Bodenbildung auf diesen Standorten.

Die Unterschiede im Relief der Flußlandschaft an der March wurden auch von der bodenständigen Bevölkerung sehr früh erkannt. Auf der österreichischen Seite werden die Hochflächen als "*Parzen*", in den auf tschechischer bzw. slowakischer Seite gelegenen Auen als "*Hrud*" bezeichnet. In der Vegetation entsprechen die Standortunterschiede den verschiedenen Waldgesellschaften und krautigen Vegetationseinheiten (DRESCHER, 1977).

An den Tieflandflüssen werden fast alljährlich größere Flächen im zeitigen Frühjahr überschwemmt, im Gegensatz etwa zu den alpin geprägten Flüssen der Gebirgstäler oder des Alpenvorlandes, wo großflächige Überflutungen des Umlandes nur unregelmäßig, bei außergewöhnlichen Hochwasserereignissen, stattfinden.

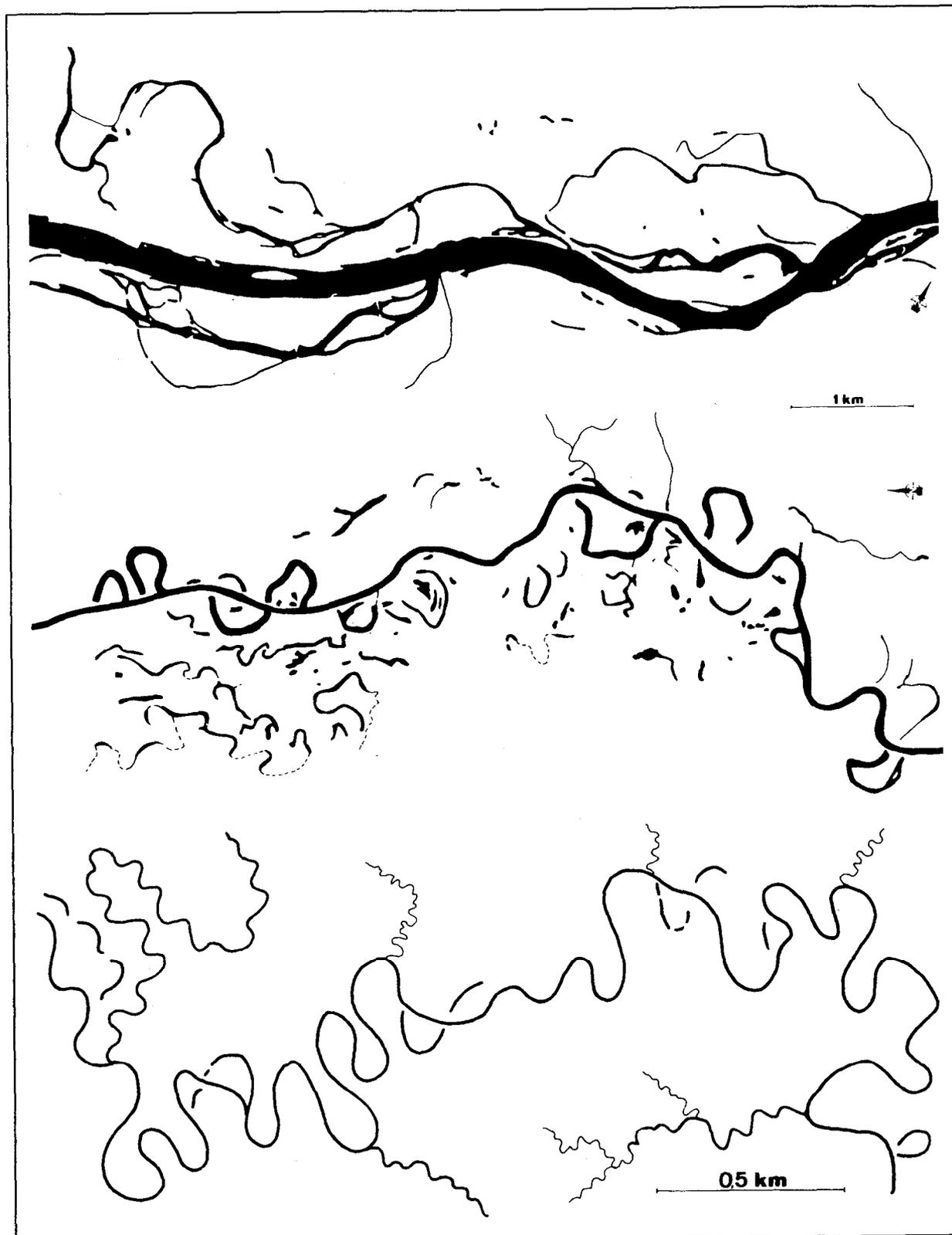
Auf den jährlich überfluteten, tiefen Standorten bauen Eschen, Eichen und Ulmen den Auwald auf. In der Krautschicht dominieren Großseggen und Röhrichtarten. Bei abnehmendem Wassereinfluß treten bereits einige Laubwaldarten in der Krautschicht hinzu. Die Gehölzzonen werden arten- und struktureicher, was besonders an der gut ausgeprägten Strauchschicht erkennbar wird. Das Auftreten von Hainbuche und Feldahorn kennzeichnet ebenfalls den Wandel der Standortbedingungen im relativ höher werdenden Auenrelief. Die von den mittleren Hochwässern nicht erreichten "*Parzen*" tragen typische Hainbuchenaunen, die in ihrer Zusammensetzung von den regelmäßig überschwemmten Auwäldern unterscheidbar sind und einen eigenen Waldtyp bilden. Im Frühjahr blühen in den Hainbuchenaunen an der March Schneeglöckchen, Lerchensporn, Buschwindröschen und Maiglöckchen, die ökologisch als Geophyten bezeichnet werden. Geophyten überwintern unterirdisch, mittels besonderer Überdauerungsorgane (z. B. Zwiebeln, Rhizome u. a.).

Da diese meist empfindlich auf Überflutungen reagieren, können sich Geophyten in erster Linie auf höheren Standorten im Auenbereich ausbreiten. Sie sind zwar standörtlich eingeschränkt, zeigen aber in dieser Position, genauso wie die Arten der Röhrichte und Seggenrieder auf den Feuchtstandorten, die Boden- und Wasserhaushaltsverhältnisse gut an. Der Botaniker bezeichnet solche Artengruppen auch als ökologische Gruppen, die einzelnen Arten als Zeigerarten (WENDELBERGER-ZELINKA, 1952).

Auf höheren Uferwällen und sandigen Terrassenrändern können sich, ähnlich wie an der Donau, Linden etablieren. Unterschiede im Relief zeigen auch die verschiedenen Wiesengesellschaften an, an der March kontinentale Stromtalwiesen, die der Standortpalette gemäß, trockene bis nasse Einheiten ausbilden. Letztere leiten zu den Seggenrieden und Röhrichten über, die auch in der Naturlandschaft waldfreie, bzw. nur einzelne Gehölze aufweisende Vegetationseinheiten ausbilden.

Als besonderer Standort seien die Grundwasserauen angeführt, die vor allem an kleineren Fließgewässern, aber auch im Randgebiet von Seen, auftreten. Die entsprechende Waldgesellschaft, der Schwarzerlen-Eschenwald, stockt auf schluffigen bis lehmigen Gleyböden. Die Grundwasserstände stehen ganzjährig relativ hoch an. Flächige Überflutungen über einen hochwasserführenden Vorfluter finden, wenn überhaupt, nur unregelmäßig statt.

Höhere Abflüsse äußern sich im Ansteigen des Grundwasserspiegels und örtlichen Grundwasseraustritten, meist am Beginn der Vegetationsperiode. Aufgrund dieser Bedingungen können die Erlen-Eschenwälder im Bereich bestimmter Geländeformen (z. B. in Randsenken) in Bruchwälder übergehen. Grundwasserauen sind z. B. an den Flüssen Fischa, Leitha und Piesting in der Feuchten Ebene des südlichen Wiener Beckens ausgebildet.



Oben: Donau bei Hainburg; Mitte: March zwischen Hohenau und Drösing; Unten: Stainzbach, unreguliert.

Abb. 2: Gegenüberstellung eines Strom-, Fluß- und Bachabschnittes mit Augewässern (GEPP et al., 1986).



3 VEGETATION DER AUEN

"Landschaft" kann, in Anlehnung an Definitionen der Geographie, als ein reales Ökosystem eines beliebig ausgedehnten, räumlichen Ausschnittes der Erdoberfläche angesehen werden. Dieser Systemcharakter ist nun im naturräumlichen Rahmen zu suchen und im weiteren auf konkrete, die Landschaft differenzierende Standorte zu beziehen. Dabei ist besonders die Beziehung zwischen Vegetation und Standort von Interesse, oder, in bioökologischer Hinsicht, die von Biotop und Biozönose, der Lebensgemeinschaft eines Ökosystems.

Der Standort ist nach WILMANN (1978) die Gesamtheit der auf einen Organismus oder eine Pflanzengesellschaft einwirkenden Umweltfaktoren. Der Begriff ist dem des Biotops identisch und wird besonders in der Geobotanik gebraucht. Da Pflanzen bestimmte Umweltbedingungen¹ spezifisch beanspruchen, sind auf übereinstimmenden Standorten nur gewisse Artenkombinationen möglich, die ihrerseits aus dem Wettbewerb um Licht und andere Ressourcen ausgelesen wurden. Gleichen Standorten sind demnach ähnliche Pflanzengesellschaften zuzuordnen (potentielle natürliche Vegetation).

Durch menschliche Einflußnahme (Bewirtschaftung) können natürliche Pflanzengesellschaften verändert (Änderung der Struktur und Zusammensetzung) oder von gänzlich anders aufgebauten Ersatzgesellschaften abgelöst werden (z.B. Feuchtwiesen auf Auwaldstandorten). Änderungen der Standortbedingungen, z.B. durch Entwässerungen, verändern den potentiellen Vegetationscharakter völlig und führen in der Folge der Sukzession, der Abfolge von Arten und Artengemeinschaften in der Zeit, zu Verschiebungen im Artenspektrum.

Die Pflanzengesellschaften (z.B. *Salicetum cinereae*) sind durch ihre charakteristische Artenkombination und durch spezifische Charakterarten definiert. Sie bilden die zentralen Einheiten des pflanzensoziologischen Systems. Diese können wieder zu Verbänden (z.B. *Salicion cinereae*) und höheren Einheiten (z.B. *Alnetea glutinosae*) zusammengefaßt werden. Ranglose bzw. sehr konkrete Ausbildungen, wie Sukzessionsstadien oder anthropogen veränderte Situationen, werden als Pflanzengemeinschaften bezeichnet und sind als "Einheit" einer genauer analysierten Pflanzengesellschaft ebenbürtig (AMT D. BGLD. LREG. & BMLF, 1992).

Für terrestrische Ökosysteme sind Wasser und Nährstoffe meist nur begrenzt verfügbar und stellen limitierende Faktoren dar. Demgegenüber zählen Feuchtgebiete, insbesondere eutrophe Niedermoore, Auen und Marschen, aufgrund ihrer besonderen haushaltlichen Verhältnisse zu den weltweit produktivsten Ökosystemen. In der gemäßigten Zone erreicht ihre Primärproduktionsrate 2 bis 3 mal höhere Werte als jene zonaler Waldgesellschaften. Der Wasserhaushalt der zonalen Vegetation wird ausschließlich durch das vorherrschende Klima, im Besonderen durch die Niederschläge, bestimmt.

3.1 PIONIERGESELLSCHAFTEN

Pionier- oder Initialgesellschaften sind krautige Pflanzengemeinschaften der Ufer in dynamischen Umlagerungsbereichen bzw. an neu entstandenen Standorten (Anlandung, Auflandung). Im und am Fließgewässer entstehen durch Sedimentakkumulationen (Anlandung) und Umlagerungen (Aufschüttung) ständig neue Standorte, die von Pflanzen

¹z.B. - Böden und Lage im Gelände (edaphische und orographische Faktoren) - Klima inkl. Meso- und Mikroklima (klimatische Faktoren) - Wasserhaushalt und chemische Faktoren (Nährstoffe und geologischer Untergrund) - mechanische Faktoren (Mahd, Windwurf) - Wettbewerb im Bestand - Einwirkung von Tieren und Menschen.

besiedelt werden können. Die dazu fähigen Arten, handelt es sich doch um ein, auch nach der Entstehung, sehr veränderbares Biotop, werden Erstbesiedler oder Pionierarten genannt. Voraussetzung für die Besiedelung durch höhere Landpflanzen ist, daß die aus rohem Substrat gebildeten Freiflächen eine gewisse Zeit nicht vom Wasser bedeckt werden. Dafür genügen ausreichend lange Niederwasserphasen, an den Niederungsflüssen etwa im Spätsommer und Herbst. Sukzessionen, die mit der erfolgreichen Etablierung von Gehölzen einhergehen, stellen sich in der Regel erst dann ein, wenn die Standorte während des größten Teils der Vegetationsperiode über die Mittelwasserlinie hinausragen.

Die Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften wechselt in Abhängigkeit von der Lage und dem Aufbau des Standortes sehr stark. Ihre Struktur ist offen und unbeständig. Die Laufsituation des Fließgewässers bestimmt, welche Sedimentfraktionen zur Ablagerung kommen und wie stark bzw. in welcher Weise die Flußdynamik auf den Standort einwirkt. Letzteres hängt auch von der Lage im Flußbett (Exposition) oder im Bereich angeschlossener Seitengewässer (Altarme) ab.

Die Standorte sind in dieser Hinsicht ständigen Störungen ausgesetzt, auf die Pflanzen auch eingestellt sein müssen. Eine stabile Vegetationsentwicklung ist auf den Primärstandorten nicht zu erwarten. Solche, in der englischsprachigen Fachliteratur als "*disturbances*" bezeichneten Einflüsse können soweit gehen, daß ganze Standorte bei Hochwasser abgetragen oder bereits bewachsene Flächen vollständig überschüttet werden können (Standortsüberlagerungen). In solchen Fällen muß die Vegetationsentwicklung an den neu entstandenen Bedingungen ansetzen, in der Regel also von Vorne beginnen. Nur wenige Gräser können einen neuen Sproß und ein neues Wurzelsystem gleichsam auf höherem Niveau ausbilden. Neben den Um- und Überlagerungen bedeutet der Wechsel zwischen der Überflutung, die mehrere Wochen bei starker Strömung andauern kann, und dem Trockenfallen des Standortes, zusätzlichen Streß für die gesamte Lebensgemeinschaft.

Ein weiterer, die Pflanzengesellschaft differenzierender Faktor, liegt in der Zusammensetzung des aufbauenden Substrates. Auf Feinkorn (Sand, Schluff, Ton) und Grobkorn (Schotter, Kies) sind deutlich verschiedene Artengemeinschaften ausgebildet. Häufig überwiegt eine Art und bildet mit nur wenigen Begleitern flächige Fazies aus.

Auf kiesig-sandigen Rohböden kann die Austrocknung infolge der fehlenden Wasserhaltekapazität vollständig sein, und die oberflächennahen Kiesel- und Schottersteine können bei entsprechender Sonneneinstrahlung hohe Temperaturen annehmen.

Die beiden "Modellarten", das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und das Straußgras (*Agrostis stolonifera*), wurden erwähnt. Das vom Rohrglanzgras gebildete Fließwasserröhricht kann am Mittel- und Unterlauf größere Flächen einnehmen. Die schlaffen Halme dieser *Gramineae* vertragen es, besser als das Schilf, öfter vom strömenden Wasser geknickt oder mit Sediment überschüttet zu werden (ELLENBERG, 1982). Die Sprosse können erneut an den Nodien Wurzeln bilden bzw. treiben von dort neue Langtriebe aus. Ähnliches gilt für die Rhizome, über die auch die flächige vegetative Ausbreitung vor sich geht. Das Wurzelsystem kann infolge der Sedimentauflagerungen "Stockwerke" ausbilden. Als Tiefwurzler kommt dem Rohrglanzgras in Ufernähe auch eine gewisse Bodenschutzfunktion zu. Das Flußröhricht (*Rorippo-Phalaridetum*) bildet entweder einartige Bestände oder dominiert die eingenommenen Flächen. Allerdings kennzeichnen die wenigen Begleiter unterschiedliche Standortbedingungen recht gut. Das Rohrglanzgras besiedelt sowohl sandige als auch tonig-lehmige Böden.

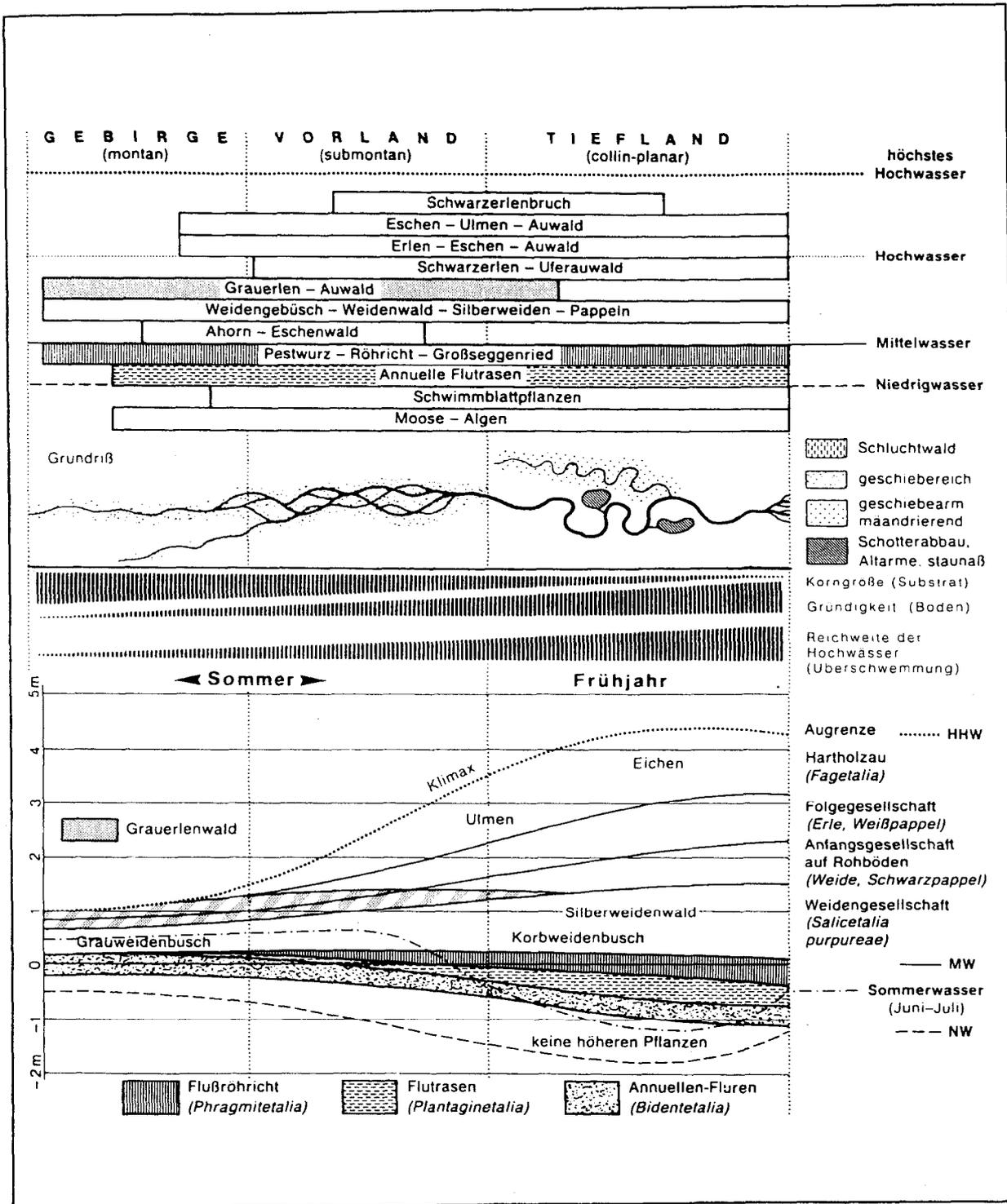


Abb. 3: Längsschnitt der Flußauenvegetation (nach H. ELLENBERG): KATZMANN et al. (1985), verändert

Auf Anlandungen im Flußbett und im Bereich der Uferzonen ist die Verzahnung und der kleinräumige Kontakt mit dem Straußgras (*Agrostis stolonifera*) charakteristisch. Letzteres ist hier anliegend niederwüchsig und treibt längere Stolonen. Die vergleichbare Regenerationsfähigkeit weist es als "Charakterart" der Pioniergesellschaften an Fließgewässern aus. Der Vegetationskomplex siedelt deutlich über der Mittelwasserlinie auf sandig-kiesigem Substrat („Wellsandflur“). An Begleitern können genannt werden:

Hühnerhirse (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	Hundsquecke (<i>Elymus caninus</i>)
Vogelwicke (<i>Vicia cracca</i>)	Amaranth (<i>Amaranthus retroflexus</i>)
Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>)	Kanadisches Berufskraut (<i>Coryza canadensis</i>)
Wasserdarm (<i>Myosoton aquaticum</i>)	Vogelmiere (<i>Stellaria neglecta</i>)
Gewöhnliches Barbarakraut (<i>Barbarea vulgaris</i>)	Wilde Sumpfkresse (<i>Rorippa sylvestris</i>)
Stumpfblatt-Ampfer (<i>Rumex obtusifolius</i>)	Knäuel-Ampfer (<i>Rumex conglomeratus</i>)

Das Flußröhricht steht wiederum in Kontakt mit annuellen Knöterich-Fluren, die weniger exponierte Bereiche (Strömungsschatten) bevorzugen. Neben dem häufigeren "Wasserpfeffer" (*Persicaria hydropiper*) kommt auf diesen Standorten der Ampfer-Knöterich (*Persicaria lapathifolium*) charakteristisch vor.

An Unterlaufflächen, langsam durchströmten Nebenarmen und an Altwässern wird der Standort aus Feinsubstrat gebildet, häufig überschwemmt und dabei überschlickt. Charakteristisch für diese Bedingungen ist das Auftreten einiger typischer Arten der Schlammböden. *Polygonum hydropiper* tritt dort ebenfalls auf oder besiedelt Lücken des Rohrglanzgras-Röhrichts. Als Begleiter sind anzuführen:

Wasserkresse (<i>Rorippa amphibia</i>)	Flatter-Binse (<i>Juncus effusus</i>)
Blutweiderich (<i>Lythrum salicaria</i>)	Waldbinse (<i>Scirpus sylvaticus</i>)
Wolfstrapp (<i>Lycopus europaeus</i>)	Steifes Barbarakraut (<i>Barbarea stricta</i>)
Sumpfrispe (<i>Poa palustris</i>)	Gewöhnliche Sumpfkresse (<i>Rorippa palustris</i>)
Sumpf-Ruhrkraut (<i>Gnaphalium uliginosum</i>)	Gilb-Fuchsschwanzgras (<i>Alopecurus aequalis</i>)
Sumpf-Ampfer (<i>Rumex palustris</i>)	Strand-Ampfer (<i>Rumex maritimus</i>)
Bachbunge (<i>Veronica beccabunga</i>)	Ufer-Ehrenpreis (<i>Veronica anagallis-aquatica</i>)
Schlamm-Ehrenpreis (<i>Veronica anagalloides</i>)	Gewöhnliche Spitzklette (<i>Xanthium strumarium</i>)

Ansonsten ist die Gesellschaft einförmig, dominanzbestimmt und weist nur wenige Arten auf. Vereinzelt können auf den Flächen Weiden aufkommen. Während der Niederwasserphase treten diese Standorte flächig zutage. Wenn die Weichböden an den Oberflächen abtrocknen, treten polygonale Risse in den Schlammkrusten auf.

Die Begleitarten entsprechen den wechselnden und unterschiedlichen Bedingungen des Biotops. Am Mittel- und Unterlauf ist der hohe Anteil von Pflanzen der Ackerunkrautgesellschaften und Brachen auffällig. Viele der an den Flußufern ursprünglich beheimateten Arten haben von hier aus die vom Menschen geschaffenen Biotope besiedelt. Die offenen und nährstoffreichen Bedingungen der Äcker und Siedlungen gleichen in einigen Aspekten jenen der Uferstandorte. Der Standort begünstigt auch die Aufnahme zufällig hier ankommender Samen und anderer Verbreitungseinheiten.

Pflanzen der Brachen und Schuttfluren sind in wärmeren Klimatalagen besonders auf grobem Substrat zu finden. Am Flußufer bildet Schotter das Skelett dieser Rohböden. Dazwischen kann Sand und Schluff eingelagert sein. Den Schwerpunkt des Auftretens der entsprechenden Pflanzengemeinschaften liegt in den Mittellaufabschnitten. Auf tonig-lehmigen Böden ("Schlammböden") der Uferzonen sind spezifischere Pflanzengemeinschaften ausgebildet, die über den Charakter einer Begleitartengruppe hinausgehen. Am Hauptfluß etwa befinden sich über der Mittelwasserlinie Zweizahn-Knöterichsäume (*Bidenti-Polygonetum hydropiperis*).

Zum Unterschied zum Rohrglanzgrasröhricht, von der sich die Gesellschaft schon rein phytionomisch unterscheidet, handelt es sich dabei um unbeständige Gemeinschaften einjähriger Pflanzen (= annuelle Pflanzen). Der "Festhaltestrategie" des Rohrglanzgrases wird das Konzept "Siedle rasch, dort wo es geht" und "Weiche, wenn du mußt" gegenübergestellt. Der Zweizahn (*Bidens tripartita*) tritt neben dem dominanten "Wasserpfeffer" hier vereinzelt oder in lockeren Gruppen auf. In feuchten Äckern kann er auch dichte Bestände bilden. Die Früchte dieser Korbblütler besitzen zwei längere Grannen (= "Zweizahn"), mit Hilfe derer sie sich in das Fell anstreifender Tiere einhaken können und so verbreitet werden.

Knapp an der Wasseranschlaglinie, teilweise auch darunter, befinden sich Zwergbinsen- und Schlammilinggesellschaften. Unter den aufbauenden Arten ist besonders der Schlammiling (*Limosella aquatica*) an die Bedingungen der kurzfristig bestehenden, den größten Teil des Jahres überfluteten, Standorte angepaßt. Der Lebenszyklus dieser winzigen, nur 2-5 cm großen Pflanze aus der Familie der Rachenblütler (*Scrophulariaceae*), beginnt relativ spät. In Abhängigkeit von den Niederwasserständen beginnt er etwa im Spätsommer und dauert den Herbst über an. Bisweilen sind auch im Winter Exemplare des ausläuferbildenden Schlammilings mit seinen charakteristischen spatelförmigen Blättern zu finden. Nach dem Zurückweichen des Wassers werden stecknadelkopfgroße, blaßrosa bis lila gefärbte Blüten ausgebildet. Unter den nur kurze Zeit bestehenden "landfesten" Bedingungen des Standortes muß die Blütenbildung und Samenreife abgeschlossen werden. Die Samen überdauern dann, vom Wasser überdeckt, im Sand und Schlick.

In der Schlammilingszone können nur wenige Pflanzen existieren. An Begleitarten sind etwa die Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*) und die Blasenalge (*Botrydium granulatum*) anzuführen. Letztere bildet häufig flächige, grüne Überzüge. An Flußufem können in dieser Gesellschaft auch einige Arten des *Bidenti-Polygonetum* auftreten. Die für den Gesellschaftsverband auch sonst kennzeichnenden Zyperngräser treten eher in Stillwasserzonen und auf Anlandungen in Altarmen auf. Davon bleibt die häufigste Art das Braune Zyperngras (*Cyperus fuscus*), auf den Schlammböden eher kleinwüchsig und tritt nur wenige Zentimeter über der typischen Schlammilingszone hoch deckend auf. Die Bevorzugung von Stillwasserbereichen und das gegenüber dem Schlammiling etwas erhöhte Auftreten scheinen auf ökologische Unterschiede innerhalb des *Helecharito-Limoselletum* hinzuweisen. Ein besonders seltenes Element der Pflanzengesellschaft ist das ebenfalls einjährige Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*). Die Art wurde erst kürzlich in den Altarmen an March und Thaya nachgewiesen.

An stark verlandeten Altarmen wird über der Mittelwasserlinie die Knöterichgesellschaft der Flußufer durch die Wasserkresse (*Rorippa amphibia*) weitgehend ersetzt. Zu den begleitenden Arten zählen der Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), die Schwanenblume (*Butomus umbellatus*) und das Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*). In der Wasserkressen-Flur (*Oenanthe-Rorippetum amphibiae*) können auch einige Arten der Zweizahn-Gesellschaften (z. B. *Bidens tripartita*, *Rumex maritimus*) auftreten. Auffällige Begleiter sind der hochwüchsigste Fluß-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) und der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*). Die Wasserkressengesellschaft leitet bereits zu den "Kleinröhrichtern" über, die neben den bereits erwähnten Arten, Wasserfenchel und Pfeilkraut, auch vom Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und der Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) aufgebaut werden können.

Die genannten Pflanzengesellschaften der Flußufer und flußnahen Begleitgewässer unterliegen einer charakteristischen Amplitude und Abfolge von Wasserstandsschwankungen. Maßnahmen, die zur Unterbindung oder Einschränkung der natürlichen Dynamik der Wasserstände führen, sei es durch Stauhaltungen im Fluß oder durch den Einstau von Augewässern (Fischerei!), entziehen diesen Vegetationseinheiten im wahrsten Sinne des Wortes den Boden unter den Füßen. Weiters müssen im und am Fließgewässer Bereiche vorhanden sein, in denen Sediment angelandet und der entsprechende Standort gebildet

werden kann. An regulierten Flüssen ist dies nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zwergbinsengesellschaften und Kleinröhrichte zählen zu den gefährdetsten Pflanzengesellschaften der heimischen Vegetation.

Die Pioniergesellschaften leiten zu den Flußweidengesellschaften sowie zu den Uferstauden- und Schleiergesellschaften über. Bei der zuletzt genannten Gruppe handelt es sich um Ersatzgesellschaften auf Standorten des Weidengebüsches bzw. des Weidenwaldes. Sie können sowohl auf natürlichen wie auch künstlich hergestellten Uferböschungen zur Entwicklung kommen. Der Name "Uferstauden- und Schleiergesellschaften" weist auf die vorherrschenden Lebensformen hin (WILMANNNS, 1989). Von den Hochstauden dominiert hier die Brennnessel (*Urtica dioica*). Daneben finden sich sowohl heimische als auch neu hinzugekommene Arten anderer Vegetationsräume und Kontinente, insbesondere aus Nordamerika.

Aus der ersten Gruppe sind zu nennen:

Echtes Mädesüß (<i>Filipendula ulmaria</i>)	Baldrian (<i>Valeriana officinalis</i>)
Zottiges Weidenröschen (<i>Epilobium hirsutum</i>)	Gilbweiderich (<i>Lysimachia vulgaris</i>)
Blutweiderich (<i>Lythrum salicaria</i>)	Echter Schierling (<i>Conium maculatum</i>)
Gewöhnlicher Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>)	Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)
Fluß-Greiskraut (<i>Senecio sarracenicus</i>)	Fuchs-Greiskraut (<i>Senecio ovatus</i>)

Die vom Fließgewässer mechanisch stark beeinflussten und vom Menschen häufig manipulierten Uferböschungen sind, aufgrund des offenen Charakters des Standortes und der Vegetation, sehr aufnahmefähig. Neben zufällig aufkommenden Arten sind es vor allem Neubürger der Pflanzenwelt, die hier gehäuft, oft faziesbildend, auftreten. Davon sind besonders charakteristisch:

Topinambur (<i>Helianthus tuberosus</i>)	Rudbeckie (<i>Rudbeckia laciniata</i>)
Telekie (<i>Telekia speciosa</i>)	Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>)
Kanadisches Berufskraut (<i>Conyza canadensis</i>)	Kren (<i>Armoracia rusticana</i>)
Engelwurz (<i>Angelica sylvestris</i>)	Seidenpflanze (<i>Asclepias syriaca</i>)
Drüsiges Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>)	Japan. Staudenknöterich (<i>Fallopia japonica</i>)
Aster (<i>Aster</i> spp. verschiedene Arten, z.B. <i>Aster lanceolatus</i> - "Marchaster")	

Neben standörtlichen gibt es auch regionale Unterschiede in der Verbreitung, Vergesellschaftung und Dominanz der angeführten Arten. Der Aspekt dieser Pflanzengesellschaften wird durch schleierbildende Pflanzen, vor allem Kletter- und Klimmpflanzen, bestimmt. Die kennzeichnenden Arten sind:

Zaunwinde (<i>Calystegia sepium</i>)	Großer Windenknöterich (<i>Fallopia dumetorum</i>)
Klimm-Labkraut (<i>Galium aparine</i>)	Auen-Brombeere (<i>Rubus caesius</i>)
Waldrebe (<i>Clematis vitalba</i>)	Hopfen (<i>Humulus lupulus</i>)
Igelgurke (<i>Echinocystis lobata</i>)	

Als Element der Pioniergesellschaften tritt das Rohrglanzgras konstant im Bewuchs der Uferböschungen auf. Aufgrund ihrer erosionshemmenden Wirkung und relativ raschen Entfaltung auf Rohböden kommt dem *Calystegion*-Gesellschaften eine nicht unbedeutende Bodenschutzfunktion zu ("Heilgesellschaften").

An den Gebirgsflüssen zeigen die Standorte und Pioniergesellschaften naturgemäß eine andere Ausprägung. Die stark umlagernde Wirkung des Fließgewässers, grobkörnige Rohböden, die kühle Wassertemperatur und das spezifische Klima bilden in den inneralpinen Einzugsgebieten charakteristische Lebensbedingungen.

Für die jungen Alluvionen sind offene, locker bewachsene Initialgesellschaften typisch. Bemerkenswert ist der relativ hohe Anteil an Alpenpflanzen, die hier zum Teil als "Schwemmlinge" mittels verdrifteter Sproßteile ankommen, anwachsen und so ihr natürliches Verbreitungsgebiet in die montane Höhenstufe der Talböden hinein ausdehnen. Das offene Substrat, wahrscheinlich auch die kleinklimatischen Verhältnisse des Standortes, begünstigen das Aufkommen windverbreiteter Samen und Früchte alpiner Arten. Die meisten dieser Pflanzen treten weiters auf Kalkschutthalden und Schotterfluren außerhalb der Flußauen auf. Für die Gesellschaft ist der Knorpellattich (*Chondrilla chondrilloides*) namensgebend. Weitere Arten:

Gemskresse (<i>Pritzelago alpina</i>)	Hundsrauke (<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>)
Zwerg-Glockenblume (<i>Campanula cochlearifolia</i>)	Alpen-Leinkraut (<i>Linaria alpina</i>)
Alpen-Mohn (<i>Papaver burseri</i>)	Trauben-Steinbrech (<i>Saxifraga paniculata</i>)
Gelber Steinbrech (<i>Saxifraga aizoides</i>)	Gipskraut (<i>Gypsophila repens</i>)
Schild-Ampfer (<i>Rumex scutatus</i>)	Alpen-Rispe (<i>Poa alpina</i>)
Alpen-Gänsekresse (<i>Arabis alpina</i>)	Silberwurz (<i>Dryas octopetala</i>)
Habichtskraut (<i>Hieracium piloselloides</i>)	Stein-Klee (<i>Trifolium saxatile</i>)
Alpen-Wundklee (<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>alpestris</i>)	

Auf feinerem Substrat kann das Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) flächige Fazies ausbilden. Es bildet in dieser Form auch eine eigene Gesellschaft knapp an der Wasseranschlaglinie aus (*Calamagrostietum pseudophragmites*), die in gewisser Hinsicht die Position der Flußröhrichte der mittleren und tiefen Lagen einnimmt. Ähnliche Standorte besiedelt auch die Gesellschaft des Zwerg-Rohrkolbens (*Typha minima*).

In den subalpinen Hochlagen wird die Knorpellattich-Gesellschaft von lückigen Initialstadien abgelöst für die Fleischers Weidenröschen (*Epilobium fleischeri*) charakteristisch ist. Das *Epilobietum fleischeri* tritt auch auf Moränen- und Gehängeschutt auf. Auf breiten inneralpinen Alluvionen bildet die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*), gemeinsam mit den buschförmigen Purpur- und Lavendelweiden (*Salix purpurea*, *Salix eleagnos*), einzeln bis gruppenweise stehende, dichte Gebüsche aus. Die genannten Arten vermögen, im Gegensatz zu den meisten anderen Gehölzen, den Schotter aktiv zu durchwurzeln. Durch die feste Verankerung im Substrat und die biegsamen Ruten sind sie an die mechanischen Wirkungen der Hochwasser-Überströmung angepaßt. Außerdem bieten die schottrigen Standorte wasser- und nährstoffreiche Verhältnisse, aber auch aufgrund der eingeschränkten Besiedelbarkeit, weitgehend konkurrenzfreie Bedingungen. Die "Schotterwurzler" und Schuttpflanzen weisen gleichsam strategische Eigenschaften auf, um mit den Bedingungen des Lebensraumes zurecht zu kommen. Die Tamarisken und Lavendelweiden sind mit den krautigen Knorpellattichgemeinschaften eng verzahnt. Sie werden pflanzensoziologisch einer Gesellschaft zugeordnet (*Myricario-Chondrillietum*).

Auf Schotterbänken, die über der Linie der mittleren Wasserstände liegen, tritt der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) hinzu. Er bildet mit der Lavendelweide (*Salix eleagnos*) eine eigene Uferstrauchgesellschaft aus, die ihrerseits wieder ökologische und pflanzensoziologische Beziehungen zum Lavendelweidenbusch (*Salicetum incano-purpureae*), einer Weidengesellschaft montaner und perialpiner Flußauen, aufweist. Der Sanddorn ist ein Rohboden-Pionier. Als solcher besiedelt und durchwurzelt er nicht nur die kalkreichen Schotterbänke alpiner Flüsse, sondern auch Sanddünen an Meeresküsten. Charakteristisch ist die starke vegetative Vermehrung über Wurzeläusläufer. Die Jungpflanzen bilden häufig ringförmige Säume um den Mutterstrauch. Ältere Sträucher sterben in der Mitte der Klone ab, wodurch immer wieder Lücken im Sanddornbusch entstehen. Die vitaminreichen Früchte können schwimmen und werden auch auf diese Weise vom Fluß verbreitet. Anders als die Tamariske und die begleitenden Flußweiden ist der Sanddorn, besonders im Alter, sparriger und seine Äste weniger biegsam. Hochwasserbedingte Beschädigungen gleicht er durch seine Regenerationsfähigkeit aus. Der Lavendelweiden-Sanddornbusch (*Salici incanae-Hippophaetum*) und seine Kontaktgesellschaften leiten zu Grauerlenauen oder Föhrenheiden über.

3.2 FLUSSBEGLEITENDE FÖHRENWÄLDER

Flußbegleitende Föhrenwälder sind eine Besonderheit der Auen inneralpiner Täler und des Alpenvorlandes. Sie stocken auf schotterreichen älteren Terrassen außerhalb der dynamischen Zonen. Das aufbauende grobe Substrat bildet sehr trockene Standorte. Ökologisch befinden sich solche "Föhrenauen" bereits am Rande der hydrologisch beeinflussten Biotope. Der Einfluß des Wassers, der sich auf die vegetationsökologisch kaum wirksam werdenden Grundwasserbewegungen im Schotterkörper und auf seltene Überflutungen bei Spitzenhochwässern beschränkt, stellt eine vernachlässigbare Größe dar. Föhrenauen bilden einen Sonderstandort, vergleichbar mit den Heißbländen im pannonischen Raum.

Auf den Schotterböden, vor allem in der Krautschicht, befinden sich artenreiche Pflanzengemeinschaften. Je nach Ausprägung des Standortes lassen sich verschiedene Vergemeinschaftungen unterscheiden. Für die Tiroler Lechauen wurden diese etwa von MÜLLER & BÜRGER (1990) dargestellt. Kennzeichnend ist der Anteil von Arten der Alpinstufe und allgemeine Trockenzeiger. Auf tiefen, sandigeren Standorten kann auch die Grauerle maßgeblich am Aufbau der Waldgesellschaft beteiligt sein. In lichten Beständen sind vereinzelt Tamarisken (*Myricaria germanica*) und Lavendelweiden (*Salix eleagnos*) anzutreffen.

Auf den höheren Terrassenniveaus bildet die Föhre (*Pinus sylvestris* und *P. uncinata*) Reinbestände, die in manchen Bereichen nur locker und kleinwüchsig ausgebildet sind. In den Beständen, und hier vor allem in den Lichtungen, tritt der Wacholder (*Juniperus communis*) als Nadelstrauch hervor. Solche Föhrenwälder wurden früher auch beweidet, was mit dazu beitrug, die Bestände aufzulockern und die Halbtrockenrasen auszudehnen. Am Lech treten unter anderem folgende Pflanzen in der Krautschicht auf:

Schneeheide (<i>Erica carnea</i>)	Polstersegge (<i>Carex firma</i>)
Herz-Kugelblume (<i>Globularia cordifolia</i>)	Silberwurz (<i>Dryas octopetala</i>)
Kalk-Blaugras (<i>Sesleria albicans</i>)	Thymian (<i>Thymus praecox</i> agg.)
Großblütige Brunelle (<i>Prunella grandiflora</i>)	Berg-Gamander (<i>Teucrium montanum</i>)
Blaugrüner Steinbrech (<i>Saxifraga caesia</i>)	Rindsauge (<i>Bupthalmum salicifolium</i>)
Wundklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	Blausegge (<i>Carex flacca</i>)
Zwerg-Glockenblume (<i>Campanula cochlearifolia</i>)	Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)
Blutwurz (<i>Potentilla erecta</i>)	Purgier-Lein (<i>Linum catharticum</i>)
Mittelwegerich (<i>Plantago media</i>)	Wiesenklee (<i>Trifolium pratense</i>)
Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i>)	Wiesen-Löwenzahn (<i>Leontodon hispidus</i>)
Sonnenröschen (<i>Helianthemum nummularium</i>)	Mehl-Primel (<i>Primula farinosa</i>)

Aus den bayerischen Isarauen wurde ein Erdseggen-Schneeheide-Kiefernwald beschrieben, der als Schlußglied in der Entwicklung flußbegleitender Föhrenwälder angesehen wird (ELLENBERG, 1982). Die Erdsegge (*Carex humilis*) löst in den tieferen Lagen des Alpenvorlandes die auf inneralpinen Alluvionen auftretende Polstersegge (*Carex firma*) ab. Die Polstersegge ist für die Waldgesellschaften am Lech bezeichnend (MÜLLER & BÜRGER, 1990). Die gegenständlichen Föhrengesellschaften waren im Spätglazial weiter verbreitet und bildeten in den Alpen und ihren Vorländern die vorherrschende, natürliche Waldvegetation. So gesehen stellen die wenigen Reste der "Föhrenauen" auch eine vegetationskundlich interessante Reliktgesellschaft dar, die auch aus diesem Grund geschützt werden sollte.

3.3 TAMARISKEN-AUEN

Tamarisken-Auen waren vor den umfassenden Regulierungen im Verlauf der letzten hundert Jahre auf den schottrigen Alluvionen weit verbreitet und reichten bis in das Alpenvorland und das südliche Wiener Becken. An der unregulierten Donau unterhalb Wiens bildeten sie ein wesentliches Element der verschiedenen Anfangsgesellschaften und initialen Sukzessionsstadien. In den tiefer gelegenen Mittellaufabschnitten bilden Tamarisken-Auen eine im Vergleich zur montanen Ausbildung (*Myricario-Chondrillietum*) etwas unterschiedliche Pflanzengesellschaft aus. Als kennzeichnende Art ist das Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) zu nennen (*Epilobio-Myricarietum*). Weitere Begleiter rekrutieren sich gleichermaßen aus Pflanzengesellschaften offener, trockenwarmer Standorte, z. B. Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Rindsauge (*Buphtalmum salicifolium*), Finger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) u. a., wie auch aus den bereits erwähnten Pioniergesellschaften der Tieflagen. Die Gesellschaft leitet von Natur aus zu den Schwarzpappelauen über. Sie ist an den Mittelläufen österreichischer Fließgewässer nicht mehr nachzuweisen.

Die vegetationskundliche Gliederung der Wald- und Buschgesellschaften in Weichholzaunen und Hartholzmischwälder findet ihren Niederschlag im pflanzensoziologischen System (ELLENBERG, 1982). Die Weidengesellschaften (Weiche Auen) werden als eigene Klasse den europäischen Laubwäldern, denen die Harten Auen als Verband angehören, gegenüber gestellt. In den mitteleuropäischen Tieflagen sind somit zwei Vegetationsverbände von Bedeutung:

- 1) Weidenauen des Flachlandes (*Salicion albae*-Verband): beinhaltet die von den gebüsch- und baumförmigen Flußweiden gebildeten Gesellschaften.
- 2) Erlen- und Edellaub-Auenwälder (*Alno-Ulmion*-Verband): beinhaltet die alpin-montanen Erlenauen sowie die Edelholz-Mischwälder der Hartholzaunen und ihrer verwandten Gesellschaften.

In Auen können nasse, feuchte, frische aber auch trockene Standortseinheiten unterschieden werden. Der azonale Einfluß nimmt dabei gegenläufig zu. Charakteristisch ist der Anteil hygro- und nitrophiler Arten.

3.4 WEIDENAUEN

Den Pioniergesellschaften folgen in der Regel von Weiden, Pappeln und Erlen gebildete Auengebüsche und -wälder. Weidenauen haben ihren Schwerpunkt im Flachland. Im Wirkungsbereich der größeren Flüsse kommen sie in den Uferzonen, auf Flußinseln, sowie an den Seitenarmen und Altwässern zum Ausdruck. An inneralpinen Fließgewässern werden hingegen die Weidenauen weitgehend von der Grauerle ersetzt. Grauerlenauen bilden die größeren montanen Flußauen. Daneben baut die Grauerle schmale Bachauen und Grabenwälder auf. Für die Weichen Auen ist das leichte, weiche Holz ihrer Hauptbaumarten charakteristisch. Dadurch werden sie forstlich auch anders genutzt. Betriebsart und Verwendung der Nutzholzarten unterscheiden sich deutlich von jener der edelholzreichen Laubmischwälder der Harten Auen. Weidengewächse (*Salicaceae* - Weiden und Pappeln) benötigen in der Regel offenes, durchfeuchtetes Substrat zur Keimung. Dabei bleiben die Samen der an Fließgewässern siedelnden Arten nur wenige Tage lang keimfähig. Die Keimbedingungen werden in besonderem Maße durch den Standort bestimmt.

Folgende Einflüsse sind von Bedeutung:

- Zeitpunkt und Dauer von Hochwässern
- Höhe des Standortes über Mittelwasser (MW)
- Feuchtegrad des Substrates
- Korngröße des Substrates
- Zeit des Samenfluges

Typische Verjüngungsflächen sind Anlandungen und Aufschüttungen im Flußbett. Tonig-lehmiges bzw. schluffig-sandiges Substrat bietet geeignete Voraussetzungen für die generative Vermehrung. Die Schichtung der Kornfraktionen und ihre Mengenverhältnisse können aber auch auslesend wirken und bestimmte Weidengewächse begünstigen.

Kiesbetten und Schotterfluren sind für die meisten Flußweiden nicht erfolgreich besiedelbar. Letztere bieten vor allem Purpur- und Lavendelweiden und der Schwarzpappel Standort. Hinzu kommt die Konkurrenz durch krautige Arten der Pioniergesellschaften und Uferstaudenfluren (v. a. *Urtica dioica*), besonders auf Feinsubstrat, das im Allgemeinen rasch und unter hoher Deckung der aufkommenden Pflanzen bewachsen wird. Demgemäß finden erfolgreiche, dauerhafte Verjüngungen von Weiden und Pappeln auf Primärstandorten nur unregelmäßig statt. Sie sind allerdings, wie das Auftreten der meisten Arten in Sukzessionen, statistisch signifikant.

Aufgekommene Weidenbestände wirken an Flußufern aktiv auf die Sedimentation ein. Durch das "Auskämmen" feiner Sedimente während des Hochwasserdurchganges wird der Standort sukzessive aufgehört. Die abiotischen Faktoren und die Vegetation bilden einen für das Ökosystem charakteristischen Wirkungskomplex. Dieses Ineinandergreifen der Komponenten, unter gegenseitiger Förderung oder Hemmung (Rückkoppelung), ist gerade am Beispiel der "dynamischen Weidenauen" nachvollziehbar.

Purpurweidenbusch (*Salicetum purpureae*)

Die von der Purpurweide aufgebauten Gebüsche sind in reiner Form vor allem an Fließstrecken der Donau und an Flüssen des Alpenvorlandes ausgebildet. Als Begleitart tritt die Purpurweide auch in den Tamarisken-Auen und im montanen Lavendelweidenbusch auf. Ihre Fähigkeit, grobes Substrat durchwurzeln zu können, macht sie zu einem echten Pioniergehölz auf den Schotter- und Kiesbänken. Als "Sedimentfänger" bereitet die Purpurweide den Standort der Silberweidenau vor. Der Purpurweidenbusch weist einige Arten der angeführten Initialgesellschaften der Ober- und Mittellaufabschnitte auf, mit denen er auch in enger Verzahnung im Kontakt steht. *Salix purpurea* tritt neben dieser Position auch in Brachen auf Feuchtstandorten auf.

Mandelweidenbusch (*Salicetum triandrae*)

Das Mandelweidengebüsch ist vor allem am Unterlauf anzutreffen. Es befindet sich dort im Bereich der Gleitufer von Flußmäandern sowie auf Anlandungen (Konvexen) in Ruhigwasserzonen. Die Gesellschaft siedelt überwiegend auf feuchtem Feinsubstrat. Die Mandelweide (*Salix triandra*) ist häufig mit der Korbweide (*Salix viminalis*) vergesellschaftet. Letztere wurde früher zum Korbflechten verwendet. Die Korbweide eignet sich auch hervorragend für den Lebendverbau zur Ufersicherung. Die etwas unterschiedlichen Standortansprüche von Korb- und Mandelweide kommen in der Ausprägung der Gesellschaft zum Ausdruck. So besiedelt *Salix viminalis* die geneigteren Uferböschungen und stockt deutlich über der Mittelwasserlinie. Die Art erträgt Überflutungen, jedoch keine staunassen Verhältnisse. *Salix triandra* hingegen wächst knapp über der mittleren Wasserlinie und besiedelt in dieser Position auch flache Anlandungen im Flußbett. An stark wasserbeeinflussten Flachufeln bildet sie flächige Reinbestände.

Der Mandelweidenbusch bildet an den Tieflandflüssen die wasserseitige Saumgesellschaft der Silberweidenau. An Begleitarten ist die Brennessel (*Urtica dioica*), die Zaunwinde

(*Calystegia sepium*), und der Bittersüße Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) zu nennen. Im Weidengebüsch findet sich häufig die aus Nordamerika stammende Stachelgurke (*Echinocystis lobata*), eine mittlerweile an einigen Fließgewässern des südöstlichen Vorlandes und an der March fest eingebürgerte, einjährige Kletterpflanze aus der Familie der Kürbisgewächse (*Cucurbitaceae*). Die Art findet sich sowohl in Ufersäumen als auch in offenen Gebüschformationen.

Aschweidenbusch (*Salicetum cinereae*)

Aschweiden (*Salix cinerea*) sind eigentlich kaum direkt am Flußufer zu finden. Nur dort, wo der Abfluß aufgrund konstanter Quellschüttungen das ganze Jahr relativ gleichmäßig ist, wie an der Fischa im südlichen Wiener Becken (Feuchte Ebene), besiedelt die Aschweide auch die Uferzonen. Im Gegensatz zu den typischen Flußweiden reagiert sie auf hohe, insbesondere vollständige Überflutungen empfindlich, kommt aber mit dauerhaft nassen Bodenverhältnissen gut zurecht. Aus diesem Grund ist die Aschweide eher im Bereich von Bruchwäldern zu finden, als in Flußauen. Sie bildet dort mit dem Faulbaum (*Frangula alnus*) eine den Schwarzerlenwald umgebende Mantelgesellschaft (*Frangulo-Salicetum cinereae*). Als weitere Kontaktgesellschaften sind Großseggenrieder (*Magnocariceten*) anzuführen. Aschweiden, insbesondere einzeln stehende, kuppelförmige Gebüsch, sind charakteristische Elemente des Feuchtgrünlandes. Die runden Umrisse ihrer Wuchsform und der graugrüne bis graubraune Farbton der Blätter, Äste und Zweige verleihen dieser Weidenart ihr unverwechselbares Aussehen. Sie kommt auch in Brachen auf (s. Purpurweide). Die Verbuschung solcher Freiflächen kann im Weiteren die Waldbildung einleiten.

Silberweidenauen (*Salicetum albae*)

An die Buschweidengesellschaften der Uferlinien und initialen Sukzessionsstadien schließt die Silberweidenau an, welche die erste Waldgesellschaft im Entwicklungsprozeß des Auenwaldes bildet. An den Flußufern und Altarmen des Flachlandes sind die Weidenwälder geradezu landschaftsprägend. Sie vermitteln das stellenweise dschungelhafte Aussehen der Auen. Sukzessionen, die von einer blanken Schotterbank ausgehen und schließlich zu einem geschlossenen Baumweidenbestand führen, können innerhalb von nur zwei bis drei Jahrzehnten vonstatten gehen. Solche Abläufe sind heute noch in den Donau-Auen bei Wien anschaulich zu beobachten. Die äußerlich eher gleichförmig aussehenden Silberweidenauen weisen aber je nach Standort und Flußtyp eigene Begleitartengruppen auf.

"Dynamische Weidenau"

Solche Bestände entsprechen der typischen Einheit im Bereich der Uferzonen großer Fließgewässer. Die Standorte liegen relativ tief (Tiefe Weidenau), nur wenig höher als die mittleren Wasserstände im Fließgewässer, oder erreichen knapp die Höhe des natürlichen Uferbordes (Feuchte Weidenau). Im Aufbau unterscheiden sie sich vor allem in der Zusammensetzung des Bodensubstrates. Während an der Donau und anderen Flüssen im Mittellauf sandig-schluffige Komponenten überwiegen, weisen die Weidenstandorte an den Potamalflüssen vorwiegend tonig-lehmige Böden auf. Die "Dynamik" bezieht sich dabei vor allem auf den Wechsel der Wasserstände, insbesondere den Hochwassereinfluß, sowie auf damit in Verbindung stehende mechanische Vorgänge der Standortbildung und -formung. Einige Weidenstandorte tragen primäre, das heißt nicht genutzte Bestände, die im Sinne des Begriffes, echte Weidenurwälder darstellen. Am natürlichen Standort sind diese an den geradschaftigen, aus einem Stamm bestehenden, Bäumen erkennbar. Stöcke, aus denen mehrere Stämme hervorgehen, wurden in den meisten Fällen bereits geschlagen und haben neu ausgetrieben.

In den tiefen, bei Starkhochwässern oft mehrere Meter hoch überfluteten Weidenauen fehlt die Strauchschicht. In der Krautschicht dominieren nur wenige Arten, die mit den nährstoffreichen, feuchten und mechanisch oft überprägten Bedingungen zurecht kommen. Die Brennessel (*Urtica dioica*) und in offenen Beständen das Rohrglanzgras (*Phalaris*

arundinacea) neigen in den Weidenauen zur Faziesbildung. In die mannshohen, flächendeckenden Brennesselherden ist das Klamm-Labkraut (*Galium aparine*) eingelagert. Von den Begleitarten sind noch zu nennen:

Auen Brombeere (*Rubus caesius*)

Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*)

Engelwurz (*Angelica sylvestris*)

Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*)

Rispengras (*Poa trivialis*)

Sumpf-Vergißmeinnicht (*Mysotis scorpioides*)

Stumpfbblatt-Ampfer (*Rumex obtusifolius*)

Fluß-Greiskraut (*Senecio sarracenicus*)

"Dynamische Weidenauen" gehören zu den am stärksten vom Wasser beeinflussten Waldgesellschaften Europas. Auch am Mittel- und Oberlauf der Flüsse unterliegen sie der jährlichen Überflutung.

Hohe Weidenau

Die Standorte der Hohen Weidenau nehmen bereits das mittlere Auniveau ein. Sie liegen etwa 2 bis 3 Meter über der Linie des mittleren Flußwasserstandes. Natürliche Verjüngungen von Baumweiden auf Standorten, die bereits Waldgesellschaften der Pappelauen und Hartholzauen tragen können, finden meist nach Katastrophenhochwässern statt. Offene Waldblößen mit überschlickten bzw. übersandeten Böden bieten nach dem Hochwasserdurchgang ein ideales Keimbett für anfliegende Weiden- und Pappelsamen. Die in der Folge einsetzende forstliche Nutzung kann die Weidenbestände auf diesen Standorten durch wiederholte Verjüngung lange Zeit erhalten. Da die mittleren Bereiche der Auen bereits einer Reihe von Gehölzen optimale Voraussetzungen bieten, bildet die Hohe Weidenau meist gemischte Bestände aus. Besonders kennzeichnend ist die gut strukturierte Strauchschicht, bestehend aus Holunder (*Sambucus nigra*), Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) u. a. Die Krautschicht weist neben der in der Regel hoch deckenden Brennessel-Labkraut-Fazies einige Arten der Pappelauen und Hartholzauen auf, z. B.:

Hundsquecke (*Elymus caninus*)

Feigwurz (*Ranunculus ficaria*)

Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*)

Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*)

Beinwell (*Symphytum officinale*)

Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*)

Gundermann (*Glechoma hederacea*)

Die Standorte sind frisch und weisen Grundwasseranschluß auf. Überflutungen finden hier unregelmäßiger statt als in den flußnahen Beständen. Nach ihrer Altersphase geht die Hohe Weidenau in eine Hartholzau über.

Nasse Weidenau

Die sogenannte "Nasse Weidenau" nimmt häufig verlandete relikte Gerinne in den zentralen Bereichen der Auen ein. An offenen, röhrichtbestandenen Altwässern kann sie den Übergang von den Verlandungszonen zum geschlossenen Auwald bilden. Die Weiden kommen hier in Lücken von Großseggenrieden oder Schilfröhrichten auf. Solcherart bilden sie auch kaum geschlossene Bestände aus, da flächige Verjüngungen unterbleiben und auf offene Positionen innerhalb der Verlandungsgesellschaften beschränkt bleiben. Neben der Großseggen (*Carex riparia*, *C. acutiformis*, *C. elata*) und dem Schilf (*Phragmites australis*) finden sich hier Schwertlilien (*Iris pseudacorus*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Gilbweiderich (*Lysmachia vulgaris*) u. a., die einen attraktiven Frühsommeraspekt bilden. Die Standorte werden regelmäßig vom Fluß her oder durch austretendes Grundwasser überflutet. Durch den stauenden Untergrund (Lehm, Schlamm Böden) steht das Wasser in den Beständen oft lange an.

3.5 SCHWARZPAPPELAU (*SALICI-POPULETUM*)

Auf hoch aufgeschütteten sandigen Uferwällen oder schottrigen Standorten kommt die Schwarzpappel (*Populus nigra*) zur Dominanz. Sie erträgt im Allgemeinen trockene Verhältnisse im Oberboden, braucht aber Grundwasseranschluß und ist als eines der wenigen Gehölze befähigt den Schotter zu besiedeln. Bei Vorhandensein sandiger Auflagen bildet die Schwarzpappel mit der Silberweide Mischbestände. Schwarzpappelauen waren einst an den Flüssen des Alpenvorlandes und am Donau-Oberlauf (z. B. Lobau) weit verbreitet. Heute bilden sie Reliktgesellschaften aus. Aufgrund der begrenzten Verjüngungsfähigkeit der Schwarzpappel gehen die Altbestände in Heißbländen oder lückige Hartholz-Mischbestände über. Gesellschaftsbildende Verjüngungen sind von großflächigen Aufschüttungen und Umlagerungen im Flußbett abhängig, wie sie bis zur Donauregulierung maßgeblich waren. Heute ist die Entstehung dieses Auentypes nur mehr an wenigen europäischen Flüssen zu beobachten, so an der Oberen Rhône und am Allier im zentralen Teil Frankreichs. Aufgrund der geringen Wasserhaltekapazität der Standorte sind in der Strauch- und Krautschicht zahlreiche Trockenzeiger zu finden. Von den Straucharten ist besonders der Weißdorn (*Crataegus monogyna*) zu nennen. Daneben sind Heckenrose (*Rosa canina*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Spindelstrauch (*Euonymus europaea*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) vertreten. Die Krautschicht weist sowohl Arten der Initialgesellschaften wie auch Elemente trockener Ruderalvegetation auf. Zu nennen sind etwa:

Taube Trespe (<i>Bromus sterilis</i>)	Acker-Schöterich (<i>Erysimum cheiranthoides</i>)
Schöllkraut (<i>Chelidonium majus</i>)	Gänsefuß (<i>Chenopodium hybridum</i>)
Wassermiere (<i>Myosoton aquaticum</i>)	Waldzwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)
Glaskraut (<i>Parietaria officinalis</i>)	Giersch (<i>Aegopodium podagraria</i>)
Acker-Schachtelhalm (<i>Equisetum arvense</i>)	Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>)

Die lückigen Schwarzpappelbestände sind reich an Lianen und Kletterpflanzen, z. B. Efeu (*Hedera helix*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Hopfen (*Humulus lupulus*) u.a.. Besonders die lichtliebende Waldrebe kann einzelne Bäume nahezu vollständig umranken.

3.6 BRUCHWEIDEN-UFERGEHÖLZE

An den bisher erläuterten *Salicaceen*-Gesellschaften ist von den Baumweiden hauptsächlich die Silberweide (*Salix alba*) beteiligt. Im Flach- und Hügelland bildet an kleineren Flüssen und Bächen hingegen die Bruchweide (*Salix fragilis*), gemeinsam mit Eschen und Erlen, Ufergehölzsäume und kleinflächige Auen aus. Ähnlich wie in den Weidenauen an den größeren Flüssen wechselt das Mikrorelief und damit die Artenzusammensetzung zum Teil sehr stark. Die Bruchweide bevorzugt grundfeuchte Standorte, die mehr oder weniger regelmäßig überflutet werden können. Die Amplitude der Wasserstandsschwankungen ist flacher und die mittleren Wasserstände konstanter als in den dynamischen Weidenauen. Die Böden sind in der Regel schluffig-lehmig und meist als Gleye ausgebildet. Die Zusammensetzung der Krautschicht ähnelt in ihrer Grundstruktur den Silberweidenauen.

Im Flach- und Hügelland und in den Flußtälern der Böhmisches Masse vermitteln Bruchweidenbestände mit der Schwarzerle zum Erlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*, *Stellario-Alnetum*). Im Alpenvorland hingegen zeigt die Vergesellschaftung mit der Grauerle noch den montanen Einfluß an. Zur ingenieur- und landschaftsökologischen Bedeutung der Weiden siehe NIEMANN (1963).

3.7 GRAUERLENAUEN (*ALNETUM INCANAE*)

An den inneralpinen Fließgewässern bilden Grauerlenauen die häufigste Auwaldgesellschaft und gleichzeitig die einzige natürliche Laubwaldgesellschaft. Die Grauerle (*Alnus incana*) ersetzt dort in gewisser Hinsicht die Baumweiden bzw. nimmt deren Stellung im Entwicklungsprozeß des Auenwaldes weitgehend ein. Das Vorkommen der Gesellschaft zeigt deutliche Bindungen an Flüsse mit sommerlichen Wasserhochständen und Sommerhochwässern. ELLENBERG (1982) leitet daraus Standorts- und Konkurrenzvorteile hinsichtlich der Wasserversorgung und des Verjüngungsmodus der Grauerle ab. Aufgrund der gegenüber den Baumweiden späten Samenreife und des bis in den Winter hineinreichenden Samenfluges kann die Erle jene Freiflächen besiedeln, die den Weiden zeitlich (Samenreife im Frühsommer, kurzlebige Samen) und räumlich (Sommerhochwässer) nicht zur Verfügung stehen. Silber- und Bruchweiden bevorzugen außerdem wärmere Klimate und gehen über die submontane Höhenstufe nur selten hinaus. Trotzdem können Pionierbestände der Grauerle mit den Baumweiden Mischbestände aufbauen. An naturbelassenen Uferstrecken stehen die Erlenaunen in Kontakt mit den Tamarisken-Auen und den von der Lavendelweide (*Salix eleagnos*) gebildeten Buschgesellschaften. Abseits der Ufer sind Grauerlenauen oft auf größeren Flächen als Niederwälder ausgebildet. Es scheint, daß die traditionelle Bestandesnutzung durch Schaffung der Ausschlagbestände nicht nur die relativ einheitliche Struktur dieser Wälder herausgeformt, sondern durch die wiederholte Verjüngung der Bestände den Waldtyp als solchen stabilisiert hat. Mit anderen Worten, die Grauerlenbestände würden auf reiferen Standorten ohne forstlichen Einfluß eine andere Entwicklung nehmen. Tatsächlich weisen manche davon Bergulmen (*Ulmus glabra*), Linden (*Tilia platyphyllos*), Traubenkirschen (*Prunus padus*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eichen (*Quercus robur*) und besonders Eschen (*Fraxinus excelsior*) auf.

In der Krautschicht der Grauerlenauen sind Stickstoffzeiger und typische Laubwaldarten vertreten. Letztere können hier ihre einzigen Standorte haben, da entsprechende Laubwaldgesellschaften in Nadelwald-Wuchsgebieten fehlen. Zu nennen sind:

Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>)	Auen-Brombeere (<i>Rubus caesius</i>)
Giersch (<i>Aegopodium podagraria</i>)	Bach-Kälberkropf (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>)
Großes Springkraut (<i>Impatiens noli-tangere</i>)	Gefleckte Taubnessel (<i>Lamium maculatum</i>)
Wald-Zwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	Riesen-Schwingel (<i>Festuca gigantea</i>)
Wald-Ziest (<i>Stachys sylvatica</i>)	Kleb-Salbei (<i>Salvia glutinosa</i>)
Echte Nelkwurzel (<i>Geum urbanum</i>)	Kohldistel (<i>Cirsium oleraceum</i>)
Hexenkraut (<i>Circaea lutetiana et alpina</i> , <i>C. X intermedia</i>)	

Besonders kennzeichnend ist der prächtige Straußfarn (*Matteuccia struthiopteris*). Standortlich ist der Grauerlenwald je nach seiner Lage im Relief und dem Einfluß des Grundwassers differenziert. Hohe, tiefe und nasse Standorts-Vegetationstypen können unterschieden werden. Eine aktuelle Analyse von Beständen an der Drau bieten DRESCHER et al. (1990). Im Gegensatz zu den Weichholzgesellschaften am Mittel- und Unterlauf werden die Grauerlenauen unregelmäßig bzw. nur in mehrjähriger Häufigkeit überflutet. Grauerlenbestände werden von der montanen bis in die subalpine Stufe von Pestwurz-Fluren begleitet. Die großblättrige Pestwurz (*Petasites spp.*) dominiert die Flächen eindeutig. Mittels langer Ausläufer vermag sie Lockergestein und Uferstandorte zu festigen. Pestwurz-Fluren stehen in Kontakt mit Initialgesellschaften und Hochstaudenbeständen. Folgende Arten treten begleitend in der Gesellschaft auf:

Kohldistel (<i>Cirsium oleraceum</i>)	Baldrian (<i>Valeriana officinalis</i>)
Weidenröschen (<i>Epilobium spp.</i>)	Milzkraut (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>)

3.8 HARTHOLZAUEN

Weidenauen zeichnen sich durch eine außerordentlich starke Anpassung an den vom Wasser geprägten, bewegten und gestalteten Lebensraum aus. Ihre physiologische und ökologische Konstitution ermöglicht es ihnen, mit dem variablen Wassereinfluß zurecht zu kommen (Reaktionsbasis), mechanische Wirkungen der fließenden Welle zu überstehen und auszugleichen (Regeneration) sowie Primärstandorte innerhalb kurzer Zeiträume zu besiedeln (Sukzession). Demgegenüber sind die als "Hartholzauen" bezeichneten edelholzreichen Laubmischwälder in standörtlich stabilen Bereichen der Flußauen ausgebildet. Die Artenzusammensetzung zeigt die jeweiligen Wasserhaushaltsverhältnisse der Standorte an und gibt so auch Hinweise zur Toleranz der beteiligten Arten gegenüber dem Faktor Wassereinfluß. Hartholzauenwälder reichen von den größeren Flüssen des Alpenvorlandes bis in die Tiefebene. Innerhalb des eurosibirischen Laubwaldgürtels zählen sie zu den artenreichsten Waldgesellschaften, insbesondere in der Zusammensetzung der Gehölzzonen, die gut strukturiert in mehreren Schichten ausgeprägt sind. Von den Hauptbaumarten sind in erster Linie Eichen, Ulmen und Eschen zu nennen. Infolge der regionalen und standörtlichen Unterschiede wechselt das Artenspektrum zum Teil sehr stark. Dazu kommt die forstwirtschaftliche Nutzung und ihr verändernder Einfluß auf Waldbild und Baumartenzusammensetzung.

In der Regel liegen die Wälder im Überschwemmungsraum. Mit Ausnahme der höhergelegenen Standortseinheiten (Hainbuchenau, Lindenau) werden diese mehr oder weniger regelmäßig, manchmal nur mehr bei Stark- oder Katastrophenhochwässern, überflutet. Echte Auwälder wären demnach jene Waldgesellschaften, die innerhalb des Einflußbereiches von Hochwässern liegen (GEPP, 1986).

Physiologische Wirkungen von Hochwässern (aus EGGER & LAZOWSKI, 1995)

Überschwemmungen bedeuten für die meisten Pflanzen Streß. Der im Boden eintretende Sauerstoffschwund, verstärkt durch stehende, hohe Überflutungen, kann bei manchen Auwaldbäumen Wuchsdepressionen hervorrufen. Silberweiden und Schwarzerlen treiben in solchen Situationen stammbürtige Wurzeln in das offene Wasser.

Überflutungen der Assimilations- und Atmungsorgane (Blätter, Lentizellen) und eine zeitweise unterbundene Wurzelatmung können Schäden hervorrufen, die als Blatt- und Rindenschäden oder durch das Absterben einzelner Äste und Zweige in den Baumkronen zum Ausdruck kommen (SPÄTH, 1988). Besonders empfindlich reagiert das Kambium (Bildungsgewebe) im benetzten Stammbereich. Im Zuge der Wassereinwirkung kann es zumindest teilweise absterben. Sträucher sterben nach längerer, vollständiger Überdeckung ab. Die Überflutungstoleranz von Auegehölzen und die Überschwemmungsdauer auf einzelnen Auestandorten wurden in einer Reihe von Arbeiten dokumentiert. Sehr aufschlußreich ist die Arbeit von DISTER (1983), auf die hier hingewiesen wird (dort auch weitere Literaturangaben). Lange Überflutungszeiten ertragen Baumweiden (*Salix alba*, *Salix fragilis* agg.), Ulmen (*Ulmus laevis*) und Stieleichen (*Quercus robur*).

In den Marchauen scheint die südosteuropäisch verbreitete Quirl- oder Feldesche (*Fraxinus angustifolia*) an die Bedingungen der häufig und anhaltend überschwemmten Standorte mit vergleyten Böden besser angepaßt zu sein, als die Edelesche (*Fraxinus excelsior*). Solche Verhältnisse, insbesondere lange und hohe Überflutungen, können für die Edelesche zur kritischen Randbedingung werden.

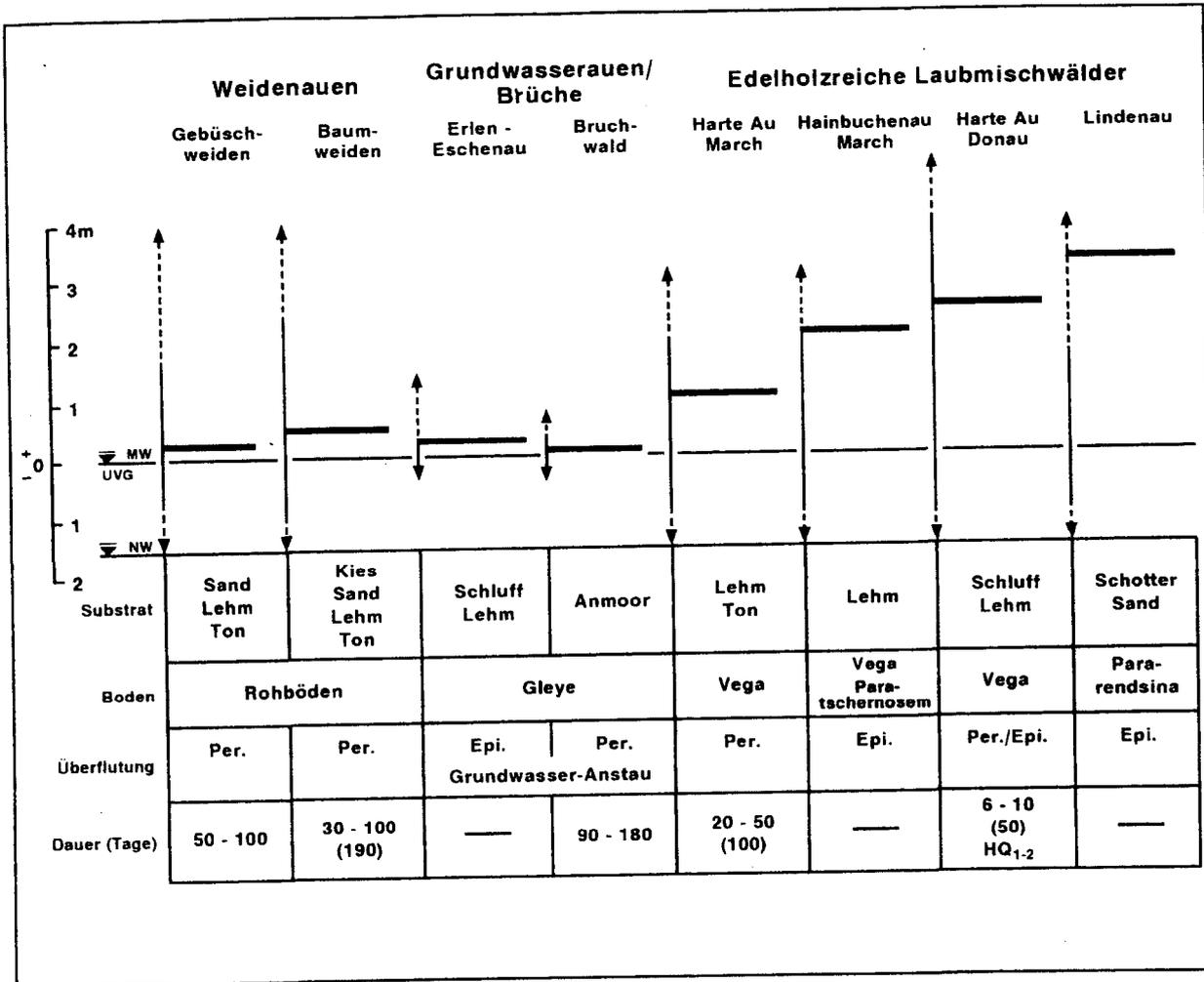
Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) wiederum übertrifft selbst die Baumweiden. Allerdings werden auf den für die Baumart typischen Standorten (Erlenbrüche) Überstauungen durch austretendes Grundwasser verursacht, das in der Folge monatelang konstant in den Beständen steht. Die Wasserstände betragen dabei aber kaum mehr als 50 cm. Auf höhere Überflutungen

und rasch wechselnde hydrologische Bedingungen ist die Schwarzerle nicht eingestellt. Sie kann sich auf solchen Standorten nicht etablieren. Hohe Flutstände und unregelmäßige Überschwemmungen können Schäden (Wipfeldürre, teilweises Absterben) hervorrufen.

Die meisten überschwemmungsmeidenden Arten (inkl. krautige Sproßpflanzen) weisen die "Hainbuchenauen" und "Lindenauen" auf, die standörtlich zum Landwald vermitteln. Insgesamt zeigt sich, daß nur bestimmte Weidenarten und die Schwarzerlen spezifische Adaptionen an ihren von Überflutungen geprägten Standort aufweisen. Die anderen Auegehölze zeigen eine mehr oder weniger ausgeprägte Toleranz gegenüber diesen Faktor. Diesbezüglich publizierte Angaben variieren allerdings erheblich. Artspezifische und individuelle physiologische Reaktionen scheinen demnach vom Standort, dem Wuchsgebiet und dem jeweiligen Hochwasserereignis abhängig zu sein.

Den Standortansprüchen entsprechend zeigen die Baum- und Straucharten eine signifikante Verteilung und bilden auf den verschiedenen Standorten der Flußauen bestimmte Waldgesellschaften aus. Eine ähnliche räumliche Verteilung zeigen auch die Tiergesellschaften die z.T. direkt mit der Zusammensetzung, Struktur und Dynamik der Vegetation im Zusammenhang steht.

Viele innere Vorgänge und Prozesse (z. B. Populationsdynamik, Wettbewerbsverhältnisse, Reproduktion) werden durch Hochwässer ausgelöst und beeinflußt. In intakten Auen sind die Tier- und Pflanzengesellschaften weitgehend an diese Bedingungen angepaßt.



UVG = Untere Vegetationsgrenze, entspricht etwa der MW-Linie (Mittelwasser-Anschlaglinie), NW = Niederwasser-Anschlaglinie. Überflutung entweder periodisch (Per.) oder episodisch (Epi.), letztere entspricht unregelmäßigen, größeren Abständen. Die Dauer der Überflutung entspricht Tagen pro Jahr. HQ₁₋₂: Jährliches bis zweijährliches Hochwasser

Abb.4: Überschwemmungsdauer und -höhen bezogen auf einzelne Austandorte im Wiener Becken (Donau, March, Leitha) (EGGER & LAZOWSKI, 1995).

3.9 PAPPELAUEN (*FRAXINO-POPULETUM*)

Die mitteleuropäischen Hartholzauen werden größtenteils zu einer weit gefaßten Hauptgesellschaft zusammengefaßt. Sie umfaßt mehrere Waldtypen. In den Donau-Auen bilden die sogenannten "Pappelauen" den Übergang von den Weidenauen zur Harten Au. Kennzeichnend ist das Vorkommen der Weißpappel (*Populus alba*) und ihrer natürlichen Kreuzungsprodukte mit der Zitterpappel (*Populus tremula*). Die als Graupappeln (*Populus x canescens*) bezeichneten Formen sind hinsichtlich ihrer Merkmalsausbildungen sehr variabel und von der Weißpappel nur schwer zu unterscheiden. In den Auen scheinen sie sogar häufiger zu sein als die reine Form von *Populus alba*. Weiß- bzw. Graupappeln können über Wurzelschößlinge größere Flächen erobern und auf unbewaldeten Standorten (z. B. verschliffte Randzonen von Gewässern) die natürliche Waldentwicklung einleiten. Wie fast alle

Weichhölzer (*Salicaceae*) zählen sie zu den Pioniergehölzen. Im geschlossenen Hartholzauwald sind Weiß- und Graupappeln vereinzelt in die Bestände eingemischt. In Zerfallsstadien von Altbeständen vermögen sie in die Lücken einzudringen und die Bestandsverjüngung zu initiieren.

In den Donau-Auen hat die Bewirtschaftung der Weiß- bzw. Graupappeln große Reinbestände entstehen lassen. Nach einem Kahlschlag beginnt die flächige Verjüngung über Wurzelausschläge. In der Folge wachsen die Pappeln im Verband hoch und bilden gleichaltrige Bestände. Neben dieser traditionellen Nutzungsart wurden in den letzten Jahrzehnten im Bereich der Pappelauen große Flächen mit sogenannten "Kanadapappeln" aufgeforstet. Unter diesem Begriff werden die aus künstlichen Kreuzungen von nordamerikanischen mit europäischen Schwarzpappeln hervorgegangenen Sorten (Klone) zusammengefaßt.

Durch Auslese wurden geradwüchsige, in der Baumkrone im Vergleich zu den Wildpappeln weniger verzweigte Wuchsformen gefördert und damit den wirtschaftlichen Anforderungen an die Nutzholzqualität entsprochen. Diese Eigenschaften, verbunden mit dem natürlichen raschen Wachstum der Pappeln, haben die Kanadapappeln zu einem forstwirtschaftlichen Massenholz werden lassen. In ökologischer Hinsicht reichen Pappel-Monokulturen jedoch nicht an die reiche Struktur und Differenziertheit naturnaher Auwälder heran. Artenzusammensetzung, Altersaufbau, inklusive liegendem und stehendem Totholz, und die Verteilung der Entwicklungsstadien machen den Wald aber erst zu einer mannigfaltigen, stark vernetzten Lebensgemeinschaft. Das Vorhandensein vieler Tier- und Pflanzenarten sowie entsprechende Wechselwirkungen und Regulationsmechanismen sind von der Dynamik des "Ökosystems Wald" abhängig.

In den Donau-Auen zwischen Wien und Hainburg wurden 25 % der gesamten Waldfläche mit Kanadapappeln aufgeforstet. Die Donauauwälder in der Slowakei und Ungarn wurden sogar fast zur Gänze in Pappel-Monokulturen umgewandelt. Das Ziel der weiteren Behandlung solcher Bestände wird es sein, diese wieder an naturnahe Verhältnisse heranzuführen. Entsprechende Maßnahmen, wie sie bereits im WWF-Reservat Regelsbrunn/Donau-Auen durchgeführt wurden, sind auch für ein zukünftiges Nationalpark-Management richtungsweisend.

In naturnahen, von Weiß- bzw. Graupappeln bestimmten Pappelauen tritt die Esche (*Fraxinus excelsior*) regelmäßig auf und bildet teilweise größere Bestände. Auch Eichen (*Quercus robur*) können, allerdings eher vereinzelt, am Waldaufbau beteiligt sein. Solche zur Harten Au überleitenden Mischbestände werden vegetationskundlich von der typischen Harten Au aber unterschieden. Begleitende Baumarten sind noch Flatterulme (*Ulmus laevis*), Schwarzpappel (*Populus nigra*) und Silberweide (*Salix alba*). Traubenkirsche (*Prunus padus*), Grauerle (*Alnus incana*) und der aus nordamerikanischen Flußauen stammende Eschenahorn (*Acer negundo*) bilden den Unterstand (2. Baumschicht). In der Strauchschicht dominieren Holunder (*Sambucus nigra*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*).

In der Krautschicht sind nährstoff-, insbesondere stickstoffreiche Verhältnisse anzeigende Arten wie die Brennessel (*Urtica dioica*) vertreten, die hier flächendeckende Fazies ausbildet. In die Brennessel-Herden ist das Klimm-Labkraut (*Galium aparine*) eingelagert.

An weiteren Arten sind zu nennen:

Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*)
 Hopfen (*Humulus lupulus*)
 Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*)
 Wilde Engelwurz (*Angelica sylvestris*)
 Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*)
 Echter Beinwell (*Symphytum officinale*)

Geißfuß (*Aegopodium podagraria*)
 Feigwurz (*Ranunculus ficaria*)
 Auen-Brombeere (*Rubus caesius*)
 Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*)
 Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*)

Die Böden sind als schluffig-sandige, unreife (Graue) Auböden ausgebildet. Sie liegen im Schwankungsbereich des Grundwassers. Je nach Wassereinfluß wird eine Feuchte, Frische und Trockene Pappelau unterschieden. Die ersten beiden Standortbereiche werden vom ein- bis zweijährlichen Hochwasser überflutet. Im Bereich der im Relief etwas höher gelegenen Trockenen Pappelau unterbinden hoch aufgeschüttete Sandlagen oder eine höher hinaufreichende Schotteroberkante den Grundwasseranschluß. In der Trockenen Pappelau tritt die Schwarzpappel hervor (s. Schwarzpappelauen).

Pappelauen ersetzen in den östlichen Donau-Auen die von der Grauerle bestimmten Erlenauen am Donau-Oberlauf und markieren damit die Änderung der vegetationsgeographischen Verhältnisse vor dem Eintritt der Donau in das pannonische Becken.

3.10 MITTELEUROPÄISCHER ESCHEN-ULMEN-EICHENWALD (*QUERCO-ULMETUM*)

Den Laubmischwäldern dieser Waldgesellschaft fehlen die Weiden, Pappeln und Erlen der Anfangs- und Folgestadien der Auwaldentwicklung. Sie bilden die typische Harte Au der mittleren und unteren Flußabschnitte. Die Hartholzau ist ihrer Artenzusammensetzung nach bereits gesättigt und voll entwickelt. Auch die Böden sind gereifter und weisen einen humosen, verbrauchten Oberboden auf (Brauner Auboden). Der Verteilung am Flußlauf entspricht weitgehend die unterschiedliche Ausprägung der Standorte. So nimmt der Grundwasser- und Überschwemmungseinfluß vom Oberlauf in den Unterlauf zu. Auch der Anteil der feinen Bodenfraktionen steigt gegen die unteren Abschnitte hin an. Schluffige oder lehmige Bodenarten bilden im Allgemeinen den Untergrund der Harten Auen. Dieser Längsabfolge entspricht in den Donau-Auen auch eine Querabfolge der Standorte von der Weichen zur Harten Au. Die Hartholzauen an der Donau stocken auf Auenlehmen, da in den flußfernen Teilen vorwiegend Feinsedimente zum Absatz kommen. Im Gegensatz dazu ist der Untergrund der flußnahen Weiden- und Pappelauen aus schottrigem und schluffig-sandigem Material aufgebaut.

Von den drei Hauptbäumen Eiche, Esche und Ulme fehlt heute die Ulme, besonders die Feldulme (*Ulmus minor*), infolge des durch den eingeschleppten Pilz *Ceratocystis ulmi* ausgelösten Ulmensterbens. Noch in den fünfziger Jahren machte der Anteil der Feldulme in den Donau- und Marchauen etwa 20 % des Gesamtbestandes aus. Vom Ulmensterben weniger betroffen ist die Flatterulme (*Ulmus laevis*), die feuchtere Standorte bevorzugt. Sie ist vereinzelt in den Waldbeständen, besonders auffällig aber an Gewässerrändern, vertreten. Alte Flatterulmen bilden an der Stammbasis oft imposante Brettwurzeln aus.

Die natürliche Baumartenzusammensetzung der Harten Auen wurde durch die forstliche Bewirtschaftung verändert. Dabei spielen vor allem die Art des Eingriffes (Betriebsart, Umtriebszeiten) und die Förderung bestimmter Baumarten eine große Rolle. In den Hochwäldern, deren Bestände aus Anpflanzungen oder Ansammlungen hervorgehen, dominiert meist die Esche. Mittelwälder, einer Kombination aus Ausschlagwald und gepflanzten bzw. aus natürlichen Verjüngungen hervorgegangenen Überhältern, sind in der Regel etwas reicher zusammengesetzt und strukturiert. Die Eiche (*Quercus robur*) ist im Mittelwald eine der Hauptbaumarten im Oberholz. Als Hauptgehölzarten der Strauchschicht sind zu nennen:

Haselstrauch (*Corylus avellana*)

Liguster (*Ligustrum vulgare*)

Spindelstrauch (*Euonymus europaea*)

Hartriegel (*Cornus sanguinea*, *C. mas*)

Weißdorn (*Crataegus monogyna*; an der March: *C. laevigata*)

Die Zusammensetzung der Krautschicht variiert sehr deutlich unter den unterschiedlichen Wasserhaushaltsverhältnissen. Kennzeichnend ist die Gruppe der Laubwaldarten (*Fagetalia*-Arten), die bei mittelbarem Wassereinfluß auf nicht zu trockenen Standorten (Untergrund !)

optimal zur Entfaltung kommen. Die Laubwaldarten stellen damit den natürlichen Anschluß zu den Waldgesellschaften außerhalb des Überschwemmungsgebietes her. Eine weitere kennzeichnende Gruppe bilden Arten nährstoffreicher Standorte.

Auf direkt vom Grundwasser beeinflussten Böden dominieren in der Krautschicht Pflanzen die sonst hauptsächlich in Röhrichten und Seggenriedern anzutreffen sind. Großseggen (z. B. Ufersegge - *Carex riparia*, Sumpfsegge - *Carex acutiformis*, Schlanksegge - *Carex gracilis* u.a.) und Hochstauden der Feuchtgebiete, wie Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) u.a., sind hier häufig zu finden. An der March und an der Unteren Leitha bildet die Sommer-Knotenblume (*Leucojum aestivum*) im späten Frühjahr einen charakteristischen Blütenaspekt. Die Waldgesellschaften dieser Auen sind bereits deutlich pannonisch ausgeprägt, was am Auftreten südlicher und südöstlich verbreiteter Arten zum Ausdruck kommt. So ersetzt beispielsweise die Quirlesche (*Fraxinus angustifolia*) die sonst in Mitteleuropa verbreitete Edelesche (*Fraxinus excelsior*). Mit den nassen (vergleyten) Bodenverhältnissen und den lange andauernden Überschwemmungen, wie sie in den Marchauen fast alljährlich auftreten, kommt die Quirlesche sehr gut zurecht. Sie ist auf diesen Standorten gegenüber der Edelesche begünstigt. Weitere Arten mit submediterraner oder kontinentaler Verbreitung sind:

Ruten-Blutweiderich (<i>Lythrum virgatum</i>)	Kurzkopf-Kratzdistel (<i>Cirsium brachycephalum</i>)
Sumpf-Brennnessel (<i>Urtica kioviensis</i>)	Brenndolde (<i>Cnidium dubium</i>)
Waldrebe (<i>Clematis integrifolia</i>)	Nickende Segge (<i>Carex melanostachya</i>)

Der Tartaren-Ahorn (*Acer tataricum*), ein Baum der Steppenwälder, erreicht in den Auen der Leitha die Westgrenze seines Areals. Die Hartholzauen der Marchauen werden aufgrund ihrer Artenkombination von den mitteleuropäischen Ausbildungen unterschieden und vegetationskundlich als eigene Waldgesellschaft gefaßt (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*). Der pannonische Quirleschen-Eichen-Ulmenwald bildet auch die Harten Auen in den Donau-Auen Ungarns und der Slowakei. Bei abnehmendem Wassereinfluß treten typische Laubwaldarten hervor:

Gelbes Windröschen (<i>Anemone ranunculoides</i>)	Haselwurz (<i>Asarum europaeum</i>)
Waldzwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	Glockenblume (<i>Campanula trachelium</i>)
Spring-Schaumkraut (<i>Cardamine impatiens</i>)	Wald-Segge (<i>Carex sylvatica</i>)
Hexenkraut (<i>Circaea lutetiana</i>)	Ruprechtskraut (<i>Geranium robertianum</i>)
Großes Springkraut (<i>Impatiens noli-tangere</i>)	Nickendes Perlgras (<i>Melica nutans</i>)
Auen-Weißwurz (<i>Polygonatum latifolium</i>)	Einbeere (<i>Paris quadrifolia</i>)
Echtes Lungenkraut (<i>Pulmonaria officinalis</i>)	Kleb-Salbei (<i>Salvia glutinosa</i>)
Gewöhnliche Braunwurz (<i>Scrophularia nodosa</i>)	Wald-Ziest (<i>Stachys sylvatica</i>)
Duft-Veilchen (<i>Viola odorata</i>)	Wald-Veilchen (<i>Viola reichenbachiana</i>)
Echte Nelkwurz (<i>Geum urbanum</i>)	Rainkohl (<i>Lapsana communis</i>)
Stechender Hohlzahn (<i>Galeopsis tetrahit</i>)	

Im Frühjahr kommt dies auch am flächendeckenden Auftreten des Schneeglöckchens (*Galanthus nivalis*) und des Bärlauchs (*Allium ursinum*) zum Ausdruck. Nach dem Schnee des Winters bedeckt das Weiß der Blüten dieser beiden Zwiebelpflanzen im Frühling den Waldboden. An weiteren aspektbildenden Geophyten sind noch Lerchensporn (*Corydalis cava*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Gelbsterne (*Gagea lutea*), Blaustern (*Scilla bifolia*, *S. vindobonensis*), Hecken-Nieswurz (*Helleborus dumetorum*), das Gelbe Windröschen und das Busch-Windröschen (*Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*) zu nennen.

Höhere Teile der Hartholzauen, die dem Überschwemmungseinfluß nicht mehr unterliegen bzw. nur bei Katastrophenhochwässern kurzfristig überflutet werden, weisen bereits eine andere Artengarnitur auf. Sie entsprechen bereits weitgehend den Laubmischwäldern der Ebene. Typisch für die Waldgesellschaften ist das Vorkommen der Hainbuche (*Carpinus betulus*). Hinzu kommen noch Feldahorn (*Acer campestre*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Holzapfel

(*Malus sylvestris*), Hasel (*Corylus avellana*), Dirndlstrauch (*Cornus mas*) und Wildbirne (*Pyrus pyraeaster*). Die Böden zeigen eine vom Sedimentationseinfluß unabhängige Entwicklung und gehen in die zonalen Landböden über. Im pannonischen Klimagebiet sind sie als (Para-) Tschernoseme ausgebildet. "Hainbuchenauen" können auch aus abgedämmten Hartholzauen mittlerer Lagen hervorgehen (z. B. Donau-Auen).

Auf sandunterlagerten Geländeteilen und alten Uferwällen in flußfernen Bereichen stockt die Winter-Linde (*Tilia cordata*) und bildet den als "Lindenau" bezeichneten Waldtyp aus. In der Krautschicht dominiert häufig die Weißsegge (*Carex alba*), in der Strauchschicht tritt neben der Hasel und dem Dirndlstrauch, die Berberitze (*Berberis vulgaris*) auf. Die sandig-schluffigen, oftmals schotterunterlagerten, Böden sind als Pararendsinen ausgebildet. "Lindenauen" bilden den trockenen Flügel der flußbegleitenden Hartholzmischwälder. In den pannonischen Niederungen weisen sie Elemente wärmeliebender Eichenmischwälder auf. Aufgrund des fehlenden Überschwemmungs- und Grundwassereinflusses sind sie allerdings kaum mehr als typische Auwälder anzusprechen.

3.11 ERLIEN-ESCHENAU (*PRUNO-FRAXINETUM*)

Flußbegleitende Edelholzmischwälder gehen bei konstant hohem Grundwassereinfluß in Waldgesellschaften über, die maßgeblich von der Schwarzerle bestimmt werden. Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Traubenkirsche (*Prunus padus*) bilden eine charakteristische Gehölzartenkombination, die als Erlin-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*) bezeichnet wird. In der Strauchschicht sind der Holunder (*Sambucus nigra*) und der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) vertreten; die Artenzusammensetzung der Krautschicht ist je nach Reichweite der Grundwasserstände unterschiedlich zusammengesetzt. In der bodenfrischen Ausbildung tritt Aronstab (*Arum alpinum*), Auen-Weißwurz (*Polygonatum latifolium*) und Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*) hervor. Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) treten in den Gehölzschichten hinzu.

In der nassen Ausbildung des Erlin-Eschenwaldes dominieren Großseggen und andere Feuchtezeiger die Krautschicht. Der Nasse Erlin-Eschenwald leitet zu den Schwarzerlen-Bruchwäldern (*Alnetea glutinosae*) über. Der Schwarzerlen-Eschenwald ist an grundwasserreiche Niederungen mit relativ konstanten hydrologischen Bedingungen (Oberflächenabfluß, Grundwasserhaushalt) gebunden. Die Standorte sind ganzjährig mehr oder weniger feucht. Grundwasserbewegungen vollziehen sich im oberflächennahen Boden, die Amplitude reicht von der Bodenoberfläche bis etwa 1 - 1,5 Meter unter Flur. Dabei können periodische Grundwasseraustritte oder flache Überflutungen über den hochwasserführenden Vorfluter auftreten. Die Standorte werden jedoch weder hoch noch lange anhaltend überschwemmt. Die Böden sind in der Regel Gleye bzw. verbraunende Gleyböden, seltener Anmoorgleye. Es sind schwere Böden, meist sandige Schluffe. Gröberen Substraten fehlt die ökologisch ausschlaggebende Wasserhaltekapazität.

Schwarzerlen-Eschenwälder treten in breiteren Talebenen der Gebirgsvorländer bzw. an Mittelgebirgsflüssen, in Randgebieten von Seen sowie an Quell- und Sickerstellen auf. Sie sind von der Ebene bis in submontane Lagen verbreitet. Schwarzerlen-Eschenwälder sind auf größeren Flächen in der Oberrheinischen Ebene (Elsaß, Freiburger Bucht), im Spreewald (Baruther Urstromtal) sowie an der Leitha im Südlichen Wiener Becken ausgebildet. Im Nordburgenland (Zurndorfer Leitha-Auen) wird die Edelesche von der Quirllesche ersetzt. Die dort auftretenden Erlin-Eschenwälder bilden eine Artenkombination, die auch im Donau-Theiß-Zwischenstromgebiet auftritt, und damit eine eigene Erlin-Eschenwaldgesellschaft des pannonischen Tieflandes.

Bach-Erlen-Eschenwälder und Grabenauwälder montaner Hügellandschaften weichen in ihrer Artenzusammensetzung vom *Pruno-Fraxinetum* ab und bilden eigene Gesellschaften, wie den im Wienerwald und in den Kalk- und Flyschalpen ausgebildeten Bach-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*), aus. Aus dem illyrischen Hügelland wurde der floristisch eigenständige Knollenmieren-Eschenwald (*Stellario bulbosae-Fraxinetum*) beschrieben. Erlen-Eschenwälder vermitteln als Übergangsgesellschaft zwischen den Hartholzauen und den Bruchwäldern.

3.12 BRUCHWALD (*ALNETUM GLUTINOSAE*)

Bruchwälder sind die am unmittelbarsten, über längere Zeiträume im Jahr, vom Wasser beeinflusste Waldgesellschaft Mitteleuropas. Der Wassereinfluß wird hier über das Grundwasser vermittelt, das regelmäßig im Winter oder im zeitigen Frühjahr aufsteigt und mitunter monatelang konstant in den Beständen steht. Solche Verhältnisse können nur mehr von der Schwarzerle bewältigt werden, die ihre Wurzeln tief in die Grundwasserböden zu senken vermag und Überflutungen über längere Zeiträume erträgt. Die Sauerstoffarmut des Untergrundes ist Ursache für den unvollständigen Abbau organischen Materials und damit für die Ausbildung der Anmoorböden.

Bruchwälder werden als Niederwälder bewirtschaftet. Die traditionelle Form der Waldnutzung hat ihr Erscheinungsbild herausgeformt. Bruchwälder sind fast strauchfrei, ihre Krautschicht wird von Großseggen dominiert. Als Charakterart des mitteleuropäischen Erlenbruchs gilt die Walzen-Segge (*Carex elongata*). Tiefere Bereiche werden flächig von der bultig wachsenden Steifsegge (*Carex elata*) eingenommen.

An weiteren Arten sind zu nennen:

Ufersegge (<i>Carex riparia</i>)	Scheinzyper-Segge (<i>Carex pseudocyperus</i>)
Blasen-Segge (<i>Carex vesicaria</i>)	Bitterstüßer Nachtschatten (<i>Solanum dulcamara</i>)
Wolfstrapp (<i>Lycopus europaeus</i>)	Blutweiderich (<i>Lythrum salicaria</i>)
Sumpfdistel (<i>Cirsium palustre</i>)	Wasser-Schwertlilie (<i>Iris pseudacorus</i>)
Schilf (<i>Phragmites australis</i>)	Pfennigkraut (<i>Lysimachia nummularia</i>)
Verlängertes Labkraut (<i>Galium elongatum</i>)	Sumpf-Haarstrang (<i>Peucedanum palustre</i>)
Wasserschierling (<i>Cicuta virosa</i>)	Wasserschwaden (<i>Glyceria maxima</i>)

Die Flächenverteilung der Arten zeigt eine feine Abhängigkeit von den mittleren Überflutungshöhen. Charakteristisch für Brüche sind Moosgesellschaften, die ebenfalls zoniert angeordnet sind. Innerhalb der Erlenwälder bilden die Sockel an der Basis der Erlenstöcke einen Kleinstandort für überflutungsempfindliche Pflanzen. Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*) und Helmkraut (*Scutellaria galericulata*) sind hier als charakteristische Arten zu nennen. Ältere Stöcke bilden oft Stützwurzeln aus.

In natürlichen Brüchen wird der relativ einheitliche Erlenaspekt durch Aschweidengebüsche und sumpfige Lichtungen aufgelockert. Auf Entwässerungen reagieren die Pflanzengesellschaften sehr sensibel. Schwarzerlen-Bruchwälder wandeln sich in der Folge zu Erlen-Eschenwäldern um. Veränderungen in der Artenzusammensetzung sind meist mit einem Verlust bestimmter Arten verbunden. Viele der Bruchwaldarten sind in den "Roten Listen" gefährdeter Pflanzenarten zu finden. Nur der unbedingte Schutz der letzten Grundwasserbrüche, wie sie etwa an der Leitha, im Südburgenland oder im Klagenfurter Becken bestehen, vermag diesen interessanten Standort für die Nachwelt zu erhalten.

3.13 WASSERPFLANZEN UND VERLANDUNGSZONEN

Mit der Trennung von Nebenarmen und Flußschlingen vom Fließgewässer setzt die Verlandung ein, die einerseits durch den Eintrag von Sediment vor sich geht (minerogene Verlandung), andererseits aber wesentlich von der Vegetationsentwicklung bestimmt wird (biogene Verlandung). Ab einem gewissen Isolationsgrad und Alter der Stillgewässer kommen Wasserpflanzengesellschaften und Schwimmblattdecken zum Ausdruck. In flachen Uferzonen werden Röhrichte und Seggenrieder ausgebildet. Die amphibischen und aquatischen Pflanzengesellschaften nehmen in Abhängigkeit von der Wassertiefe und anderen Faktoren (z. B. Strömung, Grundwasseraustrittsstellen etc.) bestimmte Zonen ein, Röhrichte und Großseggenesellschaften bilden dabei meist Gürtel aus. Mit dem zunehmenden Eintrag von Biomasse und Schwebstoffen kommt es zur Bildung von Unterwasserböden und zur Verringerung der Wassertiefen. Dies ermöglicht wiederum das Hineinwachsen der Röhrichte in die offene Wasserfläche, solange bis schließlich der gesamte Bereich des Altgerinnes von der Verlandungsvegetation eingenommen wird. Ab diesem Stadium kann die Waldentwicklung einsetzen, die entweder zu einem Auwald (Weiche Au) oder zu einem Bruchwald führt.

Mit dem Verlandungsprozeß ist der Nährstoffhaushalt, der wesentlich die Wasserqualität beeinflusst, eng verknüpft. Neben dem Nährstoffeintrag in das Gewässer ist vor allem die Zirkulation der Nährstoffe zwischen Wasserpflanzen, Plankton und Sediment sowie die Nährstofffestlegung im Sediment von Bedeutung. Die Lichtverhältnisse im Gewässer, hauptsächlich während der Aufwuchsphase der Wasserpflanzen, und der mit der Gewässertiefe und der Tageszeit sich ändernde Sauerstoffgehalt beeinflussen diese Wechselwirkungen. Sie können bei bestimmten Faktorenkonstellationen Rücklösungen von Nährstoffen aus dem Sediment und in der Folge Algenblüten und Wachstumshemmungen bei Wasserpflanzen auslösen.

Mit dem Alterungs- und Verlandungsprozeß steht die Form und Morphogenese der Augewässer im Zusammenhang. Ursprünglich fluviatil geprägte Formen (z. B. Erosionsufer) "verfallen" und verflachen bis nur mehr abgesetzte Geländekanten die Form des ursprünglichen Gerinnes umreißen. Nur bei den bei Hochwässern stark durchströmten Seitenarmen können morphodynamische Prozesse wirksam werden und kann dadurch eine gewisse "Verjüngung" der Gewässer stattfinden. Grundwasserabsenkungen können den Verlandungsprozeß wesentlich beschleunigen bzw. in Gang setzen.

Folgende Faktoren kennzeichnen die Situation von Augewässern, insbesondere die Vernetzung mit dem Fließgewässer:

1. Art der offenen Verbindung zum Fluß (einseitig-beidseitig)
2. Isolationsgrad (Abtrennung durch Uferdämme, Lage in der abgedämmten Au bzw. im Überschwemmungsgebiet, Entfernung vom Fließgewässer, Gerinneverbindungen etc.)
3. Wasserhaushalt (Oberflächen- und Grundwassereinfluß, Amplitude der Wasserstandsschwankungen)

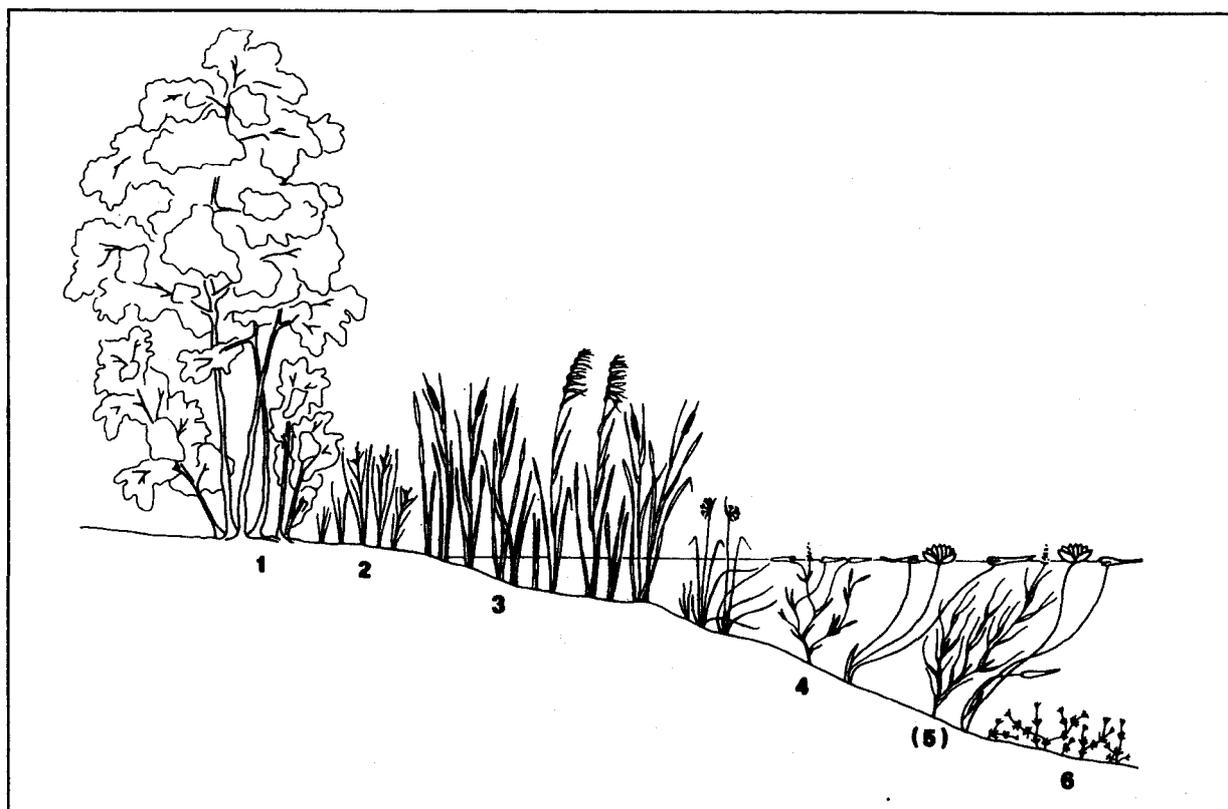


Abb.5: Pflanzengesellschaften der Altarme.

1: Gehölzvegetation, 2: Seggengürtel, 3: Röhricht, 4: Schwimmblattgesellschaft, 5: Laichkrautgesellschaft (oft Bestandteil von 4), 6: Unterwasserwiesen (nach BAUMANN in GEPP, 1986).

Bei Seitenarmen (Furkationstyp) ist der Grad der Durchströmung von Bedeutung, bei abgetrennten Flußschlingen (Mäandertyp) die Menge des eingebrachten Sediments. Vollständig abgedämmte Augewässer unterliegen nur mehr der biogenen Verlandung, die der von Seeufern recht ähnlich ist. Die Abdämmung bewirkt allerdings auch eine vollständige ökologische Trennung der Altwässer vom Fließgewässer.

Wasserpflanzen haben in Anpassung an die Lebensbedingungen der Gewässer die verschiedensten Wuchsformen entwickelt. Neben untergetaucht lebenden, an Strömung oder Stillwasser angepaßten Formen, treten Schwimmblattpflanzen und auch solche Arten auf, die sowohl untergetaucht als auch über Wasser existieren können und dabei bestimmte morphologische Veränderungen durchmachen. Wasserpflanzen zeigen in ihrer Artenverteilung und im Auftreten bestimmte gewässerchemische Verhältnisse an. Sie sind somit auch Indikatoren der Wasserqualität. In strömenden Gewässern, treten Fluthahnenfuß-Gesellschaften (*Ranunculion fluitantis*) auf, die neben dem Flutenden Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*) eine Reihe von Begleitarten aufweisen. Davon sind zu nennen:

Untergetauchter Merk (*Berula erecta f. submersa*) Haarblatt-Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*)
Fischkraut (*Groenlandia densa*) Wasserstern (*Callitriche obtusangula, C. hamulata*)

Zwischen reinen Wasserpflanzengesellschaften und Kleinröhrichten vermittelt der Astlose Igelkolben (*Sparganium emersum*). Die Pflanze bildet flutende Unterwasserblätter aus und wächst während der Blütezeit über die Wasseroberfläche hinaus. Die Gesellschaft ist allgemein verbreitet und kommt z. B. in kleineren Fließgewässern des Waldviertels recht

häufig vor. An zeitweise trocken fallenden Uferändern von Stillgewässern des Flachlandes bildet der Astlose Igelkolben mit dem Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) und anderen Arten charakteristische Pflanzengemeinschaften aus.

Die Fließgewässer-Assoziationen werden häufig von den Bachröhrichtern (*Glycerio-Sparganium*) begleitet, mit dem Flut-Schwaden (*Glyceria fluitans*), dem Astigen Igelkolben (*Sparganium erectum*), der Bachbunge (*Veronica beccabunga*) und dem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) als charakteristischen Arten. Im Flachland kann an Grundwasseraustrittstellen die Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) hinzukommen.

In zeitweise fließenden bis stehenden Augewässern, wie etwa in den großen Nebenarmen der Donau östlich von Wien, sind weitere Wasserhahnenfuß-Gesellschaften anzutreffen. Eine der gesellschaftsbildenden Arten ist der Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*). Hinzu kommen weitere Arten aus dieser Formengruppe, z. B. der Zarte Wasserhahnenfuß (*Ranunculus rionii*) in periodisch austrocknenden Kleingewässern oder in sehr nährstoffreichen, stehenden Augewässern der Spreizende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus circinatus*).

In langsam fließenden Flachlandgewässern können einige Laichkraut-Arten wie das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*), das Schwimmende Laichkraut (*P. natans*), das Durchwachsene Laichkraut (*P. perfoliatus*) und das Kamm-Laichkraut (*P. pectinatus*) hinzukommen. Letzteres wurde durch die allgemeine Überdüngung der Gewässer stark gefördert. Der Schwerpunkt der Laichkrautarten liegt jedoch in den tieferen Zonen der Stillgewässer. Sie sind in dieser Position den Schwimmblattgesellschaften (*Nymphaeion albae*) vorgelagert. In Augewässern treten außerdem noch folgende Arten auf:

Stumpfbblatt-Laichkraut (*Potamogeton obtusifolius*)

Glanz-Laichkraut (*P. lucens*)

Stachelspitziges Laichkraut (*P. friesii*)

Zwerg-Laichkraut (*P. pusillus*)

Die Artengruppe der Zwerglaichkräuter besiedelt zeitweise trocken fallende Seichtgewässer. Grundwasseraustritte zeigt z. B. das Schwimmende Laichkraut an. Reinwasserformen treten immer stärker zurück, einige Arten sind aufgrund der zunehmenden Eutrophierung gefährdet. An weiteren Wasserpflanzengesellschaften sind noch die Hornblatt-Gesellschaft (*Ceratophyllum demersi*) und jene des Großen Nixenkrautes (*Najadatum marinae*) zu erwähnen, die beide infolge des sich zunehmend verändernden Nährstoffhaushaltes der Augewässer (Überdüngung!) eine starke Ausbreitung erfahren haben. Das Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) ist ein Wasserschweber, der relativ große zusammenhängende, einartige Bestände ausbildet. Bereits zu den Schwimmblattgesellschaften leitet die Teichrosen-Gesellschaft (*Nymphaeetum albo-luteae*) über. Neben der Teichrose (*Nuphar lutea*) treten einige Wasserpflanzen in der Gesellschaft auf, etwa die beiden Tausendblattarten (*Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*) aber auch Laichkräuter und andere Arten der vorhin erwähnten Gesellschaften.

Wasserpflanzen bilden eine bewegliche Strukturkomponente unter Wasser. An der Wasseroberfläche sind häufig Schwimmblattdecken der Teichrose (*Nuphar lutea*) ausgebildet. Relativ selten und zumeist künstlich ausgebracht ist die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*). Durch die Bildung von Unterwasserblättern kann die Teichrose auch in tiefere Gewässerzonen vordringen und mit ihren im Schlamm liegenden, oft armstarken Rhizomen Trockenphasen überdauern. Die Teichrosengesellschaft bildet eine sehr heterogen zusammengesetzte Hauptgesellschaft deren Artenzusammensetzung wichtige Hinweise zur ökologischen Situation des Gewässers gibt. Sie ist die häufigste Pflanzengesellschaft der Augewässer. Gut ausgebildete Unterwasser- und Schwimmblattgesellschaften sind allerdings nur in isolierten, flußfernen oder abgedämmten Augewässern zu finden. Ständige Strömung und Hochwassereinfluß schließen das Vorkommen dieser Vegetationseinheiten weitgehend aus. Eine interessante, allerdings seltene Schwimmblattgesellschaft wird durch den Froschbiß

(*Hydrocharis morsus-ranae*) gebildet. Die ursprünglich häufige, in den Froschbißdecken auftretende Krebschere (*Stratiotes aloides*) ist bis auf wenige Vorkommen in den Donau-Auen ausgestorben.

Zu erwähnen sind noch die bekannten Wasserlinsendecken, die vorzugsweise in kleineren Stillgewässern auftreten und auf der Wasseroberfläche häufig geschlossene, grüne Teppiche ausbilden. Der Großteil der Wasserlinsendecken wird von der Kleinen Wasserlinse gebildet, in wärmeren Tieflagen kann die Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*) hinzukommen. Wasserlinsen werden leicht verdriftet und sind deshalb bevorzugt in geschützten Gewässerabschnitten, teilweise auch innerhalb des Röhrichts und sogar in lange überfluteten Weidenbeständen zwischen den Baumstämmen ausgebildet.

In Flachwasserzonen bzw. dem Uferröhricht vorgelagert, tritt in Gesellschaft von Wasser- und Teichlinsen der Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*), ebenfalls ein Wasserschweber, auf. Die Pflanze vermag mittels kleiner Fangbläschen dem Plankton tierische Nahrung zu entnehmen.

In tieferen, lichtarmen oder stark vom Grundwasser geprägten Gewässerzonen können Armleuchteralgen auftreten. Das sind hoch organisierte, mehrzellige Algen, die am Gewässergrund geschlossene, meist einartige "Wiesen" ausbilden. Neben ihrer Indikationsfunktion hinsichtlich der Gewässerqualität und der Lichtverhältnisse kommt ihnen auch eine wichtige Funktion als Erstbesiedler von neu entstandenen Gewässern zu. Auch Glanzleuchteralgen (*Nitella spp.*) sind am Aufbau dieser interessanten Algengesellschaften beteiligt.

Die an die Wasserpflanzenvegetation anschließenden Röhrichte zählen bereits zu den typischen Pflanzengemeinschaften der Verlandungsvegetation, obgleich bereits die Unterwasservegetation den Verlandungsprozeß vorbereitet. Die Röhrichtgesellschaften sind relativ einheitlich aufgebaut und untereinander klar unterschieden. Sie bilden Musterbeispiele für die Zonation von Vegetationseinheiten. Dabei bildet das Schilfröhricht die Kerngesellschaft, welche auch die relativ größten Flächen einnimmt.

Alte Schilfbestände durchlaufen bestimmte Entwicklungsphasen mit unterschiedlichen Stärken und Dichten der Halme. Weitere Strukturmerkmale sind Knickschichten, Totschilfanteile sowie Verjüngungs- und Regenerationsstadien. Das Auftreten bestimmter Vogelgruppen, wie z.B. Rohrsänger, Rohrdommeln, Rallen, Taucher, Weihen und der schilfbewohnenden großen Reiherarten steht in Beziehung zu dieser Strukturdynamik. Hinzu kommen Bartmeise, Rohrschwirl, Beutelmeise und andere Arten (GRÜLL, 1983). Durch vegetative Vermehrung, insbesondere über das gut ausgebildete Rhizomsystem, vermag das Schilf größere Standräume zu erobern und in benachbarte Flächen einzudringen. Schilfbestandene Böschungen, sogar Trockenhänge, geben dafür Beispiele. Häufig kann man umgelegte, dem Boden oder der Wasseroberfläche aufliegende Halme beobachten, die an den Stengelknoten (Nodien) neue, sich bewurzelnde Sprosse austreiben, gleichsam eine oberirdische Ausläuferbildung ("Halmrhizombildung"). Sie können erheblich in die Länge wachsen.

Wasserseitig schließt an das Schilf in der Regel das Rohrkolbenröhricht (*Typhetum latifoliae*) an. Die Fortpflanzung und Ausbreitung über Samen erlangt beim Rohrkolben eine größere Bedeutung als beim Schilf. Neu entstandene Gewässer und schlammige Böden werden sehr rasch besiedelt. Der Rohrkolben ist ein Verlandungspionier bzw. eine Pionierart des Röhrichts. Daneben spielt auch die vegetative Vermehrung eine große Rolle. Neben dem gesellschaftsbildenden Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) tritt in kleineren Gruppen der eher seltene Schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*) auf.

Für Tieflagengewässer ist das lockere Igelkolben-Röhricht (*Sparganium erecti*) charakteristisch. Es ersetzt bis zu einem gewissen Grad das Rohrkolbenröhricht, das konstantere Wasserstände bevorzugen dürfte.

Im Zuge der Stillgewässerverlandung vermag die Seebirse (*Scirpus lacustris*) am weitesten in das Gewässer vorzudringen, wobei ihr die Fähigkeit Unterwasserblätter auszubilden zugute kommt. Die Pflanze spielt bei der Gewässerreinigung eine wichtige Rolle und wird in Pflanzenkläranlagen gezielt eingesetzt.

Altwässer bzw. Auen-Kleingewässer mit unregelmäßiger Wasserführung und häufig trocken fallenden Böden weisen spezifische Pflanzengemeinschaften auf, die als Kleinröhrichte bezeichnet werden. Solche Einheiten sind meist wenig stabil oder neigen zur Faziesbildung. Folgende Arten treten in Kleinröhrichten auf:

Wasserfenchel (<i>Oenanthe aquatica</i>)	Wasserkresse (<i>Rorippa amphibia</i>)
Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)	Froschlöffel (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)
Tannenwedel (<i>Hippuris vulgaris</i>)	Schwanenblume (<i>Butomus umbellatus</i>)
Große Sumpfbirse (<i>Eleocharis palustris</i>)	Wasserknöterich (<i>Persicaria amphibia</i>)
Sumpf-Schachtelhalm (<i>Equisetum palustre</i>)	Reisquecke (<i>Leersia oryzoides</i>)
Sumpf-Vergißmeinnicht (<i>Myosotis scorpioides</i>)	Breitblättriger Merk (<i>Sium latifolium</i>)
Gift-Hahnenfuß (<i>Ranunculus sceleratus</i>)	

Die Wasserfenchel-Kressen-Gesellschaft (*Oenantherorippetum amphibiae*) ist regelmäßig auf solchen Standorten ausgebildet. Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*), Ufer-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) und Igelkolben (*Sparganium erectum*) können land- bzw. wasserseitig gelegene Bestände aufbauen. Als Kontakteinheiten sind Zweizahn- und Zwergbinsen-Gesellschaften anzuführen.

Landseits der Röhrichte schließen die Seggenrieder an, die in den Auen durch Großseggengesellschaften vertreten werden. Die häufigsten Ausbildungen sind das Steifseggenried (*Caricetum elatae*) und das Uferseggenried (*Galio palustris-Caricetum ripariae*), die beide zumindest im Frühjahr bzw. Frühsommer unter hohen Wasserständen stehen und an Unterlaufgewässern direkt an der Wasseranschlaglinie auftreten können. Sie können so auch dem Schilfröhricht vorgelagert sein. Das Blasenseggenried (*Caricetum versicariae*) ist in Auen- und Bruchwaldlagen dem Steifseggenried vorgelagert, bildet aber nur kleinflächige Bestände aus. Für das Steifseggenried sind außerdem die hockerförmigen Bülden charakteristisch.

Einen deutlich landseitigen Schwerpunkt weist die Schlanksegge (*Carex acuta*) auf. Die Großseggenart bildet einerseits natürliche Sumpfwiesen (*Caricetum gracilis*), findet sich andererseits aber auch in feuchten Mähwiesen. Die Sumpfssegge (*Carex acutiformis*) wiederum tritt bevorzugt in Grundwasserauen (Vernässungszeiger!) auf. In fluß- bzw. bachbegleitenden Wiesen des Waldviertels kann das Schnabelseggenried (*Caricetum rostratae*) in häufig überfluteten Senken auftreten.

3.14 AUWIESEN

Neben dem Auwald und den Gewässern bilden die Auwiesen einen weiteren bedeutenden Landschaftsteil. Natürliche Rasengesellschaften sind in unseren Klimaten allerdings nur auf relativ kleinen Flächen ausgebildet und beschränken sich auf sehr trockene oder nasse Standorte. Auwiesen sind Elemente der Kulturlandschaft. Nach der Rodung des ursprünglichen Auwaldes wurden sie durch regelmäßige Mahd oder durch Beweidung herausgeformt und als eigenständige Pflanzengesellschaften stabilisiert. Auwiesen sind

nutzungsbedingte und nutzungsabhängige Vegetationseinheiten. Die Mahd bleibt im Auenbereich der einzig notwendige Eingriff. Düngung und Bewässerung werden vom Fluß kostenlos besorgt.

Auenwiesen traten noch vor wenigen Jahrzehnten landschaftsprägend in Erscheinung. Reste dieser Wiesenlandschaften findet man z. B. noch an der March und der Unteren Thaya. Die Wiesenwirtschaft an Flachlandflüssen hat auch einen ökologischen Hintergrund, da die Hochwässer im typischen Fall im zeitigen Frühjahr auftreten und die weitere Bewirtschaftung, vor allem die Mahd, dadurch nicht behindert wird. Sommerhochwässer wie sie an Flüssen im alpinen Einzugsbereich auftreten, können hingegen den ersten Wiesenschnitt in Frage stellen. Auenwiesen werden in der Regel zweimal jährlich, im späten Frühjahr und im Spätsommer, gemäht. Zumindest die einmalige Mahd im Jahr scheint für die typischen Auenwiesen notwendig zu sein, um eine Verbrachung und drastische Änderung der Artenzusammensetzung zu vermeiden. Im pannonischen Gebiet Österreichs wurden die bis dahin ausgedehnten Wiesen bis in die sechziger Jahre auch beweidet. Durch die Verlagerung der Viehwirtschaft in das Alpenvorland und die alpinen Regionen Österreichs kam die Beweidung jedoch gänzlich ab.

Ähnlich wie im Auwald ist die Höhe und Dauer der Überflutung (Wassereinfluß) sowie das Bodensubstrat für die Ausprägung der Wiesengesellschaften von entscheidender Bedeutung. Der Wechsel von Überflutung und Trockenfallen kann auch durch oberflächennahen, ständigen Grundwassereinfluß ersetzt werden.

Pfeifengraswiesen (*Molinion*)

Pfeifengraswiesen sind auf Grundwasserböden entwickelt. Die Grundwasserstände liegen im Mittel etwa 50 cm unter Flur und unterliegen auch größeren Schwankungen. Häufig befinden sich Pfeifengraswiesen im Umfeld von Kalk-Flachmooren, so etwa im südlichen Wiener Becken an Piesting und Fische. In der Feuchten Ebene waren sie früher auch weit verbreitet und bildeten, ähnlich wie an March und Thaya, ausgedehnte Wiesenlandschaften. Die eher nährstoffarmen, wenig produktiven Pfeifengraswiesen wurden vor allem zur Streugewinnung genutzt. Die Mahd erfolgt hier in der Regel einmal im Jahr. Molinion-Wiesen sind häufig über Anmoorböden ausgebildet. Neben dem namensgebenden Pfeifengras (*Molinia caerulea*) sind folgende Pflanzen für diesen Wiesentyp charakteristisch:

Wiesensilge (<i>Silvaum silaus</i>)	Färberscharte (<i>Serratula tinctoria</i>)
Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	Teufelsabbiß (<i>Succisa pratensis</i>)
Nordisches Labkraut (<i>Galium boreale</i>)	Prachtnelke (<i>Dianthus superbus</i>)
Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)	Graue Distel (<i>Cirsium canum</i>)
Moor-Blaugras (<i>Sesleria uliginosa</i>)	Weiden-Alant (<i>Inula salicina</i>)
Sibirische Schwertlilie (<i>Iris sibirica</i>)	Großblütiger Augentrost (<i>Euphrasia kernerii</i>)
Sumpf-Gladiole (<i>Gladiolus palustris</i>)	Niedrige Schwarzwurzel (<i>Scorzonera humilis</i>)
Kümmelsilge (<i>Selinum carvifolia</i>)	Farn-Schafgarbe (<i>Achillea asplenifolia</i>)

Dotterblumenwiesen (*Calthion*)

Dotterblumenwiesen bilden in den Grundwasserauen die Naßwiesen schlechthin. Der Grundwassereinfluß wirkt hier konstant bis in die oberen Bodenschichten. Im Gegensatz zu den Molinion-Wiesen sind Grundwasserschwankungen allerdings nicht oder kaum ausgeprägt und die Flurabstände sind kleiner. Viele der in den Pfeifengraswiesen vorkommenden Pflanzenarten finden sich auch im *Calthion*. Auffällig ist der Reichtum an Gräsern, wobei die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) konstant vertreten ist. Das Pfeifengras fällt hier allerdings aus. Die verschiedenen Dotterblumenwiesen zeigen regionale und standörtliche Unterschiede, spiegeln aber auch die Art der Bewirtschaftung wider. Dotterblumenwiesen werden entweder extensiv oder unter Düngereinsatz genutzt. Der ersten Nutzungskategorie entsprechen die Bachdistelwiesen, der zweiten die Kohldistelwiesen (ELLENBERG, 1982). Die Böden sind meist als Auen-Gleye ausgebildet.

Brenndoldenwiesen (*Cnidion*)

Brenndoldenwiesen zählen bereits zu den typischen, dem Wechsel von Überflutung und Trockenfallen unterliegenden, Auenwiesen. Der Grundwassereinfluß wird hier durch lange, mehrere Wochen andauernde, Überschwemmungen ersetzt. Höhe und Dauer der Überflutungen differenzieren die Feuchtwiesen von den Naßwiesen. Die Böden sind als lehmige bis tonige Gleye ausgebildet. Brenndoldenwiesen haben ihren Schwerpunkt im östlichen Mitteleuropa, etwa in Südmähren, der Slowakei (Donau) und in Nordostkroatien. An der March und der unteren Thaya besitzen sie ihren österreichischen Verbreitungsschwerpunkt. Die Brenndoldenwiesen sind im Gebiet noch gut ausgebildet. Bestimmte Ausbildungen der Brenndoldenwiesen sind auch in den Donau-Auen nachzuweisen. *Cnidion*-Gesellschaften weisen eine Reihe kontinentaler und submediterraner Pflanzenarten auf. Die meisten davon erreichen an der March die Westgrenze ihrer Verbreitung. Zu erwähnen sind:

Sommerknotenblume (<i>Leucojum aestivum</i>)	Ganzblättrige Waldrebe (<i>Clematis integrifolia</i>)
Ruten-Weiderich (<i>Lythrum virgatum</i>)	Kanten-Lauch (<i>Allium angulosum</i>)
Gnadenkraut (<i>Gratiola officinalis</i>)	Nickende Segge (<i>Carex melanostachya</i>)
Früh-Segge (<i>Carex praecox</i>)	Silgenblatt-Rebendolde (<i>Oenanthe silaifolia</i>)

In den mittleren Ausbildungen der Brenndoldenwiesen tritt das Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis*) hervor. Der Übergang zu den natürlich waldfreien Sumpfwiesen wird vom Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*) gebildet. Einige *Molinion*-Gesellschaften bilden ebenfalls Kontakteinheiten des *Cnidions*.

Talwiesen (*Arrhenatherion*)

Die Wiesengesellschaften dieses Typs sind auf bodenfrischen bis wechsellückigen Standorten entwickelt. Überflutungen treten hier unregelmäßig, alle 2 - 5 Jahre, auf und dauern nur wenige Tage an. Die Böden sind in der Regel durchlässig (sandig-schluffig) und neigen zur oberflächlichen Austrocknung. Entsprechende Wiesen sind in den Donau-Auen gut ausgebildet und dort in die größeren Waldbereiche eingelagert. Neben dem für die Gesellschaftsgruppe kennzeichnenden Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) treten eine Reihe von Gräsern auf, die zur Differenzierung der Einheiten herangezogen werden können. Es können so etwa typische Glatthaferwiesen, Fuchsschwanzwiesen und Knaulgraswiesen angesprochen werden. Für Knaulgraswiesen sind folgende Arten charakteristisch:

Kleine Bibernelle (<i>Pimpinella saxifraga</i>)	Wiesensalbei (<i>Salvia pratensis</i>)
Zypressen-Wolfsmilch (<i>Euphorbia cyparissias</i>)	Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)
Wiesen-Pippau (<i>Crepis biennis</i>)	Pastinak (<i>Pastinaca sativa</i>)
Wiesen-Labkraut (<i>Galium mollugo</i> agg.)	Vogel-Wicke (<i>Vicia cracca</i>)
Wilde Karotte (<i>Daucus carota</i>)	Knäuelgras (<i>Dactylis glomerata</i>)
Hügel-Schafgarbe (<i>Achillea collina</i>)	Land-Reitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>)
Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	Schmalblatt-Rispe (<i>Poa angustifolia</i>)
Großer Wiesen-Bocksbart (<i>Tragopogon orientalis</i>)	Wiesen-Kammgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)
Wiesen-Goldhafer (<i>Trisetum flavescens</i>)	Ruchgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>)
Wiesen-Löwenzahn (<i>Leontodon hispidus</i>)	Herbstzeitlose (<i>Colchicum autumnale</i>)
Wiesen-Klee (<i>Trifolium pratense</i>)	Rot-Schwingel (<i>Festuca rubra</i>)
Wiesen-Schwingel (<i>Festuca pratensis</i>)	Wiesen-Rispe (<i>Poa pratensis</i>)
Brunelle (<i>Prunella vulgaris</i>)	

Wiesen, in denen Trespen (*Bromus* sp.) oder Quecken (*Agropyron* sp.) hervortreten, leiten bereits zu den Halbtrockenrasen über. Neben ihrer Bedeutung als Pflanzenstandort, insbesondere durch das Vorkommen floristischer Besonderheiten (Rote-Liste-Arten), stellen Auenwiesen Biotope für die Tierwelt dar.

Überflutete Wiesen sind etwa für zahlreiche Wasser- und Watvögel attraktiv, vor allem während des Vogelzuges. Enten, Reiher und Limikolen sind auf solchen Flächen in großen Stückzahlen konzentriert und nutzen diese zur Rast und Nahrungssuche. Folgende Arten können z.B. während der Marchhochwässer auf den überfluteten Wiesen beobachtet werden: Stockente, Tafelente, Reiherente, Schnatterente, Spießente, Löffelente, Knäkente, Waldwasserläufer, Teichwasserläufer, Bruchwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Kampfläufer, Uferschnepfe, Grünschenkel, Lachmöwe, Rotschenkel, Kiebitz, Graureiher, Haubentaucher, Zwergtaucher und Bläßhuhn. Nach dem Rückgang der Überschwemmungen dienen die Auenwiesen als Brutbiotope für Vogelarten, wie z.B. für Kiebitz, Wachtelkönig, Bekassine, Rotschenkel, Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Wiesenweihe und Schafstelze. Für den Weißstorch stellen Niederungswiesen den wichtigsten Nahrungsraum dar.

In den Überschwemmungslacken an der March treten im zeitigen Frühjahr bestimmte Kiemenfußkrebse auf, die innerhalb weniger Wochen ihren ganzen Entwicklungszyklus bis zur Eiablage durchmachen. Die Eier überdauern dann im trocken gefallenem Wiesenboden bis zur neuerlichen Wasserbedeckung, was mitunter einige Jahre dauern kann. Die Vertreter dieser stammesgeschichtlich sehr alten Formengruppe sind optimal an die nur kurze Zeit bestehenden Lebensräume angepaßt und damit auch weitgehend frei von Konkurrenz. Über die Biologie und Ökologie dieser "Urzeitkrebse" an der March informiert die Broschüre von W. HÖDL & E. RIEDER (1993; vgl. OÖ. LANDESMUSEUM; 1996).

Überflutete Wiesen stellen auch für Amphibien wichtige Habitate dar. Paarung und Eiablage werden hier vollzogen, in den länger wasserführenden Tiefstellen kommen die Larven zur Entwicklung. Manche Fischarten wie Karpfen und Hechte ziehen aktiv in die mit dem Fluß in Verbindung stehenden Wiesen ein um abzulaichen. Einige Insektengruppen (Tagfalter, Heuschrecken und andere) und Spinnen zeigen eine sehr feine Bindung an bestimmte Wiesentypen und sind sehr zuverlässige Indikatoren für Struktur und Zusammensetzung dieser Lebensräume.

Auen- und Niederungswiesen sind allerdings im Bestand gefährdet, wahrscheinlich der zur Zeit bedrohteste Lebensraum des mitteleuropäischen Flachlandes. Agrarwirtschaftliche Veränderungen führten unter anderem zur Konzentration des Getreideanbaues in Ostösterreich und damit auch zur Aufgabe der Viehhaltung in dieser Region. Kulturtechnische Maßnahmen machten viele Feuchtstandorte ackerfähig, Kulturänderungen wurden dadurch begünstigt. Tatsächlich kam es in den sechziger und siebziger Jahren zur Umwandlung eines Großteils der Au-, Niedermoor- und Talwiesen in Äcker. An March und Thaya wurden mehr als drei Viertel, stellenweise sogar 90 %, des ursprünglichen Bestandes umgebrochen. Die gleiche Entwicklung fand im südlichen Wiener Becken, in der Leithaniederung, in den Flußtäälern der Oststeiermark, des Südburgenlandes und im Alpenvorland statt. Das fehlende Interesse an der Wiesenutzung führte in den letzten Jahren zur Verbrachung und Aufforstung vieler Wiesen.

Die Wiesenbewirtschaftung stellt eine extensive Nutzungsart dar. Angesichts der Diskussion zur qualitativen Veränderung der landwirtschaftlichen Produktion, zur Flächenstillegung und zur Wahrnehmung neuer Aufgaben in der Landwirtschaft, ergibt sich daraus eine neue Perspektive zur Erhaltung dieser Lebensräume. Gerade in Retentionsgebieten und auf grundwasserbeeinflussten Standorten könnte die Bewirtschaftung von Wiesen anstelle des Ackerbaues einen wichtigen Beitrag für den Boden- und Grundwasserschutz leisten. Derartige Aufgaben der Landschaftspflege werden heute bereits über Bewirtschaftungsverträge von der öffentlichen Hand subventioniert. Bestimmte Naturschutzprogramme können auf dieser Grundlage besser bzw. überhaupt erst durchgeführt werden. Die zunehmende Funktion der Landschaft für Naherholung und Fremdenverkehr und die Notwendigkeit der Erhaltung ästhetisch ansprechender, gewachsener Kulturlandschaften liefert weitere Argumente. Nicht

zuletzt bedeutet Gründlandwirtschaft Biomasseproduktion und damit die Erzeugung eines vielfältig einsetzbaren Rohstoffes. Neben der Qualitätsfutterproduktion werden derzeit auch andere Nutzungsmöglichkeiten diskutiert.

3.15 HEISSLÄNDEN

Heißländer unterscheiden sich schon rein physiognomisch durch die auffällige Trockenvegetation vom Auwald. Dort wo der Schotter relativ hoch aufgeschüttet wurde und über dem mittleren Grundwasserstand liegt, können sich, aufgrund der Struktur des Substrates und seiner fehlenden Wasserhaltekapazität, trockenheitsertagende Pflanzen etablieren. Ähnliches gilt für hochaufgeschüttete Sandböden. Heißländer sind substratbedingte Steppen inmitten des Auwaldes. Auf den Standorten siedeln nur wenige Gehölze, vor allem Dornsträucher wie der Weißdorn (*Crataegus monogyna*), der mit seinen vereinzelt stehenden alten Stöcken den Heißländern das Aussehen von Savannen verleiht. Daneben kommen noch Liguster (*Ligustrum vulgare*), Dirndlstrauch (*Cornus mas*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Heckenrose (*Rosa canina*), Pfaffenkäppchen (*Euonymus europaea*), Wildbirne (*Pyrus pyraeaster*), Lavendelweide (*Salix eleagnos*) u. a. vor. Der Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*) vermag durch intensive Ausläuferbildung geschlossene Buschformationen aufzubauen. Dorngebüsche schottriger Flußalbböden (*Hippophae-Berberidetum*) waren ursprünglich in unterschiedlicher Zusammensetzung und Struktur weit verbreitet. Ihre Wuchsorte reichen bis in die inneralpinen Täler, sind aber dort vom Lavendelweiden-Sanddornbusch der Schotterfelder breiter Flußbetten zu unterscheiden.

An Baumarten treten nur die bereits bekannten "Schotterspezialisten" auf, namentlich die Schwarzpappel (*Populus nigra*). Hinzu können noch Föhren (*Pinus* sp.) und auf gründigeren Standorten einzelne Eichen (*Quercus* sp.) treten. Ein geschlossener Wald wird in der Regel nicht ausgebildet. Auf sehr trockenen Standorten bleiben auch die Schwarzpappel und die vereinzelt aufkommenden Weiß- bzw. Graupappeln kleinwüchsig und wachsen sparrig in die Breite. Ältere Schwarzpappelauen können sich, insbesondere nach Ausbleiben der Flußdynamik, zu Schwarzpappel-Heißländern entwickeln. Solche aufgelösten, sich nicht mehr verjüngenden, Wälder befinden sich etwa in der Wiener Lobau.

Heißländer entstehen auch durch die in der Folge von Flußregulierungen erfolgte Tieferlegung der Grundwasserstände. Solche Situationen sind vor allem im Alpenvorland, im großen Ausmaß in den "Schotterauen" an der Traun und an der Traisen, festzustellen. Die Trocken- und Halbtrockenrasen der Heißländer wurden etwa aus der Lobau als Bartgrasgesellschaft (*Teucrio botryios-Andropogonetum ischaemii*) beschrieben. Als charakteristische Arten sind zu nennen:

Bartgras (<i>Bothriochloa ischaemum</i>)	Windhalm (<i>Apera spica-venti</i> , <i>A. interrupta</i>)
Milder Mauerpfeffer (<i>Sedum sexangulare</i>)	Finger-Steinbrech (<i>Saxifraga tridactylites</i>)
Zypressen-Wolfsmilch (<i>Euphorbia cyparissias</i>)	Frühlings-Hungerblümchen (<i>Erophila verna</i>)
Sonnenröschen (<i>Helianthemum ovatum</i>)	Gamander (<i>Teucrium chamaedrys</i>)
Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>)	Kamm-Schmiele (<i>Koeleria gracilis</i>)
Furchen-Schwingel (<i>Festuca rupicola</i>)	Niederliegender Ehrenpreis (<i>Veronica prostrata</i>)
Sand-Fingerkraut (<i>Potentilla arenaria</i>)	Felsenelke (<i>Petrorhagia saxifraga</i>)
Steppen-Wolfsmilch (<i>Euphorbia seguieriana</i>)	Gr. Wiesen-Bocksbart (<i>Tragopogon orientalis</i>)
Backenklees (<i>Dorycnium germanicum</i>)	Spargel (<i>Asparagus officinalis</i>)
Schwalbenwurz (<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>)	Steinmelke (<i>Dianthus pottederae</i>)
Hügel-Meier (<i>Asperula cynanchia</i>)	Tausenguldenkraut (<i>Centaureum minus</i>)
Echtes Labkraut (<i>Galium verum</i>)	Federgras (<i>Stipa joannis</i>)

Glanzsegge (<i>Carex nitida</i>)	Aufrechte Trespe (<i>Bromus erectus</i>)
Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	Fieder-Zwenke (<i>Brachypodium pinnatum</i>)
Schweizer Moosfarn (<i>Selaginella helvetica</i>)	Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)
Öhrchen-Gänsekresse (<i>Arabis auriculata</i>)	Schmalblatt-Milchstern (<i>Ornithogalum kochii</i>)

Hervorzuheben ist der Reichtum der Trockenrasen an Orchideen und deren bisweilen massenhaftes Auftreten:

Helm-Knabenkraut (<i>Orchis militaris</i>)	Wanzen-Knabenkraut (<i>Orchis coriophora</i>)
Brand-Knabenkraut (<i>Orchis ustulata</i>)	Kleines Knabenkraut (<i>Orchis morio</i>)
Dreizähniges Knabenkraut (<i>Orchis tridentata</i>)	Weißer Waldhyazinthe (<i>Platanthera bifolia</i>)
Mücken-Händelwurz (<i>Gymnadenia conopsea</i> - Traunauen)	Spinnen Ragwurz (<i>Ophrys sphegodes</i>)
Hundswurz (<i>Anacamptis pyramidalis</i> - Traunauen)	

Durch den Rückgang der Trockenvegetation in den landwirtschaftlich intensiv genutzten Niederungen erlangen die Heißländer auch eine besondere Bedeutung für den Naturschutz. Schwerpunkte des Vorkommens sind die Lobau, die Tullnerfelder Donau-Auen und die Traun-Auen. Kleinere Vorkommen sind z. B. an der Traisen, der Schwarza, an der oberen Leitha im südlichen Wiener Becken und in den Donau-Auen unterhalb von Linz bekannt. Die Heißländer selbst sind vor allem durch Kies- und Schotterabbau bedroht.

4 SITUATION DER FLUSSAUEN UND SPEZIFISCHE PROBLEME

4.1 URSACHEN ÖKOLOGISCHER BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Die Feuchtgebiete der Erde haben große Flächenverluste erfahren. Sie nehmen heute 4 bis 6 % der globalen Landoberfläche ein. Der ursprüngliche Bestand dürfte etwa 10 % ausgemacht haben, was bis dato einem Verlust von 50 % entspricht (BEAZLEY, 1993; WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1992). Als Hauptursachen ökologischer Beeinträchtigungen von Fließgewässern und Auen sind zu nennen (WENDELBERGER, 1975):

- Wasserbauliche Maßnahmen, wie z.B. Begradigungen, Errichtung von Hochwasserdämmen, Rückhaltebecken im Auwald etc.
- Landwirtschaftliche Nutzung unter Einsatz von Agrochemikalien, Umbruch von Auwiesen
- Forstwirtschaft (Hybridpappel-, Eschen- und Fichtenmonokulturen)
- Siedlungsausweitungen, Freizeitzentren etc.
- Zerschneidung durch Straßen und Hochleitungen (Trassenführung), aber auch Flugschneisen.
- Industrie- und Hafenanlagen, kalorische Kraftwerke etc.
- Wasserkraftanlagen und Stauseen.
- Wasserstraßenausbau (z.B. Rhein-Main-Donaukanal, geplanter Donau-Oder-Elbekanal)
- Grundwasserabsenkungen, fehlender Hochwassereinfluß (reduzierte Auendynamik), Grundwasser-Gewinnung etc.
- Rohstoffgewinnung (Schotter, Kies, Sand)
- Gewässerverschmutzung (Brauchwasserentnahme, Abwassereinleitung)
- Touristische Erschließung, „off road“-Sportarten etc.
- Jagd und Fischerei (teilweise)
- Ablagerungen von Müll, Bauschutt etc.

Das Ausmaß der Veränderung der Standortbedingungen infolge kulturtechnischer Maßnahmen kann deutlich am Rückgang der periodisch hohen und am Ausbleiben der regelmäßig tiefen Wasserstände dargestellt werden (HÜGIN, 1981). Als Kennzeichen veränderter Standorte sind zu nennen (GERKEN, 1988):

- gedämpfte Wasserstandsschwankungen auf größeren Flächen im Umland
- verkürzte Hochflutzeiten; unregelmäßige oder nur mehr episodisch auftretende Hochwässer; abgedämmte Auegebiete
- stagnierendes Oberflächenwasser oder Grundwasser
- deutlich abgesenktes Grundwasser, reduzierter bis fehlender Grundwasseranschluß für die Vegetation; konsequente Einteilungen des Flußbettes, vor allem in der Folge von Regulierungen

Regulierungen und Abdämmungen unterbinden den ökologischen Konnex zwischen Fließgewässern und Umland. Die Folgen sind Grundwasserabsenkungen, verminderte Infiltration und Retention im Umland sowie Struktur- und Artenverarmung im Fließgewässer selbst. Sohlintiefungen verstärken diese Vorgänge. Ein Umstand, der oft als Argument für Flußstau dient. Derart veränderte Flußstrecken sollen dadurch stabilisiert werden. Der Aufstau im Flachland stellt aufgrund des i. d. R. über das mittlere Gelände reichenden Stauziels und der damit notwendigen Errichtung von Rückstaudämmen eine besondere Form der Abdämmung dar. Die hinter Dämmen oder an eingetieften Flußläufen liegenden Auwälder verkümmern infolge des Grundwassermangels und dem fehlenden Einfluß der Überschwemmungen. Tatsächlich ist heute ein Großteil der Auen trocken gefallen, die Vegetation verändert und autotypische Arten- und Lebensgemeinschaften zurückgegangen oder verschwunden. Solche Bereiche können nicht mehr als echte Auen angesehen werden.

Am Beispiel des rechtsrheinischen Auegebietes zwischen Basel und Neuburgweiher zeigt HÜGIN (1981) die grundlegenden Veränderungen der Standorte anhand der potentiellen natürlichen Vegetation auf. Demnach weisen 87 % des flußbegleitenden Umlandes infolge der früheren Regulierung (Rheinkorrektion) und des modernen Staustufenbaus (Oberrheinausbau) keine hydrologisch intakten Standortbedingungen auf. Nur 13 % der Fläche sind ökologisch als Auenstandort zu sehen.

NATÜRLICHE URSACHEN							
	Ästuare	Küstenzonen	Auen	Sumpfgelände	Seen	Moore	Sumpfwälder
Gezeiten							
Dürre							
Stürme							
Erosion							
Biotische Faktoren							
ANTHROPOGENE URSACHEN							
Direkt	Ästuare	Küstenzonen	Auen	Sumpfgelände	Seen	Moore	Sumpfwälder
Land- und Forstwirtschaft, Moskitobekämpfung							
Wasserbauliche Maßnahmen							
Straßenbau, Wohnbau, Industrie, Deponien							
Nutzung als Aqua- und Marinkulturen							
Errichtung von Deichen, Dämmen etc.							
Eintrag von Pestiziden, Herbiziden und Abwässern							
Abbau von Rohstoffen (Kohle, Phosphat etc.)							
Grundwasserabsenkung, Grundwasserentnahme							
Indirekt	Ästuare	Küstenzonen	Auen	Sumpfgelände	Seen	Moore	Sumpfwälder
Sedimentverfrachtung (Dämme, Kanäle etc.)							
Hydrologische Veränderungen							
Absenkung Grundwasserentnahme							

unbedeutend	Nebenursachen	Hauptursachen

Abb. 6: Die häufigsten Gefährdungsursachen des globalen Feuchtgebietsverlustes (nach BEAZLEY, 1993; verändert).

An der österreichischen Donau wurde seit Beginn dieses Jahrhunderts etwa ein Fünftel der Auenfläche durch Staustufenbau und andere technisch-industrielle Anlagen, Siedlungsausweitungen sowie Nutzungsänderungen vernichtet. Die im Bereich der Stauräume liegenden Bestände sind nahezu vollständig abgedämmt und das Grundwasser vom Strom entkoppelt. Lediglich im Bereich der abgedämmten Lobau in Wien und in den linksufrigen, großen Donau-Auen des Tullner Feldes ist ein reduzierter Hochwassereintritt möglich.

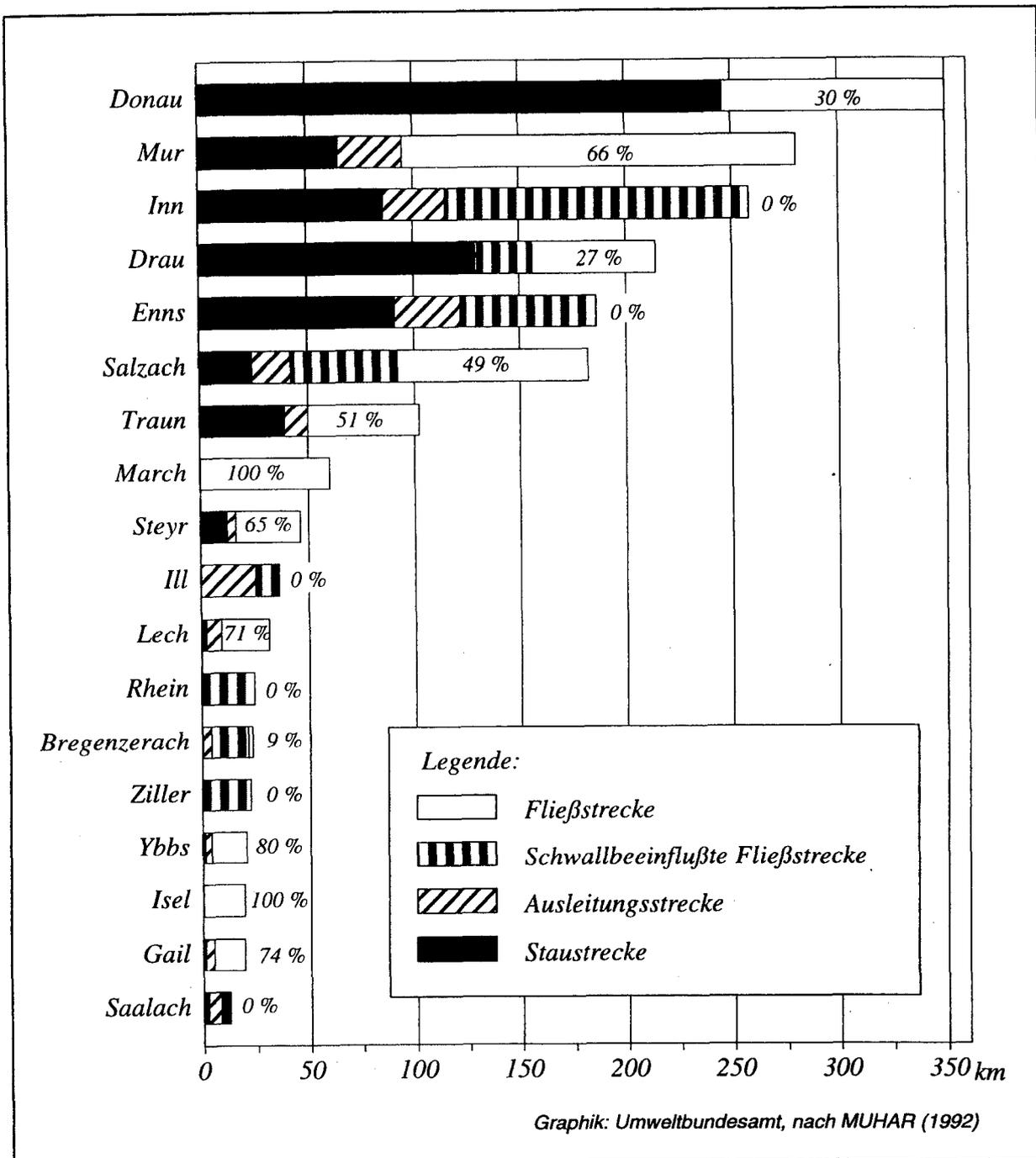


Abb. 7: Darstellung der durch Stau, Ausleitung oder Schwallenfluß beeinträchtigten Fließgewässerabschnitte an 18 untersuchten Flüssen Österreichs. Angaben in km; Zahlenangabe in %: Anteil der unverbauten Fließstrecke (UBA 1993: Umweltkontrollbericht. - Teil A).

Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts, also vor dem Einsetzen der großen Regulierungsmaßnahmen, umfaßten die Donau-Auen ein Flächenausmaß von über 350 km², der Strom und seine Auen befanden sich in dynamischer Entwicklung (SPIEGLER, 1981).

Von den rund 270 km² des aktuellen Auenbestandes an der Donau liegt etwa ein Drittel an Fließstrecken. Davon befinden sich ca. 95 km² im Wiener Becken und 10 km² zwischen dem Kraftwerk Wallsee-Mitterkirchen und dem Eingang in die Talstrecke des Strudengaus (Machland). Hinzu kommen kleinere Bestände in der Wachau, im Bereich der ungarischen Pforte (Wolfsthaler Auen) und an den Unterwasserstrecken der Donaukraftwerke (z.B. Klosterneuburger und Korneuburger Auen). Eine Aktualisierung der Flächenangaben von SPIEGLER (1981), unter Einbeziehung qualitativ-ökologischer Gesichtspunkte bei der Flächenbeurteilung, wäre wünschenswert.

4.2 ERHALTUNG UND SANIERUNG VON AUEN UND AUENGEWÄSSERN

An den mehr als 100.000 km langen Fließgewässern Österreichs sind rund 1.470 Auengewässer nennenswerter Größe erhalten (GEPP, 1985). Davon ist etwa ein Drittel naturbelassen und auf zwölf hochwasserdynamisch geprägte Flußabschnitte beschränkt, die im Zuge von Regulierungen künstlich abgetrennt wurden. Das ist weniger als ein Zehntel des ursprünglichen Ausmaßes und zahlenmäßig wahrscheinlich weniger als drei Prozent des natürlichen Potentials der österreichischen Tallandschaft.

Zur Erhaltung von Auengewässern sind folgende Schutzmaßnahmen erforderlich:

- Die letzten weitgehend intakten Fließgewässerreste Österreichs mit ihren Auwäldern und dynamischen Gewässerentwicklung sind entsprechend internationaler Übereinkommen unter Schutz zu stellen.
- Die durch Flußregulierungen entstandenen "Altarme" (Regulierungsneugründe) sollten als Stillgewässerersatz, sofern sie nicht im öffentlichen Gut bleiben, im Rahmen des Vertragsnaturschutzes betreut werden.
- Entstehen durch Hochwässer neue Seitenarme, wasserführende Vertiefungen oder Altarme, dann sind sie als Bestandteile des Fließgewässersystems zu werten. Entschädigungsträger sollte allenfalls die öffentliche Hand sein.
- Wiederanbindung von Altarmen an das Fließgewässer und Einbeziehung in das Hochwasser-Abflußgebiet.
- Zur besseren Einschätzung der vernetzten Beziehungen sind Forschungsprojekte über die Ökologie der Auengewässer durchzuführen.

In den letzten Jahren wurden an einigen Gewässerabschnitten Österreichs Dotierungen und Reaktivierungen durchgeführt. So z.B. in der Wiener Lobau, an der Raab in der Steiermark und an der Drau in Kärnten. Die Erfahrungen mit Biotopsanierungen zeigten bislang deutlich, daß nur die Natur in ihrer Eigenvorsorge für die Erhaltung ihrer einzelnen Komponenten Meister ist. Dementsprechend sind alle naturnahen Biotope strengstem Schutz zu unterziehen. Bei denaturierten Biotopen ist jedoch im Rahmen der Biotoppflege eine Rückführung in dynamische Zustandsgleichgewichte erwünscht - ja sogar erforderlich - um so zumindest den Resten ursprünglicher Vielfalt eine Überlebenschance zu bieten.

Im Falle der Auengewässer ist die seit Jahrtausenden angepaßte Artenvielfalt offensichtlich größer, als der verbliebene Rest natürlich entstandener Auengewässer zu beherbergen vermag. Als Zeichen dafür wird das sporadische Auftreten anspruchsvoller und seltener Arten in künstlichen Feuchtlebensräumen, wie Stauseen, Mühlgängen und Schotterteichen, gewertet.

Trotz der Vordringlichkeit des Schutzes von natürlichen Lebensräumen sind Biotoppflege und die Schaffung von Ersatzlebensräumen wichtige Naturschutzstrategien. Die Errichtung und naturschutzorientierte Gestaltung von Ersatzbiotopen (Gießgänge etc.) ist überall dort sinnvoll, wo in früheren Jahren das Fließwasser und seine Umgebung allzu naturfern verändert wurde. Ersatzlebensräume haben neben unersetzbaren Naturresten eine ergänzende Funktion. Nur bei Durchführung von konservierenden und pflegenden Naturschutzmaßnahmen können Artenverluste an freilebenden Pflanzen und Tieren vermieden werden.

Die als Ökotechnik bezeichneten Maßnahmen an Stauseen sollten als Experimente verstanden werden. Aus den Erfahrungen sollte wiederum ein generelles Staugewässersanierungs- und -pflegeprogramm abgeleitet werden. Es bleibt jedoch nach wie vor unstatthaft, in diesem Zusammenhang von vollwertigen Ersatzmöglichkeiten anstelle natürlicher Auen und Auengewässer zu sprechen.

Langfristig ist als naturgemäßer Ausgleich der Biotopdefizite die lokale Ermöglichung und Förderung einer hochwasserdynamischen Neuentstehung von Auengewässern anzustreben. Den dynamischen Kräften der Fließgewässer soll an ausgewählten Stellen wieder breiterer Spielraum gewährt werden, wodurch Hochwässer ihre formende Gestaltungskraft im Dienste der natürlichen Landschafts- und Artenvielfalt entfalten könnten.

STATZNER (1986) gibt für Revitalisierungen im Fließgewässerbereich für den Uferwald folgende Gestaltungsvorschläge:

- Der Ufer- und Saumwald muß so gestaltet werden, daß er
- die Verschmutzung des Gewässers aus diffusen Quellen verringert,
- das Gewässer beschattet,
- den geschlüpften Bachinsekten Lebensmöglichkeiten außerhalb des Gewässers bietet (insgesamt weit über 100 Arten, deren Jugendstadien für die Selbstreinigungskraft unverzichtbar sind),
- mit seinen ins Wasser hängenden Wurzeln (Erlen, Weiden) und seinen "Abfallprodukten" (Fallholz, Fallaub) zur Strukturierung des Bachbettes beiträgt,
- die Ernährungsverhältnisse für Fallaubfresser im Bach optimiert. Die Pflege des Uferwaldes muß so gestaltet werden, daß ein dauerhaftes Überleben der Bach- und Waldbewohner gesichert ist.

Der Bemessungsquerschnitt des zu revitalisierenden Bachabschnittes ist so zu wählen, daß Wurzelstöcke und Fallholz verbleiben können.

H. HONSOWITZ tritt für einen landschaftsgerechten Wasserbau ein, und orte einen Wandel im Bewußtsein, daß fließende Gewässer "gegen die Natur" Anlaß zu berechtigter Kritik geben. Er befürwortet, wie auch einige österreichische Naturschutzorganisationen, Bachpatenschaften, wie sie in Bayern und Baden-Württemberg bestehen. Dabei übernehmen interessierte Bürger, Vereine, Naturschutzgruppen oder Schulklassen "Verantwortung" für eine Gerinnestrecke, überwachen sie, entsorgen Müll und studieren die Wechselbeziehungen der Lebensräume am und im Fließgewässer. BINDER (CHRISTIAN, 1987) faßt die ökologischen Randbedingungen für wasserbauliche Maßnahmen wie folgt zusammen:

- Fluß und Aue sind als Einheit zu betrachten. Naturnahe Gewässerabschnitte sind aufgrund ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt besonders erhaltenswert und zu pflegen. Sind Eingriffe unumgänglich, so sind Beeinträchtigungen durch die Zusammenarbeit von Wasserbauern, Biologen und Landschaftsplanern bei der Planung, Durchführung und späteren Unterhaltung weitgehend auszuschließen.

- Wasserbauliche Maßnahmen können Lebensräume zerstören. Sie bieten aber auch die Gelegenheit, Lebensräume zu erhalten und an verarmten Gewässerabschnitten wieder anzulegen.
- Alle Maßnahmen sollen sich an natürlichen Vorgaben, wie Standortangebot, Vegetationsentwicklung, Mindestgröße und Verbund an Biotopen, orientieren.

Der Feuchtgebietsschutz in Bayern schließt ein Uferrandstreifenprogramm mit ein, dessen Hauptziel die Reduzierung des Nährstoffeintrags in Oberflächengewässern aus angrenzenden Nutzflächen ist. Dieses Programm wird mit den anrainenden Grundbesitzern auf Basis des Vertragsnaturschutzes durch Refundierung der Bewirtschaftungseinschränkungen durchgeführt (SCHREINER 1988).

Die biotischen Potentiale der Auen werden von MÜHLINGHAUS (1991) aufgelistet; sie gilt es auch bei Revitalisierungsprojekten zu erhalten bzw. wiederherzustellen:

- Retention
- biotische Regeneration
- Selbstreinigung
- Ertrag
- Filter- und Pufferpotential
- Grundwasserneubildung
- Rohstoffpotential
- Flächenpotential
- klimatische Regenerationspotential
- Erholungspotential
- Freizeitpotential

4.3 ANSÄTZE EINER SANFTEN REVITALISIERUNG VON FLIESSGEWÄSSERN

von Heinz Wiesbauer

Geschiebereiche Flüsse bilden unter natürlichen Verhältnissen in den breiten gefällsreichen Talabschnitten verzweigte Gerinne aus. Das Flußbett verlagert sich bei höheren Wasserführungen, so daß immer wieder neue Gewässer entstehen, während alte auflanden. Diese Dynamik spiegelt sich in der Vielfalt der Lebensräume wider: Haupt- und Seitenarme mit heterogenen Fließgeschwindigkeits- und Substratverhältnissen sind ebenso typisch, wie zahlreiche Auengewässer in unterschiedlichen Verlandungs- und Sukzessionsstadien.

Das Bild der dynamischen Flußlandschaft änderte sich jedoch während der letzten hundert Jahre in dem Maße, wie der Mensch lernte, sich vor dem Fluß zu schützen und seine Energie zu nutzen. Durch Regulierungsmaßnahmen in feste Bahnen gelenkt, verlagert der Fluß seinen Lauf nur noch bei außergewöhnlichen Hochwässern. Pionierstandorte wie unbewachsene Kies- und Sandbänke werden zu ausgesprochenen Mangelhabitaten. Mit ihnen verschwinden Lebensraumspezialisten wie Flußuferläufer und Flußregenpfeifer aber auch zahlreiche Laufkäfer- und Heuschreckenarten. Eine gravierende Folge von Gewässerausbau und Stauhaltungen ist der eingeschränkte oder völlig unterbundene Geschiebetrieb. Für eine gewisse Zeit kann ein Fluß das Geschiebedefizit ausgleichen, indem er Sedimente aus der Sohle aufnimmt und sich auf diese Weise immer tiefer eingräbt.

Durch die Sohleintiefung verändern sich die Standorteigenschaften im Alluvion gravierend: Der Grundwasserspiegel sinkt - stellenweise um einige Meter - und die Au wird nur noch selten überflutet. Die für flußnahe Bereiche typische Pappel- und Weidenau entwickelt sich

aufgrund des schwindenden Wasserangebots in Richtung Harte Aue bzw. zonaler Gesellschaften. Außerdem werden durch die Sohleintiefung die meisten Seitengewässer abgeschnitten, etliche fallen trocken oder sind über lange Zeiträume isoliert. So verlieren viele gewässergebundene Tier- und Pflanzenarten ihren Lebensraum. Dies sind nur einige der weitreichenden naturräumlichen Folgen von Sohleintiefungen. Gegen extreme Eintiefungen bietet auch der herkömmliche Wasserbau Techniken wie Stauhaltungen, Sohlschwellen und Sohlgurte an. Diese wirken sich jedoch schwerwiegend auf den Naturhaushalt aus. Im folgenden werden deshalb nur die Möglichkeiten zur "sanften" Stabilisierung der Gewässersohle beschrieben.

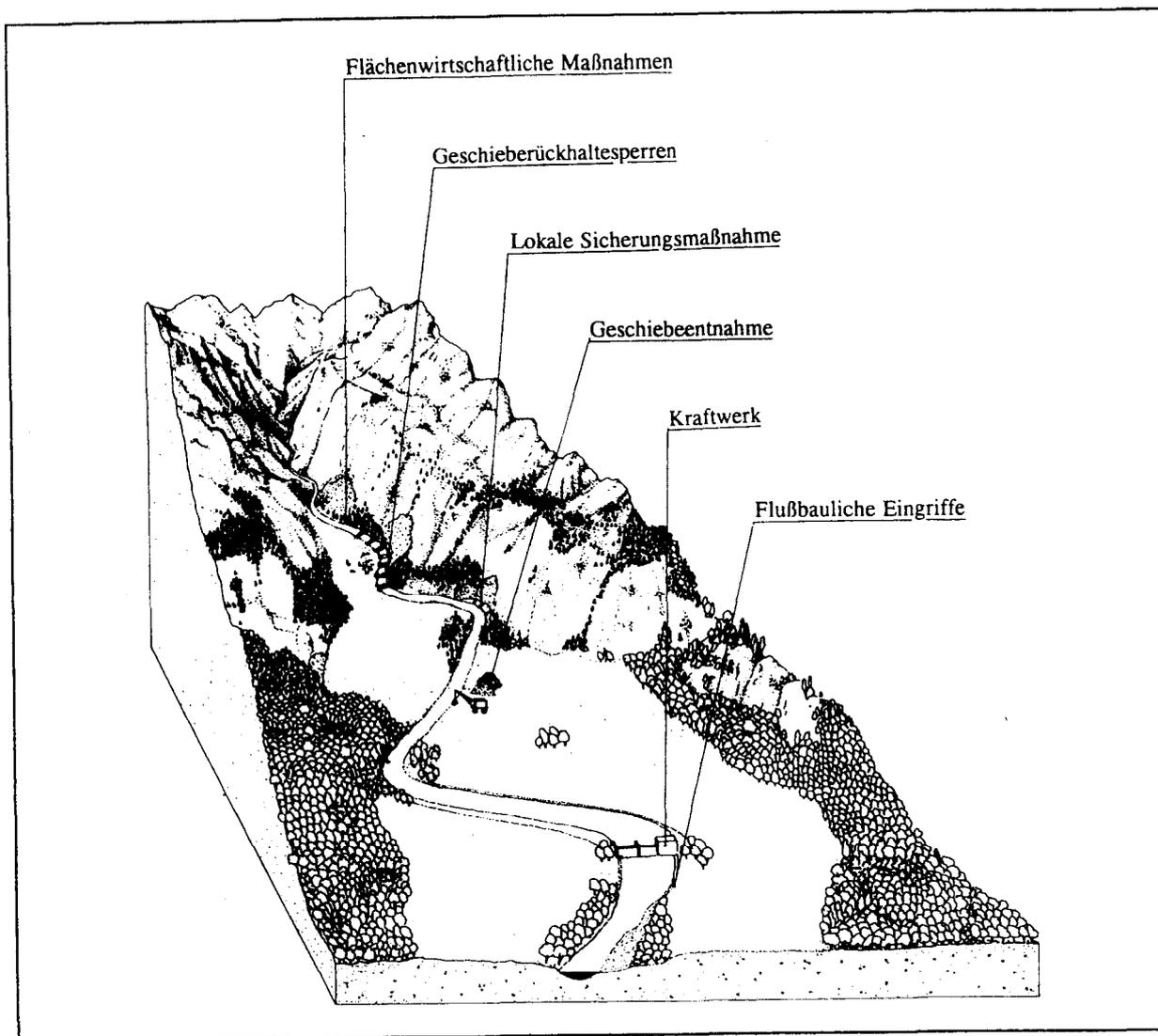


Abb. 8: Einflüsse auf den Geschiebehaushalt (WIESBAUER, 1992)

- Höherer Geschiebe-Input

Entscheidend für die Planung einer Sohlstabilisierung ist zunächst, inwieweit der ursprüngliche Geschiebehaushalt wiederhergestellt werden kann. Ausgeschlossen ist dies, wenn der Fluß und das Umland intensiv genutzt werden. Dazu wäre es notwendig, auf bestehende Kraftwerksstufen und Regulierungsbauwerke zu verzichten.

Um den Fluß dennoch wieder mit mehr Geschiebe zu versorgen, kann der Um- bzw. Rückbau von Geschiebesperren im Einzugsgebiet in Betracht gezogen werden. Je nach Alter sind diese Anlagen mehr oder weniger für die gezielte Abgabe bestimmter Kornfraktionen konzipiert. Aber auch neuere Bautypen wie Dosier- und Sortiersperren haben sich nur zum Teil als voll funktionsfähig erwiesen. Bestehende Verbauungen sollten daher grundsätzlich neu überdacht werden. Bei weniger stark genutzten Flüssen besteht die Möglichkeit, das Profil streckenweise aufzuweiten. So ist es vielfach ohne aufwendige Verbauungen möglich, den Geschiebetrieb gleichmäßiger zu gestalten. Ein Teil des bei Murstößen oder Hochwässern anfallenden Gerölls lagert sich in diesen Abschnitten ab und wird nach und nach wieder abgeführt. Wesentlich hierfür ist jedoch eine Gefahrenzonenplanung, die den Naturgewalten Rechnung trägt und der Zersiedelung des Talraumes entgegen wirkt.

Auch Kiesentnahmen beeinträchtigen die Sohlstabilität erheblich. Trotz Eintiefungstendenz werden an zahlreichen Flüssen beträchtliche Mengen Kies entnommen (zum Beispiel an den Flüssen Lech, Salzach, Inn, Donau und Drau). Ein wirksamer Beitrag zur Sohlstabilisierung wäre deshalb, auf Kiesentnahmen weitgehend zu verzichten. So einfach dieser Vorschlag klingt, so schwierig ist er gegen die Interessen der Bauwirtschaft durchzusetzen.

- **Breitere Gerinne - Längerer Lauf**

Viele, vor allem ältere, Flußverbauungen dienten primär einer geregelten Geschiebeabfuhr. Zahlreiche Durchstiche und reduzierte Abflußquerschnitte erhöhten die Schleppspannung des Wassers und führten zum Eintiefen der Sohle, was "nebenbei" auch den Hochwasserschutz verbesserte. Beschleunigt wurde dieser Prozeß noch durch den Geschieberückhalt in Stauseen und Sperren. Oft stellte sich kein neues Gleichgewicht ein, und das Flußbett senkte sich immer tiefer ab. Aus heutiger Sicht ist es sinnvoll, diese Gerinne wieder aufzuweiten und ihren Lauf zu verlängern, um so die Erosionskraft zu vermindern. Natürlich müssen dafür auch Nutzungseinschränkungen im Umland in Kauf genommen werden. Ein vergrößertes Abflußprofil bietet außerdem mehr Raum für die Entwicklung natürlicher Flußbett- und Uferstrukturen. Gerinneverzweigungen, bewachsene und unbewachsene Inseln, Seichtwasserbereiche und Kolke erhöhen die Lebensraumvielfalt des Gewässers. Diese Elemente stellen eine Annäherung an die morphologische Charakteristik dar, sie führen zu standortgerechten Biozöosen und werten die Landschaftsszene auf. Auch eine Laufverlängerung trägt zu einem kleinräumig differenzierten Profil bei. Gleit- und Prallufer sowie Kolk- und Furtbereiche führen zu heterogenen Fließgeschwindigkeits- und Substratverhältnissen. Um dynamische Umbildungen zu ermöglichen, sollte auf harte Ufersicherungsmaßnahmen weitgehend verzichtet werden.

- **Widerstandsfähigere Sohle**

Welche Möglichkeiten bestehen aber, wenn all diese Maßnahmen nur geringe Wirkung zeigen oder nicht durchführbar sind? In solchen Fällen kann die Sohle durch künstlich eingebrachtes Geschiebe gehoben und stabilisiert werden. Da der Fluß die feinkörnigen Fraktionen in der Folge erodiert, reichert sich allmählich das grobkörnige Material in der Gewässersohle an. Das Flußbett wird durch diesen Vorgang gleichsam gepflastert und immer widerstandsfähiger. Im Idealfall kommt die Eintiefung trotz des Geschiebedefizites zum Erliegen. Bei Flüssen mit stark eingeschränktem Geschiebetrieb muß zumeist nur in den erosionsgefährdeten Kolken grobkörniges Geschiebe eingebracht werden. Die Stabilisierung zieht in diesen Bereichen zwar eine veränderte Sedimentschichtung nach sich, die restliche Gewässersohle bleibt aber unberührt. Um größere Flüsse zu sichern, werden erhebliche Geschiebemengen benötigt. Aus diesem Grund wird diese Methode vorwiegend aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kritisiert.

- **Erweiterter Planungsrahmen**

Für den Einsatz sohlstabilisierender Maßnahmen stellt sich die Frage nach einem geeigneten Planungsrahmen. Die Erfahrungen zeigen, daß die Strategie der kleinräumigen Revitalisierungsmaßnahmen aus gewässerökologischer Sicht fehlschlagen kann: Solange das

Geschiebedefizit nicht behoben ist, sind die Möglichkeiten deutlich eingeschränkt, durch lokal begrenzte Umgestaltungen einen der Flußdynamik und der morphologischen Charakteristik entsprechenden Zustand zu erreichen. Daher muß sich diese auf großräumige, fachübergreifende Analysen stützen.

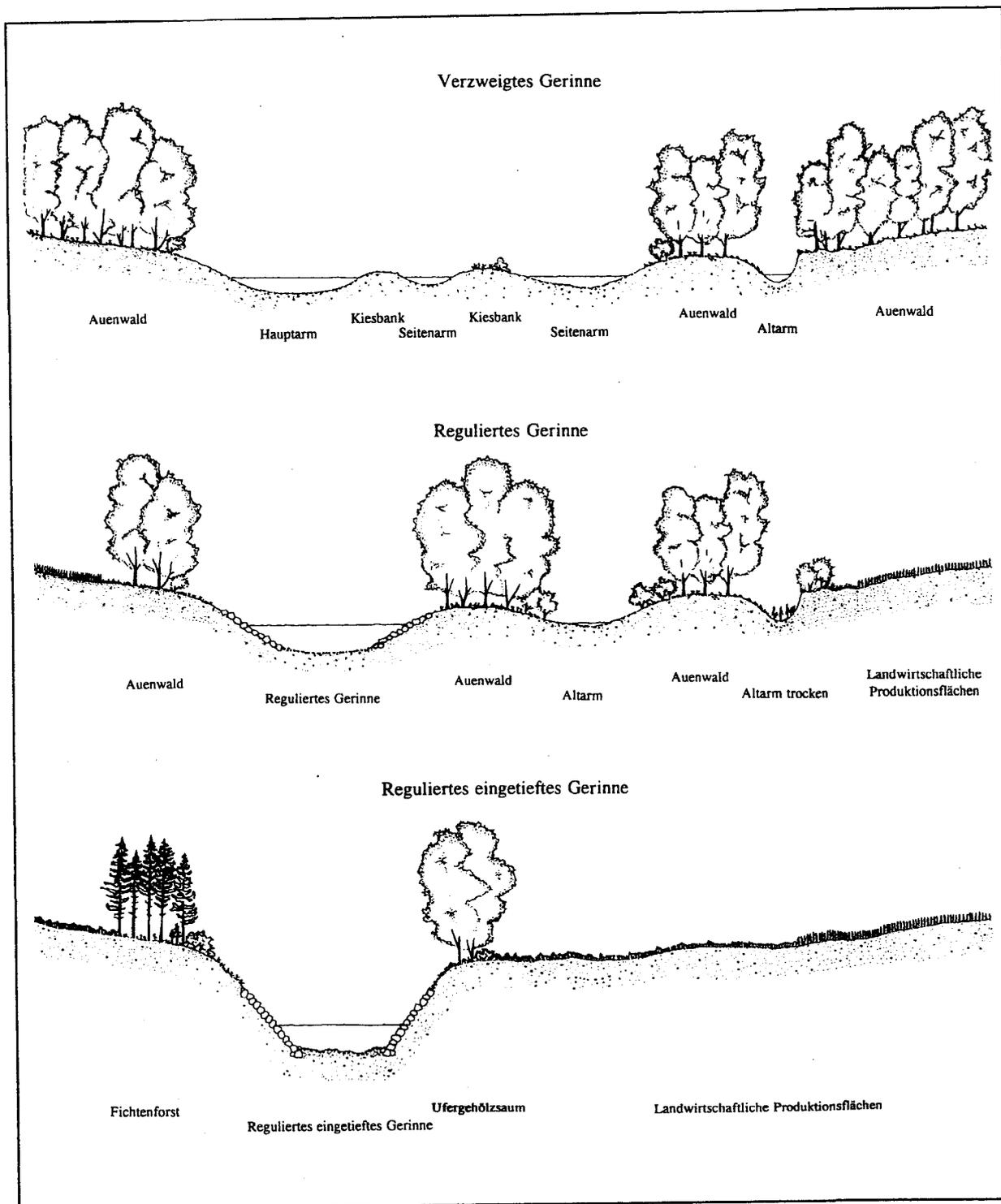


Abb. 9: Auswirkungen der Sohleintiefung (WIESBAUER, 1992).

Auch wenn heute dem Schutz unserer letzten intakten Fließgewässer nach den Umweltprogrammen des Bundes und der Länder ein hoher Stellenwert zukommt, die Praxis ist weit davon entfernt: Meist ist es sehr schwierig, die Interessen von Naturschutz, Wasser- und Energiewirtschaft, Schifffahrt, Fischerei sowie der Forst- und Landwirtschaft abzustimmen. Um ein ökologisch orientiertes Leitbild zur Entwicklung eines Flußgebietes zu erlangen, sind räumlich vernetzte Szenarien ebenso notwendig wie eine umfassende Analyse von Handlungsalternativen: Welchen Einfluß hat die Errichtung weiterer Kraftwerke oder Geschiebesperren auf die Sohlverhältnisse des Unterlaufes? Wie wirkt sich ein unterbrochenes Gewässerkontinuum auf die Populationen aquatischer Organismen aus? Diese und ähnliche Fragen können nur beantwortet werden, wenn das Untersuchungsgebiet nach naturräumlichen und sachlichen Gesichtspunkten abgegrenzt wird, und nicht nach der Zuständigkeit bestimmter Verwaltungsstellen.

Da eine Sohleintiefung zumeist sehr langsam vor sich geht, wurde die Tragweite der Auswirkungen in der Vergangenheit häufig unterschätzt. Nur in Fällen mit rapider Eintiefung, etwa bei einem sogenannten Sohlendurchschlag, war man gezwungen, entsprechende Sanierungskonzepte auszuarbeiten. Für "sanfte" Maßnahmen, wie dem Rückbau von Ufersicherungen oder Gerinneaufweitungen, war es dann meist zu spät. Statt dessen wurden häufig Stützstufen oder Stauhaltungen errichtet, gravierende naturräumliche Auswirkungen waren die Folge. Intakte Fließstrecken sind in den Alpen selten geworden. Heute wird das ausbauwürdige Potential der Flüsse Deutschlands bereits zu 80 % energiewirtschaftlich genutzt. In Österreich beträgt der Ausbaugrad etwa 70 % und in der Schweiz über 90 %, weitere Projekte liegen vor.

Wenn dem Fließgewässerschutz in unserer Gesellschaft tatsächlich hoher Stellenwert zukommen soll, müssen verstärkt Konzepte zur "sanften" Sohlstabilisierung entwickelt und umgesetzt werden. In einem frühen Stadium der Eintiefung kann die Sohlage durch teilweisen Rückbau gesichert und die Flußlandschaft aufgewertet werden. Die Strategie des konservierenden Naturschutzes ist jedenfalls abzulehnen, sie käme einer Aufgabe der letzten Fließgewässer gleich.

5 MASSNAHMEN UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG DES AUENSCHUTZES

5.1 INTERNATIONALER NATURSCHUTZ

Österreich weist zahlreiche international bedeutende Schutzgebiete auf. Durch den Beitritt zur Europäischen Union bestehen für Österreich seit 1995 neue Möglichkeiten bzw. Verpflichtungen im Naturschutzbereich. Nachfolgend werden jene internationalen Übereinkommen und EU-Verordnungen beschrieben, die für die Erhaltung und den Schutz von Auen relevant sind.

Ramsar-Übereinkommen (BGBl. 225/1983)

Das weltweit bedeutendste Schutzkonzept für Feuchtgebiete ist das „**Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung**“ (**Ramsar-Konvention**). Die Konvention wurde 1971 in Ramsar (Iran) verabschiedet. Ausgehend vom Schutz ziehender Wasser- und Watvögel erfolgte in den letzten Jahren die inhaltliche Erweiterung des Ramsar-Abkommens zum generellen Schutz wichtiger und bedeutender Feuchtgebiete. Vor allem dem Verlust und der fortschreitenden Beeinträchtigung von Feuchtgebieten soll Einhalt geboten werden. Zur Erfüllung der Ziele übernehmen die Vertragsparteien der Konvention eine Reihe von Verpflichtungen. Zu den wichtigsten zählen:

- Aufnahme von mindestens einem Feuchtgebiet in die **Liste der Feuchtgebiete** von internationaler Bedeutung
- Förderung einer **wohlausgewogenen Nutzung** in Feuchtgebieten
- Förderung der Erhaltung von Feuchtgebieten durch die Ausweisung von **Schutzgebieten**
- Förderung der **Ausbildung** in den Bereichen Management und Forschung
- **Zusammenarbeit** der Vertragsparteien bei der Umsetzung der mit der Konvention verbundenen Verpflichtungen.

Im März 1996 hatten die 92 Vertragsstaaten mehr als 800 Ramsar-Gebiete ausgewiesen. Österreich ist der Ramsar-Konvention 1983 beigetreten und hat damals folgende fünf Gebiete für die Aufnahme in die Liste der international bedeutenden Feuchtgebiete genannt: Donau-March-Auen, Untere Lobau, Neusiedler See, einschließlich der Lacken im Seewinkel, Stauseen am Unteren Inn und Rheindelta/Bodensee. Mittlerweile wurden in Österreich vier weitere Gebiete zu Ramsar-Gebieten erklärt: 1991 das Pürgschachen Moor, 1992 das Sablatnig Moor, 1995 das Rotmoos im Fuschertal und 1996 das Hörfeld.

Gebiet	Fläche in ha	Bundesland
Neusiedler See - Seewinkel	60.000	Burgenland
Donau-March-Auen	38.500	Niederösterreich
Untere Lobau	1.039	Wien
Stauseen am Unteren Inn	870	Oberösterreich
Rheindelta, Bodensee	1.960	Vorarlberg
Pürgschachen Moor	62	Steiermark
Sablatnig Moor	97	Kärnten
Rotmoos im Fuschertal	50	Salzburg
Hörfeld	120	Kärnten, Stiermark
Gesamt	102.698	

Tab. 2: Ramsar-Gebiete in Österreich (Stand 31. Jänner 1997)

- **Ramsar-Gebiet „Donau-March-Auen“**

Das Ramsar-Gebiet repräsentiert eine einzigartige ökologische Situation: Die Donau, ein Gebirgsfluß, trifft auf einen Tieflandfluß, die March, der bereits südosteuropäische Charakterzüge aufweist. Der Nationalpark „Donau-Auen“ umfaßt die letzte zusammenhängende, größere Aulandschaft in Mitteleuropa. Eine umfassende Beschreibung der Donau-Auen ist im Kapitel 6.1 zu finden.

Die March-Auen sind trotz wasserbaulicher Maßnahmen weitgehend naturnah erhalten. Auen und Feuchtwiesen bilden einen mehrere hundert Meter bis zwei Kilometer breiten Gürtel. In den tiefen Geländeteilen des Auegebietes sind natürliche Sumpfwiesen ausgebildet, wobei die tiefsten und am längsten überfluteten Teile vom Uferseggenried eingenommen werden. Auf mittlerem Geländeniveau dominieren die Feuchtwiesen, welche den gefährdetsten Wiesentypus darstellen, da ihre Artenzusammensetzung in hohem Ausmaß von der Bewirtschaftung abhängig ist. Unterbleibt die regelmäßige Mahd, so wird die ursprüngliche Grasvegetation (v.a. *Alopecurus pratensis*) durch das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) ersetzt, welches bereits nach ein oder zwei Vegetationsperioden dichte Glanzgrasröhrichte bildet. In diesem von Artenarmut geprägten Zustand befinden sich sämtliche brachgefallenen Wiesen. Das ca. 300 ha umfassende Areal der Langen Lüsse wird beim Zusammentreffen eines March-Hochwassers mit einem rückstauenden Donau-Hochwasser - einem im Abstand von einigen Jahren auftretenden Ereignis - fast zur Gänze überflutet. Tiefer gelegene Senken und Altarme werden im Zuge alljährlicher Hochwässer überschwemmt. Die Langen Lüsse werden zum artenreichen Typus östlicher Provenienz gerechnet. Faunistisch zeichnet sich dieses Gebiet durch das Vorkommen seltener Vogelarten, einer großen Vielfalt von Wiesen- und Watvögeln und mehreren Amphibien- und Reptilienarten aus. Landwirtschaftliche Intensivierung brachte jedoch einen drastischen Rückgang des Artenreichtums mit sich; der Wiesenanteil ist auf einige Restinseln zurückgedrängt.

- **Ramsar-Gebiet „Stauseen am Unteren Inn“**

Das Ramsar-Gebiet der Stauseen am Unteren Inn wird im wesentlichen von dem 1978 zum Naturschutzgebiet erklärten Areal abgedeckt. Bei diesem Gebiet mit seinen weitläufigen Weideninseln und Schlickflächen handelt es sich um eines der wichtigsten Wasservogel-Brutgebiete und Überwinterungsquartiere Mitteleuropas. Auf einer 300 ha großen Fläche des Naturschutzgebietes ist die Jagd auf Wasservögel und Rehwild untersagt (OHNMACHT, 1994), trotzdem kommt es zu häufigen Störungen der Brutvögel durch Fischer. Die Fütterung von Wasservögeln führt zu einer Verschlechterung der Wasserqualität.

- **Ramsar-Gebiet „Rheindelta, Bodensee“**

Das Rheindelta steht seit 1976 unter Naturschutz. Pflegemaßnahmen werden seit 1985 durchgeführt. Rund zwei Drittel des Gebietes sind mit Wasser überflutet, wobei ein Großteil während der Wintermonate austrocknet. Nahe der Flußmündung bildeten sich Seichtwasserzonen, teilweise mit typischer Sumpfvegetation - die extensiv genutzt werden. Auf ca. 50 ha des Gebietes wird intensive Landwirtschaft betrieben. Mit seinen weitläufigen Überflutungszonen, die einen besonders hohen Stellenwert als Futterquellen aufweisen, bildet das Rheindelta den wichtigsten Brutplatz für Watvögel am Bodensee und zugleich einen bedeutsamen Rastplatz für Wasservögel während des Winters. Durch Freizeitaktivitäten, wie Bootfahren, Jagen und Fischen, treten verschiedene Störungen auf.

- **Ramsar-Gebiet „Untere Lobau“**

Die Untere Lobau am linken Donauufer im Südosten Wiens ist seit 1978 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Durch einen Damm von der direkten Flußdynamik abgeschnitten, wird sie als "relikte Au" von Heißbländen, lückigen Schwarzpappelbeständen, verlandenden Gewässern und teilweise durch land- und forstwirtschaftliche Nutzungen geprägt. Die Lobau ist als „Biosphären-Reservat“ ausgewiesen und Teil des Nationalparks „Donau-Auen“. Vorkommen besonderer Tier- und Pflanzenarten, insbesondere eingebürgerte Sumpfschildkröten (*Emys orbicularis*) und Biber (*Castor fiber*), sind zu erwähnen.

- **Ramsar-Gebiet „Neusiedler See - Seewinkel“**

Der Neusiedler See ist der einzige Steppensee Österreichs. Der erhöhte Salzgehalt des Sees bedingt die Entwicklung einer typischen Fauna und Flora. Das Gebiet zählt zu den bedeutendsten Vogelreservaten Mitteleuropas. Der österreichische Teil des Ramsar-Gebietes Neusiedler See - Seewinkel umfaßt eine Fläche von ca. 60.000 ha. Die ökologisch bedeutenden Bereiche des Ramsar-Gebiets liegen im Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel. Der Nationalpark wurde 1992 gegründet. Mit einer Fläche von 8.000 ha ist er wesentlich kleiner als das Ramsar-Gebiet. Das Gebiet ist entsprechend den Schutzgebietskategorien der IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) als Nationalpark international anerkannt. Der Südteil des Neusiedler Sees ist als Naturzone ausgewiesen und weist den strengsten Schutzstatus auf. Weiters bestehen am östlichen Seeufer und im Seewinkel fünf Bewahrungszonen, in denen gezielte Eingriffe erlaubt sind und die auch für Besucher offen stehen. Für die außerhalb des Nationalparks gelegenen, ausgedehnten Schilfgebiete am Westufer des Sees und für das Seevorland (z.B. Bereich des Wulkadeltas) sollte ein Schutzkonzept im Sinne des Ramsar-Schutzstatus umgesetzt werden.

- **Ramsar-Gebiet „Pürgschachen Moor“**

Das Pürgschachen Moor bei Admont (Steiermark) gilt als eines der letzten gut erhaltenen Talhochmoore Österreichs; Sanierung des Wasserhaushaltes im Umland des Moores geplant.

- **Ramsar-Gebiet „Sablatnig Moor“**

Das Sablatnig Moor bei Eberndorf (Kärnten) ist seit 1979 als Naturschutzgebiet ausgewiesen und wurde 1992 in die "Liste der österreichischen Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung" aufgenommen.

- **Ramsar-Gebiet „Rotmoos im Fuschertal“**

Das Rotmoos liegt in der Hochgebirgslandschaft der Hohen Tauern im Talschluß des Fuschertales. Es wurde im Februar 1995 als erstes Salzburger und als achttes österreichisches Ramsar-Gebiet ausgewiesen. Benachbarte Füscher Ache mit begleitenden Erlenbeständen auch für den Auenschutz von Bedeutung.

- **Ramsar-Gebiet „Hörfeld“**

Das Hörfeld, ein ausgedehntes Niedermoorgebiet, wird vom Hörfeldbach durchflossen. Zahlreiche Quell- bzw. Kelchtümpel kommen vor.

Sonstige internationale Übereinkommen

Im Juni 1992 hat in Rio de Janeiro die UNCED '92, die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (*United Nations Conference on Environment and Development*) stattgefunden. Überlegungen zur Verbesserung des Umweltschutzes und der ökonomischen und sozialen Entwicklung wurden in der **Agenda 21** zusammengefaßt. Die Agenda 21 hat den Charakter einer politischen Absichtserklärung, ist aber völkerrechtlich unverbindlich.

Im Rahmen der UNCED wurde auch das „**Übereinkommen zum Schutz der biologischen Vielfalt**“ (*Convention on Biodiversity*) vorgelegt (BGBl. 213/1995). Diese Konvention stellt ein völkerrechtlich verbindliches Instrumentarium dar. Ziele der Konvention sind „...die *Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile...*“ (Art. 1).

Ziel des Verzeichnisses des „**Europäischen Netzwerkes Biogenetischer Reservate**“ ist die Erhaltung repräsentativer Beispiele verschiedener natürlicher Lebensraumtypen zum Schutz der europäischen Tier- und Pflanzenwelt. Das Netz kann auch als Maßnahme zur Umsetzung der Berner Konvention („*Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume*“) gesehen werden. Die Berner

Konvention (BGBl. 372/1983) verpflichtet die Mitgliedstaaten u.a. zum Schutz der Lebensräume wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Die Berner Konvention wurde 1979 vom Europarat initiiert und trat in Österreich 1983 in Kraft. 1996 sind in Österreich 55 Europäische Biogenetische Reservate ausgewiesen.

Ein weltweites Netz sämtlicher Ökosysteme bzw. biogeographischer Areale der Welt sollen die von der UNESCO deklarierten „**Biosphärenreservate**“ erfassen. In Österreich bestehen die vier Biosphärenreservate „Untere Lobau“, „Neusiedler See“, „Gossenköllesee“ und „Gurgler Kamm“.

Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-RL - 92/43 EWG)

Seit Mai 1992 ist die "FFH-Richtlinie" zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen in den Mitgliedstaaten der EU in Kraft. Ziel ist es, die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu sichern bzw. einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse anzustreben. In einem Anhang I zu dieser Richtlinie werden *natürliche Lebensräume* von gemeinschaftlichem EU-Interesse aufgezählt, für deren Erhaltung Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. In einem Anhang II der Richtlinie sind *Arten* von gemeinschaftlichem Interesse aufgelistet, für deren Lebensräume die Ausweisung von Schutzgebieten erforderlich ist. Kriterien sind potentielle oder tatsächliche Bedrohung bzw. Seltenheit bestimmter Arten. Anhang III zählt Kriterien auf, wonach besondere *Schutzgebiete* (*Special Areas of Conservation*) ausgewiesen werden können.

Zu den im Rahmen der FFH-Richtlinie als schutzwürdig erklärten Ökosystemen zählen u. a. große Stromtäler mit ihren Zonationskomplexen von Auwäldern und -wiesen, einschließlich angrenzender Trockenhänge und Binnen-Dünensysteme. In Anhang I sind weiters noch als schutzwürdig aufgezählt:

- Alpine Flüsse und ihre krautige Ufervegetation
- Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit *Myricaria germanica*
- Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*
- Unterwasservegetation in Fließgewässern der Submontanstufe und der Ebene
- *Chenopodietum rubri* von submontanen Fließgewässern
- Mesotrophe Gewässer des mitteleuropäischen und perialpinen Raumes mit Zwergbinsen-Floren und zeitweilige Vegetation trockenfallender Ufer (*Nanocyperetalia*)
- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition
- Trespen-Schwengel-Kalktrockenrasen (*Festuco-Brometalia*)
- Feuchte Hochstaudenfluren
- Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Kalkreiche Niedermoore
- Eschenwälder mit *Fraxinus angustifolia*
- Restbestände von Erlen- und Eschenwäldern an Fließgewässern (*Alnion glutinoso-incanae*)
- Eichen-, Ulmen-, Eschen-Mischwälder am Ufer großer Flüsse

Vogelschutz-Richtlinie (79/409 EWG)

Zielsetzung der Vogelschutz-Richtlinie der EU ist es, für sämtliche wildlebenden Vogelarten in der Gemeinschaft eine ausreichende Vielfalt und eine ausreichende Flächengröße der Lebensräume zu erhalten oder wiederherzustellen. Für besonders seltene, gefährdete oder empfindliche Arten ist der Schutz von Lebensräumen anzustreben, wobei die zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete zu Schutzgebieten zu erklären sind. Dabei soll dem Schutz der Feuchtgebiete und ganz besonders der international bedeutsamen Feuchtgebiete

wesentliche Bedeutung beigemessen werden. Alle nach nationalen bzw. länderrechtsverbindlich ausgewiesenen Schutzgebiete im Sinne der Vogelschutz-Richtlinie werden als „*Special Protection Areas (SPA's)*“ zusammengefaßt.

Schutzgebietsnetz "Natura 2000"

„Natura 2000“ benennt ein teilweise noch aufzubauendes europäisches Schutzgebietssystem. Dieses Schutzgebietssystem wird alle bisher nach der EU-Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Gebiete und alle künftig nach der FFH-Richtlinie neu auszuweisenden Gebiete umfassen.

LIFE-Finanzierungsinstrument für die Umwelt

Unter anderem Förderung von Projekten durch die EU, die den Schutz der Lebensräume bzw. der Wiederherstellung von Biotopen dienen, soweit sie von besonderen Gemeinschaftsinteresse sind. Um Förderung kann im übrigen auch von Seiten privater Naturschutzorganisationen angesucht werden, sofern eine teilweise Eigenfinanzierung vorliegt und eine Bankgarantie für 80 % der Gesamtaufwendungen vorgelegt werden kann.

Ulmer Donau-Erklärung

Aus Anlaß des internationalen Donau-Kolloquiums in Ulm (1994) wurde unter dem Motto "Vom Leidensstrom zum Lebenswasser - vom Abflußkanal zur Gewässerlandschaft" die "Ulmer Donau-Erklärung" abgegeben (AKADEMIE FÜR NATUR- UND UMWELTSCHUTZ, 1994). Im Einzugsgebiet der Donau leben 86 Millionen Menschen. Der Fluß und die Aue zählen zu den wichtigsten Lebensräumen unserer Landschaft - die Donau braucht Lebens- und Retentionsraum. Die Regulierungsmaßnahmen werden als folgenschwer hervorgehoben, da die Landschaft verarmt, das ökologische Gleichgewicht beeinträchtigt und vor allem die Hochwassersituation der Unterlieger verschärft wird.

- Wasserkraftwerke unterbrechen die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer. Sie unterbinden die notwendige Geschiebezufuhr und bewirken über Flußeintiefungen die Absenkung des Grundwassers.
- Das Grundwasser wird als "unterirdischer Schatz" der Donau-Auen bezeichnet. Stauhaltungen bewirken Grundwasserverluste und die landwirtschaftliche Intensivnutzung trägt zur Erhöhung der Nitratkonzentrationen bei.
- Der Abtrag des Mutterbodens in den Auenniederungen ist zu stoppen.
- Die Aufforstung mit Hybridpappeln anstelle natürlicher Waldgesellschaften wird abgelehnt.
- Seit 1959 wird ein leichter pH-Wert Anstieg und ein starker Nitrat- und Nitritanstieg sowie eine Verdoppelung der Chlorid-Konzentration in der Donau festgestellt. Zahlreiche Nebenflüsse sind stark verunreinigt und z.T. durch Verölung belastet. In den Stauräumen wirken sich Stickstoff- und Phosphoreintrag durch Massentwicklungen des Phytoplanktons selbst noch im Schwarzen Meer (Anwachsen der Biomasse auf schätzungsweise 700 Millionen Tonnen) negativ aus. Die Nährstofffrachten belasten das Donau-Delta.
- Das 5.600 km² große Donaudelta umfaßt vermutlich den größten Schilfrohrbestand der Erde. Es ist ein Biosphärenreservat von Weltrang. Strenge Schutzregelungen und Managementmaßnahmen sind erforderlich.
- Der Schutz besonders gefährdeter Arten wird insbesondere in den freien Fließstrecken und im Bereich der noch vorhandenen Auwälder angestrebt.
- Der Schutz der Nebenflüsse Save, Drau und Mur mit über 500 bzw. 350 km intakten Flußläufen sollte internationales Anliegen sein! Ein neues „Donaudenken“ und „-handeln“ wird propagiert, um Fehler der Vergangenheit zu vermeiden.

Als Eckpunkte für einen internationalen und integrierten Donauschutz werden aufgezählt:

- Die vorhandenen Flußlandschaften sollten vor weiteren Eingriffen dauerhaft geschützt werden.
- Bestehende Stauwerke sollen ein Umgehungsgerinne erhalten (ökologischer „Bypass“).
- Schaffung und Wiederherstellung verlorengegangener Retentionsflächen bzw. Auen sowie Renaturierungen begradigter Flußabschnitte.
- Bereitstellung von Gewässerrandstreifen.
- Verhinderung der Besiedlung hochwassergefährdeter Talauen.
- Der Strom der Erholungssuchenden sollte durch Besucherlenkung gemildert und Aufklärung in Naturschutzzentren sensible Bereiche sichern helfen.
- Nachhaltige Verbesserung der Gewässergüte.
- Vernetzung des Fachwissens und Koordination internationaler Programme etc.

5.2 SCHUTZMASSNAHMEN IN ÖSTERREICH

Der Schutz von Auen ist in Österreich gemäß der Kompetenzaufteilung der Bundesverfassung in den Naturschutzgesetzen der Bundesländer geregelt. Der flächenhafte Schutz von Auen, die Ausweisung von Schutzgebieten, erfolgt daher durch die Länder.

Landschaftsschutzgebiete (LSG) haben eine gewisse raumplanerische Bedeutung, für den Flächenschutz bieten sie aber nur ein "schwaches" rechtliches Instrumentarium. Bebauungen und bestimmte Erdarbeiten im Grünland unterliegen in ihnen den Landschaftsschutzbestimmungen bzw. der Bewilligungspflicht. Flächenwidmungen, die Erlassung von Bebauungsplänen oder Rodungen von Hecken und Feldgehölzen (NÖ.), auf die das Forstgesetz nicht zutrifft, müssen ebenfalls von der jeweiligen Landesregierung bewilligt werden. Landschaftsästhetische Gesichtspunkte und der Erholungswert der Landschaft stehen bei der Auswahl der LSG im Vordergrund. In den letzten Jahren wurden im Bundesgebiet allerdings kaum mehr großflächige LSG (bzw. Ruhegebiete) ausgewiesen.

Als Nationalpark können besonders schöne und einmalige Landschaften ausgewiesen werden, die kaum vom Menschen beeinflusst sind. Internationale Anerkennung finden jedoch nur jene Nationalparke, die den Kriterien der Weltnaturschutzunion IUCN entsprechen. So soll ein Nationalpark u.a. wertvolle Ökosysteme in ihrer Vielfalt und Ursprünglichkeit bewahren.

Eine weitere strenge Schutzgebietskategorie stellen die Naturschutzgebiete (NSG) dar. In Kapitel 7 sind jene Auen Österreichs beschrieben, die als Naturschutzgebiet ausgewiesen bzw. Teil dieser Schutzgebiete sind. In vielen Naturschutzgebieten unterliegt die land- und forstwirtschaftliche Nutzung jedoch keinen wesentlichen, dem Schutzziel entsprechende Beschränkungen. Moderne Zonierungs- und Managementpläne und die örtliche Organisation ihrer Umsetzung sind dringend erforderlich. In vielen Fällen müßten auch die notwendigen naturschutzfachlichen Grundlagen erstellt bzw. aktualisiert werden.

Die Schutzkategorie "Geschützter Landschaftsteil" (GLT) bezieht sich auf Landschaftselemente wie Altarme, Tümpel, Gehölzgruppen oder auch Sekundärbiotope, etwa verwachsene Schottergruben u.a. Der Schutz naturnaher Einzelelemente hat vor allem in der landwirtschaftlich intensiv genutzten Kulturlandschaft seine Bedeutung.

Naturdenkmäler (ND) wiederum sind eine Kategorie des Objektschutzes und beziehen sich auf Einzelschöpfungen der Natur, etwa Altbäume, Kleinbiotope, geologische Formen wie Aufschlüsse u.a.. Eine gewisse Zwischenstellung nehmen die flächigen Naturdenkmäler ein, wie sie in Wien und Niederösterreich bestehen.

Für den Auenschutz von besonderer Bedeutung ist der generelle Schutz von Fließgewässern und Feuchtgebieten (ex lege-Bestimmungen nach den Naturschutzgesetzen). Eine solche Bewilligungspflicht bei Eingriffen in und an Fließgewässern existiert, bis auf Wien und Niederösterreich, in allen Bundesländern. Der ex lege-Schutz von Auen, Mooren (besonders Niedermoore), Feuchtgebieten und der Breite des bei Fließgewässern mitgeschützten Umlandes ist in den Bundesländern unterschiedlich definiert (OBERLEITNER & DICK, 1996). Generelle Schutzbestimmungen haben eher deklaratorischen Charakter und sind mit der Wertigkeit von Landschaftsschutzgebieten zu vergleichen. Sie enthalten z.B. keine Maßnahmenverordnungen und nur allgemein gehaltene Unterlassungspflichten.

Im Wasserbau wurde der Übergang von rein schutzwasserwirtschaftlichen Konzepten und technischen Planungen zum Gewässerbetreuungskonzept vollzogen (BMLF & BOKU, 1994). Auf der Grundlage der im novellierten österreichischen Wasserrechtsgesetz (WRG 1959 i.d.F. 1990, BGBl. 252) eingeforderten Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer soll im Rahmen interdisziplinärer Untersuchungen und Planungen ein gewässerspezifisches Leitbild als Grundlage der Maßnahmenplanung erstellt werden.

"Ökologische Funktionsfähigkeit" wird als die "Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung entsprechend der natürlichen Ausprägung des betreffenden Gewässertyps" definiert. Teil der "natürlichen Ausprägung" ist die jedem natürlichen Fließgewässer eigene Selbstregulationsfähigkeit sowie eine charakteristische Zusammensetzung der Arten und ökologischen Gruppen.

Ökologisch orientierte Maßnahmen sollten jedoch nicht nur im Rahmen der laufenden Gewässerbetreuung bzw. schutzwasserbaulichen Instandhaltung gesetzt oder berücksichtigt werden. Aufgrund der Situation vieler Auegebiete wäre eine umfassendere ökologische Sanierung im Schnittbereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft anzustreben. Nahezu alle Flußauen Österreichs weisen gestörte Wasserhaushaltsverhältnisse, meist in Verbindung mit einer veränderten flußmorphologischen Entwicklung, auf.

In der Landwirtschaft wird vermehrt dem Aufgabenbereich der Landschaftspflege entsprochen. Naturschutzorientierte vertragliche Regelungen und Förderungsprogramme, z.B. im Rahmen des Österreichischen Programmes für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL), spielen dabei eine zentrale Rolle. Maßnahmen im Bereich der Land- und Forstwirtschaft, im Hinblick auf nachhaltige Nutzungsarten und schutzbezogene Gebiets- und Bestandeskonzepte, wurden im Ramsar-Konzept für die March-Thaya-Auen aufgezeigt (DISTELVEREIN, 1994). Für den Auenschutz ist dieses Konzept auch international richtungsweisend. Es wird derzeit im Rahmen eines dreijährigen EU-LIFE-Projektes umgesetzt.

1993 wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, zehn Jahre nach Inkrafttreten der Ramsar-Konvention in Österreich, zum Jahr der Feuchtgebiete erklärt, um darauf hinzuweisen, daß diese Landschaften heute kaum mehr in ihrer ursprünglichen, vom Wasser geprägten Form bestehen. Auf die Problematik des Feuchtgebietschutzes wurde verstärkt hingewiesen. Zahlreiche Organisationen beteiligten sich u.a. mit der Herausgabe von Publikationen und der Durchführung von Veranstaltungen. Zur Sicherung der Erhaltung von Feuchtgebieten wird vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (BMUJF) ein Vertrag gemäß Artikel 15a B-VG mit allen Bundesländern angestrebt, der die gemeinsame Finanzierung von Maßnahmen in den internationalen Schutzgebieten nach der Ramsar-Konvention regeln soll. Ein Vertragsentwurf von seiten des BMUJF dient als Diskussionsgrundlage für die Verhandlungen mit den Bundesländern.

Vom Umweltbundesamt wurde gemäß einer EntschlieÙung des Nationalrats vom Oktober 1992 zur Umsetzung eines effizienten Vollzugs des Ramsar-Übereinkommens ein nationaler Ramsar-Plan erstellt (OBERLEITNER, 1995). Der Ramsar-Plan enthält u.a. die Nennungen

der Bundesländer von potentiellen, neuen Ramsar-Gebieten. Eines der genannten Gebiete, das Rotmoos im Fuschertal, wurde mittlerweile als Ramsar-Gebiet ausgewiesen.

Auen-Nationalpark

Das intakte Auensystem zwischen Wien und der österreichischen Staatsgrenze ist aufgrund seiner Größe einzigartig in Mitteleuropa. Hier liegt die letzte freie Fließstrecke der Donau in Österreich mit Auwald. Besondere Bedeutung kommt dem Donau-Auen als Lebensraum für gefährdete Arten, als Trinkwasserspeicher und Erholungsraum zu.

Die Idee für den Schutz der Donau-Auen unterhalb von Wien nahm 1984 konkrete Formen an. In diesem Jahr wurde die geplante Errichtung eines Kraftwerkes bei Hainburg durch lokale Besetzung und nationalen Widerstand der Öffentlichkeit vereitelt. 1989 initiierte der WWF zum Schutz der 411 ha großen Regelsbrunner Au die Aktion „Natur freikaufen“. 1991 wurde die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal vom Bund und den Ländern Wien und Niederösterreich mit der Nationalparkplanung beauftragt.

Seit der Errichtung des Nationalparks „Donau-Auen“ im Oktober 1996 sind die Auen östlich von Wien langfristig gesichert. Das Flächenausmaß des Nationalparks beträgt derzeit 9.300 ha. Die Sicherung weiterer nationalparkwürdiger Flächen ist vorgesehen. Die Weltnaturschutzunion IUCN hat die internationale Anerkennung des Nationalparks „Donau-Auen“ in Aussicht gestellt. Der Auen-Nationalpark gliedert sich in drei Zonen:

- Naturzone: Die am strengsten geschützten Teile des Nationalparks bilden die Naturzone. Hier sind vor allem Auwald und Augewässer zu finden.
- Naturzone mit Managementmaßnahmen: Zur Erhaltung der hier vorkommenden Wiesen und Wälder sind entsprechende Pflegemaßnahmen erforderlich.
- Außenzone: In der Außenzone liegen u.a. die Informations- und Besuchereinrichtungen, Ackerflächen, die Wasserstraße „Donau“ und der Hochwasserschutzdamm.

Schutzmaßnahmen der Naturschutzverbände

Flächenorientierter Naturschutz wird in Österreich auch von Naturschutzorganisationen betrieben. Sie verwalten und betreuen privat initiierte Schutzgebiete. Der Österreichische Naturschutzbund (ÖNB) z.B. besitzt im Rahmen seiner Landesgruppen über 500 Grundstücke und Flächenkomplexe, darunter auch zahlreiche Auenbereiche. Die Landesgruppe Steiermark des ÖNB betreut mehr als 100 Biotopschutzprojekte, darunter auch einzigartige Auwaldzellen im Bereich der Raab, Feuchtwiesen an der Lafnitz, Altarme am Stainzbach, Quellbereiche im Salzkammergut sowie zahlreiche Fließgewässerränder u. a. auch eine Schotterinsel an der Mur.

Im Allgemeinen nutzen Naturschutzvereine ihre Verbindungen zu Ämtern, Naturschutzfachstellen und Behörden: Zahlreiche Unterschutzstellungsanträge wurden im Verlaufe des vergangenen Jahrzehnts eingebracht, einige davon auch realisiert.

Die Naturschutzverbände fordern für den Schutz und die Erhaltung von Auen:

- genaue Bestandsanalysen
- die Übereignung von Regulierungsneugründen und Uferstreifen
- die Erfassung von Tabuzonen, deren Erhalt vordringlich ist
- die Minderung von Schadstoffeinträgen (Düngemittel, Pestizide, Abwässer)
- die Vergrößerung der Strukturvielfalt
- Gestaltung von Ersatzlebensräumen bzw. langfristiges Pflegemanagement

- Neuanlage von Wasserflächen durch: Anschluß an das Fließgewässer (bzw. Ermöglichung zeitweiser Flutung) oder Eintiefung bis unter den Grundwasserhorizont
- Räumung verlandeter Altwässer.

Naturschutzverbände setzen zur Erhaltung und den Schutz von Auen u.a. folgende Maßnahmen:

- Kauf oder Pacht wertvoller Ufergrundstücke
- Durchführung von Pflege- und Entwicklungskonzepten
- Durchführung spezifischer Artenschutzprogramme (Bewachung, Wiedereinbürgerungen, Nisthilfen etc.)
- Restrukturierung und Renaturierung
- Beseitigung von Müll- und Schuttablagerungen
- Beseitigung standortfremder Arten.

Derartige Aktivitäten werden unter dem Sammelbegriff der „Renaturierung“ (WICKE, 1983: Kieler Notizen, 15: 36-99) zusammengefaßt, der wie folgt definiert ist: *Die Wiederherstellung eines durch Nutzungseingriffe im Wirkungsgefüge gestörten Ökosystems zu einem intakteren Ökosystem, dessen Selbststeuerungsfähigkeit zurückentwickelt wird. Die Pflege ist als längerfristige Stützung des Renaturierungszieles vorgesehen* (vgl. BINDER, 1979).

Das ökologische Planungsziel der Renaturierung kann der Förderung von Pflanzengesellschaften, Tiergruppen oder einzelnen gefährdeten Arten dienen (ARBEITSKR. FORSTL. LANDESPFL., 1984). Sukzessionsprozesse können gesteuert bzw. unterbrochen werden. Die Realisierung derartiger Ziele wird anfänglich meist mit technischen Mitteln eingeleitet (z.B. Erhöhung des Wasserstandes, Eintiefung oder Ausweitung der Wasserflächen). Damit werden vor allem die abiotischen Voraussetzungen zur Erreichung des ökologischen Planungszieles erfüllt. In der Folge wird durch ein ökologisch orientiertes Management (auf Grundlage eines Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzeptes) sozusagen der Feinschliff durchgeführt. Je nach Planungsziel und vor allem je nach Umweltansprüchen der Biozöosen, Gruppen oder Arten, kann ein Managementprogramm mehr oder weniger aufwendig bzw. zeitlich andauernd sein.



6 DIE AUEN ÖSTERREICHS IN DEN NATURRÄUMEN

6.1 PANNONISCHER RAUM

In Hügellandschaften und Ebenen Ostösterreichs existieren kaum mehr Fließgewässer, die nicht umgestaltet bzw. verändert wurden. So sind 93 % der Bäche des Weinviertels und Marchfeldes begradigt und fließbegleitende Gehölzsäume kaum mehr vorhanden. Als Beispiel für ein durchgehend eingedämmtes Gerinne ist die Zaya zu nennen.

Restwälder weisen teilweise noch naturnahe Verhältnisse auf. Zu nennen sind die Parkanlagen von Obersiebenbrunn, Sachsengang, Eckartsau, Niederweiden, Schloßhof sowie der Auenrestwald am alten Rußbachlauf bei Leopoldsdorf im Marchfeld, die Bernseer Remise bei Haringsee und das ehemalige Quellgebiet des Stempfelbaches, der Spätengarten bei Obersiebenbrunn. Die Bestände entsprechen weitgehend einem Hartholzauwald und zeigen die ursprünglich weite Ausbreitung der Auen- und Niederungswälder entlang der Donau an.

Entlang des Marchfeldkanals, dessen Ausgestaltung auch nach ökologischen Gesichtspunkten erfolgte, könnten solche Waldbestände bzw. trocken gefallene Feuchtgebiete mit dem Gerinne in Beziehung gesetzt und mit Wasser versorgt werden. Auf diese Weise ließen sich ökologische Ausgleichsflächen in der sonst "ausgeräumten" Agrarlandschaft entwickeln und die naturnahen Aulandschaften an Donau und March mit dem Vorland "vernetzen".

Im nördlichen Weinviertel umfassen Auen- und Feuchtstandorte nur mehr kleine Flächen. Am Thaya-Mühlbach bei Laa an der Thaya befinden sich geschlossene Auegehölze und Naßstellen (bruchwaldartige Erlenbestände mit eingelagerten Tümpeln). Sie bilden vor allem westlich der Stadt ein naturnahes Landschaftselement (GABRIEL, 1983). Isolierte Waldreste liegen auch am eingedämmten Thaya-Hauptfluß bei Laa a. d. Thaya und bei Alt-Prerau. Einzelne Feuchtwiesenreste, z. B. im Teichgraben bei Pulkau, Feuchtstellen im Bereich ehemaliger Teiche und kleinere Gehölzgruppen liegen in den flachen Tälern des Weinviertler Hügellandes. Von A. SPIEGLER (1987) stammt eine Bestandsaufnahme, in deren Rahmen unter anderem floristische Kartierungen durchgeführt wurden (s. a. SAUBERER, 1993). Einige der Feuchtbiotope im Bezirk Mistelbach sind als Naturdenkmal ausgewiesen. Der Substanzverlust bei diesen Kleinbiotopen geschieht oft unbemerkt und dauert unvermindert an.

Im südlichen Wiener Becken sind vor allem die Fischa und die Leitha mit ihren begleitenden Auen zu erwähnen. Die Leitgesellschaft dieser überwiegend als Grundwasserauen ausgebildeten Biotope ist der Schwarzerlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*). Zwischen Schwadorf und Wienerherberg bildet die Mäanderstrecke der Fischa eines der wenigen naturbelassenen Gerinne dieses Raumes. Auwaldbestände befinden sich darüber hinaus südlich von Fischamend im talartigen, zur Donau hin verlaufenden Fischadurchbruch. Sie stehen dort teilweise mit Trockenhängen im Zusammenhang. Die oberen, hauptsächlich vom Grundwasser gespeisten Abschnitte der Fischa weisen interessante Wasserpflanzengesellschaften mit Armleuchteralgen (*Characeae*), Gefärbten Laichkraut (*Potamogeton coloratus*) und Fischkraut (*Groenlandia densa*) auf. Berle (*Berula erecta*) und Haarblatt-Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*) treten im gesamten Verlauf, Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Astloser Igelkolben (*Sparganium emersum*) im abwasserbelasteten Mündungsverlauf unterhalb von Fischamend auf (JANAUER, 1988).

Im Umland von Fischa und Piesting bestehen noch Reste der einst im südlichen Wiener Becken weit verbreiteten Niedermoorwiesen. Zu nennen ist hier vor allem die "Brunnlust", das wertvollste und ursprünglichste Kalkflachmoor des Wiener Beckens, die umliegenden Feuchtwiesen sowie Auegehölze am Piesting-Altlauf und Bruchwaldfliesen im Bereich

aufgelassener Teiche. Der zentrale Teil der Brunnlust ist als Naturdenkmal ausgewiesen. Eine Erweiterung als Naturschutzgebiet wird angestrebt. Pflegemaßnahmen und die Sicherung des Wasserhaushaltes dieses international bedeutenden Biotops müßten verwirklicht werden. Einen Überblick mit floristischen und faunistischen Angaben gibt SAUBERER (1993). Feuchtwaldreste bei St. Margarethen am Moos und südlich von Himberg sind standörtlich (Grundwasserrabsenkung!) und forstlich zum Teil stark verändert.

Der Waldbestand im Bereich des Laxenburger Schloßparkes entspricht einer Hainbuchenau (WENDELBERGER, 1960). Er unterscheidet sich damit von den Erlen-Eschenauen des Zentrals der Feuchten Ebene. Die Altbestände zählen, wie in vielen anderen Schloßparken auch, zu den anspruchsvollsten der Harten Auen. Bemerkenswert ist auch die Graureiherkolonie in einem gewässernahen Bestand. Der Laxenburger Schloßpark ist ein beliebtes Erholungsgebiet im Nahbereich der Stadt Wien.

An der Schwechat, einem durchgehend regulierten Gerinne, bestehen nur mehr bei Traiskirchen kleinflächig fließbegleitende Auen (DRESCHER, unveröffentlicht). Das Flußbett weist in diesem Bereich naturnahe Ufer auf (Brutbiotope des Eisvogels). Der Mündungslauf der Schwecat im Wiener Bereich wurde vor wenigen Jahren im Zuge der Ausweitung eines Industriegeländes verlegt und begradigt. Nennenswerte Aubestände befinden sich auch an Piesting und Triesting, im zuletzt genannten Gebiet sind sie allerdings teilweise degradiert. Insgesamt präsentieren sich die Fließgewässer dieser Landschaften als weitgehend stabilisiert, ebenso die Retentionsgebiete. Die größten Überschwemmungsgebiete befinden sich in den Auen von March und Thaya sowie in den Donau-Auen östlich von Wien.

Neben den Donau- und Marchauen zählen die Auen an der Leitha zu den bedeutendsten des Wiener Beckens. Die Waldgesellschaften an der Oberen Leitha sind entweder als Hartholzauen (Eschenauen) ausgebildet oder weisen als Ebenenwaldgesellschaften (Lindenauen) bereits Arten wärmeliebender Eichenmischwälder auf. An den mittleren und unteren Abschnitten befinden sich typische Grundwasserauen. Die stark vom Wasser beeinflussten Auen westlich von Bruck a. d. Leitha gehen lokal in Bruchwälder über. Östlich und nordöstlich von Bruck a. d. Leitha wurde ein Teil des Schwarzerlen-Eschenwaldes durch Grundwasserabsenkungen (Regulierungen) verändert. Stellenweise kam es dadurch zur Umwandlung der Waldgesellschaft in eine Eschenau. Diese Entwicklung wird allerdings von der forstlichen Bewirtschaftung überlagert. Kanadapappelbestände bestimmen weithin das Waldbild dieser Abschnitte. Der Laufabschnitt zwischen Hollern und Gattendorf ist größtenteils natürlich angelegt. Erosionsufer, flächige Anlandungen und Flußmäander prägen den zwischen der Parndorfer Platte und Prellenkirchener Flur eingesenkten Flußlauf der Leitha.

An der Unteren Leitha (Nordburgenland-Heideboden) wiederum befinden sich zwischen dem Hauptfluß und der Kleinen Leitha Quirlschen-Schwarzerlenwälder (Aspenwald bei Zurndorf), die z.T. bruchwaldartigen Charakter aufweisen, und Restflächen der einst weit verbreiteten Naßwiesen (Rohr- und Mitterlußwiesen). Die tiefer liegenden Auwaldbereiche und die Wiesen werden im Frühjahr alljährlich durch das aufsteigende Grundwasser überflutet (LAZOWSKI, 1991).

Das Gebiet der Leithaniederung galt bis zur Fertigstellung der Leitha-Regulierung, und vor dem großflächigen Umbruch der Wiesen in den siebziger Jahren und Anfang der achtziger Jahre, als Wasservogelgebiet von österreichweiter Bedeutung. Heute sind von den einst zahlreich vorkommenden Brutvogelarten vergleichsweise nur mehr wenige Arten zu finden (REID, 1989). Trotz diesem massiven Flächenschwund naturnaher Flächen ist die Bedeutung des Gebietes als Rast-, Nahrungs-, und Reproduktionsraum für Reiher, Störche und typische Wiesenbrutvogelarten unbestritten (DVORAK, SAUBERER & FRÜHAUF, 1996). Es stellt einen wichtigen ökologischen "Trittstein" zwischen den Donau-Auen und dem Neusiedler

See-Gebiet dar. Die Sicherung und Erweiterung der Wiesen ist erforderlich. Dies könnte im Rahmen eines Wiesenschutzprogrammes durchgeführt werden.

Weitere, für den Naturschutz bedeutende Gebiete an der Leitha sind:

- Rechtsufriges Retentionsgebiet südlich von Götzendorf (TÜPL Götzendorf) mit Feuchtwiesen, Weidenwäldern, Randsenken mit Aschweidenbrüchen und begrenzenden Trockenhängen
- Bruchwald (*Carici elatae-Alnetum*) bei Götzendorf (Teich - Remise)
- Naßwiesen (*Calthion*-Wiesen) und Bruchwälder zwischen Sarasdorf und Wilfleinsdorf
- Ältere Schwarzerlen-Eschenwälder (Hochwälder) im Gebiet des Bundesgutes Königshof bei Wilfleinsdorf (potentielles Naturwaldreservat)
- Augebiet bei Gattendorf (vernäßte Au mit Altwässern und Flußmäandern im Einflußbereich einer Wehranlage; HUSS, KOSTKA & LAZOWSKI, 1986)

Derzeit bestehen an der Leitha keine Schutzgebiete im Sinne der Natur- und Landschaftsschutzbestimmungen. Gewässerbetreuungskonzepte liegen jedoch vor (AMT D. NÖ. LANDESREGIERUNG & BMLF, 1994). Je nach Ausprägung des Flußgerinnes (naturbelassen-naturnahe-kanalisiert) zielen die in diesen Konzepten vorgeschlagenen Maßnahmen auf eine Verbesserung der Funktion des Fließgewässers hin (AMT D. BGLD. LANDESREG. & BMLF, 1993). Möglichkeiten einer verbesserten Einbeziehung des Umlandes in das Abflußgeschehen, sowie der Vernetzung zwischen Haupt- und Nebengewässern, wurden in die Überlegungen einbezogen. Während der Planungsphase wurden bereits einige Maßnahmen durchgeführt. So erfolgte z.B. im Rahmen eines Pilotprojektes im burgenländischen Abschnitt die Umgestaltung des begradigten und eingedämmten Gerinnes. Durch eine örtliche Rücklegung der Dämme wurden Retentionsbereiche geschaffen (Rückhaltebecken in der Gemeinde Zurndorf). Untersuchungen zur Ausweitung der Retentionsräume sind im Gange.

Am Neusiedler See ist der Auwald an der Mündung der Wulka zu erwähnen (Mündungsdelta bei Seemühle Oggau). Der Baumweidenbestand liegt im Bereich des in den Schilfgürtel übergehenden, verzweigten Wulkagerinnes. Dem Auwald sind einige Wiesen vorgelagert, die aufgrund ihrer feuchten bis trockenen Ausprägung sowie ihres Arteninventars ebenfalls schutzwürdig sind. Die Größe des Gebietes beträgt etwa 160 ha. In den oberhalb liegenden Abschnitten der Wulka ist ein fast durchgehender Ufergehölzsaum ausgebildet. Seit 1991 wurden etwa auf einer Länge von 25 Kilometern Uferschutzstreifen angelegt (AMT D. BGLD. LANDESREG., 1996).

6.1.1 Donau-Auen

Die Donau weist in den Fließstrecken Bedingungen eines Gebirgsflusses (Rhithral) auf, mit starken Abflußschwankungen und charakteristisch auftretenden Sommerhochwässern. Die Amplitude der Wasserstandsschwankungen kann im Jahresverlauf mehrere Meter (6 bis 8 Meter östlich von Wien) betragen. Die Donau ist ein sommerkühler, mäßig verunreinigter, stark fließender Strom, dessen Einfluß weit in das Umland reicht. Hochwässer und durchströmte Seitenarme vermitteln den hohen ökologischen Vernetzungsgrad zwischen Strom und Au. Flußmorphologisch entspricht die Donau in den Beckenlagen dem Furkationstyp. Flußbett und Alluvionen werden von Schotter, Kies und dem für die Donau charakteristischen schluffigen Sand bzw. Feinsand ("Schlich") aufgebaut.

Nach Fertigstellung des Donaukraftwerkes Wien werden fast 80% des österreichischen Donauabschnittes in aneinandergereihte Staustrecken umgewandelt sein. Längere Fließstrecken werden dann nur mehr in der Wachau sowie zwischen Wien und der Staatsgrenze vorkommen. Kürzere Fließstrecken, in Stauräume übergehende Abschnitte,

liegen zwischen Wallsee und dem Eingang des Strudengaus, im Linzer Becken unterhalb des Kraftwerkes Abwinden-Asten, sowie in Hinkunft bei Korneuburg und Klosterneuburg.

Veränderungen und Nutzungen der Auen durch den Menschen sind in historischer Zeit regelmäßig bzw. fast durchgehend nachzuweisen. Doch erst die im 19. Jahrhundert zur Verfügung stehenden Mittel ermöglichten eine völlige Neu- und Umgestaltung der Stromlandschaft. Neben dem Hochwasserschutz standen dabei wirtschaftliche Gesichtspunkte im Mittelpunkt. Die Gefährdung der ökologischen Situation und Funktion der Donau und der Auen-Ökosysteme sind nun ein Thema unserer Zeit, aber gleichzeitig ihre Herausforderung. Einen ersten Überblick über relevante Probleme der Donau-Auen gab WENDELBERGER (1975) und forderte die Schaffung von Auwaldreservaten.

Die erste große technische Umgestaltung der Donau im Wiener Becken erfolgte im Rahmen der Donauregulierung im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts. Der Strom wurde in ein einheitliches Bett gefaßt, die Nebenarme abgebaut und Hochwasserschutzdämme errichtet. Letztere führten zur Trennung von Teilen des Auwaldes oder ganzer Aulandschaften (z. B. Lobau) vom direkten Einflußbereich der Donau. Ausgelöst durch die Regulierungsmaßnahmen wurden bis heute allein im engeren Wiener Abschnitt die für die dynamische Stromlandschaft charakteristischen Biotope der Schotterbänke und Inseln um mehr als 80 % und durchströmbare Nebenarme auf nahezu Null reduziert (STUMMER, 1986). Mit der Anlage der Staustufe Wien erreicht diese Entwicklung ihren Höhepunkt. Zur Situation des Wiener Donaubereichs siehe PERSPEKTIVEN (1991).

Eine weitere, bis heute feststellbare Auswirkung der Regulierung ist die Eintiefung des Flußbettes in den Fließstrecken. Die Beseitigung des breiten, verzweigten Flußbettes hat in flußmorphologischer Hinsicht ein Ungleichgewicht geschaffen, das sich nun durch Erosionen in der Tiefenlinie (Talweg) auszugleichen versucht. Einflußnahmen auf den Geschiebetrieb, insbesondere die Errichtung von Staustufen, haben das Problem verschärft.

Die Art und Weise der Sohlveränderungen ist in den einzelnen Abschnitten allerdings verschieden. Während im Tullner Feld Geschiebe auf der ganzen Länge ausgetragen und dabei die Sohle wesentlich abgesenkt wurde, ist im Wiener Becken ein ausgeprägter Wechsel von Geschiebeablagerungen, Verlagerungen und Abtrag feststellbar, der, bei latenter Eintiefungstendenz, zur Ausbildung eines dynamischen Kolk-Furt-Profiles führte. Wasserspiegelabsenkungen erreichen hier keinesfalls jene Werte wie im Tullner Feld vor Errichtung der Staustufen Altenwörth und Greifenstein. Der auentypische Wasserhaushalt ist in den Donau-Auen östlich von Wien noch weitgehend wirksam. Auch der Vergleich mit der Unteren Salzach oder Unteren Mur ist in qualitativer Hinsicht nicht zulässig. Ähnlich wie am Lech könnte, aufgrund der spezifischen Situation dieses Flußabschnittes, eine Stabilisierung der Flußsohle erreicht und die Wasserhaushaltsverhältnisse verbessert werden ("Flußbauliches Gesamtkonzept", vgl. BERNHART, 1990; BETRIEBSGESELLSCHAFT MARCHFELDKANAL, 1994).

Der Themenbereich "Auen und Kraftwerksbau" wurde in der Ökologiekommission der Österreichischen Bundesregierung umfassend behandelt, so daß hier nur einige Hinweise gegeben werden (DISTER, 1984; HÜGIN, 1981; LÖTSCH, 1987). Multidisziplinäre Untersuchungen wurden im Rahmen der Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth durchgeführt (HARY, 1989). Für das flächengrößte, an einem Stauraum liegende Augebiet, den Tullner Auen, liegt ein Landschaftsrahmenplan vor, der auch die über den Kraftwerksbau hinausgehenden Bereiche der Landnutzung behandelt (PGO, 1981).

Die anfänglich optimistischen Erwartungen an Kompensationsmaßnahmen im Zuge der Staustufenerrichtung haben einer nüchternen Betrachtungsweise Platz gemacht. Weder "Gießgänge" noch Stauraumstrukturierungen können Ufer- und Flachwasserzonen und den hohen Grad der Vernetzung zwischen dem fließenden Strom und seinen Auen ersetzen.

Nach den Zerstörungen im Donaodelta (Kanalisation des St. Georgs-Armes, Einpolderung und Trockenlegung größerer Teile des Deltagebietes), dem Bau des Rhein-Main-Donau-Kanales in Bayern, der Umleitung der Donau im slowakisch-ungarischen Abschnitt (Kraftwerk Gabčíkovo) und der Zerstörung des an der Draumündung gelegenen Auen-Nationalparkes Kopacki Rit während des Jugoslawien-Krieges, stellen die Donau-Auen östlich von Wien wahrscheinlich die letzte größere, naturnahe Aulandschaft an der Donau dar. Diese als Teil des europäischen Naturerbes zu erhalten sollte vor dem Hintergrund des Verlustes an Naturlandschaften eigentlich Verpflichtung sein.

Die Donau-Auen östlich von Wien sind die bedeutendsten Auen im offenen Zusammenhang mit der Donau. Ihre daraus resultierende hydrologische Situation, die Zusammensetzung, Ausbildung und Struktur der Lebensgemeinschaften, aber auch ihre Flächengröße von etwa 115 km², bestimmen ihre internationale Bedeutung, die im Rahmen entsprechender Abkommen und Schutzkategorien ihre Anerkennung fand (Ramsar-Übereinkommen, UNESCO). Die internationale Anerkennung der Donau-Auen wurde jedoch bei der geplanten Errichtung eines Kraftwerkes östlich von Wien nicht zur Kenntnis genommen. Nur durch den persönlichen und gewaltfreien Einsatz tausender Menschen wurden die Donau-Auen 1984 vor dem Bau des Donaukraftwerkes Hainburg bewahrt. "Hainburg" ist seither zum zeitgeschichtlichen Ereignis geworden. Oder, in Anlehnung an den Marchfelder Schriftsteller Friedrich Heller, der bereits 1975 sinngemäß schrieb: „*Das österreichische Problem "Donauauen" könnte nur durch die Umwandlung in einen Nationalpark gelöst werden*“.

Vergleichbare Aulandschaften existieren im österreichischen Abschnitt der Donau nur mehr im Machland bei Wallsee (ca. 1.030 ha beiderseits der Donau), sowie im Unterwasser des Donaukraftwerkes Greifenstein (Klosterneuburger und Korneuburger Auen). Offene Verbindungen zwischen Hauptstrom und begleitenden Auebeständen ergeben sich am oberen Beginn der Rückstaustrrecken einiger Donaukraftwerke. In diesen Abschnitten wurden die der Fassung des Staues dienenden Uferleitdämme nicht bis zum Oberliegerkraftwerk vorgebaut, so daß der natürliche Bord auf mehr oder weniger langen, zumeist aber nur wenige Kilometer betragenden, Strecken ausgebildet ist. Eine solche Situation besteht etwa für die Auen an den Stauwurzeln der Donaukraftwerke Greifenstein (Bergau-Goldwascher) und Wallsee (Gusenmündung-Schloßau). Unterwasserstrecken bzw. Stauwurzelbereiche weisen aber in der Regel stark veränderte Wasserstände und Wasserhaushaltsverhältnisse auf. Die Qualität der ökologischen Interaktion ist auch an die Länge der Fließstrecken und die Anzahl der Schnittstellen gebunden. In dieser Hinsicht ist der etwa 40 Kilometer lange Donau- und Auenabschnitt zwischen Wien und der Staatsgrenze hervorzuheben (vgl. SCHIEMER et al., 1994).

Im Zusammenhang mit der Diskussion um die Donau-Auen wurde auch die ökologische Forschung intensiviert, wobei neben gebietsbezogenen Untersuchungen der internationale Vergleich im Vordergrund steht. Von den klassischen Arbeiten ist vor allem "Die Vegetation der Donau-Auen bei Wallsee" von E. WENDELBERGER-ZELINKA zu nennen. Ausgehend von dieser Untersuchung der pflanzensoziologischen Verhältnisse der Auwaldvegetation im Machland wurden in der Folge die Bestände im Tullner Feld und im Wiener Becken aufgenommen und zusammenfassend dargestellt (WENDELBERGER, 1960). Geomorphologische, boden- und vegetationskundliche Aspekte der Auenstandorte in den Donau-Auen des Wiener Beckens sind Schwerpunkte der Arbeiten von H. MARGL (1972, 1973).

Die zoologische Erforschung hat in Bezug zu den Wirbeltieren einen guten Kenntnisstand erreicht. Eine Zusammenfassung fischökologischer Untersuchungen liegt von SCHIEMER et al. (1994) vor. Eine ähnliche Zusammenschau der breit gestreuten, zum Teil noch nicht publizierten, ornithologischen Arbeiten wäre wünschenswert. (vgl. AUBRECHT & BÖCK,

1985; EICHELMANN, 1990; GAMAUF & HERB, 1991; STEINER, 1983; RANNER, 1991; ZWICKER, 1983;) Aus den Donau-Auen sind z. B. die höchsten Brutvogeldichten pro Flächeneinheit für Mitteleuropa bekannt.

Über Zusammensetzung, Biotopbindung und saisonalem Auftreten der Amphibienfauna informieren PINTAR (1984) und PINTAR & STRAKA (1990). Von den Insekten wurden vor allem die wassergebundenen Gruppen bearbeitet (vgl. GEPP, 1986), wobei eine anhand von Libellengemeinschaften durchgeführte Gewässertypisierung besonders aufschlußreich ist (WARINGER, 1989). Terrestrische Laufkäfergemeinschaften wurden standortsbezogen von STRAKA (1982) im Bereich der Tullnerfelder Donau-Auen analysiert (vgl. GERKEN, 1988).

Über die Molluskengemeinschaften der Gewässer- und Landbiotope der Donau-Auen und angrenzender Gebiete informiert die in mehreren Teilen vorliegende Arbeit von C. FRANK (z.B. 1981).

Hinsichtlich der biologischen Fachliteratur sei auch auf die vom Nationalparkinstitut Donau-Auen und der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal beauftragten Studien verwiesen (BETRIEBSGESELLSCHAFT MARCHFELDKANAL, 1994). Eine umfassende Literatur- und Zitatsammlung zum Thema "Donau-Auen" wurde im Zuge der Nationalparkplanung erstellt.

6.1.2 Österreichs größte Aulandschaft

von Reinhold Christian (1995)

Von der Wiener Lobau bis zur Staatsgrenze bei Bratislava erstreckt sich ein geschlossener Auwald. Dieses Gebiet ist in mehrfacher Hinsicht einmalig: Hier wächst und gedeiht auf einer Fläche von 11.500 ha Österreichs größter Auwald. Neben dem Durchbruchstal der Wachau verbleibt hier der Donau die letzte freie Fließstrecke auf österreichischem Staatsgebiet. Die reiche Gliederung der Landschaft - Auweiher, Altwasserarme, Donaustrom, Wälder, Wiesen, Heißläden und Schotterbänke - sowie der Reichtum an Tier- und Pflanzenarten machen das Gebiet besonders schutzwürdig. Mehr als 5.000 Tierarten haben in den Donau-Auen ihren Lebensraum. Im und am Strom leben 217 Wirbeltierarten, von denen 68 in ihrer Existenz bedroht sind. Dazu zählt die Sumpfschildkröte ebenso wie der Donaukammolch. Biber und Kormoran, früher ausgerottet, sind hier wieder heimisch geworden.

Die Vielfalt der Au läßt auf rund 100 km² über 109 Brutvogelarten leben, die unter anderen Bedingungen die zehnfache Fläche benötigen würden. Die geschickte Nestflechterin Beutelmeise und der buntgefiederte Bienenfresser zählen zu den Raritäten der hiesigen Vogelwelt. Der Eisvogel erreicht in den Donau-Auen sogar seine höchste Brutdichte in Mitteleuropa. In den strengen Wintermonaten versammeln sich zehntausende Wasservögel an den Ufern dieses Donauabschnitts. Hin und wieder läßt sich dann auch ein beutesuchender Seeadler blicken.

In den Augewässern finden 60 Fischarten - darunter seltene Arten wie Zingel, Schrätzer und Streber - ideale Existenzbedingungen. Kürzlich wurde auch der Hundsfisch, der bereits in der Roten Liste als "in Österreich ausgestorben" gereiht war, in den linksufrigen Augewässern wiederentdeckt.

Ebenso vielfältig wie die Fauna ist auch die Flora der Landschaft am Strom: Bis in die höchsten Baumwipfel klettert die Waldrebe, Lianen wuchern wie in einem Regenwald. Auf den Trockenwiesen blühen Orchideen; Weiße Seerosen und Gelbe Teichrosen verleihen den Altwässern einen besonderen Zauber. Silberweide und Grauerle säumen die Ufer der

Gewässer. Ein besonderes Schauspiel ist die Schneeglöckchenblüte im Frühling, wo Millionen von Blumen den Waldboden in Weiß hüllen. Einige Wochen später wiederholt dieses Schauspiel der blühende Bärlauch.

Dieses noch weitgehend intakte Ökosystem der Donau-Auen ist jedoch mehrfach bedroht. Die Donauregulierung hemmt die gestaltenden Kräfte von Hochwasser, Erosion und Ablagerung. Das Abdämmen der Nebengewässer beschleunigt die Verlandung. Der Furkationstyp der Aulandschaft ist nur mehr in Resten sichtbar, die Verlagerung der Arme und Armsysteme ist nahezu völlig verschwunden. Der Bau von Kraftwerken behindert unter anderem den Geschiebetransport. Dadurch kommt es zur Eintiefung der Donausohle. Als Folge gelangt immer weniger und seltener Wasser in die Au, verlanden die Altarme, trocknen die Tümpel aus. Der Auwald verliert seine von der Wasserdynamik geprägte Lebensgrundlage.

Eine weitere Bedrohung stellt die fortschreitende Erschließung des Gebietes und die mögliche Errichtung weiterer Kraftwerke östlich von Wien dar. Um dieses Gebiet in seiner Ursprünglichkeit umfassend und dauerhaft zu schützen, soll deshalb ein Nationalpark eingerichtet werden. Schon Nobelpreisträger Konrad Lorenz setzte sich zu Lebzeiten vehement für die Errichtung eines Nationalparks in den Donau-Auen ein: *"Als letzten und vielleicht höchsten Wunsch möchte ich den nach einem wirklichen Auen-Nationalpark äußern, in dem all jene biologischen Qualitäten erhalten werden, denen ich mein Dasein verdanke..."*.

Nach jahrelangen Diskussionen im Gefolge der "Aubesetzung" bei Hainburg 1984 beauftragten 1991 der Bund und die Länder Niederösterreich und Wien die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal mit den Planungsarbeiten für einen Nationalpark Donau-Auen. Nach 3-jähriger Planungszeit konnte den Auftraggebern Ende 1993 ein Bericht vorgelegt werden (Band 4 der Blauen Reihe des BMUJF). Im September 1994 wurde die Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal mit der Weiterführung der Arbeiten bis Ende 1995 betraut.

Nach den international gültigen Richtlinien der IUCN soll ein Nationalpark wertvolle Ökosysteme in ihrer Vielfalt und Ursprünglichkeit bewahren. Die Natur soll sich frei und nach den ihr eigenen Gesetzen entwickeln. Auf einem Großteil seiner Fläche unterbleibt die wirtschaftliche Nutzung. Das Gebiet genießt besonderen Schutz durch die obersten Behörden eines Landes. Ein Nationalpark ist eine Stätte der Forschung und Naturbeobachtung. Er bietet dem Besucher Erlebnis und Erholung im Einklang mit dem Naturschutz.

Die Donau und ihre Auen östlich von Wien werden bis heute auf vielfältige Weise genutzt. Die Donau ist Verkehrsweg, Energieträger und Lebensraum. Die Auwälder dienen der Holzgewinnung; Wiesen und Äcker im Aubereich sind für manchen Landwirtschaftsbetrieb unverzichtbare Flächen. Wasserversorgung, Gewerbe, Industrie und Tourismus stellen weitere wichtige Faktoren dar. Unter Abwägung der unterschiedlichen Ansprüche und Interessen, hat die Nationalparkplanung Donau-Auen (Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal) mehrere Varianten für einen Nationalpark entwickelt:

- Die sog. "Status quo Variante" hat derzeit die besten Chancen auf rasche Realisierung: Sie umfaßt nur Flächen im Besitz des Bundes oder der Gemeinde Wien. Andere Eigentümer (Gemeinden und Private) können ihren Besitz zusätzlich und freiwillig in den Nationalpark einbringen. Die Gesamtfläche eines Nationalparks dieser Variante würde mindestens 9.300 ha umfassen.
- Variante 2 berücksichtigt jene Maßnahmen, die in diesem Donauabschnitt - unabhängig von einem Nationalpark - in den nächsten Jahren gesetzt werden müssen: Erhaltung der freien Fließstrecke unterhalb des Kraftwerks Freudenu mit einer Stabilisierung der Donausohle auf 11 km Flußlänge mittels Normalgeschiebezugabe durch die Donaukraftwerke AG. Die im Wasserrechtsbescheid zum Kraftwerk Freudenu enthaltene Verpflichtung, die Spiegellagen bis 11 km unterhalb des Kraftwerks zu stabilisieren, sollte

- bei entsprechender Zugabe an Geschiebe - auch auf den Donauabschnitt weiter flußabwärts stabilisierend wirken und weitere Eintiefungen drastisch reduzieren. Herstellung von 2,5 m Fahrwassertiefe gemäß den Forderungen des Schifffahrtsmemorandums der Bundesregierung aus dem Jahre 1992. Es wäre möglich, Teile des anfallenden Baggermaterials von insgesamt 600.000 Kubikmeter für die Wiederherstellung natürlicher Uferstrukturen zu verwenden.

- Die dritte Variante "Flußbauliches Gesamtkonzept" gilt aus ökologischer Sicht als "optimale" Lösung: Die Donau-Auen von der Lobau bis zur Staatsgrenze mit einer Gesamtfläche von 11.500 ha würden Teil des Nationalparks. Die freie Fließstrecke zwischen der Staustufe Freudenua und der Stauwurzel bei Gabčíkovo bliebe erhalten. Die Errichtung eines Nationalparks dieser Variante würde allerdings die Klärung offener Fragen und Verhandlungen erfordern, die noch längere Zeit dauern können.
- Von der Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal wurde auch die Verträglichkeit von Nationalpark und Kraftwerk geprüft. Die fachübergreifende Arbeitsgemeinschaft "Wasserbau und Auenökologie" kam eindeutig zum Schluß: Nationalpark und Kraftwerk schließen einander aus!

Unterteilt man den Donauabschnitt unterhalb Wiens in "ein Stück Nationalpark und ein Stück Kraftwerk" so zeigt sich folgendes Bild: Ein Kraftwerk Wolfsthal-Bratislava II würde sich ungünstig auf den Grundwasseraustausch im Bereich der Stopfenreuther Au auswirken. Besonders negativ wären die Auswirkungen auf die March, wo der Rückstau bis nach Angern reichen würde. Auch eine Gefährdung der Heilquellen von Bad Deutsch-Altenburg kann nicht ausgeschlossen werden. Durch ein Kraftwerk Wildungsmauer würden große Auteile vom direkten Kontakt mit der Donau abgeschnitten. Die maximal mögliche Nationalparkfläche würde, inklusive Privateigentum, etwa 2.700 ha betragen. Allerdings wären negative Auswirkungen für die Trinkwassergewinnung in der Unteren Lobau zu befürchten.

Jenseits der Streitfrage "Nationalpark oder Kraftwerk" steht aber eines außer Zweifel: Die Donau-Auen brauchen in mehrfacher Hinsicht sofort Hilfe. Neben dem Absinken der Wasserspiegel, wodurch die Au langfristig austrocknen würde, erhöhen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung den Nutzungsdruck auf die Aulandschaft. Auch der Auwald selbst ist nicht mehr, wie er ursprünglich war. Fremdländische Baumarten, wie z.B. die Hybridpappel, machen einen großen Anteil am Baumbestand aus. Die Stangenwälder im Wirtschaftsforst wirken monoton auf den Besucher und reduzieren die biologische Vielfalt. Monokulturen fördern außerdem die Vermehrung von Schädlingen. Besonderes Augenmerk wurde daher der Wiederherstellung und dem Schutz der typischen Merkmale einer Auenlandschaft gewidmet.

Das Naturraum-Konzept

Im Nationalpark wird der natürlichen Entwicklung des Auwaldes Vorrang gegeben. Eingriffe in Bestände mit autypischen Baumarten sind ausgeschlossen. Bestände mit fremdländischen Baumarten, die nicht zur Ausbreitung neigen (z.B. Hybridpappel), werden nur mehr durchforstet während zur Ausbreitung neigende Baumarten (z.B. Götterbaum) entfernt werden. Die Einstellung der Holznutzung erfolgt in einem Großteil des Gebietes innerhalb von 30 bis 40 Jahren. Die Gewinnung von Brennholz ist aber auch nach Errichtung des Nationalparks auf Dauer in der (wirtschafts-) historischen Zone möglich.

Die von Menschenhand geschaffenen Auwiesen sind ein wichtiger Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen und sollen deshalb erhalten bleiben. Das Mähen dieser Wiesen ist für deren Fortbestand unbedingt notwendig. Die Düngung botanisch besonders wertvoller Wiesen soll innerhalb der nächsten Jahre eingestellt werden. Die Bewirtschaftung der wenigen Ackerflächen ist so wie bisher möglich.

Bei Rot-, Reh- und Schwarzwild sind Maßnahmen zur Regulierung des Wildbestandes notwendig. Eine zu starke Vermehrung dieser Arten, die zu ökologischen und/oder ökonomischen Schäden führen könnte, soll dadurch verhindert werden. Alle übrigen Tierarten

werden im Nationalpark nicht mehr bejagt, sofern nicht Schäden außerhalb des Nationalparks entstehen. Im Nationalpark Donau-Auen darf weiterhin gefischt werden. Die Bedingungen für die natürliche Vermehrung sollen jedoch umfassend verbessert werden. Dadurch kann mittelfristig auf Besatzmaßnahmen verzichtet werden. Eine Fischereiordnung, die auf die Ziele des Nationalparks Rücksicht nimmt, ist noch im Detail auszuarbeiten.

Das Flußbau-Konzept

Um die Wasserversorgung der Au weitgehend zu sichern, wurde von namhaften Technikern und Ökologen das Flußbau-Konzept ausgearbeitet. Dieses Maßnahmenpaket - das auch die notwendigen Verbesserungen für die Schifffahrt berücksichtigt - umfaßt vier Teilprojekte: Ein wichtiges Ziel des flußbaulichen Gesamtkonzeptes ist es, die abgetrennten Altarme wieder besser mit dem Hauptstrom zu vernetzen. Durch den Uferbegleitweg sind viele Altarme vom direkten Kontakt mit dem Donaustrom abgeschnitten. Konkrete Maßnahmen sind der Bau von Überströmstrecken durch Absenkung des Treppelweges, die Schaffung von Durchlässen und der Abtrag von Traversen, die Bestandteil dieses Vernetzungssystems sind.

Diese Maßnahmen können lokal die Grundwasserspiegel beeinflussen. Außerdem erhalten die Fische in den Altarmen einen besseren und vergrößerten Lebensraum. Ein weiterer Vorteil dieses Projektes ist, daß es den Hauptstrom bei kleineren Hochwässern entlastet. Das wäre auch ein Beitrag zur Verminderung der Eintiefung der Donausohle. Die Wassergewalt - und damit die Erosion - könnte so gebremst werden.

Eine Möglichkeit, die Eintiefung der Donausohle zu verhindern, bietet die Sohlstabilisierung durch Grobkornzugabe. Durch das Einbringen von grobem Schotter wird verhindert, daß sich die Donau tiefer in das Flußbett eingräbt und das Grundwasser weiterhin sinkt.

Österreich hat sich im Rahmen diverser internationaler Konventionen verpflichtet, für die Schifffahrt auf der Donau eine Fahrwassertiefe von 2,5 m zu garantieren. Das ist bis heute nicht überall der Fall, deshalb sind Baggerungsarbeiten erforderlich. Das flußbauliche Konzept sieht vor, mittels Bühnen und Leitwerken die Niederwasserspiegel anzuheben. Dadurch würden Fahrwassertiefen von 2,7 m bis 3,2 m erreicht. Damit hätte die Schifffahrt sogar einen größeren Spielraum, als die internationalen Verträge fordern. Die Ufer sollen wieder eine natürliche Form erhalten. Deshalb soll die Uferbefestigung an geeigneten Stellen entfernt werden. Das Wasser kann wieder kleine Buchten schaffen, die Pflanzen und Tieren - vor allem den Fischen, aber auch dem Biber - neuen Lebensraum bieten.

Das Konzept für den Nationalpark Donau-Auen sieht keine einschneidenden Beschränkungen der Nutzung des Gebietes durch die Anrainer vor. Der Nationalpark wird allen, Einheimischen und Touristen, frei zugänglich sein. Wandern und Radfahren, Blumenpflücken und Pilze sammeln sind auch im Nationalparkgebiet in weiten Bereichen möglich. Natürlich gibt es aber auch Einschränkungen: Die schon jetzt geltenden Bestimmungen des Naturschutzes werden im Rahmen des Nationalparks Donau-Auen in Kraft bleiben und wesentlich besser kontrolliert werden als bisher. Schon jetzt ist es nicht erlaubt, geschützte Blumen zu pflücken oder Feuer zu machen. Groß geschrieben wird im Nationalpark das Verstehen- und Kennenlernen der natürlichen Kreisläufe. Dafür steht eine Palette von Einrichtungen sowie geschultes Personal zur Verfügung: Ein umfangreiches Angebot an Führungen, pädagogische Betreuung, Wanderungen und Vorträgen vermittelt dem Besucher interessante Einblicke in diesen Naturraum.

Dreizehn Gemeinden Niederösterreichs sowie die Stadt Wien sind Anrainer des Nationalparks Donau-Auen. Die Gemeinden wurden nach Abschluß der Planungsarbeiten gebeten, zur aktuellen Fassung des Konzeptes Stellung zu nehmen. Sieben der dreizehn niederösterreichischen Anrainergemeinden reagierten neutral oder aufgeschlossen bis positiv, vier Gemeinden äußerten sich ablehnend. Die Gemeinde Wien steht dem Projekt sehr positiv gegenüber.

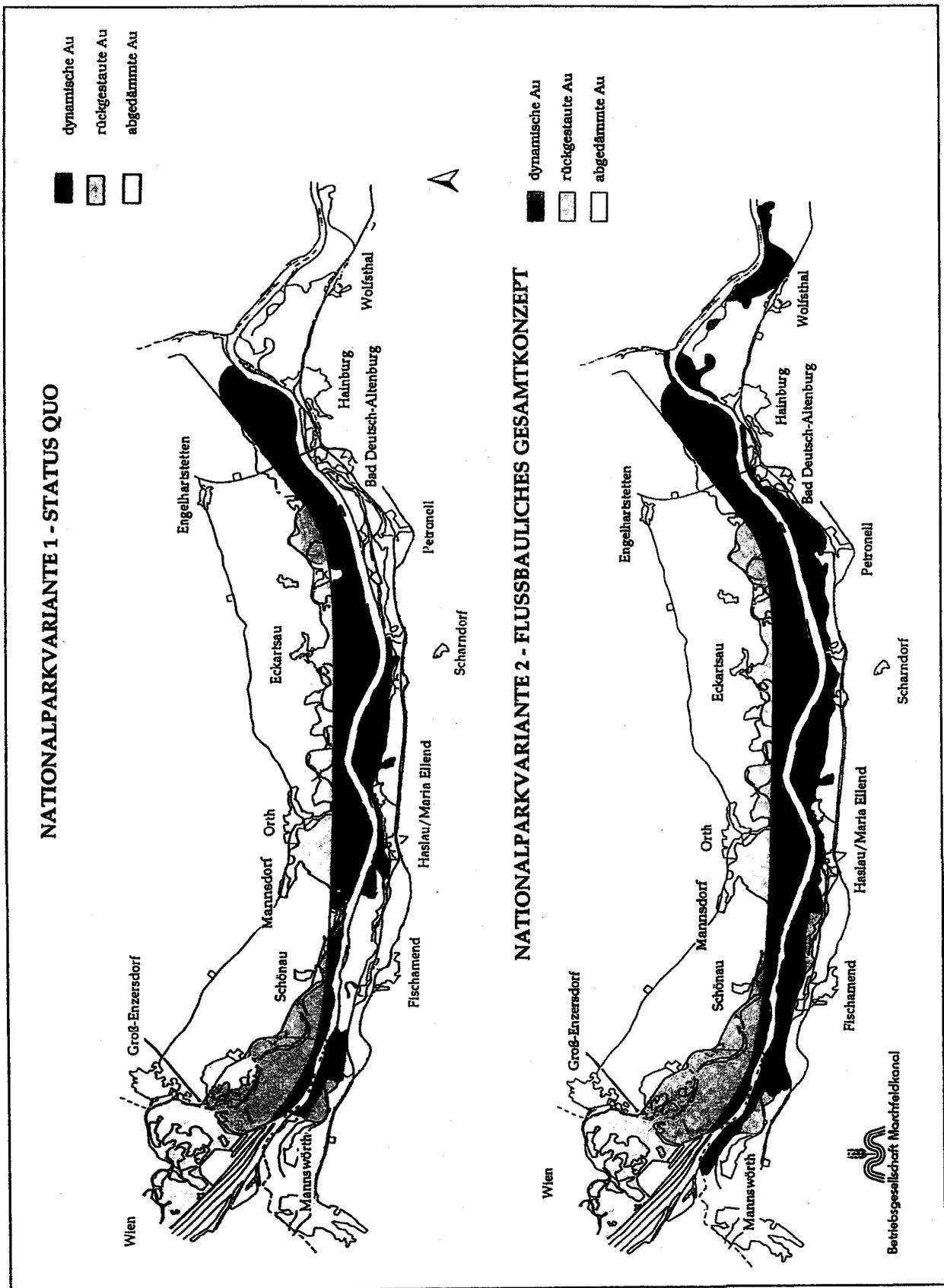


Abb. 10: Nationalparkvarianten (1995)

Die positiv eingestellten Gemeinden machten allerdings ihre Zustimmung zum Konzept von der Erfüllung bestimmter Forderungen abhängig. Die generellen Forderungen stimmen mit dem Planungsvorhaben überein. Die wichtigsten sind Wasser in die Au zu bringen, den Schutz der Natur zu sichern, die Naherholung nicht einzuschränken und das Recht auf Mitsprache zu gewährleisten.

6.1.3 Das WWF-Naturreservat Regelsbrunn in den Donau-Auen

von Ulrich Eichelmann (Ausschnitt aus einem Referat anlässlich einer Tagung über die Weser-Auen in Deutschland, 1992)

Die Donau und die Weser - auf den ersten Blick haben diese beiden Flüsse wenig gemeinsam. Doch überlegt man etwas länger, so wird die entscheidende, relativ banal klingende Parallele deutlich: Beide sind große Flüsse in Mitteleuropa. Diejenigen, die sich etwas mit Fließgewässern auskennen, wissen, was das bedeutet, nämlich ein verbautes, vereinheitlichtes Flußbett, befestigte Ufer, Sohleintiefung, hoher Nutzungsdruck in der Au, Wasserverschmutzung etc. Bei all der Arbeit um den Erhalt und die Verbesserung der ökologischen Bedingungen an Fließgewässern wie der Weser, die oftmals kräftezehrend und frustrierend ist, braucht man Visionen. Visionen, wie die Weseraue einmal aussehen kann. Das darf ruhig etwas unrealistisch anmuten. Angesichts der ausgeräumten Weserniederung können sich die meisten Menschen fast gar nicht mehr vorstellen, wie so eine Au überhaupt aussieht, wie sie riecht und funktioniert. Theoretisches Wissen allein reicht da sicher nicht aus. Das konkrete Erlebnis ist durch nichts zu ersetzen.

Und genau hier kommt die Donau östlich von Wien ins Spiel. Diese Auen, um deren Rettung seit zehn Jahren gekämpft wird, sind über weite Strecken noch so naturnah, daß sie uns einen Eindruck von der Vielfalt und Schönheit dieses Lebensraumes vermitteln. Doch auch auf diese Au lauern Gefahren, schleichende, wie Forstwirtschaft, Fischerei, Jagd, und Verlandung und aktuelle wie Wasserkraftwerke. Der WWF Österreich ist heute Mitbesitzer eines 411 ha großen Teils dieser Auen. Hier versuchen wir, für die oben genannten Probleme Lösungen zu erarbeiten und zu erproben. Von unseren Erfahrungen kann man natürlich auch bei der Renaturierung der Weser profitieren.

Die ca. 115 km² großen Auegebiete entlang der Donau zwischen Wien und der Grenze zur ehemaligen CSFR sind zumindest seit den Auseinandersetzungen um das geplante Wasserkraftwerk Hainburg fast jedem ein Begriff. Damals konnte durch den massiven Widerstand 1000er Menschen diese Au gerettet werden. Als Alternative zum Ausbau plant man seit 1985 den Nationalpark. Aus diesem langem Zeitraum geht schon deutlich hervor, daß die Kraftwerksbefürworter noch lange nicht aufgegeben haben. Im Gegenteil: immer wieder tauchen neue Projekte auf, die angeblich völlig umweltverträglich, ja sogar vorteilhaft für die Au sein sollten. Kraftwerk und Nationalpark lautet ihre Forderung, obwohl inzwischen auch die letzte von der Bundesregierung eingesetzte Kommission ein Nebeneinander ausgeschlossen hat. Entweder, oder!

Der WWF Österreich war und ist einer der "Hauptakteure" in dieser Auseinandersetzung. 1989 wurde bekannt, daß die Donaukraftwerke AG (ehemals Dokw) die 411 ha große Regelsbrunner Au im Herzen des geplanten Nationalparks von privater Hand kaufen wollte. Zusammen mit dem Nationalparkinstitut reagierte der WWF sofort und kaufte das Gebiet vor der Dokw. Für die Kaufsumme (ca. 90 Millionen Schilling) haftete der Präsident des österreichischen WWF mit seinem Privatvermögen. Eine bis dahin noch nie dagewesene Spendenaktion begann, unter dem Motto "Natur freikaufen" mit Slogans wie "Die Au braucht Kröten". Etwa 120.000 Menschen spendeten im Zuge dieser Aktion. Vom BMUJF wurden 13 Millionen Schilling aufgebracht. Einen Tag vor Ablauf des Kredites veranstaltete der ORF

eine Aussendung im Abendprogramm, die solange dauerte, bis die noch fehlende Summe von 14 Millionen Schilling durch Spenden erreicht war.

Seitdem ist der WWF Mitbesitzer dieser Au, samt Fischerei- und Jagdrecht. Nun sind wir in der eher seltenen Lage, etwas beispielhaft vorzeigen zu können. Damit war eine neue Komponente auf dem Weg zur Nationalparkerrichtung geschaffen. Ziel ist, auf dieser Fläche ein nationalparkgerechtes Management zu entwickeln und umzusetzen, das später für die gesamte Nationalparkfläche übernommen werden kann. In einigen Bereichen betreten wir dabei Neuland, etwa in der Fischerei, Jagd oder auch dem Besucherkonzept, da es in Europa keine vergleichbaren Projekte gibt.

Die Regelsbrunner Au ist vor allem aus hydrologischer Sicht das ursprünglichste Augebiet an der gesamten Donau. Das 21 km lange Altarmsystem (80 ha) ist z.T. noch stark verästelt (Furkation) mit großen Schotterbänken und mehr als hundert Meter langen Steilwänden. "En miniature" ist hier noch vorhanden, was bis zur Jahrhundertwende die gesamte Donaulandschaft in diesem Raum geprägt hat. Was den Wald, besser, den Forst betrifft, so sind nur mehr wenige Bereiche als naturnah zu bezeichnen. Über 60 % der Fläche sind mit Hybridpappel "monotonisiert", auf weiteren 10 % wachsen Robinie, Götterbaum und Balsampappel. Landwirtschaftliche Nutzungen gibt es keine. Bei der Übernahme des Gebietes wurden sämtliche Gewässerabschnitte von mehr als 300 Anglern befischt. Nachfolgend möchte ich die WWF-Konzepte zu den einzelnen Problembereichen erläutern.

Forstwirtschaft

Der Auwald ist etwa 280 ha groß, und besteht wie oben erwähnt zum überwiegenden Teil aus Hybridpappeln. Es dominieren junge Bestände bis 30 Jahre (70 %), größere Altbestände gibt es nicht. Die Bewirtschaftungsweise war in den vergangenen 25 Jahren so wie in den meisten Auwäldern, rigoros: nach einer kurzen Umtriebszeit von 30 bis 40 Jahren wurden ca. zwei Hektar große Flächen im Kahlschlagverfahren abgeholzt, der Boden anschließend mit Planierdraht bearbeitet. Dabei wurden Schluten und kleinere Gerinne verschüttet sowie die Wurzelstöcke samt Boden und dem übrigen Holz zu Erdwällen aufgeschoben, auf denen sich übrigens v.a. der Götterbaum angesamt hat. Das Revier Regelsbrunn galt in den 70er Jahren als forstlicher Musterbetrieb. Forstfachleute, auch aus dem Ausland, kamen hierher, um sich vor Ort über die Anbautechnik und die Erfahrungen zu informieren.

Ausgehend von diesen Voraussetzungen, erarbeitete der WWF zusammen mit dem WWF-Auen-Institut in Rastatt/BRD ein Entwicklungskonzept. Hier sollen rascher als in anderen Gebieten die Nationalpark-Ziele "naturnaher Auwald" und "Nicht-Nutzung" erreicht werden. Dabei verstehen wir diesen Forst durchaus als Experimentierfeld, weshalb wir auch darauf verzichtet haben, die gesamte Fläche sofort sich selbst zu überlassen.

Das Konzept liegt seit 1991 vor: Große zusammenhängende Bestände (50 %) wurden sofort außer Nutzung gestellt. Der Rest soll in spätestens fünf Jahren "fertig" sein, d.h., auf der gesamten Fläche findet dann keine Nutzung mehr statt. Die Maßnahmenkurve verläuft dabei degressiv, das heißt, die meisten Eingriffe finden zu Beginn der Periode statt und werden dann immer geringer. Anpflanzungen finden mit Ausnahme einiger kleinflächiger Stecklingsversuche mit Silberweiden und Schwarzpappeln nicht statt. Die Au ist wüchsig und produktiv genug. Bei Flächen, die bereits außer Nutzung gestellt sind, handelt es sich sowohl um naturnahe Bestände, als auch um ältere Hybridpappelplantagen (mind. 20 Jahre). Die Hybridpappeln werden absterben oder vom Hochwasser fortgespült und an ihre Stelle wächst dann das, was dort hingehört. Auf den übrigen Flächen sollen Methoden entwickelt und überprüft werden, wie man einen Auwald durch gezielte forstliche Maßnahmen renaturieren kann. Dies ist auch im Hinblick auf die übrigen 7.500 ha Wald im geplanten Nationalpark von Bedeutung, die forstlich genutzt werden.

Seit Ende 1991 kommen im wesentlichen folgende Methoden zur Anwendung:

- Löcherhieb ohne Abtransport
Hierbei werden an mehreren Orten in monotonen, einschichtigen Hybrid- und Balsampappelbeständen einzelne, 0,1 bis 0,3 ha große Löcher geschlagen, um so die Naturverjüngung zu fördern. Die umgesägten Bäume verbleiben an Ort und Stelle und werden so dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt. Deren Kronen schützen zudem den aufkommenden Jungwuchs vor Wildverbiß. Soweit sich das bis jetzt absehen läßt, klappt diese Methode ganz hervorragend: auf den im letzten Winter bearbeiteten Flächen wachsen trotz Brennessel und Goldrute verstärkt Traubenkirsche, Grau- und Silberpappel.
- Löcherhieb mit Abtransport
Wie oben, doch wird das Stammholz verkauft. Mit dem Erlös werden die Renaturierungsmaßnahmen in dem Reservat finanziert. Hierfür sind nur Bestände geeignet, die mit dem Schlepper zu erreichen sind.
- Dickungspflege
In der Regelsbrunner Au gibt es großflächige Hybridpappel-Jungbestände, in denen autochthone Baumarten vorhanden sind. Bei der Dickungspflege werden diese heimischen Baumarten aktiv gefördert. Die Hybridpappel ist dann zu fällen, wenn in ihrem Kronenbereich eine einheimische Baumart steht. Dadurch ist es möglich, einen naturfernen Jungbestand in einen naturnahen umzuwandeln. Das anfallende Schwachholz verbleibt im Bestand.
- Ringelung
Anreicherung von stehendem Totholz; es sind 10 bis 20 Baumindividuen je Hektar vorgesehen. Geringelt wird, wenn der Baum im Saft steht. Die bisherigen Erfahrungen sind sehr positiv: Hybrid- und Balsampappeln, die im Frühjahr 1992 geringelt wurden, waren im August bereits abgestorben. Der extrem trockene und heiße Sommer hat ohne Zweifel dazu beigetragen.
- Abtrieb
Nur in einem Fall wurde flächenhaft abgetrieben und zwar ein ca. ein Hektar großer Robinienbestand. Das anfallende Holz verkauften wir als Steher an Weinbauern. Aufgrund der extremen Wüchsigkeit der Stockausschläge, sind hier Pflegemaßnahmen notwendig. Diese neuen Triebe werden solange zurückgeschnitten, bis andere Gehölze die Oberhand gewonnen haben und die Robinien dann ausdunkeln. Wir rechnen dabei mit mindestens drei Jahren. Diese Maßnahmen sollen von umfassenden, forstökologischen Untersuchungen begleitet werden. Floristische Dauerbeobachtungsflächen sind ausgewiesen, faunistische Arbeiten in Planung.

Jagd

Auwälder, wie sie in den Donau-Auen zu finden sind, beherbergen aufgrund des enormen Nahrungsangebots einen höheren Wildbestand als andere Waldtypen.

In der Regelsbrunner Au ist die Jagd lediglich auf Schalenwild notwendig und erlaubt. Dabei ist aber nicht die Selektion nach waidmännischen Kriterien, wie Geweih und Alter, gefragt, sondern die effektive Reduktion. Dazu müssen auch andere Jagdmethoden, wie etwa die Drückjagd auf das Rehwild, ausprobiert und eingeführt werden. Dies ist auch wegen der zuwachsenden Forstschneisen erforderlich, die Ansitzjagd wird dadurch immer schwieriger. In der Regelsbrunner Au wurden nach dem Kauf alle Futterstellen beseitigt. Es ist geplant die sogenannten "Rehrettungshügel", künstliche Erhebungen, die den Rehen bei Hochwasser das Überleben sichern sollen, zu beseitigen, denn in einem Nationalpark sollen natürliche Prozesse soweit wie möglich unbeeinflusst ablaufen können und dazu gehört auch der Tod.

Hochwässer und nicht etwa Wölfe, Bären und Luchse, als dessen Stellvertreter sich viele Jäger noch immer gerne sehen, waren der Hauptselektionsfaktor in der Au. So ergab beispielsweise die Nachsuche nach dem Sommerhochwasser 1991 (30jähriges Hochwasser)

allein in unserem Revier 17 verendete Rehe. Unser Abschlußplan war damit ohne einen Schuß erfüllt.

Nach den neuesten Untersuchungen ist in der Regelsbrunner Au vor allem der Rehwildbestand bei weitem zu hoch. Auf der gesamten Fläche leben etwa 100 Stück, also 25/100 ha. Dieser Bestand muß reduziert werden, will man die Umwandlung in einen naturnahen Auwald nicht verzögern oder gar gefährden. Die Verbißschäden an der Naturverjüngung sind in einigen Bereichen der Au hoch. Wieviel Rehe der Wald vertragen kann, sollen die Verbißkontrollgatter zeigen, die jetzt über den gesamten Wald verteilt wurden. Dabei wird die Vegetationsentwicklung in einer kleinen gezäunten Fläche mit einer benachbarten ungezäunten verglichen. Es ist zu erwarten, daß mit fortschreitender Renaturierung der Au der Wald eine höhere Wilddichte verträgt.

Der Rotwildbestand ist nicht sehr groß in diesem Gebiet, doch durch die Ruhigstellung großer Waldbereiche sowie durch die Strukturanreicherung mittels geschlägerter, liegengelassener Bäume ist der Bestand seit dem letzten Jahr deutlich angewachsen. Zur Zeit halten sich etwa 15 bis 20 Stück Rotwild hier auf. Aus Wechselwild ist vermutlich Standwild geworden. Generell ist diese Tatsache zu begrüßen, denn der Auhirsch ist ein wichtiger Teil dieses Lebensraumes. Doch auch hier gilt das selbe wie für seinen kleineren Vetter: Entscheidend ist die Tragfähigkeit des Lebensraumes.

Im Winter 93/94 wurde erstmalig eine Drückjagd auf Schalenwild durchgeführt. Im März 1993 fand ein Zähltreiben statt, das Aufschluß über den Wildbestand geben soll und als Grundlage für den neuen Abschlußplan dient.

Fischerei

Der WWF hat die Fischereirechte für das ca. 21 km lange Altarmsystem sowie für das rechte Stromufer (7 km Länge) erworben. Da dieses Gebiet eine der Kernzonen des geplanten Nationalparks darstellt, soll die Bewirtschaftung nach streng ökologischen Gesichtspunkten ausgerichtet sein und als Modell für die Ausübung der Fischerei im künftigen Nationalpark dienen. Der WWF betritt damit Neuland, da es in Europa in puncto Fischerei noch nichts Vergleichbares vorliegt

Wie fast überall wurden die Gewässer dieser Au intensiv beangelt. Etwa 300 Angler gingen hier ihrem Hobby nach, zum großen Teil "Auswärtige" aus dem 25 Kilometer entfernten Wien. Es wurde auch, getreu dem Fischereigesetz, fleißig besetzt, zumeist mit Karpfen, Zander, Hecht und Wels. Der „normale“ Angler war lediglich am Fang interessiert und relativ ahnungslos was "nicht eßbare Fische" oder ökologische Zusammenhänge im Altarm betraf.

Die Fischerei gehört zur Kultur der Au und die Fischer sind eine starke Lobby in der Region. Deshalb ist es dem WWF ein besonderes Anliegen, dieser Gruppe unsere Ideale und Methoden näherzubringen. Das hört sich wesentlich leichter an, als es tatsächlich ist, die Ablehnung und die Emotionen waren anfangs enorm! Wir reduzierten die Lizenzen auf ein Drittel. Bei der Lizenzvergabe wurden die Anrainer bevorzugt. Als nächstes wiesen wir große Fischschongebiete aus, in denen das Angeln ganzjährig verboten ist. Bei der Auswahl dieser Schutzgebiete gingen wir nicht nur nach fischbiologischen Gesichtspunkten vor, sondern auch nach ornithologischen, wie etwa Eisvogelbrutdichte, Schwarzstorch- und Graureihervorkommen.

Auch der Zeitpunkt des Anangelns wurde in den übrigen Altarmabschnitten auf den 1. Juni zurückverlegt. Einige Fischarten dürfen überhaupt nicht mehr gefangen werden, bei anderen erhöhten wir die Brittelmaße (Größe, ab der Fisch entnommen werden darf). Besetzt wird nicht mehr. Um die Gründe für die erfolgten Einschränkungen den Fischern zu erläutern,

wurde vom WWF ein Fischerstammtisch vor Ort initiiert. Die anfangs recht hitzigen Debatten verlaufen mittlerweile ruhig und in durchaus entspannter Atmosphäre. Heute wird das WWF-Konzept im Großen und Ganzen von den Leuten akzeptiert.

Auf wissenschaftlicher Ebene wurden limnologische Studien in Auftrag gegeben, die zum Teil überraschende Ergebnisse brachten. So konnten z.B. 43 Arten nachgewiesen werden, die meisten von ihnen mit noch intakter Vermehrungsbiologie. So beläuft sich die natürliche Reproduktion in dem 21 km langen Altarmsystem auf etwa 14.000 kg pro Jahr. Die neuesten Biomasseuntersuchungen in diesen Gewässern ergaben ebenfalls Erstaunliches: In einem hydrologisch normalen Jahr beträgt die Fischbiomasse rund 3.000 kg pro Hektar. Angesichts dieser Zahlen erübrigt sich die Diskussion bezüglich der Schädigung durch Reiher und Kormorane. Laichwanderungen konnten nachgewiesen werden.

Hydrologie

Die Regelsbrunner Au ist heute der dynamischste Bereich der gesamten Donau-Auen mit Furkationsstrecken, langen Steilwänden und Kiesbänken, doch ist die Dynamik längst nicht mehr das, was sie einmal war. Vergleicht man 20, 30 Jahre alte Karten mit dem jetzigen Zustand, so wird der Gewässerverlust erst richtig deutlich. Trotz reißender Hochwässer verlanden die Gewässer zusehends. Schuld daran ist hauptsächlich der Treppelweg, ein kleiner Uferdamm, der das Einströmen des Donauwassers in den Altarm bei normalen Wasserständen verhindert. Lediglich an maximal 16 Tagen im Jahr, nämlich bei Hochwässern, steht die Donau mit dem Regelsbrunner Arm in Verbindung. Das ist der Zeitpunkt, wo die Fische ein- und auswandern, Steilwände und Kiesflächen entstehen. An den restlichen 349 Tagen im Jahr ist der Altarm lediglich über die Mündung mit der Donau verbunden. Dies muß sich ändern. Der Regelsbrunner Arm muß wieder zu einem richtigen Nebenarm der Donau werden, muß über ein ganzes Netz von Zuflüssen mit dieser verbunden sein. Überschlagsmäßigen Rechnungen zufolge, kann man den Treppelweg soweit absenken, daß er an 290 Tagen/Jahr überströmt wird, ohne daß daraus negative Konsequenzen für die Schifffahrt entstehen. Nur so kann die Vielfalt erhalten, ja sogar wesentlich gesteigert werden. Außerdem hätte es den geradezu segensreichen Effekt, daß sich die Schleppkraft und damit die Sohleintiefung im Strom reduziert.

Obwohl mittlerweile Dutzende von Wissenschaftlern aus allen Sparten dazu aufrufen, die Altarme wieder zu öffnen, ist bislang noch nicht das Geringste geschehen. Der Grund ist, und das liegt klar "unter" der Hand, der Wunsch einiger nach einem Wasserkraftwerk, und neuerdings auch die Schifflobby. Denn sollten die Altarme geöffnet werden, dann sind die Kraftwerkspläne endgültig gestorben, genau wie die überdimensionalen Träume einiger Schifffahrtsexperten. Der WWF hat eine Absenkungsstudie in Auftrag gegeben, die nun konkrete Schritte in dieser Angelegenheit einleiten soll. Parallel dazu versuchen wir natürlich über die Medien Druck auf die Entscheidungsträger auszuüben.

Besucherlenkung

Aufgrund der notwendigen Popularisierung dieser Au, kommt es zu einem verstärkten Besucherandrang. Dabei gibt es alle Arten von Erholungssuchenden - Wanderer, Badende, Camper, Paddler, Radfahrer usw. Das größte Problem stellen dabei zur Zeit die Paddler dar, weil sie auch in die letzten Augewässer vordringen, die häufig Rückzugsgebiete seltener Tierarten sind. Kein anderer Erholungszeitweil hat in der letzten Zeit so stark zugenommen.

Der WWF versucht durch Information (Folder, Informationstafeln) die Kanu- und Kajakfahrer zumindest während der Brutzeit (1. März - 1. August) vom Altarm fernzuhalten. Die Folder, die auf die Konsequenzen dieses Sports aufmerksam machen, werden zumeist von den örtlichen Fischern am Gewässer verteilt. Diese sehen natürlich zu Recht nicht ein, warum sie in gewissen Gebieten nicht angeln dürfen, Störungen durch Paddler aber erlaubt sind. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß die meisten Paddler Verständnis zeigen und, nachdem sie von den Anglern dezent auf die Konsequenzen ihres Tuns hingewiesen worden sind, auf eine

Tour verzichten. Rechtliche Möglichkeiten, bestimmte Altarmbereiche zu sperren, gibt es derzeit noch nicht.

Bürgerbeteiligung

Zum Abschluß sei noch erwähnt, daß der WWF für die Umsetzung der Maßnahmen vor Ort insgesamt 11 Personen beschäftigt (Fischerei- und Jagdaufseher, Forstleiter, Waldarbeiter), die vor allem aus den angrenzenden Gemeinden stammen. Dies ist ebenso ein Beitrag zur Einbindung der örtlichen Bevölkerung, wie z.B. die Fischereistammtische, Info-Abende und Vorträge in Schulen. Die Akzeptanz der Anrainer ist eine wesentliche Voraussetzung für den Nationalpark und diese steigt mit der Zunahme an Information.

6.1.4 Marchauen

Die March ist der größte linksufrige Donauzubringer auf österreichischem Staatsgebiet und bleibt dies auch im weiteren Verlauf der Donau bis zur Einmündung der Theiß, mit der sie in gewisser Hinsicht vergleichbar ist. Damit unterscheidet sich die March deutlich von den großen, rechtsufrig einmündenden Alpenflüssen.

Das March Einzugsgebiet umfaßt Mittelgebirgslandschaften wie die Sudeten (Quellgebiet des Spieglitzer Schneeberges) und über das Teileinzugsgebiet der Thaya auch die Hochplateaus des Waldviertels und der Böhmischemährischen Höhe, weiters Hügellandschaften und Talebenen in Südmähren, der Slowakei und dem österreichischen Weinviertel.

Die Gesamtniederschlagsmenge in dem von der March entwässerten Gebiet liegt im Mittel etwas über dem für das pannonische Gebiet charakteristischen Wert von etwa 600 mm im Jahr. Regen- und Tauwetterperioden beeinflussen, aufgrund der fehlenden Rückhaltefunktion von Hochgebirgen (Bindung des Niederschlages als Schnee und Eis, verzögerte Schmelze), das Abflußgeschehen unmittelbar (pluvio-nivales Abflußregime). Am March-Unterlauf verursachen Tauwettereinbrüche und regenreiche Witterungsperioden im zeitigen Frühjahr (März-April) fast alljährlich Hochwässer, die mehrere hundert Meter, an einigen Stellen bis zu zwei Kilometer weit in die begleitenden Auen auslaufen. Überschwemmungen können mehrere Wochen, im Schnitt etwa 3 bis 4 Wochen, andauern. Die periodischen Überflutungen können als seichte, schwach fließende bis stehende Retentionen charakterisiert werden. Nach dem Abklingen der Hochwasserwelle steht in tieferen, abflußlosen Geländeteilen das Wasser entsprechend länger an. Hochwässer können auch in niederschlagsreichen Sommern und in den Wintermonaten (Weihnachtstauwetter) auftreten. Im Normaljahr werden im Spätsommer und Herbst die Niederwasserstände erreicht, nachdem über die Sommermonate der Abfluß zurückgegangen und die Auen trocken gefallen sind.

Die Abflußwerte der March variieren im Jahresverlauf sehr stark. So beträgt etwa das Verhältnis zwischen Nieder-, Mittel- und Hochwasserabfluß 1:3,5:10 (1957-1971). Die kennzeichnenden Abflüsse sind demnach um zwei Drittel höher als der jeweils vorhergehende Wert.

Das Relief der Marchauen ist aus dem vorherrschenden Sedimentationsgeschehen hervorgegangen. Dabei kamen vorwiegend Tone, Schluffe und Feinsande zur Ablagerung, die nun die schweren, lehmigen bis tonigen Auböden aufbauen. Neben dem Überschwemmungseinfluß ist besonders das hochstehende Grundwasser für die Ausbildung der Böden von Bedeutung (vergleyte Auböden). Innerhalb des March-Alluviums liegen inselförmige Reste eiszeitlicher Talböden (sandige Niederterrassenreste). Solche Standorte unterliegen nicht mehr dem Grund- und Hochwassereinfluß und weisen Schwarzerden (Tschernoseme) und Paratschernoseme auf. Die im Gelände auffällig höher liegenden Talbodenreste werden örtlich als "Parzen" bezeichnet.

Eine Besonderheit sind Sanddünen im Augebiet, wie sie etwa bei Drösing vorkommen. Dabei handelt es sich um Ausläufer der ausgedehnten Sandfluren im slowakischen Marchfeld. Charakteristische Pflanzen dieser Standorte sind etwa das Silbergras (*Corynephorus canescens*) und der Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*). Besonders eindrucksvoll sind die teilweise offenen Sanddünen im slowakischen Überschwemmungsgebiet der March. Zu den genannten Arten treten dort der Sand-Wegerich (*Plantago indica*), das Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*) u.a. hinzu.

Die Böden und Sedimente der Marchauen sind kalkarm, letztere stammen aus Einzugsgebieten mit silikatischem Gesteinsaufbau (Sudeten, Böhmisches Masse). Hingegen sind an der Thaya, in deren Einzugsgebiet die lößbedeckten Hügelländer des Weinviertels und Südmährens liegen, kalkreichere Ablagerungen nachzuweisen. Das Relief der Auen weist insgesamt nur geringe Niveauunterschiede auf.

Trotz der Regulierungsmaßnahmen und Dammbauten unterliegt der größte Teil des naturnahen Auenbereiches Niederösterreichs der Hochwasserdynamik. Das größte geschlossene Überschwemmungsgebiet (ca. 840 ha) liegt in den Unteren Marchauen zwischen den Ortschaften Zwerndorf und Marchegg. Weitere, offene Auegebiete liegen südlich von Hohenau im Bereich des "Fürstenwaldes" und des "Statterwaldes" und in den "Langen Lüssen" südlich von Marchegg. Die "Langen Lüsse" sind ein ehemaliges Wiesengebiet nahe der Marchmündung. Sie werden mit dem marchseitig gelegenen "Lußparz" vor allem bei Hochwasserständen der Donau über die rückgestaute March überflutet.

Die Wälder der Marchauen entsprechen zum größten Teil dem Hartholzauwald, der hier mit der Quirlesche (*Fraxinus angustifolia*) eine spezifische Waldgesellschaft mit pannonischem Verbreitungsschwerpunkt aufbaut (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*). Höhere Geländeteile werden von Hainbuchenaunen bzw. lindenreichen Wäldern eingenommen. In tieferen, lange überstauten Geländeteilen hingegen treten Großseggen (z.B. *Carex riparia*) und die Sommerknotenblume (*Leucojum aestivum*) hervor. Solche Ausbildungen des Hartholzauwaldes werden als Sommerknotenblumen-Quirleschenaunen (*Leucojo-Fraxinetum angustifoliae*) bezeichnet, die in ähnlicher Zusammensetzung großflächig in der kroatischen Save- und Drauniederung auftreten (DRESCHER, 1977, 1985).

Die Weiche Au besitzt ihre natürlichen Standorte an der March an den Gleitufeln der Flußschlingen sowie im Verlandungsbereich von Altwässern und relikten Gerinnen. Obwohl die Graupappel (*Populus x canescens*) höhere Anteile im Hartholzauwald bilden kann, wird ein Eschen-Pappelauald (*Fraxino-Populetum*) nicht aufgebaut. Die Schwarzpappelau existiert an der March in bestandesbildender Form nur in einigen Uferabschnitten mit leichten sandigen Böden. Auch vor der Regulierung hat diese Baumart nie diese Rolle gespielt wie etwa in den Donau-Auen oder wie auf den ehemals dynamischen, schotterreichen Uferstandorten im Alpenvorland. Auf Sonderstandorten, wie den erwähnten Sanddünen oder im Bereich grundwasserbeeinflusster Senken an den Rändern des Marchtales, sind von der Auenvegetation deutlich verschiedene Pflanzengesellschaften ausgebildet. Der Schwarzerlen-Bruchwald in der Nanni-Au bei Marchegg soll als Beispiel erwähnt werden.

Die Wälder an den Flüssen March und Thaya nehmen eine Fläche von fast 39 km² ein, wobei die breiten Auwaldgebiete zwischen Hohenau und Drösing sowie zwischen Zwerndorf und Marchegg, mit einer Flächen von jeweils etwa 1.000 ha, hervortreten. Die restlichen, schmälere Auwaldbereiche verteilen sich zum Teil bandartig entlang der Thaya, auf den mittleren Marchabschnitt und auf den Mündungslauf. Etwa die Hälfte des Bestandes ist Bauernwald, der hauptsächlich von örtlichen Agrargemeinschaften bewirtschaftet wird. Das WWF-Reservat "Untere Marchauen" und die Liechtensteinschen Forste an der Thaya und der Oberen March machen ca. 40 % der Waldflächen aus. Der Rest verteilt sich auf Gemeindewälder und Flächen im Verwaltungsbereich der Bundeswasserstraßendirektion (BUCHLEITNER, 1994).

Die Bewirtschaftung erfolgt in großen Teilen im Mittelwaldbetrieb, wobei Ober- und Unterholz differenziert genutzt werden. Die Verjüngung erfolgt hauptsächlich vegetativ, z. B. über Stockausschläge, Oberständer können auch auf Pflanzungen oder natürliche Ansamung zurückgehen, Teile des Oberholzes bestehen aus durchgewachsenen Ausschlägen. Der Mittelwaldbetrieb ist eine für das Weinviertel charakteristische Betriebsform, die in Mitteleuropa nur mehr selten zu finden ist.

Hochwälder, wie sie etwa an der Oberen March bei Hohenau ausgebildet sind, gehen hingegen ausschließlich auf Pflanzungen und generative Verjüngungen (Ansamung) zurück. Bei dieser Betriebsart wird der ganze, erwachsene Baum nach einer in der Regel längeren Umtriebszeit genutzt. Die Hochwaldwirtschaft wird auch in den ausgedehnten Auwäldern Südmährens angewandt. Hainbuchenaunen und Teile der Weichen Au werden hingegen im Niederwaldbetrieb geführt. Die Bestände werden dabei in relativ kurzen Umtriebszeiten, hauptsächlich zur Gewinnung von Brennholz, genutzt. Stockausschläge bauen in der Folge den Bestand wieder auf. Zunehmende Bedeutung hat die Nicht-Nutzung aus Gründen des Naturschutzes erlangt. Im WWF-Reservat Machauen/Marchegg (NSG "Untere Marchauen") wird derzeit versucht, auf Basis eines forstökologischen Managementplanes, solche Naturwaldreservate zu entwickeln. Naturwaldreservate bestehen außerdem im NSG "Angerner und Dürnkruter Marchschlingen" sowie im Umgriff einiger ehemaliger Flußschlingen im Bereich des öffentlichen Wassergutes. Eine Ausweitung wird angestrebt.

Auenwiesen bildeten noch in den fünfziger und sechziger Jahren weitläufige Wiesenlandschaften an March und Thaya. Die arten- und blütenreichen Wiesengesellschaften können zum größten Teil als Brenndoldenwiesen (*Cnidion dubii*) angesprochen werden. Über relativ trockene Ausbildungen dieses Wiesentyps wird der Anschluß an Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*) hergestellt, die auf den sandigen Niederterrassenresten entwickelt sind. Derartige Trockenwiesen sind eine Besonderheit des Marchtales. Die typischen Sumpfwiesen hingegen sind meist als Großseggenwiesen ausgebildet, deren tiefste, am stärksten vom Wasser beeinflusste, Ausbildung dem Uferseggenried (*Galio-Caricetum ripariae*) entspricht. Am weitesten verbreitet ist das Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*). Es leitet zu den Feuchtwiesen (Brenndoldenwiesen) der mittleren Lagen über (BALATOVA & HÜBL, 1974).

Die Wiesen an March und Thaya werden in der Regel zweimal im Jahr gemäht, wobei die erste Mahd etwa Ende Mai erfolgt, die Zweitmahd Ende August und Anfang September. Bis in die sechziger Jahre wurden Teile der Wiesen auch beweidet. Durch die Verlagerung der Viehhaltung wurde ein großer Teil der Auenwiesen aufgegeben und umgebrochen. Hinzu kommen Aufforstungen und die zunehmende Verbrachung der restlichen Wiesenflächen, deren Bewirtschaftung unrentabel geworden ist. Um dieser Entwicklung entgegen zu treten werden seit 1991 vom Distelverein Bewirtschaftungsverträge abgeschlossen um die weitere Mahd sicherzustellen (DISTELVEREIN, 1994).

Derzeit wird für das Ramsar-Teilgebiet der March-Auen eine Fläche von ca. 628 ha Mähwiesen angegeben. Weitere 164 ha entsprechen seit kurzer Zeit aufgegebenen Wiesenbrachen, 166 ha machen Altbrachen aus. 1994 wurden 235 ha Wiesen in fünf Projektgebieten auf der Grundlage des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet. Eine kurzfristige Ausweitung um 220 ha in weiteren vier Projektgebieten ist vorgesehen (DISTELVEREIN, 1994; GAMPER et al., 1992).

Neben den Wäldern und Wiesen bilden der Fluß und die begleitenden Augewässer ein weiteres Landschaftselement der March- und Thayaauen. March und Thaya als ursprünglich frei mäandrierende Flüsse präsentieren sich heute allerdings als weitgehend begradigte und stabilisierte Gerinne. So wurden die größeren Durchstichstrecken an der March zwischen den dreißiger und sechziger Jahren hergestellt und die Flußschlingen abgebaut. Der Lauf wurde dabei zwischen Hohenau und der Marchmündung um mehr als 10 km verkürzt. Bei der in den achtziger Jahren regulierten Thaya wurde durch die Laufbegradigung (-3,25 km) das

Sohlgefälle sogar um 25 % erhöht. Immerhin weist ein Drittel der Uferstrecken an der March und zwei Drittel an der Thaya naturnahe Ufer auf, wobei an der Thaya die an Potamalflüssen kaum mehr ausgebildeten Erosions- und Steilufer hervortreten. Uferschwalbenkolonien und der starke Bestand des Eisvogels zeigen die zum Teil noch gute Ausprägung dieser Biotope an.

Besonders vielfältig, vor allem in den größeren Auwaldgebieten, sind die Stillgewässer, die an der March noch alle, aus der natürlichen Flußdynamik hervorgegangenen Formen aufweisen. Im flußnahen Bereich bilden alte Flußschlingen den Hauptanteil der Augewässer. Sie sind zum größten Teil während der Regulierungsarbeiten entstanden und deshalb als "junge", offene und ständig wasserführende Gewässer ausgebildet. Ältere, natürliche abgeschnürte Schlingen sind meist stark verlandet. Sie können während des Winterhalbjahres trocken fallen. Für die flußnahen, permanent bestehenden Augewässer ist das Vorkommen der seltenen Wassernuß (*Trapa natans*) charakteristisch, einer wärmeliebenden, südlich und östlich verbreiteten Art, die an der March ihre Arealgrenze erreicht.

Etwas anders geartet sind jene langgezogenen, schmalen Gewässerläufe, die die breiteren Auwälder durchziehen und untereinander mannigfach vernetzt sind. Solche Nebengewässer sind aus Flußverlagerungen oder funktionell aus Hochwassernebenflüssen hervorgegangen. Es sind meist flache, nur während des Sommerhalbjahres bestehende, Altwässer mit reicher Verlandungsvegetation. In den tieferen Gewässerabschnitten sind Teichrosendecken ausgebildet. Flache, häufig austrocknende Gerinnezüge weisen Wasserfenchelgesellschaften oder Wasserkressefluren auf. An stärker verlandeten Gewässern können Schilf- und Rohrkolbenröhrichte ausgebildet sein. An der Wasserseite der Röhrichte tritt stellenweise der Igelkolben (*Sparganium erectum*) auf. Offene bzw. zumindest periodisch gefüllte Augewässer nehmen in den March- und Thaya-Auen etwa eine Fläche von 200 ha ein. Im gleichen Flächenausmaß sind vollständig verlandete Gerinne und Feuchtstellen ausgebildet. Letztere sind mit Röhrichten bzw. Großseggen bewachsen und weisen teilweise Gehölzbewuchs auf (Nasse Weidenau).

Die Stillgewässer der Marchauen unterliegen wie die March selbst relativ starken Wasserstandsschwankungen. Von ökologisch wesentlicher Bedeutung ist ihre Lage zum Hauptfluß und das Vorhandensein offener Verbindungen zu diesem. Bei den flußfernen Altläufen spielen, besonders während der Hochwässer, Gerinneverbindungen eine Rolle.

Dem Reichtum an Lebensräumen entspricht die mannigfaltige Tierwelt. Bekannt sind die Marchauen vor allem für ihre Wirbeltierfauna. Hauptlebensräume sind die größeren Feucht- und Naßwiesen. Die Weißstörche, die vor allem auf den Wiesen ihre Nahrung finden, zeigen in den Marchauen eine ausnahmsweise positive Bestandsentwicklung. 1994, im Jahr des Weißstorches, konnten 78 Brutpaare festgestellt werden, über 50 davon in der größten Baumkolonie Mitteleuropas bei Marchegg (Angaben des WWF). Die Bedeutung der Auwiesen für Enten und Limikolen, insbesondere während des Frühjahrszuges sowie als Brutgebiet, wurde erwähnt. Von den Brutvögeln sind vor allem der vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig, weiters Rotschenkel, Schafstelze, Kiebitz u.a. zu nennen. Ehemalige Brutvögel wie Uferschnepfe, Bekassine, Großer Brachvogel könnten bei entsprechenden Schutzmaßnahmen sicher wieder als solche angeführt werden. Ähnliches gilt für die in Österreich vom Aussterben bedrohte Wiesenweihe (ZUNA-KRATKY, in RADERBAUER, 1994).

Die Bedeutung der Auenwiesen, insbesondere der darin liegenden Senken, für ano- und notostrake Krebse soll ebenfalls noch einmal erwähnt werden (HÖDL & RIEDER, 1993, O.Ö. LANDESMUSEUM, 1996). Anpassungen verschiedener Gliederfüßler-Gruppen, wie z.B. Asseln, Tausenfüßler und Laufkäfer, an den Überflutungsfaktor wurden von K.P. ZULKA (1989, 1991, 1992) herausgearbeitet.

Tiefere und länger bestehende Überschwemmungslacken und die stark verwachsenen Seichtgewässer im Bereich der relikten Altläufe stellen außerdem Laichbiotope für Amphibien dar. Auch die Larvalentwicklung wird hier vollzogen. Zu nennen sind Teich- und Kammolch, Laubfrosch, Rotbauchunke, sowie Balkan-Moorfrosch, Wechsel- und Erdkröte, Knoblauchkröte, Springfrosch sowie Wasser- und Teichfrosch. Die Amphibien- und Reptilienfauna der March-Thaya-Auen wurde bislang nicht systematisch untersucht. Entsprechende Untersuchungen, wie sie etwa in den Donau-Auen durchgeführt wurden, wären hier sicher lohnend.

Die Fischfauna von March und Thaya und ihren Nebengewässern wurde in den letzten Jahren eingehend erforscht (KÄFEL, 1991; REIMER & ZULKA, 1992; SPINDLER et al., 1991; ZAUNER et al., 1992). Als Leitarten können angegeben werden:

Wels (<i>Silurus glanis</i>)	Güster (<i>Blicca bjoerkna</i>)
Brachse (<i>Abramais brama</i>)	Nerfling (<i>Leuciscus idus</i>)
Zope (<i>Abramis ballerus</i>)	Barbe (<i>Barbus barbus</i>)
Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>)	Kesslergründling (<i>Gobio kessleri</i>)
Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)	Moderlieschen (<i>Leucaspius delineatus</i>)
Karassche (<i>Carassius carassius</i>)	etc.

Hervorzuheben ist die Differenzierung der Fischgemeinschaften im Hauptfluß (Stromstrich, Ruhigwasserzonen und Einstände im Bereich eingestürzter Bäume oder freigespülter Baumwurzeln) und in den Nebengewässern (offene oder geschlossene Altarme, flußferne Stillgewässer) sowie das Verhalten bestimmter Fischarten während der Überschwemmungen (Hecht, Karpfen u. a.). Insgesamt konnten 48 Fischarten (einschließlich des Ukrainischen Bachneunauges) nachgewiesen werden. March und Thaya sind der Brachsenregion zuzuordnen. Fischökologisch bedeutend sind neben den Abflußschwankungen auch ausgeprägte Temperaturunterschiede im Jahresverlauf, mit starker sommerlicher Wassererwärmung (bis 26 °C).

Neben ihrer Bedeutung als Brut- und Rastgebiet stellen die Marchauen ein wichtiges Überwinterungsgebiet für zahlreiche Greif- und Wasservögel, insbesondere für Enten, Säger, Kormorane, Reiher und Seeadler, dar. Zu erwähnen sind neben den häufigen Stockenten, folgende Enten-Arten: Pfeifente, Krickente, Schnatterente, Tafelente, Reiherente und Schellente. Die Bestände konzentrieren sich überwiegend am Hauptfluß. Hinzu kommen noch Zwerg- und Gänsesäger, Zwerg- und Haubentaucher, Bläßhuhn, Silberreiher, Höckerschwan, Grau-, Saat- und Bläßgans. Von den Greifvögeln sind, neben Seeadler und Mäusebussard, der Raufußbussard und die Kornweihe zu nennen. Eine Besonderheit stellt das Vorkommen des weltweit vom Aussterben bedrohten Rotmilans dar, der hier auch brütet (DISTELVEREIN, 1994).

Das Auen-Rotwild (*Cervus elaphus hippelaphus*) kommt derzeit nur in den Unteren Marchauen vor. Im gesamten Auegebiet und Vorland ist das Reh- und Schwarzwild verbreitet und häufig. Maßnahmen zu einer ökologisch bewußteren Bewirtschaftung des jagdbaren Wildes werden derzeit diskutiert. Dies betrifft auch die Bejagung des "Wasserwildes", namentlich der Stockente und der Wildgänse. Letztere nutzen vor allem die nördlichen Marchauen und die Auengebiete Südmährens zur Überwinterung. Die Graugans besitzt hier auch ein bedeutendes Brutvorkommen. Die Bejagung der Gänse ist aus ökologischer Sicht allerdings nicht unproblematisch und steht ebenfalls zur Diskussion.

Naturschutz

Derzeit bestehen an March und Thaya insgesamt fünf Naturschutzgebiete in einem Flächenausmaß von ca. 1.688 ha. Die enge Verzahnung von Natur- und Kulturlandschaft und die gestreuten Besitz und Nutzungsverhältnisse, das Gebiet wird hauptsächlich von Agrargemeinschaften, Einzelnutzern und zwei Großbetrieben, aber kaum von der öffentlichen

Hand bewirtschaftet, machen den traditionellen Gebiets- und Verordnungsnaturschutz beinahe hinfällig. Hinzu kommt, daß ein auf die ökologischen Rahmenbedingungen und auf die Natursubstanz in ihrer Gesamtheit bedachter Naturschutz den gesamten Naturraum im Auge behalten muß. Eine solche Perspektive beinhaltet auch bi- und trilaterale Aspekte. In beiden Bereichen, nämlich Einbeziehung der Grundcigentümer und Nutzungsberechtigten und Zusammenarbeit mit den Nachbarländern im Rahmen ganzheitlicher Schutzkonzepte, steht "der Naturschutz" an March und Thaya erst am Anfang.

Für die in Niederösterreich gelegenen Auegebiete ist etwa an der Thaya der Zusammenhang mit dem in Mähren gelegenen March-Thaya-Winkel im Bereich des Zusammenflusses der beiden Flüsse, von Bedeutung. Neben ausgedehnten Au- und Tieflagenwäldern, befinden sich in diesem etwa 4.000 ha großen Gebiet größere zusammenhängende Wiesen, Altwässer und Nebenflüsse. Besonders zu erwähnen sind die Urwaldreste, die für Mitteleuropa einmalig sind. Der March-Thaya-Winkel ist Teil des Ramsar-Gebietes "Südmährische Feuchtgebiete", das eine Größe von insgesamt 8.000 ha aufweist (MATTHEWS, 1993). An der Oberen March ist zwischen den Ortschaften Hohenau und Drösing der Zusammenhang zu naturnahen Auebereichen auf der slowakischen Seite gegeben. Neben geschlossenen Wiesen und Auwäldern befinden sich hier die erwähnten Dünenbiotope und Altwässer mit einer für die Marchauen einmaligen Verlandungsvegetation.

Im Bereich der Unteren March liegt in der Slowakei, etwa auf der Höhe von Marchegg, ein Wiesengebiet der Superlative. Die geschlossenen Feucht- und Naßwiesen nehmen hier eine Fläche von etwa 1.000 ha ein. Nur von der March unterbrochen, befindet sich auf der österreichischen Flußseite das WWF-Naturreservat Marchauen/Marchegg. Die großen Wiesen dienen den Störchen der Marchegger Brutkolonie als Nahrungsgebiet, ohne diese Grundlage wäre der Bestand der größten Baumkolonie Mitteleuropas undenkbar. Im Bereich der slowakischen Marchwiesen ("*Srieg*") liegt auch das einzige derzeit bekannte Brutvorkommen des großen Brachvogels an der March. Die beiden Waldkomplexe "*Horny les*" und "*Dolny les*" wurden zu Naturschutzgebieten erklärt. Außerdem ist das Gebiet der Marchauen in der Slowakei, genauso wie in Niederösterreich, Landschaftsschutz- und Ramsar-Gebiet.

Ramsar-Konzept Marchauen

Im Jahr der Feuchtgebiete 1993, zehn Jahre nach Inkrafttreten des Ramsar-Übereinkommens in Österreich, wurde ein Naturschutz- und Nutzungskonzept für die Marchauen erstellt. Dies geschah, nachdem 1991 das Gebiet in die Liste bedrohter Ramsar-Gebiete aufgenommen wurde (MATTHEWS, 1993; DISTELVEREIN, 1994). An der Erstellung wirkten neben zahlreichen Experten aus Wissenschaft und Verwaltung, Vertreter des Naturschutzes und der Nutzungsberechtigten mit. Aspekte der Nutzung bezogen sich dabei auf Zielsetzungen des Naturschutzes und wurden auf ihre Verträglichkeit hin und hinsichtlich ihrer langfristigen Auswirkungen überprüft. Im Zuge des umfassenden Diskussionsprozesses wurden viele Standpunkte geklärt und auch die Probleme deutlicher gemacht. Das Wichtigste konnte bei dieser Form von Konfliktaustragung erreicht werden: Konsens über den Wert und die Schutzwürdigkeit der March-Thaya-Auen und Vertrauensbildung.

Folgende Problembereiche wurden herausgearbeitet:

- Durch Regulierungen, Wasserentnahmen, vor allem aber durch den Bau der großen Thaya-Stauseen in Südmähren, wurden die Abflußverhältnisse in den Hauptflüssen und der Wasserhaushalt des Gesamtgebietes entscheidend verändert. Die ökologisch maßgeblichen Überschwemmungen wurden reduziert.
- Großprojekte, wie der Bau des Donau-Oder-Elbe-Kanals oder eine Donaustaustufe im Bereich der Marchmündung bedrohen das Ramsar-Gebiet unmittelbar.
- Das Aufgeben traditioneller land- und forstwirtschaftlicher Nutzungsformen verändert die Struktur, Ausprägung und Zusammensetzung der Lebensräume und Lebensgemeinschaften der March-Thaya-Auen in negativer Weise.

- Der bisher verfolgte Gebietsnaturschutz kann den Anforderungen eines modernen ökologisch orientierten Naturschutzes nicht gerecht werden. Die Auswirkungen der Landschafts- und Naturschutzbestimmungen auf eine nachhaltige Entwicklung der unterschiedlichen Nutzungen ist gering.
- Neue Strategien zur Erhaltung der Natursubstanz und zur Entwicklung der Landschaft sind notwendig. Aufgaben der Landschaftspflege könnten im Rahmen der Landnutzung vermehrt wahrgenommen werden. Der Landwirtschaft kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. Ökologisch orientierte Maßnahmen der Land- und Forstwirtschaft müssen gefördert werden z. B. Marchwiesen-Programm, Einrichtung von Naturwaldreservaten, Extensivierungsprojekte wie das Ökowerflächenprogramm oder die Initiative „*Pro Landschaft*“. Daneben wären hochwertige, quasi natürliche Bereiche der Auen möglichst unangetastet zu lassen. Natürliche Eigenentwicklungen und ökologische Prozesse sollten vermehrt zugelassen werden.
- Eine ökologisch orientierte Fischereiwirtschaft ist anzustreben. Die stellenweise hohe Dichte an Fischerhütten stellt einen erheblichen Störfaktor dar. Schon- und Ruhebereiche am Fluß und im Bereich der Altwässer wären einzurichten.
- Am Fluß selbst sollten, in Anlehnung an ein zu entwickelndes ökologisches Leitbild, Rückbau- und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Durch Regulierungen wurden ökologisch beeinträchtigte Durchstichstrecken geschaffen und die Flußmäander abgebaut. Eine Einbindung der Flußschlingen in das Abflußgeschehen wäre ein Beitrag zur Erhöhung des Wasserrückhaltes. In dieser Hinsicht wären auch Fluß und Umland stärker zu vernetzen; denaturierte Ufer sollten saniert, natürliche Einströmbereiche geschont bzw. ertüchtigt werden. Der Sanierung des Wasserhaushaltes im gesamten Einzugsgebiet von March und Thaya kommt höchste Priorität zu.

6.2 ILLYRISCHES FLACH- UND HÜGELLAND

Die größten Fließgewässer befinden sich in den Sohlentälern des Hügellandes. Es sind typische Flachlandgewässer mit Unterlaufcharakter. Ihre Lage in der intensiv genutzten Kulturlandschaft hat die Situation der Fließgewässer allerdings stark verändert. Stauhaltungen versorgen Mühlen, Sägewerke und Elektrizitätsanlagen. Im Zuge der Regulierungen wurden ältere wasserwirtschaftliche Anlagen aufgelöst und in den meisten Fällen begradigte, nach rein technischen Gesichtspunkten geplante Gerinne geschaffen. In letzter Zeit wurde versucht durch Beachtung des natürlichen Wasserrückhalts, Anwendung passiver Hochwasserschutzmaßnahmen sowie einer wasserwirtschaftlich wie ökologisch orientierten Betreuung und Gestaltung der Fließgewässer, neue Wege im Wasserbau zu gehen.

6.2.1 Raab-Einzugsgebiet

Lafnitz

Die Mäanderstrecke der Lafnitz im südburgenländisch-steirischen Grenzabschnitt ist das längste und in dieser Form letzte unregulierte Flachlandgewässer Österreichs. Abgesehen von örtlichen Begradigungen und Stauhaltungen (bzw. Ausleitungen), die rund 20 % des Laufes ausmachen, blieben etwa 80 km des typischen Flußlaufes der Lafnitz erhalten. Die Mäander der Lafnitz bilden unterschiedliche Formen aus, von tief im Gelände liegenden, relativ stabilen Schlingen (Wiesenbach-Typ) bis zu aufgeweiteten, dynamischen Gerinneabschnitten mit aktiver Mäanderdynamik. Der Flußlauf der Unteren Lafnitz wurde hingegen von der Feistritzmündung bis zur Staatsgrenze durchgehend reguliert. Es ist ein Unterlauffluß dessen Talraum in den oberen Abschnitten submontan, im unteren Abschnitt subpannonisch beeinflusst wird.

Die Auen an der Lafnitz bilden schmale, gewässerbegleitende Bestände (Fluß, Auengewässer) bzw. flächigere Auenreste im Talboden. Es sind durchwegs Weidenauen, wobei standörtlich eine hohe und eine tiefe Stufe (Hohe und Tiefe Weidenau) unterscheidbar ist. Wie in den meisten Talböden des östlichen Vorlandes entsprach die ursprüngliche Kulturlandschaft einer vom Grünland bestimmten Niederungslandschaft. Heute beträgt dessen Anteil in den oberen und mittleren Abschnitten 40 - 70 %. Umwandlungen in Äcker und intensive Nutzung haben mittlerweile alle Talbereiche und Wiesenstandorte erfaßt. Der stärkste Rückgang ist im Unteren Lafnitztal zu verzeichnen. Der abnehmende Bestand der Weißstorch-Population, mit den größten Verlusten in ganz Österreich, und das Aussterben der Blauracke sind Folgen der landschaftlichen Veränderungen.

Der verbliebene Restbestand an Wiesen ist standörtlich und floristisch sehr reichhaltig. Charakteristisch ist die Abfolge der Wiesengesellschaften im Talquerprofil und die Abwandlung der Artenzusammensetzung im Längsverlauf. Besonders schutzwürdig sind die Naßwiesen (*Molinion*, *Calthion*) und Seggenrieder im Bereich der Talränder sowie die auf wechsellückigen, sandigen Standorten situierten Glatthaferwiesen im flußnahen Umland. Vermittelnde Stellung nehmen die wechselfeuchten Fuchsschwanzgras-Wiesen ein (STEINBUCH, in KAUCH, 1988). Die "Wieseninitiative Südburgenland" engagiert sich für die Erhaltung und Wiederherstellung des extensiv bewirtschafteten Grünlandes in den ökologisch bedeutenden Bereichen. Flächenbezogene Leistungshonorare, unter Förderung alternativer Wirtschaftsweisen (Stabilisierung der bäuerlichen Struktur, Kreislaufwirtschaft, sanfter Tourismus), sollen Anreize dazu geben (DISTELVEREIN, 1993).

Von Seiten der Wasserwirtschaft wird dem passiven Hochwasserschutz durch die Sicherung bzw. Ertüchtigung der Retentions- und Hochwasserabflußbereiche der Vorrang gegenüber konventionellen Regulierungsmaßnahmen gegeben. Damit soll der für Österreich einmalige Flußlauf der Lafnitz erhalten werden. An der begradigten Strecke zwischen Dobersdorf und Heiligenkreuz sind Strukturierungsmaßnahmen und Lauf-Rekonstruktionen vorgesehen (AMT D. BURGENL. LANDESREG. & BMLF, 1992). Der begradigte und strukturarmer Hauptfluß könnte durch die Einbindung ("Rückbau") geeigneter Begleitgewässer (Altarme) ökologisch "aufgewertet" werden und so der Zusammenhang zwischen den weitgehend naturbelassenen Abschnitten der Lafnitz und der Raab in Ungarn (Fischotter- und Bibervorkommen !) qualitativ verbessert werden. Durch landschaftspflegerische Maßnahmen im Flußumland (z.B. im Umgriff der Altarme), etwa durch Extensivierung der Bewirtschaftung oder durch die Anlage von Säumen und Feldgehölzen, ließe sich der Zusammenhang zwischen Fluß und naturnahen Begleitbiotopen wieder herstellen. Die Altarme und Auen der Lafnitz könnten als "Geschützte Landschaftsteile" auch naturschutzrechtlich gesichert werden.

Im Bereich des Naturschutzgebietes „Wolfau - Stögersbachmündung“ wird versucht ökologisch-wasserwirtschaftliche Gesichtspunkte mit solchen des Naturschutzes und der Landschaftspflege abzustimmen. An der steirischen Seite der Lafnitz, zwischen Markt Allhau und Wörth, wurden die Feuchtwiesen und Auegehölze im Umfeld der Lungitzbachmündung von OTTO (1981) als besonders schutzwürdig beschrieben. Etwa 60 ha Wiesen wurden hier in das öffentliche Wassergut überführt, einige der wertvollsten Parzellen vom ÖNB Steiermark auch angekauft.

Die auf den gesamten Flußlauf und sein Umland bezogenen Schutzkonzepte wurden anlässlich der Lafnitz-Enquete formuliert und liegen in publizierter Form vor (KAUCH, 1988). Für den Naturschutz von besonderer Bedeutung sind die Bruchwälder und Verlandungsgesellschaften (Wasserfeder-Fenchelgesellschaft) am Südrand des Unteren Lafnitztales bei Königsdorf. In der Erstauflage des Moorschutz-Kataloges (vgl. STEINER, 1992) - also bereits vor mehr als zehn Jahren - wurden diese als national bedeutende Naturgebilde angeführt und deren Unterschutzstellung vorgeschlagen. Bruchwälder existieren auch in einigen Bachauen des südburgenländischen Hügellandes.

Als Aulandschaft ist das Gebiet zwischen Feistritz und Lafnitz, von der Feistritzmündung aufwärts bis Fürstenfeld, zu erwähnen. Der naturnahe Lauf der Feistritz grenzt dort an den Rücken des Stadtwaldes. Fuchsschwanzwiesen und Reste von Pfeifengraswiesen bilden mit den Auen- und Ufergehölzen naturnahe Elemente dieser Kulturlandschaft. Die Lafnitz selbst wurde für die Hochwasserabfuhr ertüchtigt, aber nicht wie im Bereich der flußabwärts gelegenen Strecke, durchgehend "hart" reguliert. Im flußnahen Umland befinden sich einige Schottergruben. Die Mäander der Lafnitz zwischen Rudersdorf und der Querung der Bundesstraße 65 (Fürstenfeld-Rudersdorf) blieben intakt im Gelände erhalten. Sie gehen flußaufwärts in eine dynamische Laufstrecke über, die bis zur Safenmündung reicht.

Der ursprünglich erscheinende Landschaftsbestand der nach dem bekannten Maler benannten "Fronius-Auen" unterhalb von Fürstenfeld ist allerdings durch Planungen zu einer Umfahrungsstraße im Unteren Lafnitztal und Fremdenverkehrseinrichtungen akut gefährdet. Auch aufgrund anderer Projekte und negativer Entwicklungen in weiteren Abschnitten wurde die Lafnitz vom Österreichischen Naturschutzbund zum "Fluß des Jahres 1996" erklärt. Der Bedeutung der Lafnitz-Flußlandschaft würde ein Schutzstatus im Sinne der Ramsar-Konvention entsprechen. Mit dem Ramsar-Konzept Marchauen vergleichbare und gegenüber der Lafnitz-Enquete aktualisierte Grundlagen sollten dringend erstellt werden.

An der Feistritz wurde ein am Terrassenrand stockender Auwaldstreifen (Fragmente einer Harten Au) von OTTO (1981) aufgenommen. Der Bestand geht in einen Eichen-Hainbuchen-Hangwald über. Die Feistritz selbst weist überwiegend naturnahe Laufabschnitte und Uferstrukturen auf.

Entlang der zu Ungarn hin grenzbildenden Flüsse Pinka und Strem befinden sich bei den Ortschaften Lusing und Hagensdorf die einzigen flächigen Hartholzauenbestände (Hainbuchenuen) im Bereich der Sohlentäler des östlichen Vorlandes. Die umliegenden Feuchtwiesen zeichnen sich durch das Vorkommen der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) aus. Sie stehen teilweise unter Schutz, eine Erweiterung der Naturschutzgebiete ist vorgesehen. Im Unteren Stremtal wurden von B. GERGER et al. die landschaftsökologischen Grundlagen für weitere Planungen und wasserwirtschaftliche Maßnahmen erhoben. Ein Gewässerbetreuungskonzept (GBK) ist derzeit in Arbeit (AMT D. BURGENL. LANDESREG. & BMLF, in Vorb.). Der Pinka-Abschnitt zwischen Gaas und Burg wurde erst vor wenigen Jahren, trotz ökologischer Bedenken, reguliert. Die Flußschlingen und dynamischen Uferstrecken wurden abgebaut.

An der Raab sind an den regulierten Abschnitten nur noch einige isolierte Altwässer und Auwaldreste (div. Naturschutzgebiete) vorhanden. Über die Wasserpflanzen und Verlandungsgesellschaften, Weiden- bzw. Weiden-Pappelkomplexe und Saumgesellschaften informiert BAUMANN (1981, BAUMANN in GEPP, 1986). Die Raabaltarme dienen lokal der Hochwasserretention. Unterhalb von Jennersdorf, nahe der Staatsgrenze, wurde die Mäanderstrecke der Raab im Rahmen eines nach Gesichtspunkten des naturnahen Wasserbaus geplanten Regulierungsprojektes umgestaltet. Leider wurden dabei die Außenbögen der Raabschlingen durch Steinwürfe stabilisiert. Die Errichtung von Hochwasser-Entlastungsmulden im Bereich von Flußschlingen schränkt im weiteren auch die Flußdynamik in den Mäandern selbst ein. Trotzdem weist der Abschnitt, mit kleineren Laufstrecken zwischen Feldbach und Fehring, die einzigen naturnahen Formenelemente auf. Ansonsten wurde der größte Teil des Flußlaufes der mittleren und unteren Raababschnitte begradigt oder wird von Stauhaltungen geprägt. Die weitere Entwicklung der Raab als ökologisch funktionsfähiger Tieflandfluß soll im Rahmen eines GBK „Raab, Staatsgrenze-Landesgrenze“ erarbeitet werden (AMT D. BURGENL. LANDESREG., 1996).

Die Lafnitz

von Gerhard J. Melanschek

Geologie und Morphologie

Die Lafnitz, das größte Fließgewässer des Burgenlandes, hat sein Haupteinzugsgebiet im steirischen Wechselmassiv. Sie entspringt im Gebiet der Gemeinden Vornholz und Wenigzell. Das Quellgebiet befindet sich im sogenannten „Lafnitzeck“ in den Hochlagen zwischen dem Wechsel- und Masenbergmassiv in 1.743 m ü. A. Aus vielen Quellbächen entwickelt sich bald ein Wildbach. Zunächst in relativ gestreckten, tief eingeschnittenen Tälern fließend, setzt die Lafnitz nach Austritt aus dem kristallinen Grundgebirge ihren Lauf im Tertiär als immer stärker mäandrierender Fluß bis ins Tiefland der Raab fort. Die Charakteristik eines gewundenen Flusses behält die Lafnitz über 80 Kilometer bis zur Mündung in die Raab bei und überwindet dabei einen Höhenunterschied von etwa 200 Meter.

Die Lafnitz fließt zum größten Teil im illyrischen Flach- und Hügelland und zählt zum Raab-Einzugsgebiet. Flußaufwärts der Ortschaft Neustift verläuft die Lafnitz auf steirischem, etwa ab der Gemeindegrenze Fürstenfeld-Loipersdorf bei Fürstenfeld bis knapp vor der Mündung in die Raab auf burgenländischem Gebiet. Ab St. Gotthard in Ungarn ist die Lafnitz Teil der Raab, gelangt mit ihr in die Donau und schließlich ins Schwarze Meer. Das Einzugsgebiet der Lafnitz umfaßt 1994 km².

Untergliederung der Laufstrecke und deren Regulierungszustand

Die gesamte Laufstrecke in Österreich beträgt 110 km, wovon 11 Flußkilometer Wildbachcharakter haben, knapp 38 km zum Oberen Lafnitztal (Stögersbachmündung bis Reinbergwiesen) und die restlichen 25 km zum Mittleren Lafnitztal zählen (Safemündung bis Stögersbachmündung). Im Oberen Lafnitztal sind 20,9 %, im Mittleren Lafnitztal 21 % reguliert. Der Regulierungsgrad ist im Oberlauf und im rein burgenländischen Laufabschnitt allerdings höher.

Ab dem Erreichen der steirisch-burgenländischen Landesgrenze weist die Lafnitz bereits alle Merkmale eines Sohlentalfusses auf: In diesem Bereich lassen Hochwässer den Fluß rasch anschwellen. Durch die bettgestaltende Geschiebeführung bildete sich auch die typische Flußlandschaft. In vielen Abschnitten fließt die Lafnitz nicht in der tiefsten Linie des Tales sondern als Dammuferfluß. Dadurch sind die Wiesen der Tiefenlinie stärker vernäßt oder es befinden sich in diesem Bereich anstatt der Wiesen Seggenbestände oder Schwarzerlenwälder. Durch die "Hochlage" des Flusses im Talboden, aber auch aufgrund der Geschiebeführung der Lafnitz bilden die Nebenbäche verschleppte Mündungen aus. Für den Lafnitzfluß bedeutende Zubringer sind der Weißenbach, der Lungitzbach, der Stögersbach, die Lobenbäche, der Safenbach, die Feistritz und die Rittschein.

Kulturhistorische Bedeutung

Die Lafnitz zählt zu den ältesten Grenzflüssen Europas. Sie hatte bereits in der Römerzeit große Bedeutung und bildet noch heute zwischen den Ortschaften Neustift und Bierbaum b. F. die Grenze zwischen den Bundesländern Steiermark und Burgenland. Bis 1920 war sie Grenzfluß zwischen Österreich und Ungarn.

Hochwassersituation

Monatlich hohe Abflussschwankungen machten den Fluß einst zu einer unberechenbaren Gefahr für die hier lebende Bevölkerung. Die Lafnitzregulierung wurde im Jahre 1957 begonnen. Bei Hochwasser wird die Lafnitz zu einem reißenden Fluß. Katastrophenhochwässer liefen in den Jahren 1965, 1966, 1867, 1970, 1972, 1975, 1980 und 1982 ab. Im Hochwasserjahr 1965 wurde Neudau siebenmal und Wörth sogar 13 mal überschwemmt.

Hochwasserschutzmaßnahmen

Im gebirgigen Einzugsgebiet der Lafnitz wurden Maßnahmen der Wildbachverbauung gesetzt. Im Bereich des oberen Lafnitztales (Ortschaften Neustift an der Lafnitz, Lafnitz, Rohrbach und Unterlimbach) und an der Fließstrecke zwischen St. Gotthard und Feistritzmündung bei Dobersdorf sowie im Bereich der Autobahnquerung bei Markt Allhau wurden Regulierungen durchgeführt, die beträchtliche ökologische Auswirkungen zur Folge hatten. Begradigung und Ufersicherung mit Bruchsteinen führten zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und möglicherweise zu einer verringerten Grundwasserneubildung. Im Einzugsgebiet der Lafnitz wurde das Hochwasserrückhaltebecken Reinbergwiesen zur Minderung der Hochwasserspitzen errichtet. Die "fließende Retention Neudau" und einige Überflutmulden binden naheliegende und zur Lafnitz parallel verlaufende Gerinne, z. B. den Loben- und Lahnbach, in das Hochwassergeschehen ein und entlasten so die in engen Flußquerschnitten verlaufende Lafnitz. Zusätzlich wurden Hochwasserrückführungsdämme oberhalb von Ortschaften geschüttet, um deren Überflutung zu verhindern.

Ökologische Begleitplanung bei Regulierungseingriffen

Im hart verbauten Flußbett wurden nachträglich Blocksteinbuhnen errichtet, um den Fluß wieder zum Pendeln zu bringen. Die Buhnen und große Uferabschnitte wurden bepflanzt und mit Rasenmischungen eingesät. Die Mündungsbereiche wurden in den letzten Jahren wieder großzügig aufgeweitet. Für den untersten Flußabschnitt, vor der Einmündung der Lafnitz in die Raab, wurde in den Jahren 1991 bis 1992 ein Gewässerbetreuungskonzept ausgearbeitet, das u.a. die Möglichkeit einer Wiederanbindung von abgetrennten Altarmen an die Lafnitz untersuchte. Überflutmulden im mäandrierenden Flußabschnitt mindern die Uferangriffe und durchströmen den Loben- und Lahnbach im Hochwasserfall.

Die Methoden des naturnahen Wasserbaues unter Vergrößerung des Abflußquerschnittes durch eine wechselseitig halbseitige Profilaufweitung, wobei das jeweils in naturschutzfachlicher Hinsicht wertvollere Ufer im Naturzustand erhalten blieb (auf 6,1 km zwischen Fluß-km 53,2 und 59,3), wurden in den letzten Jahren angewendet. Die abgebaggerten Böschungen wurden dabei mit Steinwurf in rauher Blockbauweise abgesichert, Lebendverbauung kam zur Anwendung und Überströmmulden im Bereich sehr enger Mäanderschlingen wurden eingebaut, um ein zu starkes Durchfließen der Flußschleifen im Hochwasserfall auszuschließen und um eine Gefällserhöhung zu verhindern.

Weitere Auswirkungen der Regulierungen waren der Umbruch von fast 25 % der Wiesen in Ackerland, da die jährlichen Überflutungen ausblieben und die Voraussetzungen für eine intensivere ackerbauliche Nutzung gegeben waren. Dies und die Tendenz in der Landwirtschaft weniger arbeits- und zeitintensiv zu produzieren führte dazu, daß heute unter den Ackerfrüchten vor allem der Mais dominiert.

Bedeutung als Flußökosystem und als landschaftsprägendes Element

Im südburgenländisch-steirischen Grenzabschnitt stellt die Mäanderstrecke der Lafnitz einen einzigartigen Lebensraum an Potamalgewässern und ein bedeutendes landschaftsgestaltendes Strukturelement dar. Im Lafnitztal sind noch viele Elemente der durch jahrhundertelange menschlichen Bearbeitung entstandenen, stark vom Fluß geprägten Kulturlandschaft, vorhanden.

Die Lafnitz südlich von Wolfau-Unterrohr bis zur Stögersbachmündung ist bis heute als Beispiel eines mäandrierenden Flusses mit Unterlaufcharakter und einer in ganz Mitteleuropa bereits seltenen Ausprägung erhalten geblieben. Mit etwa 40 Flußschlingen stellt dabei der Wolfauer Abschnitt den am stärksten gegliederten Teil des gesamten Flußlaufes dar. Die durch die Lage am Rand des pannonischen Tieflandes bedingte hohe Anzahl sommerlicher Starkregen führt zu häufigen Hochwasserereignissen, die durch die weitgehend ungestörte Fließdynamik eine ausgeprägte Prall- und Gleithanggliederung bewirken. Diese bilden u. a. auch die Voraussetzung für die Brutvorkommen typischer Flußvogelarten wie

Flußregenpfeifer, Flußuferläufer und Eisvogel. Die unregulierten Abschnitte der Lafnitz bilden darüberhinaus zusammen mit der Raab auch das burgenländische Hauptverbreitungsgebiet des Fischotter. Das Flußtal stellt im Wolfauer Gebiet - in Verbindung mit dem unregulierten Gewässerabschnitt - die vielfältigste und am besten erhaltene Flußlandschaft des Burgenlandes dar: Bei Hochwasser tritt die Lafnitz südlich der Straße Wolfau-Unterrohr aus ihren Ufern und überflutet einen fast 2 km langen, etwa 200 m breiten Streifen des Gebietes zwischen Fluß und dem parallel führenden Graben bis zur Stögersbachmündung.

Das Landschaftsbild wird im wesentlichen durch den ebenfalls stark mäandrierenden Lauf des Stögersbaches sowie durch mehrere Augewässer (Altarme), Auwaldstreifen und Streuwiesen geprägt. Die gute Strukturierung entlang der Lafnitz mit Einzelbäumen und -büschen, Feldgehölzen, Waldstreifen und Brachland ergibt dabei eine sehr abwechslungsreiche, naturnahe Kulturlandschaft. Die Erhaltung solcher "Wildflußzonen" mit ihrem Umland als Beispiele großräumig zusammenhängender und funktionsfähiger Flußsysteme ist aus wissenschaftlichen und ethischen Gründen heute eine vordringlich Aufgabe des Naturschutzes.

Die Lafnitz und der Stögersbach blieben innerhalb des Gemeindegebietes bisher von wasserbaulichen Eingriffen weitgehend unberührt. Das Gebiet zwischen beiden Fließgewässern bildet einen wichtigen natürlichen Retentionsraum von ca. 70 ha Größe und mindert die Hochwasserspitzen. Durch die Ausweisung als Naturschutzgebiet ist die Erhaltung dieses wertvollen Biotopkomplexes gesichert.

Bedeutung für den Naturschutz

In letzter Zeit wurden vermehrt Anstrengungen zum Schutz des Lafnitz-Ökosystems unternommen. Ein bedeutender Schritt zum Schutz größerer Flächen war die Errichtung des Naturschutzgebietes "Lafnitz-Stögersbachmündung" mit einer Gesamtfläche von 70 ha. Für den Lafnitzbereich, der zwischen Königsdorf und Staatsgrenze liegt, wurde ein Gewässerbetreuungskonzept ausgearbeitet, das bei der Umsetzung auch eine enorme Steigerung des Naturschutzwertes zur Folge hätte.

Im steirischen Lafnitzbereich laufen seit mehreren Jahren Sicherungskäufe von Grundstücken ab. Ihr Management wertete den Talboden des Lafnitztales aus der Sicht des Naturschutzes erheblich auf. Dabei wird neben dem Ankauf von schützenswerten Flächen auch darauf geachtet, daß naheliegende extensiv genutzte Flächen in ein Biotopverbundsystem eingebaut werden können und so eine Neubesiedlung und Aufwertung mehrerer umgebender Flächen stattfindet.

Die Erklärung der Lafnitz zum Naturschutzgebiet durch die Burgenländische Landesregierung, der Erwerb von regelmäßig überschwemmten Flächen und Uferstreifen, die Rückführung der ackerbaulich genutzten Flächen in Wiesen mit feuchtem Charakter und großer Hochstaudenflächen sowie der Ankauf von Biotopflächen als Bestandteile eines geplanten Biotopverbundsystem im Lafnitztal tragen zur Aufwertung dieser einzigartigen Tallandschaft bei. Das Naturschutzgebiet zeichnet sich durch das Vorkommen seltener Tierarten aus: Mindestens neun Vogelarten des Gebietes (Weißstorch, Graureiher, Baumfalke, Wachtel, Flußregenpfeifer, Flußuferläufer, Eisvogel, Schlagschwirl, Schilfrohrsänger) stehen auf der Roten Liste der in Österreich gefährdeten Tiere; davon sind nur Graureiher, Flußregenpfeifer, Flußuferläufer und Eisvogel an den Fluß, der Rest hingegen an Landbiotope des Flußtales gebunden. Zu den erwähnten Vogelarten kommen noch Schwarzstorch (als Nahrungsgast), Wespenbussard, Blutspecht, Turteltaube, Uferschwalbe, Beutelmeise und Braunkehlchen, die in der näheren Umgebung vorkommen.

Von nationaler Bedeutung ist die Lafnitz für den Fischotter, einer in Österreich vom Aussterben bedrohten Tierart. Seine Verbreitung ist im Südosten Österreichs auf die

Unterlaufbereiche von Raab, Lafnitz und Feistritz beschränkt. Das Vorkommen im steirisch-burgenländischen Grenzgebiet gilt als gefährdet. Ursachen dafür sind vor allem Folgen der Flußregulierungen und Beeinträchtigungen der begleitenden Aubiotope sowie der zunehmende Maisanbau.

Bedeutung für den Fremdenverkehr

Durch die Autobahn ist das Lafnitztal zum Erholungsgebiet für die Städte Wien und Graz geworden. Schotterteiche nahe am Lafnitzufer sind für Badende und Angler attraktiv (Rudersdorf, Königsdorf, Heiligenkreuz). Teile des Lafnitztales sind in Golfplätze eingebunden (Loipersdorf, geplante Golfschaukel Stegersbach u. a.). Zwischen Lahn und Lafnitz ist südlich von Rudersdorf ein Campingplatz und eine Feriensiedlung geplant.

Naturräumliche Beschreibung des Lafnitztales

Kleinere Erlenbestände und die Kugelweiden (Aschweiden - *Salix cinerea*) bilden Reste der ehemaligen Sumpfwälder. Sämtliche Großseggenrieder und der überwiegende Teil der Feuchtwiesen werden heute nicht mehr genutzt und liegen brach. Das Ausbleiben der Mahd hat dazu geführt, daß nährstoffliebende Hochstauden, wie Goldrute (*Solidago gigantea*) oder Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) dominieren und die ursprüngliche Vegetation verdrängt haben. Anstelle des einstigen Artenreichtums der Streu- und Futterwiesen sind monotone Brachestadien und Hochstaudenfluren getreten. Größere Gehölzflächen (Auwälder) treten bei Rudersdorf, auf halber Strecke zwischen Fürstenfeld und Bierbaum, sowie in großflächiger Form zwischen Neudau und Wörth, nördlich von Wörth und zwischen Wörtherberg und Wolfau im bestehenden Naturschutzgebiet, auf. Es dominieren Erlenaltbestände, vereinzelt finden sich noch Bruchweiden (*Salix fragilis*). Gehölzinseln in der Tallandschaft zwischen Burgau und Neudau werden von Aschweidengebüschen aufgebaut. In Verbindung mit den Wiesen verleihen sie diesem Talabschnitt einen parkartigen Charakter.

Unter natürlichen Bedingungen stehen die Auwaldgesellschaften in einem dauernden Kampf mit dem fließenden Wasser. Mit Abschwemmungen und Unterspülungen einerseits, mit Überschwemmungen und Überschüttungen andererseits (passiert noch abschnittsweise an der Lafnitz!). Eine Reifung von Boden und Vegetation ist kaum möglich. Durch die Flußregulierung wurde ein gleichsam statischer Zustand erreicht. Teile einer ursprünglichen Au und Flächen mit traditioneller landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweise (v. a. Wiesenbewirtschaftung) bestehen noch in einigen Abschnitten der Lafnitz. Große Waldflächen, die nördlich von Fürstenfeld (Ledergassler Wald) und östlich von Bierbaum bis an die Lafnitz heranreichen, sind in diese Gehölzflächen nicht einbezogen, da sie kaum vom Fluß geprägt werden.

Nur noch kleine Flächen umfaßt der vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) dominierte Pflanzenbestand einer gut ausgebildeten und, trotz fehlender Mahd, in manchen Bereichen nur gering verbrachten Pfeifengras-Streuwiese. Der Standort unterscheidet sich durch seine gute Wasserversorgung wesentlich von den höher und trockener gelegenen Mähwiesen. Das starke Auftreten von Feuchtigkeitszeigern weist auf eine hohe Frühjahrsfeuchtigkeit des Bodens hin. Es ist dies der artenreichste Pflanzenbestand des Lafnitztales mit Vorkommen vieler geschützter und regional gefährdeter Arten (*Polygonum bistorta*, *Iris sibirica* und *Molinia caerulea*). *Laserpitium prutenicum* und *Scorzonera humilis* sind Charakterpflanzen der Pfeifengraswiesen des Lafnitztales. Durch vorverlegte Mahd und Düngung entstanden im Lafnitztal, als Ersatzgesellschaften der Pfeifengraswiesen, Distelwiesen.

Großseggenrieder treten im Gebiet nur noch vereinzelt und kleinflächig auf. Sie haben sich entweder aus ehemaligen Distelwiesen entwickelt, die lange brach lagen oder sind durch Extensivnutzung aus Feuchtwiesen entstanden. Die Bestände zeigen überall im Gebiet eine starke Unterwanderung durch Neophyten.

Ebenfalls kleinflächig, vorwiegend entlang von Bachläufen und sehr tiefen Gräben, also an natürlichen und künstlichen Rückstauräumen, tritt das Schilfrohr (*Phragmites australis*) auf. Es verdankt seine Ausbreitung der langandauernden Brache der Feuchtwiesen, als deren Folgestadien es zu betrachten ist. Auch an feuchten Ackerrändern vermag das Schilf alljährlich nach dem Umpflügen der Äcker neu aufzukommen. Die Schilfbestände wirken landschaftsgliedernd und erhöhen den Reiz der letzten Wiesen. Auf den Uferdämmen wird das Schilf-Röhricht gewöhnlich durch das biegsame Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) ersetzt. Es vermag an derartigen Standorten das Ufer zu festigen und vor übermäßiger Erosion zu schützen.

Pionier-Weidengebüsche, wie sie für Mittel- und Unterläufe typisch sind, fehlen im Gebiet fast völlig. Sie wären der Weichholzau i. e. Sinn als Ufer-"Mantel" vorgelagert und setzen sich als ein zähes Weidenbuschwerk aus Purpur, Mandel- und Korbweide zusammen. Pionier-Weidengebüsche können sich an der Lafnitz nicht oder kaum ausbilden, da die unterspülten Ufer bzw. die Innenufer sehr steil abbrechen und keine typische Verlandungsgesellschaft aufkommen lassen.

"Rainbäume", die seit jeher Grundgrenzen markieren, wie z.B. Weiden, Eschen und Eichen, prägen den Landschaftscharakter des Lafnitztals. Heckensäume und Waldränder treten im Lafnitztal überall dort auf, wo Gehölzbestände und gehölzfreie Bereiche aneinandergrenzen. Sie können sowohl als Ufergehölzsäume oder als Ackerraingesellschaften ausgeprägt sein. An die verschiedenen Gehölze angrenzend ist als Managementmaßnahme ein 2 bis 3 m breiter Saum von der Bewirtschaftung auszunehmen. Hier soll über mehrere Jahre hinweg kein Einfluß auf die Vegetation genommen werden, um der Saumvegetation einigen Tierarten, insbesondere Insekten, Lebensbedingungen zu ermöglichen.

Die Fettwiesen des Lafnitztales sind durch Düngung und regelmäßige Mahd aus Feuchtwiesen entstanden. Als ein- oder als zweischürige Futterwiesen, die nur mäßig gedüngt werden (Düngung nur alle paar Jahre mit Stallmist), tragen sie ebenfalls zur Vielfalt an Lebensräumen bei. Bei ihnen handelt es sich größtenteils um Glatthafer-Fettwiesen (*Arrhenatherum elatior*-Wiesen). Den Mähwiesen stehen wesentlich größere Flächen gegenüber, die bereits längere Zeit oder erst seit kurzem, nach jahrelanger Beackerung, brach liegen.

Auf den trockeneren, flußnahen Flächen der Talsohle wird Ackerbau (intensiver Maisanbau), auf den feuchten, dem Hangfuß näher gelegenen Standorten, Wiesenwirtschaft betrieben. Erlenbrüche werden in Form von Niederwäldern genutzt. Durch die Regulierungen blieben die alljährlichen Überschwemmungen aus und in der Folge wurden immer mehr Wiesenparzellen zu Ackerland. Die in einer Vielzahl der Gemeinden durchgeführten Komassierungen ließen auch die "Rainbäume" verschwinden.

* * *

Von Bedeutung sind auch die kleineren Bachauen, Feuchtwiesen und Brüche im südburgenländischen Hügelland, z.B.:

- Weidenauen und Feuchtwiesen am Zickenbach (Gemeinde. Rohr-Heugraben); teilweise Naturschutzgebiet
- Feuchtwiesen und Auegehölze am Haselbach-, Limbach- und Hausgraben (Strem-Einzugsgebiet)
- Lukabach bei Neuberg (Naturschutzgebiet)
- Bruchwälder an der Strem bei Güssing (Strem-Altarm) und bei Bocksdorf
- Niedermoor bei Oberwart

An der Oberen Pinka liegt der einzige größere Au- und Bruchwaldbestand (Apfelleiten) im Talboden bei Unterschützen (STEINER, 1992). Weitere Aubestände (Grabenaunen) befinden

sich in schmalen Bachtälern, wie z.B. im Teichbach- und Rohrbachtal sowie im Kristallin des Rechnitzer Hügellandes und des Ödenburger Gebirges (z. B. Aubach im Rohrbacher Wald bei Mattersburg; flussbegleitende Bestände auch im NSG Gößbachgraben und im Pinkadurchbruch).

Als größere Aulandschaft ist noch die Rabnitz-Niederung mit Feuchtwiesenresten und Hartholzauen im Übergang zu Eichen-Hainbuchenwäldern zu erwähnen. Dieses Gebiet ist allerdings durch Regulierungen und landwirtschaftliche Umwandlungen beeinträchtigt.

Die vom burgenländischen Naturschutz- und Landschaftspflegegesetz (1990) betroffenen Feuchtgebiete sind in einem Kataster ausgewiesen.

6.2.2 Mur-Einzugsgebiet

In den Murebenen südlich von Graz und im österreichisch-slowenischen Grenzabschnitt der Mur befinden sich noch großflächige Auwaldgebiete. Die Murauen zwischen Spielfeld und Radkersburg zählen zu den bedeutendsten Auen in Österreich. Sie sind Teil des 11.280 ha großen Landschaftsschutzgebietes "Mureck-Radkersburg-Klöch". Die Ökosysteme an der Mur wurden durch eine Reihe von Eingriffen verändert:

- Durch die Regulierung der Mur (1874-1891), besonders durch die Zusammenfassung der zahlreichen Gerinne (Furkationstyp), wurde der Wasserhaushalt entscheidend verändert. In der Folge kam es zu Grundwasserabsenkungen, die stellenweise mehrere Meter betragen. Im eingeebten Flußbett kam es in der Folge zu Sohlenabsenkungen. Durch die Veränderung des Wasserhaushaltes im Auegebiet wurde die Vegetation auf größeren Flächen verändert. Regelmäßige, flächige Überflutungen der Auwälder finden nicht mehr statt.
- Der Abbau von Schotter, durch die Wasserspiegelabsenkung erst ermöglicht, schuf zahlreiche Baggerseen und trockenengefallene Schottergruben, die im Auegebiet östlich von Mureck die Landschaft weitgehend prägen.
- Als dritter Eingriff ist die Errichtung von Wasserkraftanlagen zu nennen. Im Leibnitzer Feld besteht bereits eine Kette von Staustufen. Der Ausbau soll fortgesetzt werden. Die dadurch bedingte Unterbrechung des Geschiebetriebes verstärkt das Problem der Sohleneintiefung.

Die Auwälder werden vorwiegend von Harten Auen (*Quercus-Ulmetum*) gebildet (WENDELBERGER, 1960). Durch Grundwasserabsenkungen und eine unzureichende waldbauliche Behandlung wurde die Artenzusammensetzung und Struktur des Auwaldes verändert. In derart degradierten Beständen ist die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) stark vertreten. Die Goldrute (*Solidago gigantea*) bildet häufig geschlossene Fazies. Den trockensten Ausbildungen der Hartholzauen entsprechen die für die Murauen bezeichnenden Lindenauen. Flächige, gut ausgebildete Bestände dieses Waldtyps befinden sich im Leibnitzer Feld, z. B. bei Gralla. Der Grundwasserspiegel liegt dort allerdings höher als in den Lindenauen des Wiener Beckens (z. B. Obere Leitha, Donau-Auen). Grauerlenauen wiederum sind südlich von Graz ausgebildet. Sie sind allerdings aus den erwähnten Gründen stark beeinträchtigt.

Schwarzerlenreiche Bestände wurden aus dem Gebiet der Sulmmündung von E. WENDELBERGER (1960) beschrieben. Echte Weidenauen sind an der Mur hingegen nur mehr in Fragmenten vorhanden, eine Folge der ersten Murregulierung bei der sämtliche dynamischen Abflusbereiche beseitigt und die Ufer stabilisiert wurden. Sekundäre Weidengebüsche befinden sich heute im Bereich der zahlreichen Schottergruben. Einen Überblick über die Altarme der Mur und ihrer Vegetation gibt BAUMANN (GEPP, 1986).

Im Bereich der Staustrecken ist der Abschnitt bei Gralla zu nennen, der den bedeutendsten Winterrastplatz für Wasservögel südlich der Alpen darstellt (AUBRECHT & BÖCK, 1985). Da das Kraftwerk für den Schwellbetrieb ausgelegt ist, weist der Stauraum Überbreiten auf. In diesen Bereichen kam es zu starken Verlandungen. Die angelandeten Flächen werden von Weidenbeständen eingenommen. Verlandungsvorgänge im Stauraum dürften die relativ hohe Anzahl überwintender Krickenten mitbedingen. Linksufrig liegende, naturnah strukturierte Lindenaunen (Gralla-Auen) liegen außerhalb des bestehenden Schutzgebietes. Die Abdämmung durch die Rückstaudämme des Kraftwerks veränderte ihre ökologische Situation grundlegend. Ein Zusammenhang zwischen der Mur und dem begleitenden Auwald besteht nicht mehr. Unterhalb der Kraftwerkes Spielfeld fließt die Mur ungestaut im steirisch-slowenischen Grenzabschnitt und auf einer längeren Strecke in Slowenien. Fließstrecken dieser Art stellen heute einen "Wert an sich" dar, unabhängig vom Grad der technischen Beeinflussung. Der Umgang mit den letzten frei fließenden Flüssen des Alpenvorlandes ist gleichzeitig eine große Herausforderung, wobei Inhalte des Naturschutzes im Mittelpunkt stehen sollten. Allerdings ist der Ausbau der Unteren Mur vorgesehen. Wie weit der Herausforderung entsprochen wird, allenfalls auch durch Abrücken von rein wirtschaftlichen Zielsetzungen, wird sich weisen. Im Rahmen der "Naturraumpotentialkarte Radkersburg" (Amt der Steirischen Landesregierung) wurden, unabhängig von weiteren Kraftwerksbauten, ökologisch orientierte Pflege- und Sanierungsvorschläge für die Murauen entwickelt.

Altarme und Auwaldreste liegen an der Kainach und im Sulm-Einzugsgebiet (Sulm, Stainzbach, Laßnitz). Obwohl ein Großteil dieser Fließgewässer begradigt wurde, befindet sich hier ein Schwerpunkt der genannten Biotope in der Südweststeiermark. Einige davon stehen unter Schutz (z. B. NSG Aulandschaft entlang der Laßnitz und Sulm, Sulmaltarme in den Gemeindegebieten von Heimschuh und Pistorf). OTTO (1981) beschreibt mehrere fließbegleitende Bestände. Dabei ist besonders das Gebiet am Zusammenfluß von Sulm und Laßnitz, knapp oberhalb von Leibnitz, zu erwähnen. Die auf die oberen Abschnitte der Sulm (St. Peter, Kerschbaum, St. Martin) und die Kainach-Au bei Zwaring-Weitendorf bezogenen Schutzvorschläge wurden noch nicht realisiert.

Die Auwälder bestehen aus weiden- bzw. schwarzerlenreichen Beständen sowie Erlen-Eschenauen und höhergelegenen Hartholzauen mit Hainbuche. Durch illyrische Florenelemente wie der Dreiblättrigen Zahnwurz (*Dentaria trifolia*), der Knolligen Sternmiere (*Pseudostellaria europaea*), der Großen Taubnessel (*Lamium orvala*) u. a. erlangen die Auwälder auch pflanzengeographisch eine besondere Bedeutung. An den naturnahen Flußabschnitten wurden Flußuferläufer, Eisvögel und Wasseramseln als Brutvögel nachgewiesen. Im offenen Gelände stehen häufige Aschweiden und einzelne Schwarzerlen. Die Gehölze werden teilweise von Großseggenriedern umgeben. In den Altarmen ist das Vorkommen der Wasserfeder (*Hottonia palustris*) bemerkenswert.

Die oststeirischen Grabenlandbäche sind bis auf wenige Abschnitte reguliert oder in künstliche Gerinne verlegt worden. Naturnahe Ufergehölzsäume, mit dem für Bäche der Hügellandschaften typischen Aufbau aus Eschen, Schwarzerlen oder Weiden (u. a. *Salix fragilis*) wurden bis auf einiger Restbestände beseitigt. Bachbegleitende Gehölze und naturnahe Bäche zählen zu den bedrohten Biotoptypen dieser Regionen (vgl. HOLZNER et al., 1989). Ein isolierter Auwaldbestand am Saßbach mit Übergängen vom Schwarzerlen-Eschenwald zur Harten Au wurde von OTTO (1981) beschrieben und für eine Unterschutzstellung vorgeschlagen.

Weitere bemerkenswerte Bestände befinden sich am Sulzbach südlich von Straden und bei Radochen. Der Bachlauf wurde hier aus wasserwirtschaftlichen Gründen von den Regulierungen ausgenommen und weist deshalb noch die für die Grabenlandbäche ursprünglich typischen Strukturen auf (mäandrierender, tief eingeschnittener Wiesenbachtyp). Die im Umland stockenden Waldbestände können als grundwasserbeeinflusste, schwarzerlenreiche Hartholzauen angesprochen werden. Sie sind mit

den umgebenden Feuchtwiesen (*Iris sibirica*, *Narcissus radiiflorus*) von hohem naturschutzfachlichem Interesse. Faunistisch bemerkenswert ist das Vorkommen des Goldsteinbeißers (*Cobitis aurata*) in den Grabenlandbächen (AHNELT & TIEFENBACH, 1994).

Die Mur-Auen von Graz bis Bad Radkersburg

von Richard Trampusch

Die Mur entspringt in den Hohen Tauern im Lungau (Salzburg) und mündet nach insgesamt 444 km Fließstrecke bei Legrad (Kroatien) in die Drau. Der größte Teil ihrer Fließstrecke entfällt auf die Steiermark, etwa 291 km. Von der Mur werden etwa 10.000 km² der steirischen Landesfläche entwässert, was sie zum Hauptfluß dieses Bundeslandes macht (BMLF, 1991). Aufgrund ihres Gefälles kann die Mur bis zu ihrem Eintritt in das Grazer Feld bei Gratkorn als "Gebirgsfluß" bezeichnet werden. Erst hier im Bereich der steirischen Landeshauptstadt wird sie ein "Talfluß". Die Mur durchfließt zunächst das "Grazer Feld" und - nach Umgehung des "Buchkogels" bei Wildon - das "Leibnitzer Feld" in südöstlicher Richtung. In diesem Bereich münden die beiden größten Zubringerflüsse der Mur, die Kainach und die Sulm. Nach einer Wendung nach Osten (bei Ehrenhausen) bildet die Mur schließlich von Spielfeld bis nach Bad Radkersburg über eine Strecke von etwa 35 km die Staatsgrenze zu Slowenien ("Grenzmur"). In diesem Flußabschnitt münden die "Grabenlandbäche" aus dem "Oststeirischen Hügelland" ein. Bei Bad Radkersburg verläßt der Fluß Österreich mit einem mittleren Durchfluß von über 150 m³/sec und einem Gefälle von nur noch 1,35‰ (BMLF, 1991).

Die Murregulierung

Im außeralpinen Bereich, südlich von Graz, verlagerte und verzweigte sich der Fluß ursprünglich jährlich aufs Neue. So bildeten sich mächtige Ablagerungen und Auengebiete, die der Mensch lange Zeit nicht unter Kontrolle hatte, obwohl diese Bereiche dicht besiedelt waren. Nach vielen gescheiterten, kleinräumigen Regulierungsmaßnahmen ging man 1875 systematisch an die Regulierung der Mur von Graz bis zur Landesgrenze nach Ungarn. 1891 war das Werk vollendet und insgesamt 58,6 km der Mur reguliert, was eine Verkürzung um 12 km mit sich brachte. Wegen der immer wieder auftretenden Hochwasserschäden mußten weitere Regulierungsmaßnahmen gesetzt werden. Die vollständige Regulierung der Mur wurde im Jahre 1938 endgültig abgeschlossen (BMLF, 1991).

Die gegenwärtige Situation

Im Zuge der umfangreichen Regulierungsmaßnahmen wurde ein geradliniges Flußbett geschaffen, welches die Kommunikation des Flusses mit Altarmen und ehemaligen Nebengerinnen unterbindet. Dies führte zu einem Verlust an Feuchtflächen von etwa 50% (BAUMANN & WOLKINGER, 1986). Die nachfolgende Eintiefung des Flußbettes hatte das Absinken des Grundwasserstandes und damit einen weiteren Verlust an Feuchtstandorten zur Folge. Hochwässer treten selten und räumlich eng begrenzt, etwa im Bereich Mureck - Bad Radkersburg, auf.

Zu großen Veränderungen kam es auch in der Auvegetation. Die "Weiche Au" wurde vielerorts durch die "Hartholzau" ersetzt. Die Hartholzauwälder nahmen immer stärker den Charakter der Niederterrassenwälder an. Durch das Austrocknen alter Flußläufe erhielt die Land- und Forstwirtschaft in ehemals feuchten Aubereichen intensive Nutzungsmöglichkeiten. Heute befinden sich hier vorwiegend Maisfelder, die zur Überdüngung und Giftstoffanreicherung führen. Auch der Schotterabbau, der vor allem östlich von Mureck großflächig betrieben wird, wurde erst durch das Trockenfallen großer Auegebiete möglich.

Durch den Bau von insgesamt sechs Laufkraftwerken zwischen Graz und Spielfeld wurde die Fließdynamik der Mur noch weiter verändert. Auch gegenwärtig plant man Flußkraftwerke, die an der bisher verschont gebliebenen Grenzmurstrecke gemeinsam mit Slowenien errichtet werden sollen.

Die Auswirkungen durch die Kraftwerke sind enorm. Es ist praktisch keine Geschiebefracht mehr vorhanden, Schotter- und Sandbänke im Unterlauf verschwinden. Die Fließgeschwindigkeit wurde weiter herabgesetzt. Durch das Aufstauen und das Fehlen von Umgehungsgerinnen ist das Aufsteigen wandernder Fischpopulationen unmöglich geworden. Dies führte zum Verschwinden früher weit verbreiteter Fischarten, wie etwa der Brachsen (*Abramis brama*).

Die Mur ist für ihre schlechte Wasserqualität bekannt. Durch die Umsetzung des "Mursanierungskonzeptes" konnten in den letzten Jahren jedoch merkliche Verbesserungen erzielt werden.

Trotz der schwerwiegenden Eingriffe in die Flußmorphologie und der vielfältigen anthropogenen Beeinflussungen zählen die Auwald-Komplexe entlang der Mur zwischen Graz und Bad Radkersburg zu den bedeutendsten in Österreich. Vorrangiges Ziel unserer Gesellschaft müßte es sein, den enormen Wert dieser Lebensräume zu erkennen, diese zu respektieren und nicht durch weitere Nutzungsansprüche zu zerstören (STIFTUNG EUROPÄISCHES NATURERBE, 1993). Das Interesse an ihrem Schutz und ihrer Erhaltung geht über den regionalen Rahmen hinaus, ist ein internationales Anliegen.

Die Mur-Auen im südlichen "Grazer Feld"

Durch die Ausdehnung der Siedlungsflächen der Stadt Graz nach Süden wurde das ehemals großflächige Auwaldgebiet stark reduziert. Der geschlossene Auwaldgürtel beginnt heute südlich der Stadtgrenze bei Feldkirchen. In diesem Bereich zeigen sowohl die Vegetation als auch die Böden deutlich die Grundwasserabsenkung an. Das noch teilweise erkennbare, alte Rinnensystem aus der Zeit vor der Regulierung ist völlig trockengefallen. In diesen Auwäldern besitzt das Wasserwerk Graz zahlreiche Brunnen.

Im Mittelteil des Auwaldgürtels, bei Enzelsdorf und Großsulz befindet sich ein wasserführendes System von Altlaufresten. In der Waldvegetation sind sowohl Typen der tieferen als auch der höheren Austufe anzutreffen - je nach Geländeneiveau. Weiter flußabwärts überwiegen grundwasserbeeinflusste Böden mit typischer Auvegetation. Altholzreiche Auwaldbereiche werden immer weiter dezimiert. Es überwiegt die Kahlschlagwirtschaft. Wiederaufforstungen werden vielerorts keineswegs standortgemäß durchgeführt, es existieren zahlreiche Hybridpappelkulturen, aber auch Fichtenanpflanzungen. Zwischen dem Auwaldgürtel und den begrenzenden Terrassenstufen existieren breite Ackerstreifen. Innerhalb der Auwälder gibt es nur wenige Äcker und Wiesen, jedoch reichen einige von ihnen quer durch den Auwald bis zum Murdamm. Eine stark befahrene Straße und zwei Hochspannungsleitungen zerschneiden den Auwaldbereich im Grazer Feld in zwei Teile. Die Auengewässer unterscheiden sich in Entstehungsweise und Wasserqualität. Beiderseits der Mur befinden sich Mühlkanäle und Lahnensysteme. Auengewässer, die direkt mit Murwasser oder aus den Mühlgängen gespeist werden, weisen eine schlechte Wassergüte auf. Tümpel, Weiher und Altarme, die durch Grundwasser oder Uferfiltrat gespeist werden, zeigen eine deutlich bessere Wasserqualität.

Im südlichsten Teil des "Grazer Feldes", zwischen Werndorf und Wildon, wurde der Auwald durch den Bau des Kraftwerkes in Mellach stark verkleinert und gestört. Im Auenbereich fehlt die Dynamik des Flusses zur Schaffung einer Vielfalt von Lebensräumen. Die Interaktionsflächen zwischen dem Fluß und dem umliegenden Land sind nicht mehr vorhanden. In Bereichen mit hohem Grundwasserstand sind stagnierende und eutrophe Bedingungen zu beobachten. Dennoch besitzen diese großen zusammenhängenden

Auwaldkomplexe höchste Schutzwürdigkeit. Die Wiederherstellung einer entsprechenden Dynamik durch Renaturierungsmaßnahmen und die Sanierung der teilweise schlechten Wasserqualität wäre dringend notwendig. Das bestehende Landschaftsschutzgebiet sollte in ein Naturschutzgebiet umgewandelt und den Schutzziele entsprechend bewirtschaftet werden.

Die Mur-Auen im Leibnitzer Feld

Das "Leibnitzer Feld" ist eines der landwirtschaftlich intensivsten genutzten Gebiete der Steiermark. Maisanbau und Schweinezucht dominieren. Die Region ist bereits seit der Kelten- und Römerzeit besiedelt. Dies könnte der Grund dafür sein, weshalb es am rechten Ufer der Mur kaum noch größere Auwaldgebiete gibt. Die vorhandenen Auen sind im Zuge der Murregulierung weitgehend trockengefallen und wurden in der Folge durch Äcker zerstückelt. Die Au besteht heute aus einer durchaus abwechslungsreichen Kombination von Auwaldresten, kleinen Tümpeln und Feuchtflächen, die jedoch gegenüber den Maisäckern verhältnismäßig kleinflächig sind.

Naturräumlich wertvolle Auengebiete gibt es am rechten Murufer nördlich und südlich der Ortschaft Hasendorf, nordöstlich von Leibnitz und in den "Kühauen" bei Wagna, südöstlich der Bezirkshauptstadt. Gerade diese beiden Aubereiche haben eine enorme Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt des "Leibnitzer Feldes". Sie stellen die letzten intakten Refugien in dieser ansonsten monotonen und naturfernen Region dar. Eine besondere Rolle spielen die hier vorhandenen Feuchtgebiete für die Herpetofauna. 12 Amphibienarten (70 % aller für die Steiermark nachgewiesenen Arten und Unterarten) und 6 Reptilienarten (55% aller steirischen Formen) leben im Auenbereich von Hasendorf und Wagna. Grundsätzlich sei angemerkt, daß ein hoher Anteil der in den "Roten Listen" angeführten Arten zu den Feuchtraumbesiedlern zählt (BAUMANN & WOLKINGER, 1986).

Am linken Ufer der Mur befindet sich zwischen Lebring und Neudorf a.d.M. ein großer Auwaldkomplex, die "Grallaauen" und "Haslacher Auen". Dies ist wohl der bedeutendste Auenbereich zwischen Graz und Mureck, obwohl er von Straßen und Hochspannungsleitungen durchtrennt und von zahlreichen Äckern durchsetzt ist. Eine weitere Zerschneidung ist zu befürchten, da ein Autobahnzubringer geplant ist. In Altgralla drang in den letzten Jahrzehnten eine kleine Siedlung immer weiter in den Auenbereich vor. In den "Grallaauen" befindet sich ein altes Lahnensystem, das trotz der Grundwasserabsenkung nach der Murregulierung noch über weite Strecken Wasser führt. Ebenfalls linksufrig befindet sich zwischen Landscha a.d.M. und dem Murknie bei Ehrenhausen ein großer zusammenhängender Auwaldkomplex. Dieser ist jedoch schon stark trockengefallen und wurde auch in seiner Gehölzzusammensetzung verändert. Dennoch besitzt er eine gewisse ökologische Funktion und ist aus naturräumlicher Sicht von Bedeutung.

Zwischen Lebring und Spielfeld besteht eine geschlossene Kraftwerkskette mit fünf Staustufen. Auch am linksseitig gelegenen Mühlgang zwischen Wildon und Gabersdorf liegen sieben Kleinkraftwerke. Bedingt durch diese Kette von Laufkraftwerken und Staustufen fehlt den Auwäldern des "Leibnitzer Feldes" eine natürliche Dynamik, die hier wohl auch kaum wiederherzustellen sein wird. Fast überall entlang der Staubereiche befinden sich Entwässerungsgräben, die das Dammsickerwasser abfangen und unterhalb der jeweiligen Kraftwerke in die Mur ableiten sollen. Diese groß dimensionierten Gerinne sind tief angelegt und besitzen eine hohe Fließgeschwindigkeit. Das hat zur Folge, daß auch das Grundwasser des umliegenden Aubereiches abgeleitet wird und es so zu einer zusätzlichen Austrocknung kommt. Hier müßten unbedingt "Entschärfungsmaßnahmen" gesetzt werden.

Im gesamten Auenbereich des Leibnitzer Feldes, vor allem aber in den "Grallaauen", den "Hasendorfer Auen" und den "Kühauen" von Wagna, müßten umfangreiche Schutz-, Renaturierungs- und Managementpläne erarbeitet und umgesetzt werden. Vor allem Extensivierungsmaßnahmen und Biotopvernetzungen müßten erfolgen sowie

Dotierungskonzepte erstellt werden. Wichtig wäre auch die Errichtung von Fischauftieghilfen, die durch entsprechende Verbindung von Auengewässern mit der Mur relativ problemlos zu bewerkstelligen wären. Die "Grallaauen", "Haslacher Auen", "Hasendorfer Auen", Kühauen" und der Auwald zwischen Landscha a.d.M. und Ehrenhausen müßten zu Naturschutzgebieten erklärt werden.

Die Grenzmur

Von Spielfeld an bildet die Mur die Staatsgrenze zu Slowenien, weshalb hier aus österreichischer Sicht nur noch das linke, nördliche Murufer betrachtet werden kann. Wohl aber sind hier auch die slowenischen Flußufer und Auenbereiche interessant und müßten bei der Errichtung eines Schutzgebietes Berücksichtigung finden.

Im Bereich der Grenzstrecke besitzt die Mur heute einen völlig anderen Verlauf als noch im Mittelalter. Noch im 15. Jahrhundert floß sie weiter südlich durch das "Abstaller Becken" und verlagerte sich allmählich weiter nach Norden. Seit der Murregulierung Ende des vorigen Jahrhunderts fließt sie in ihrem heutigen Bett. Auch hier kam es in Folge der Regulierungsmaßnahmen zu Flußbetteintiefungen und Grundwasserabsenkungen. Dies führte soweit, daß man inzwischen ernsthaft über konkrete Möglichkeiten zur stärkeren Dotierung der Auengebiete mit Wasser aus der Mur nachdenkt, nicht zuletzt um die landwirtschaftlichen Kulturen ausreichend bewässern zu können.

Der unterschiedlich gut erhaltene Auwaldgürtel zwischen Ehrenhausen und Mureck ist vielfach stark zerteilt. Viele Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Insgesamt betrachtet ist der Auwaldgürtel vor allem deshalb wichtig und schutzwürdig, weil er die großen Auengebiete des "Leibnitzer Feldes" mit jenen des Abschnittes Mureck - Bad Radkersburg verbindet. Umfangreiche Extensivierungsmaßnahmen müßten jedoch getätigt und zusätzliche Biotopstrukturen geschaffen werden.

Der wohl bedeutendste Auwaldbereich der Steiermark liegt zwischen Mureck und dem Punkt, an dem die Mur bei Bad Radkersburg das österreichische Staatsgebiet verläßt. Hier ist das Auengebiet noch am natürlichsten, abschnittsweise kommt es sogar noch zu gelegentlichen Überflutungen. Dementsprechend vielfältig sind die Strukturen und die Tier- und Pflanzenwelt. Die Mur besitzt in diesem Abschnitt ein Begleitgerinne, den "Murmüllerkanal", in den auch die "Grabenlandbäche" Schwarzaubach, Saßbach, Sulzbach und Gnasbach einmünden. Diese Bäche wurden erst in den letzten Jahrzehnten sehr extrem und naturzerstörend reguliert. Zur Hochwasserentlastung gibt es zwischen der Mur und dem Mühlgang einige Durchstiche. Trockene Sommer, wie jene in den Jahren 1992 und 1993 können zum völligen Austrocknen der genannten Bäche führen. Dann leiden auch die Aubiotope unter der Trockenheit.

Durch die Grundwasserabsenkung wurde auch die Schottergewinnung im Auegebiet ermöglicht. So existieren östlich von Mureck eine ganze Reihe von Schottergruben. Diese stellen einen großen Eingriff in das Ökosystem Auwald dar und sollten daher nicht so einfach wie bisher genehmigt werden. Andererseits könnten der Natur überlassene oder zumindest naturnah genutzte Schottergruben durchaus zur Bereicherung der Lebensräume beitragen. Sie könnten einerseits die durch die fehlende Flußdynamik fehlenden Schotter- und Sandbänke zum Teil ersetzen, wie sie von zahlreichen Arten benötigt werden (z.B. *Bufo viridis*), andererseits kommt es in ihnen bei Einstellung jeglicher Nutzung zur Entstehung weichholzauähnlicher Pflanzengesellschaften, an denen ebenfalls Mangel besteht. Trotzdem fast alle der nicht als Wald gewidmeten Flächen im Auebereich als Maisäcker intensiv genutzt werden, gibt es doch auch noch einige wertvolle Feuchtwiesen und Trockenrasen.

Besonders wertvolle Lebensräume stellen die Altarme im Bereich Dietzen - Altneudörfel dar, die inmitten eines großen, zusammenhängenden Auwaldkomplexes liegen. Sie sind vor allem für Amphibien und andere zeitweilig oder ständig wassergebundene Organismen von großer

Bedeutung. Viele dieser Altarme werden jedoch fischereilich genutzt und so hat die autochthone Fauna kaum eine Chance sich dauerhaft zu behaupten. Nach einer Schmalstelle im Bereich der Stadt Bad Radkersburg weitet sich die Au entlang der Mur noch einmal aus. Der Auwald wird hier vom regulierten Drauchenbach begrenzt und beherbergt einige bedeutende Altarme und Auweiher.

Bislang wurde die Mur im Bereich der Grenzfließstrecke noch von Kraftwerksbauten verschont, doch sind konkrete Planungen im Gange. Nun ist es dringend notwendig, die Bevölkerung und die Entscheidungsträger von der unbedingten Notwendigkeit der Erhaltung dieser Auegebiete zu überzeugen.

Tierökologische Bedeutung der Mur-Auen

Die Fischfauna der Mur, ihrer Nebenflüsse und der Auengewässer ist enorm vielfältig und interessant. Bislang konnten 37 Arten festgestellt werden, darunter auch zahlreiche gefährdete Arten (22), wie etwa der Frauenerfling (*Rutilus pigus virgo*), der Rapfen (*Leuciscus leuciscus*) der Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), die Bartgrundel (*Noemacheilus barbatulus*), der Goldsteinbeißer (*Cobitis aurata* f. *balcanica*) oder der Schraetzer (*Gymnocephalus schraetzer*) (STURM & CZERWINKA, mündl. Mitt.).

Die Bedeutung der Mur-Auen für die Herpetofauna wird nachfolgend durch eine Auflistung aller im Gebiet vorkommenden Arten veranschaulicht (ergänzt nach TRAMPUSCH, 1991):

Gefährdete Arten:

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)
 Alpen-Kammolch (*Triturus carnifex*)
 Rotbauch-Unke (*Bombina bombina*)
 Gelbbauch-Unke (*Bombina variegata*)
 Erdkröte (*Bufo bufo*)
 Balkan-Moorfrosch (*Rana arvalis wolterstorffi*)
 Springfrosch (*Rana dalmatina*)
 Grasfrosch (*Rana temporaria*)
 Teichfrosch (*Rana kl. esculenta/lessonae*)
 Seefrosch (*Rana ridibunda*)
 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)
 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
 Ringelnatter (*Natrix natrix*)
 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)
 Äskulapnatter (*Elaphe longissima*)

Stark gefährdete Arten:

Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)
 Wechselkröte (*Bufo viridis*)
 Laubfrosch (*Hyla arborea*)
 Würfelnatter (*Natrix tessellata*)

Auch für die Vogelwelt haben die Mur-Auen eine große Bedeutung. Die Ornithologen kennen im Gebiet über 220 Vogelarten, wovon etwa die Hälfte auch brütet. Der Murstausee in Gralla ist ein wichtiger Winterrastplatz für zahlreiche Vogelarten (STANI, 1985).

Von den Säugetierarten ist der Fischotter (*Lutra lutra*) besonders zu erwähnen. Es existieren zahlreiche Fundmeldungen aus dem Gebiet, Fortpflanzungsnachweise liegen jedoch keine vor (KRAUS et al., 1986).

Managementvorschläge

Die Auegebiete an der Mur zwischen Graz und Bad Radkersburg sind aufgrund ihrer enormen Bedeutung für die Natur nachhaltig zu sichern. Es müsste daher ein zusammenhängendes Naturschutzgebiet geschaffen werden. Ebenfalls sollte die Ausweisung des Gebietes als internationales Schutzgebiet überlegt werden, wie z.B. die Aufnahme in das europäische Netz der "Biogenetischen Reservate".

Für den gesamten Bereich müßten nach ökologischen Gesichtspunkten detaillierte Pflegepläne erarbeitet und umgesetzt werden. Vor Ort sollte eine Forschungsstation errichtet werden, die nicht nur der Erforschung der Auen-Ökologie dienen sollte, sondern auch die Einhaltung der Pflegepläne überwachen und die Aufklärung der betroffenen Bevölkerung übernehmen könnte.

* * *

Im Rahmen des INTERREG II-Programms Steiermark „Lebensraum Unteres Murtal Spielfeld - Bad Radkerburg“ wurden 1996 Untersuchungen über „Internationale und nationale Beispiele zur Leitbildentwicklung an Flüssen“ durchgeführt.

6.3 INNERALPINE TALBÖDEN

Die Alpentäler zählen zu den am intensivst genutzten und am dichtesten besiedelten Räumen Mitteleuropas. Der Ausbau von Verkehrswegen (Alpentransit), die Ausweitung von Siedlungen und Industrieanlagen, aber auch Erschließungen für den Fremdenverkehr, haben das Bild dieser Landschaften weitgehend verändert. Das untere Inntal präsentiert sich heute als dicht verbautes Ballungsgebiet. Der Rückgang naturnaher Landschaftselemente läßt sich deutlich am flußnahen Umland dokumentieren. Im Jahr 1855 existierten im Inntal noch 1.627 ha Auwaldflächen. Über 100 Jahre später, 1964, war dieser Bestand bereits auf 409 ha geschmolzen (GÄRTNER & RICCABONA, mündl. Mitt.). Eine aktuelle Inventur ergab einen weiteren Verlust von knapp 50 %, auf 211 ha.

Aktuell umfaßt der Biotopbestand Ufergehölze und Schotterbänke am Fluß, im Umland punktuell auch Auen. Naturschutzgebiete befinden sich in den Innauen bei Kufstein und Langkampfen sowie bei Mieming und Rietz. Im zuletzt genannten Bereich befinden sich am linken Flußufer naturbelassene Grauerlenauen sowie dynamische, durch Hochwässer geprägte Standorte mit Sanddorn-Lavendelweidengesellschaften. Die Kranebitter Innau und die ihr gegenüber liegende Völser Au stehen als "Geschützte Landschaftsteile" unter Schutz. Am gesamten Inn befinden sich sonst nirgends mehr flächigere, intakte Auen an beiden Flußufern (KREWEDL, 1992). Beide Gebiete werden jedoch von Erholungssuchenden stark frequentiert, was in gewisser Weise mit den Naturschutzzielen kollidiert, andererseits aber auch zeigt, wie sehr ansprechende, naturnahe Uferlandschaften am Inn bereits im Minimum sind. Die Milser Au ist ebenfalls als "Geschützter Landschaftsteil" ausgewiesen. Zu erwähnen sind noch die kleineren Aubestände (ca. 25 ha) und dynamischen Uferstrecken am Oberen Inn (z.B. Silzer Au) welche derzeit keinen Schutzstatus aufweisen.

Eine detaillierte Bearbeitung der Feuchtgebiete im Inntal zwischen Telfs und Wörgl liegt von G. KREWEDL (1992) vor. Neben den Auen wurden auch die Moorbiotope (meist Niedermoore mit Riedwiesen bzw. Verlandungsvegetation) kartiert und vegetationskundlich beschrieben. Insgesamt wurden 87 Standorte dokumentiert, die sich auf 17 Auenbiotope und 27 weitere Feucht- und Naßbiotope verteilen. Dabei wurden 35 gefährdete Pflanzengesellschaften festgestellt.

Das aus einem relikten Innarm hervorgegangene Versumpfungsmoor der "Loar" wird von Großseggen- und Röhrichtgesellschaften, Pfeifengraswiesen und an einer Stelle von einem Knopfbinsenried, einer österreichweit vom Aussterben bedrohten Pflanzengesellschaft, eingenommen. Das Feuchtgebiet wird durch Hangwasseraustritte und vom Inn beeinflusste Grundwasserschwankungen geprägt und dabei periodisch überflutet. In den Gewässerbiotopen existiert eine artenreiche Libellenfauna. Die "Loar" ist seit 1984 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Drei Moorflächen im Umfeld der Thierburg in der Gemeinde Fritzens entstanden aus der Verlandung von Toteislöchern. Auf einer Fläche befindet sich ein größerer

Schwarzerlenbruchwald, Großseggenrieder und Teichschachtelhalm-Röhrichte. Das Gebiet ist als Geschützter Landschaftsteil ausgewiesen.

Durch den geplanten Ausbau der Verkehrswege und unzureichende Schutzmaßnahmen ist ein weiterer Rückgang von Feuchtgebieten im Inntal zu erwarten. Die größten Verluste an den verbliebenen Auen und Flußbiotopen werden allerdings durch den Staustufenausbau am Inn eintreten (z. B. KW-Projekt Langkampfen). Umlagerungsstrecken in inneralpinen Talböden zählen, genauso wie natürliche Flußbiotope im Flachland, zu Mangelbiotopen. In einer "Roten Liste gefährdeter Biotop Österreichs" wären diese Lebensräume an erster Stelle zu nennen. Dynamische Flußbiotope am Oberlauf der größeren Alpenflüsse sind nur mehr selten vertreten.

An der Isel entwickelten sich Umlagerungsbereiche in Ausschotterungsbecken, insgesamt neun im unteren Flußabschnitt. Das sind verbreiterte Flußabschnitte in dem sonst regulierten, zur Tiefenerosion neigenden Gerinne. Diese ca. 500 bis 1.500 m langen und bis zu 178 m breiten Aufweitungen dienen vor allem dem Geschieberückhalt und der Hochwasserretention (MICHOR, s. d.). Verzweigte Fließbrinnen und Inselbildungen entsprechen der dem Fluß innewohnenden natürlichen Tendenz. Die Isel entspricht hier von Natur aus dem Furkationstyp. Kennzeichnende Vegetationseinheiten der Schotterbänke sind Pioniergesellschaften mit Alpenschwemmlingen, Uferreitgras-Fazies und in Fragmenten auch das Lavendelweiden-Tamariskengebüsch. Der Auwald wird auf den Inseln von der Grauerle aufgebaut.

Zoologisch sind die Aufweitungsbereiche an der Unteren Isel auch für die Fischfauna von Bedeutung, da die für die Äschenregion typischen Biotopstrukturen gut ausgebildet sind. Im Bereich der Becken konnten außerdem 83 Vogelarten, insbesondere die an Gewässer gebundenen Arten, nachgewiesen werden. Erwähnt sei das Vorkommen des Eisvogels und des Flußuferläufers.

Die Stillwasserzonen innerhalb der Fließbrinnen bilden Laichbiotope für Amphibien. Gelbbauchunke und Grasfrosch sind montane Leitarten, die hier am Fluß geeignete Voraussetzungen für ihre Reproduktion vorfinden. Auf den Sand- und Schotterfeldern konnten außerdem die lokal vom Aussterben bedrohten Nachtfalter *Ochropleura praecox* und *Cebrio vespertilio* nachgewiesen werden.

Die aufgeweiteten Flußstrecken der Isel bieten ein geeignetes Leitbild für die Revitalisierung regulierter, ursprünglich verzweigter Gebirgsflüsse. Im Rahmen eines Gewässerbetreuungskonzeptes sollen geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation gesetzt werden (K. MICHOR, s.d.).

6.3.1 Der Lech und seine Vegetation

von Harald Zechmeister

Der Lech auf österreichischem Staatsgebiet ist Heimat und Ursprung der letzten großen Flußlandschaft der nördlichen Alpen. Das Lechtal zeichnet sich durch eine extrem hohe Artendiversität in Tier- und Pflanzenwelt aus. Hier konzentrieren sich auf engstem Raum, neben den der Höhenstufe entsprechenden mitteleuropäischen Arten, dealpine, submediterrane und kontinentale Spezies. Besonders groß ist die Gruppe an stenöken Arten. Anthropogene Eingriffe zur Eindämmung der Hochwasser- und Erosionsgefahr wurden zwar mit unterschiedlicher Intensität durchgeführt, doch haben diese Flußbaumaßnahmen über weite Strecken den natürlichen Charakter der Landschaft nur bedingt verändert. Die Bäche des Einzugsgebietes weisen mit wenigen Ausnahmen keine Geschiebesperren auf.

Markante Eingriffe waren die Errichtung des Kraftwerkes Kniepaß (1953) mit Ableitung des Wassers in einem Druckstollen, sowie die sukzessive Errichtung von Längs- und Querwerken unterschiedlicher Dichte und Höhe seit ca. 1900. Geplante Regulierungsmaßnahmen im Zuge der Errichtung von weiteren Kraftwerken bzw. die Errichtung von Kraftwerken und Geschiebesperren in einzelnen Seitentälern stehen zur Diskussion und waren Ziel zahlreicher Untersuchungen (z.B. GRABHERR et al. 1992, HUEMER 1991, MÜLLER et al. 1992).

Die Vegetation des Lech und sein Flußcharakter verändern sich mehrfach. Dies ist eine Folge der sich ändernden geologischen und flußdynamischen Gegebenheiten. Nachdem der Lech als Quellbach die Lechschlucht durchfließt, beginnt das Tiroler Lechtal als Engtal, weitet sich aber mit zunehmender Fließstrecke des Lechs und geht bei Weißenbach in das breite Reuttener Becken über. Der Fluß verläßt oberhalb von Füssen nicht nur Österreich, sondern auch den Bereich der Nordlichen Kalkalpen.

Der Ursprung des Lechs liegt im Lechquellengebirge in Vorarlberg. Bereits in seinem obersten Abschnitt, im unmittelbaren Anschluß an den Ort Lech, sind an den Bachufern äußerst bemerkenswerte niedere Blauweidengebüsche (*Salicetum caesio-foetidae*) ausgebildet. Die Blauweide (*Salix caesia*) gilt in Österreich als sehr seltene Art (Rote Liste 2). Unterhalb von Warth tost der Fluß durch die enge, bis 50 m hohe, klammartige Lechschlucht, und ist in seinem Gischtbereich von moos- und flechtenreichen Sprühwasserökosystemen gesäumt. Im Oberhang findet man luftfeuchte Nadelwälder (Fichten-Tannenwälder mit eingestreuten Lärchen und Hänge-Birken). Quellfluren, Wasserfälle, Rutschungsflächen und Felsbiotope bereichern die Standortdiversität. Die Lechschlucht stellt einen atemberaubenden, großteils ursprünglichen Großraumbiotop dar (GRABHERR et al. 1992).

Im Tiroler Oberlauf (Bereich Steeg - Holzgau) findet man eine größere Anzahl kleinerer Auwaldreste. Diese entsprechen überwiegend dem Grauerlen-Galeriewald (*Alnetum incanae*). Deren Zusammensetzung variiert geringfügig, vereinzelt sind diverse Weiden (z.B. *Salix eleagnos*, *S. nigricans* etc.), Eschen (*Fraxinus excelsior*) oder auch Fichten (*Picea abies*) eingestreut. Die Auwaldstreifen sind schmal, zumeist kaum breiter als 20 m. Als Besonderheit des Oberlaufes sind die Bestände von Fleischer's Weidenröschen (*Epilobium fleischeri*) erwähnenswert, welche als eine der Charakterpflanzen der Schotterfluren junger Gebirgsbäche gilt und auf Westösterreich beschränkt ist.

Ab den Gemeinden Elbigenalp und Häselgehr sind Zonierungen, welche auf die Flußdynamik zurückzuführen sind, stärker ausgeprägt. Die Kiesbettfluren werden breiter, weiche und harte Au können zunehmend unterschieden werden, in den flußfernen Auwaldteilen treten verstärkt Gießen auf.

Diese Entwicklung erreicht im Gebiet zwischen Stanzach und Forchach seinen Höhepunkt. Die Wildflußlandschaft dieses Abschnittes zeigt alle Merkmale eines naturnahen Nordalpenflusses. Die prägende Wirkung für die Gestalt des Flußbettes geht von den durch die Schneeschmelze ausgelösten Hochwässern aus. Durch die hohen Wassermengen und Strömungsgeschwindigkeiten werden große Mengen an Geröll transportiert und abgelagert. In Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit sedimentieren Feststoffe unterschiedlicher Größe, wobei es zu Zonierungen mit unterschiedlichen Substraten (Grobschuttrinnen, Sandbänke, Kiesterrassen etc.) kommt. Der Fluß verlagert regelmäßig seine Hauptflußrinnen, Erosionstätigkeit und Sedimentation sind im ständigen Wechselspiel.

Als Pioniergesellschaft besiedelt die Knorpellattichflur (*Myricario-Chondrillietum*) die frisch sedimentierten, sandigen Kiesbänke. Es wachsen hier durchwegs konkurrenzschwache Arten, deren Überlebensstrategie in der raschen Samenproduktion liegt. Vielfach siedeln hier auch Arten der Schutthalden und dealpine Elemente. Die Knorpellattichflur kann als klassische Gesellschaft des dynamischen Lechs gesehen werden. Auch zahlreiche stenöke Tierarten

haben hier ihren einzigartigen Lebensraum gefunden (z.B. die Große Schnarrschrecke oder der Flußregenpfeifer). Die Größe dieser Flächen ist ein Indikator für den Grad des anthropogenen Einflusses im jeweiligen Abschnitt (einschließlich der Zubringerbäche). Die größten derartigen Schotterfluren sind im Bereich der Schwarzwasserbachmündung zu finden.

Die Weiden-Tamarisken-Gesellschaft (*Salici-Myricarietum*) ist zumeist die Folgegesellschaft der Knorpellattichflur. Kennart ist die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*), welche am Lech wohl die schönsten Bestände der Nördlichen Alpen aufweist. Die Tamariske ist aufgrund ihres Wurzelsystems und der Biegefestigkeit der Zweige bestens an Überschwemmungen angepaßt. Als begleitende Weiden sind vor allem Purpur- und Lavendelweide (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*) zu finden. Auf Grobschotterablagerungen mit Feinsandauflagen kommt das Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*) häufig vor. Die Bestände sind meist mit Tamariske durchsetzt und von der vorher genannten Gesellschaft nicht immer klar trennbar.

Bei Absinken des Grundwasserspiegels trocknen die Tamariskenbestände und Weidenbestände rasch aus und es beginnt die Entwicklung zum Schneeheide-Kiefernwald (*Erico-Pinetum sylvestris*). Dieser steht zumeist auf höherliegenden Schotterterrassen und ist als Endstadium der Ausukzession am Lech zu betrachten. Zu Beginn der Entwicklungsphase dominiert zumeist die Silberwurz (*Dryas octopetala*) und andere Trockenzeiger. Im Endstadium findet man neben einer selten geschlossenen Baumschicht mit Rotföhre, vor allem die Schneeheide (*Erica herbacea*) oder das Blaugras (*Sesleria varia*). Attraktive Alpenblumen tauchen immer wieder auf (z.B. *Gentiana acaulis*, *Leontopodium alpinum*, *Primula auricula*). Bemerkenswert sind die Vorkommen von Baumwacholder (*Juniperus communis*). Der lichte Wuchs der Rotföhre und Beweidung fördert den Wuchs von Gräsern (z.B. *Sesleria varia*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex alba*). Wenngleich der Schneeheide-Kiefernwald eine natürliche Klimaxgesellschaft am Lech darstellt, so sind doch die rezenten Vorkommen großteils das Ergebnis des Baues von Querwerken zur Ufersicherung. Damit wurden die natürlichen Erosions- und Umlagerungstrecken des Flusses stark eingeengt. Ursprünglich nur auf kleine Zonen am Talrand beschränkt, ist heute der Schneeheidekiefernwald im Bereich zwischen Häselgehr und Weißenbach die dominierende Auvegetation.

Unterhalb von Reutte ändert sich der Aucharakter. In flußabgewandten Abschnitten des Tamariskengebüsches findet man über feinsandigen, schlickreichen Böden vereinzelt die Bestände des kleinen Rohrkolbens (*Typha minima*). Diese hochgradig gefährdete Art (Rote Liste-Kategorie 1) bzw. Gesellschaft hat im mittleren und unteren Lechabschnitt eines ihrer letzten europäischen Vorkommen mit überlebensfähigen Populationen (siehe auch MÜLLER, 1991). Die Uferreitgrasflur (*Calamagrostietum pseudophragmites*) wächst hier häufig auf ufernahen Sandbänken, die beträchtliche Größe erreichen können. Grauerlenwälder (*Alnetum incanae*) nehmen an Fläche stark zu. Die periodischen Überschwemmungen liefern nährstoffreichen Sand und Schlick ab, der Anteil an nitrophilen Arten (z.B. *Agropyron caninum*) in diesen Wäldern ist hoch.

Charakteristisch für das Gebiet zwischen Reutte und Füssen sind weiters die Weidenauen. Dazu gehört das Purpurweidengebüsch, welches in den feuchtesten Bereichen vorkommt. Diese Flächen stehen oft mehrere Wochen unter Wasser. In der Krautschicht dominiert zumeist die Schnabelsegge (*Carex rostrata*). Die Alpenvorlandsauen sind durch Vorstadien des Mandelweidengebüsches (*Salicetum triandrae*) vertreten. Neben Purpur- und Lavendelweide treten Mandelweide (*Salix triandra*), Silberweide (*S. alba*) und vereinzelt sogar Korbweide (*S. viminalis*) auf. Daneben kommt auch die Grauerle vor. Diese leitet zu einem der häufigsten Autypen der unteren Region, der Weiden-Erlenau über. Diese besitzt zumeist eine undurchdringbar dichte Strauchschicht. Fast alle Weidenauen sind in ihrem Wasserregime gestört. Dies ist vor allem auf den Bau von Längswerken und den Aufstau (in der Gemeinde Pflach) bzw. die Ableitung durch das Kraftwerk Kniepaß zurückzuführen.

In den größeren Auen aller Abschnitte finden sich Gießbäche, die ihren Ursprung in Grundwasseraustritten oder Seitenbächen haben. Sehr häufig liegen diese im Anschluß an die älteren Hochterrassen. Sie sind immer wieder bewachsen mit submersen Arten wie Laichkraut (*Potamogeton spp.*) oder Armleuchteralgen (div. *Chara*) bzw. semiaquatischen Spezies wie Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) oder Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*). Bisweilen bilden sich ausgeprägte Verlandungszonen mit Schnabelsegge (*Carex rostrata*), Steifsegge (*Carex elata*) oder Blasensegge (*Carex vesicaria*). Vereinzelt treten entlang der Gießbäche auch Arten der Quellfluren auf (z.B. *Cratoneuron commutatum*). Alle Gießen sind extrem amphibienreich. In stabilen Auebereichen findet man immer wieder unterschiedlichste Niedermoorgesellschaften, wobei Davallseggenried (*Caricetum davallianae*), Knopfbinsenmoor (*Schoenetum ferruginei*) und das Braunseggenmoor (*Caricetum goodenowii*) dominieren.

Das Lechtal ist eine alte Kulturlandschaft. Alemannen (11. Jhdt.) und Bajuwaren (14. Jhdt.) machten das Land frühzeitig urbar. Aufgrund eines schonenden Umganges mit der Natur haben sich abseits der Au im Lechtal eine große Anzahl an artenreichen Biotopen gebildet. Dies sind vor allem extensiv genutzte Niedermoore (Davallseggenrieder, Knopfbinsenmoore, Braunseggenrieder) und magere Mähwiesen wie z.B. die Herbstzeitlosen-Trespenwiesen (*Colchico-Mesobrometum*), mit so herrlichen Arten wie Lungenezian (*Gentiana pneumonanthe*) oder der Prachtnelke (*Dianthus superbus*). Beide Arten sind sehr gefährdet (Rote Liste: Kat. 2). Besonders bemerkenswert sind dabei extrem artenreiche Mähwiesen über Gips (z.B. bei Weißenbach oder Breitenwang). Viele dieser Bestände gingen in den letzten Jahren verloren. Dies ist vor allem auf einen starken Rückgang der in der Landwirtschaft tätigen Personen zurückzuführen, wodurch zahlreiche Bestände nicht mehr gemäht werden können und daher verbuschen. Gezielte Förderungsprogramme könnten hier Abhilfe schaffen.

Zur aktuellen Gefährdungssituation des Lech

Im Zuge der Regionalplanung und der Neuerstellung eines Energieversorgungskonzeptes ist die Errichtung mehrere Kraftwerke geplant. Die in verschiedenen Varianten vorliegenden Konzepte sehen den Aufstau und die Ableitung einzelner Seitenbäche, sowie des oberen und unteren Lechs vor. Dies würde, neben der Vernichtung wertvoller Landschaftselemente in den Rückstaugebieten, vor allem die Rückhaltung von Geschiebmaterial bedeuten. In weiterer Folge würde die Eintiefung des Lechs zu beträchtlichen Auverlusten führen. Die Dynamik des Flusses wäre deutlich eingeschränkt, und die für den Lech typischen und letztlich einzigartigen, dynamischen Auteile mit Knorpellattichfluren oder Tamariskengebüsche (u.v.a.) würden unwiederbringlich verschwinden. Ein weiteres Problem ergibt sich bei der Neuerrichtung von Querwerken, weil sie die dynamischen Auteile in ihrer Breite stark einengen. Zusätzlich kommt es zu Flußeintiefungen mit allen Konsequenzen.

Die Errichtung eines Dammes für den Ausbau der Schnellstraße nach Bayern (Gemeinden Musau und Vils) führte zu markanten Austrocknungsprozessen in den dahinter liegenden Auteilen. Dotierung kann hier nur notdürftig einen Ausgleich bieten. Durch die Errichtung der durch die Schnellstraße notwendig gewordenen neuen Grenzstation gehen zusätzlich wertvolle Auteile an der Vils, sowie bemerkenswerte Niedermoore verloren. Die Betreiber der gewerblichen Schotterentnahmen versuchen ebenfalls zu expandieren. Ob es "weniger wertvolle" Auteile gibt, wo Schotterabbau relativ problemlos genehmigt werden kann, mag dahingestellt bleiben. Die Schottergruben sind in allen Auteilen zu finden. Bei der Vilmündung sogar im dynamischen Bereich (Bedrohung von *Typha minima* - Beständen).

* * *

Im Vergleich zu anderen österreichischen Flüssen weist der Lech einen unvergleichlich hohen Natürlichkeitsgrad auf. Diese Aussage steht in der Studie von A. SPIEGLER (1995) über die Erhebung der landschaftsökologischen Flußqualität des Tiroler Lechs. Diese „Lechbewertung“ einer ca. 37 km langen Fließstrecke ergab, das 70% der Fließstrecke „naturnahe“ bis „wenig beeinträchtigt“ sind, 30% wurden als „wesentlich beeinträchtigt“ bis „naturfern“ eingestuft. Das Naturpotential dieses Flusses könnte durch entsprechende Rückbaumaßnahmen noch gesteigert werden. Die Erhaltung der naturbelassenen und naturnahen Abschnitte muß jedoch an erster Stelle unserer Bemühungen stehen.

Ähnliche Verhältnisse wie am Lech, allerdings kleinräumiger und nur in Abschnitten, sind im Kärntner Lesachtal gegeben. Am Naturlauf der Gail prägen Pioniergesellschaften und Grauerlen das Bild der Auen. Als Indikator dieser Standortbedingungen sei das Vorkommen der Tamariske (*Myricaria germanica*) erwähnt (PETUTSCHNIG, 1994).

Der breitere Talboden des an das Lesachtal anschließenden Gailtales ist ein Schwerpunktgebiet für Altarme (z.B. Nampolacher Altarm; dieser auch Teil eines Revitalisierungsprojektes). Teilweise wurden sie als Teiche ausgestaltet, einige weisen begleitenden Aubewuchs auf. Insgesamt ist der naturnahe Charakter dieser Stillwässer hervorzuheben. Fünf der Altarme und Auenreste wurden zu Naturdenkmälern erklärt. An der Oberen Gail (St. Daniel - Kirchbach) wurden Strukturierungsmaßnahmen im Fluß gesetzt und ein verlandeter Altarm zur Gail hin geöffnet. Bei Görttschach wurde ein Aufweitungsbereich zur Initiierung flußmorphologischer Prozesse geschaffen (BMLF & AMT D. KÄRNTNER LANDESREG., 1993). Bei Arnoldstein mündet die bis zu 200 m breite, Umlagerungsstrecken und Schotterfelder aufweisende, Gailitz am rechten Ufer der Gail ein. Wenig untersuchte flußbegleitende Trockenstandorte (Föhrenauen, Koniferenforste) liegen an der Unteren Gail südlich von Villach.

Ausgedehnte, breitere Umlagerungsbereiche befinden sich an der Alfenz in Vorarlberg, zwischen den Ortschaften Bings und Innerbraz (Klostertal). Es handelt sich dabei um eine weitgehend naturbelassene Flußstrecke an der anthropogen sonst stark beeinflussten Alfenz. Fluß und Begleitvegetation bilden den hinsichtlich Dynamik, Artenausstattung und Naturnähe bedeutendsten Auenbereich Vorarlbergs (s.a. BROGGI & GRABHERR, 1991). Die Vegetation weist einige der gefährdeten Talauengesellschaften, so jene mit Fleischers Weidenröschen (*Epilobietum fleischeri*), sowie die Knorpellattich- und Reitgrasflur auf. Auf den Kies- und Sandbänken befinden sich einige typische Alpenpflanzen. Die offene, krautige Vegetation geht bereichsweise in Lavendelweidengebüsche (*Salicetum eleagni*) über. Brutvogelarten der offenen, dynamischen Biotope sind Flußregenpfeifer, Flußuferläufer, Wasseramsel und Gebirgsstelze. 1985 wurde vom Österreichischen Naturschutzbund die Unterschutzstellung beantragt. Das 27 ha große Gebiet wird allerdings durch Kiesentnahme, energiewirtschaftliche Nutzung, diverse Baumaßnahmen etc. beeinträchtigt.

Die Bregenzer Ache weist im Bereich der Schnepfauer Talsohle in einem breiten, durch Buhnen regulierten Abschnitt Elemente naturnaher Auen auf. Der Abschnitt ist 2,5 km lang und etwa 200 m breit. Zwischen den Querbauwerken ist die Flußdynamik bis zu einem gewissen Grad wirksam (ÖGNU, 1987).

Riede, Auenreste und flußbegleitende Trockenstandorte mit zum Teil naturnaher Waldvegetation (*Dorycnio-Pinetum*), befinden sich an der Ill im Talboden des Walgaues.

Zu erwähnen ist weiters die Untere Lammer (Scheffau am Tennengebirge) mit einem relativ breiten, in sich durch Schotterbänke, Inseln, Seichtwasserzonen und tieferen Haupttrinnen strukturierten Flußbett. Auf den Landstandorten befinden sich Lavendelweidengebüsche, die im Bundesland Salzburg bereits als gefährdete Pflanzengesellschaft gelten. Im flußnahen Umland sind teilweise breitere Aubestände mit Baumweiden und Eschen ausgebildet.

Im Drautal zwischen Spittal und Sachsenburg sind noch größere Bestände von Grauerlenauen (Lendorfer Auen - siehe nachfolgende Beschreibung) anzuführen. Es sind die letzten Standorte im Oberen Drautal mit intakter Auendynamik an einem frei fließenden Flußabschnitt. Das Gebiet wurde im Zuge der "Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau" eingehend untersucht (Fischökologie/Limnologie, Vertebratenfauna, Vegetation, Hydrologie, Regionalwirtschaft etc.). Die Ergebnisse der Studien unterstreichen den Wert dieser Auen- und Flußlandschaft als letztes Beispiel und unwiederbringlichen Rest der ehemals ausgedehnten Drauaunen (AICHINGER & SIEGRIST, 1930).

Die Lendorfer Au umfaßt größere zusammenhängende Auwälder (67 ha) am linken Ufer der Drau. Das Gebiet liegt in der Überschwemmungszone von 10-jährigen Hochwässern in einer Seehöhe von 535-550 m. 80% davon sind Grauerlenauen (*Alnetum incanae*): Grauerlen-Eschenau, typische Grauerlenau und feuchte Grauerlenau. Am rechten Drauufer befinden sich weitere Auwaldbestände mit einer Gesamtfläche von 89 ha (inkl. Baldramsdorfer Auen).

Übersandete Standorte, Flutrinnen am Ufer und ein System von Gießbächen, die bei jährlichen Hochwasserständen aktiviert werden, weisen auf den engen Zusammenhang zwischen Fluß und Au hin. Die Grauerlen-Auenwälder prägen in verschiedenen Standortsbildungen und Altersstadien (Jugendstadium bis Altbestände) die Talbodenzone. Inmitten des Auwaldes befinden sich mehrere Grundwasserquellen und ein seichter Quellbach mit ca. 500 m Länge.

Interessant ist das Vorkommen des Strauß-Farns (*Matteuccia struthiopteris*). Weitere Biotoptypen im Auwald bilden Autümpel mit Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Flügel-Johanniskraut (*Hypericum tetrapterum*), Kappen-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), und Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Drei weitere Atümpel, die sich westlich der Rosenheimer Brücke befinden, sind während der Vegetationszeit ungefähr 0,75 m tief und stark beschattet. In einem nahegelegenen Tümpel geringerer Tiefe wurde das Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) gefunden.

Der Auwaldbereich wird vom Fischerbach auf einer Strecke von mehr als 2600 m durchflossen, submerse Wasserpflanzen sind Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) und Wasserstern (*Callitriche* sp.). Im Bachröhricht findet man die Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia umbrosa*), Rauhaarigen Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und andere. In einem trockengefallenen ehemaligen Drauarm befinden sich mehrere Stillgewässer mit tieferen Stellen. In der Röhrichtzone eines dieser erwähnten Tümpel wachsen in der Röhrichtzone neben verschiedenen Seggenarten auch die Blaugrüne Binse (*Juncus inflexus*) und des weiteren Wasserpflanzen wie das Haarblättriges Laichkraut (*Potamogeton trichoides*) und die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) (DRESCHER et al., 1990; EGGER, 1994).

Für den flußauf der Lendorfer Auen gelegenen Flußabschnitt der Drau wurden, aufbauend auf einem Gewässerbetreuungskonzept, bereits erste Maßnahmen durchgeführt. Durch lokale Aufweitungen des regulierten Gerinnes soll die Flußsohle stabilisiert werden (z. B. bei Kleblach-Lind). Die Neustrukturierung der Drauufer läßt auch ökologisch positive Effekte erwarten (Erhöhung der Biotopvielfalt und Selbstreinigungskraft, Einleitung flußmorphologischer Entwicklungen wie der Bildung von Schotterbänken etc.). Der Flußabschnitt wird stellenweise von kleinflächigen, teilweise verfictheten Grauerlen- und Erlen-Eschenbeständen begleitet (WIESER, 1996).

An der Möll existiert bei Winklern ein größerer Grauerlenwald im Kontakt mit einem Altarm. Der Bestand wird noch regelmäßig überschwemmt. Negativ ist allerdings die mitten durch das Gebiet führende Straße zu werten. Naturnahe Uferbiotope und schmale, flußbegleitende Augehölze kennzeichnen den weiteren Verlauf der Möll.

An der Lavant sind mehrere Altarme zu erwähnen. Eines dieser Gewässer, der "Lavantteich" bei St. Paul im Lavanttal, ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Bei Mettersdorf wurden aus schutzwasserbaulichen und ökologischen Gründen umfangreiche Umgestaltungen des Flußbettes vorgenommen und ein Altarm an die Lavant angebunden. Die Wirkung der gesetzten Maßnahmen wurde dokumentiert (BMLF & AMT D. KÄRNTNER LANDESREG., 1993).

Der Oberlauf der Mur ist hinsichtlich seiner naturnahen Laufabschnitte von besonderer Bedeutung. Seine Natursubstanz ist allerdings durch den energiewirtschaftlichen Ausbau der Mur bedroht. Im Lungau bilden die Murmäander bei St. Michael einen bemerkenswert naturnahen Laufabschnitt. Die weit ausschwenkenden Flußschlingen (200-280 m Breite) und ein 20 m breiter Landstreifen an beiden Ufern (insgesamt ca. 20 ha) liegen in einem Geschützten Landschaftsteil. Der Flußlauf ist durch Sand- und Schotterbänke reich strukturiert. Negative Einflüsse auf das Flußbiotop ergeben sich durch den Betrieb des Kraftwerkes Hintermur (Schwellbetrieb mit entsprechend unregelmäßiger Wasserführung im Unterwasser des Kraftwerkes).

Die wertvollsten Auen der Oberen Mur in der Steiermark befinden sich entweder auf Flußinseln oder am Fuß von Gebirgshängen, die allmählich zum Fluß hin zulaufen. Solche Landschaftsteile sind meist schwer zugänglich und konnten deshalb ihren ursprünglichen Charakter erhalten. Die Naturschutzgebiete "Schotterinsel Triebendorf" (0,6 ha) und "Puxer Auwald" (3,3 ha) stellen Beispiele solcher landschaftlichen Situationen dar. Der Auwald entspricht montanen Weichholzaunen (Grauerlen- und Weidenauen), höher gelegene Bestände, wie der "Egidiwald" bei Murau, sind zum Teil stark verlichtet. Erwähnenswerte, derzeit nicht unter Schutz stehende Bestände, sind die Frojacher und Schrattenberger Mur-Auen, die Auen bei Thalheim-Pichl, Kobenz und Feistritz bei Knittelfeld. Weitere Angaben finden sich bei OTTO (1981).

Die Murschlingen im Murwald zwischen Judenburg und Zeltweg wurden durch den Bau des Kraftwerkes Fising, insbesondere durch die Triebwasserableitung und Unterbrechung des Flußkontinuums, grundlegend verändert. Eines der letzten Reproduktionsgebiete des Huchens wurde dadurch langfristig zerstört. Im Aichfeld liegen am relativ naturnahen Murlauf Uferwaldbestände, die allerdings, wie die Hangwälder im Murwald, keine eigentlichen Auwälder sind. Ein Bestand bei der Einmündung der Ingering ist als "Geschützter Landschaftsteil" ausgewiesen.

In den nach Süden zur Kärntner Metnitz hin verlaufenden Olsabachtal befindet sich bei Wildbad Einöd im Bereich eines montanen Grauerlen-Auwaldes eines der größten Vorkommen des Krainer Tollkrautes (*Scopiola carniolica*). Das Kerngebiet des Bestandes ist zwar Naturschutzgebiet, die umliegenden Auwaldteile und Feuchtwiesen (Vorkommen von Rispensegge - *Carex paniculata*, Klebriger Distel - *Cirsium erisithales*, Buntem Eisenhut - *Aconitum variegatum* und Deutschem Ziest - *Stachys germanica*) sind allerdings durch Bestandesumwandlungen und Aufforstungen bedroht (TIEFENBACH, 1993).

Das Mürztal weist nur mehr punktuell Reste der Talauenlandschaft auf. Drei Bestände sind hier zu nennen (OTTO, 1981). Bei Mürzzuschlag befinden sich im Nordwesten des Stadtgebietes Grauerlen- und Ahorn-Eschenauen an beiden Ufern der Mürz. Der rechtsufrige naturnahe Bestand ist eng mit Buchen-Hangwäldern verzahnt. Im linksufrigen, zwischen der Mürz und einem Mühlgang gelegenen Bereich ist der Auwald durch Fichtenaufforstungen und die Anlage von Sport- und Erholungseinrichtungen beeinträchtigt.

Im Unteren Mürztal befindet sich auf der Höhe der Bahnstation Marein-St. Lorenzen der größte Auwald des Talabschnittes. Der etwa 100 Meter breite Bestand liegt auf einer tiefen, vom Talboden etwas abgesetzten Flußterrasse. In den Weiden- und Erlenwäldern finden sich Straußfarn (*Matteuccia struthiopteris*), Muschelblümchen (*Isopyrum thalictroides*), die beiden

Buschwindröschen und der Finger-Lerchensporn (*Corydalis solida*). Die geomorphologische Ausstattung (relikte Flußschleife im Bestand) trägt viel zur Ursprünglichkeit des Auegebietes bei. Eine Unterschutzstellung wäre hier anzustreben.

Das dritte Gebiet, die Mürzauen zwischen Krieglach und Langenwang, repräsentiert Reste der flußbegleitenden Kulturlandschaft: Feuchtwiesen, größere Auwaldbestände der Weichen Au und höhergelegene Eschenauen, alte Alleen sowie ein aus der Wasserkraftnutzung hervorgegangenes Gerinnesystem (Triebwassergerinne, Ableitungen, altes Flußbett). Am nördlichen Rand des westlichen Teilgebietes befindet sich ein größerer Park um das Schloß Feistritz. Das Gebiet erlangt als Rastgebiet während des Vogelzuges eine nicht unwesentliche Bedeutung. Von den Brutvögeln sind Baumfalke und Eisvogel zu nennen. Probleme ergeben sich unter anderem aus der zu geringen Restwasserdotierung des alten Mürzlaufes und aus randlichen Schotterbaggerungen. Durch letztere entstanden größere Wasserflächen. Neben der ungesteuerten Schottergewinnung, einem grundsätzlichen Problem in Tallandschaften, stellt der Ausbau der Verkehrswege (ÖBB-Trasse, Semmering-Schnellstraße) eine Gefahr für die letzten naturnahen Landschaftselemente im flußnahen Umland dar. Die Mürz-Auen zwischen Krieglach und Langenwang sind das bislang einzige Auen-Naturschutzgebiet im Mürztal.

Das letzte größere Alpental, in dem sowohl die traditionelle Kulturlandschaft als auch naturtypische Landschaftselemente in nennenswerten Umfang erhalten blieben, ist das Ennstal. In der nacheiszeitlichen Naturlandschaft, nach dem Rückgang eines großen Talsees, mäandrierte die Enns breit durch einen weithin vermoorten, gefällearmen Talboden. Erst im Engtal des Gesäuses veränderte sich der Charakter der Flußlandschaft wieder hin zu einem typischen alpinen Oberlauf. Das Ennstal bildete als Urlandschaft einen spezifischen Naturraum innerhalb der Alpen aus.

Von den ihrer Form nach sehr ausgeprägten Ennsschlingen blieben etwa 80 als Altwässer erhalten. Sie entstanden im wesentlichen während der 1860 begonnenen Regulierung und Begradigung des Ennsflusses. Die Altwässer weisen meist breite Verlandungszonen mit Schilfröhricht und Seggenrieden (*Caricetum elatae*) auf, die stellenweise in Weiden- und Erlenbestände übergehen. Probleme ergeben sich aus der intensiven Nutzung im Umland (Grünlandumbruch, Fichtenaufforstungen) und der fischereilichen Nutzung der Gewässer (teilweise Umwandlung in Fischteiche). Einige der ehemaligen Ennsmäander sind heute nur mehr als trockengefallene, relikte Gerinne erkennbar. Solche Formen tragen meist Auwaldbewuchs.

Flächige Auwälder existieren im Ennstal hingegen nicht mehr. Ein kleinflächiges Beispiel wäre der Ennsauwald Klausner. Dieses knapp 3 ha große Naturschutzgebiet wird von einem wasserführenden Seitenarm begrenzt und weist einen alten Erlenbestand mit hohem Totholzanteil auf.

Von den ehemals ausgedehnten Talhochmooren blieb nur das Pürgschachener Moor einigermaßen intakt erhalten. Das Pürgschachener Moor ist ein Latschen-Hochmoor in dessen Zentralteil (Moorweite) das Torfmoos *Sphagnum rubellum* eine relativ trockene Ausbildung der Moorbultvegetation anzeigt. Für dieses Ramsar-Gebiet wurde ein Managementplan erstellt, nach dem randliche Entwässerungsmaßnahmen rückgängig gemacht und damit der Wasserhaushalt des Moores verbessert werden soll. Die Umsetzung des Konzeptes ist im Rahmen eines EU-LIFE-Projektes vorgesehen.

Hydrologisch und morphologisch (Torfabbau) stärker verändert ist hingegen das Wörschacher Moor. Dieses an sich geschützte Waldhochmoor stellt heute einen wichtigen Ausgleichs- und Regenerationsraum im Talboden dar. Seine Arten- und Biotopvielfalt und seine Ausdehnung machen es zu einem Moor von überregionaler Bedeutung (STEINER, 1992).

Das Grünland, als prägendes Element der Kulturlandschaft im Talboden der Enns, entspricht artenreichen Feuchtwiesen. Die wohl charakteristischste Art ist die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), daneben kommen unter anderem auch Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Glänzende Wiesenraute (*Thalictrum lucidum*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Trollblume (*Trollius europaeus*) vor (TIEFENBACH, 1993). Ursprüngliche Wiesengesellschaften sind im Ennstal durch großflächige Entwässerungen, Düngung und Intensivierung der Bewirtschaftung nur mehr auf wenigen Flächen ausgebildet.

Durch den geplanten Bau der Ennstal-Schnellstraße in der flußnahen Trassenvariante - einem ökologisch wie naturschutzrechtlich umstrittenen Projekt - sind einige der angeführten Biotope und Landschaftsteile (unter anderem *Iris sibirica*-Wiesen, das inneralpin bedeutendste Wachtelkönigvorkommen am Rand zum Wörschacher Moor) unmittelbar bedroht. Mit der Fertigstellung dieser Hochleistungsstraße wäre der Charakter des Ennstales wohl endgültig zerstört.

Im Durchbruchstal des Gesäuses nimmt die Enns bis zum Rückstau des Kraftwerkes Gstatterboden Wildflußcharakter an. Umlagerungsbereiche und Schotterfelder mit Auenvegetation prägen diesen Flußabschnitt. Er liegt im Bereich des Naturschutzgebietes "Gesäuse".

Unterhalb der Gesäuseberge und des Ennsknies mündet rechtsufrig die Salza ein, die im größten Naturschutzgebiet der Steiermark, dem "Wildalpener Salzatal" (51.359 ha) liegt. Am Fluß sind stellenweise Ausschottungsbereiche ausgebildet. Neben der Oberen Mur bildet der Zusammenhang zwischen Gesäuse und Salzatal ein weiteres Schwerpunktgebiet inneralpiner Flußlandschaften in der Steiermark. Westlich des Grimmingstockes liegt im Mündungsbereich des Salzabaches in den Stausee Paß Stein ein Feuchtgebiet mit Erlenwäldern, Seggenrieden und umliegenden Feuchtwiesen. Den zentralen Teil des Naturschutzgebietes bildet eine in den Stausee übergehende Verlandungszone, die von mehreren Seitenarmen des Salzabaches durchflossen wird. Im Umland befinden sich einige naturbelassene, mäandrierende Wiesenbäche (TIEFENBACH, 1993).

In Salzburg ist der östlich von Hallein gelegene Wiestal-Stausee (Almbachtal) zu erwähnen, an dessen Nordende, am Zusammenfluß von Almbach und Weißbach, bruchwaldartige Verlandungszonen mit Weiden, Erlen und Röhrichtern ausgebildet sind. Eine ähnliche landschaftliche Situation existiert am Westende des Packer Stausees im nördlichen Korallengebiet (Grauerlenbestand mit Verlandungszonen).

Mit dem Ennstal naturräumlich vergleichbar ist das Salzachtal im Salzburger Pinzgau. Hier ist der Anteil naturnaher Biotope allerdings geringer. Der Talboden wird fast zur Gänze landwirtschaftlich genutzt, es überwiegt die Grünlandnutzung. Als einziges Feuchtgebiet ist die Achenfurt bei Uttendorf zu erwähnen. Darüber hinaus wurden schutzwürdige Biotope und Pflanzengesellschaften im Talboden kartiert und aufgenommen. Derart erfaßte Landschaftselemente, insbesondere Feuchtwiesen, unterliegen in Salzburg einem ex-lege-Schutz.

Im Tennengau befinden sich unterhalb der Engtalstrecke der Salzach bis Hallein einige naturnahe, allerdings schmale Auenbiotope. Zu nennen sind die Einmündung der Lammer, des Torrener Baches und des Tauglbaches. Im „Tauglgries“ sind die Umlagerungstrecken und Schotterfelder bis zu 100 m breit. Bemerkenswert ist das Vorkommen der Deutschen Tamariske, von Lavendelweidengebüschen und Schneeheide-Kiefernbeständen. Im Weiteren wird die Salzach stellenweise von Grauerlenbeständen gesäumt. Ein größerer Aubestand liegt unterhalb der Autobahnquerung im Innenbereich einer Flußkrümmung.

Gegenüber der Lammermündung, zum Salzachtal, aber nur schmal geöffnet, liegt das fast abgeschlossene Bluntautal. Es wird vom Torrener Wildbach durchflossen. Der Talboden

bildet ein gutes Beispiel einer reich strukturierten Gebirgsau und weist an seinen Rändern Quell- und Schuttfluren auf, die wiederum in Hangwälder übergehen. Hervorzuheben ist der Artenreichtum des Gebietes, das unter anderem die Hälfte aller Schmetterlinge des Bundeslandes Salzburg aufweist. 434 ha des Gebietes sind als Geschützter Landschaftsteil ausgewiesen.

Als Beispiel für die außerhalb des Nationalparks "Hohe Tauern" gelegenen Salzburger Tauerntäler ist besonders die Fuscher Ache im Inneren Fuschertal, begleitet von größeren Grauerlenbeständen und dem Rotmoos, als einem der größten Kalkniedermoore der Ostalpen, hervorzuheben (ÖGNU, 1987).

Zwei weitere montane Talaulandschaften befinden sich im Lungau und zwar an der Taurach und im Weißpriachtal. Das Landschaftsschutzgebiet der Twenger Au wird vom mäandrierenden Taurachbach durchflossen, im Umland befinden sich Einzelbäume und geschlossenere Weidengehölze im feuchten, beweideten Wiesenboden. Dieser geht randlich in Fichten- und Fichten-Lärchen-Hangwälder über. Am Bach sind amphibische Vegetationseinheiten und offene Schotterfluren ausgebildet. Ähnlichen Charakter weist der als "Lonka" bezeichnete Bachlauf der Weißpriach auf. Zwei Teilabschnitte der "Lonka" wurden als Geschützte Landschaftsteile ausgewiesen.

Für Kärnten wurde in einer erst jüngst veröffentlichten Studie das Seebachtal in der Nationalparkregion Mallnitz-Hochalmspitze (Nationalpark Hohe Tauern) für den Auen- und Feuchtgebietsschutz hervorgehoben (JUNGMEIER et al., 1993). Zu erwähnen sind die Uferbiotope und Grauerlenauen am Seebach sowie der Stappitzer See und ein Grauerlenbruchwald in seinem Nahbereich. Auch im Tauerntal wurden Augehölze kartiert. WIESER (in Vorber.) führt kleinflächige Grauerlenauen (teilweise mit Esche) und verfichtete Uferwälder für das mittlere Maltatal an.

Die bedeutendsten inneralpinen Bachauen Kärntens befinden sich in der Inneren Wimitz in einer Höhe zwischen 660 und 770 m N.N. Am Wimitzbach, der in einigen Abschnitten mäandriert und stark vernähte Ufer aufweist, liegen niederwüchsige Grauerlenbrüche, Rohrglanzgrasröhrichte und kleinflächige Seggenrieder (*Carex elata*). Floristisch ist das Vorkommen der Drachenwurz (*Calla palustris*) und des Weiden-Spierstrauchs (*Spiraea salicifolia*) interessant (TIEFENBACH, 1993).

6.4 INNERALPINE BECKENLANDSCHAFTEN

Im Klagenfurter Becken entstanden im Zuge des Ausbaues der Kraftwerkskette an der Drau großflächige Stauräume. Die einst verbreiteten Auwälder der Drau, sie wurden 1930 von den beiden Geobotanikern E. AICHINGER und R. SIEGRIST in einer heute klassisch gewordenen Arbeit beschrieben, wurden dabei zum größten Teil vernichtet. Die wenigen Reste (z. B. Guntschacher Au) liegen hinter den Rückstaudämmen, einige dieser Flächen wurden während oder in der Folge der Baumaßnahmen auch ausgekiest.

Der letzte größere Drau-Auwald im Klagenfurter Becken liegt zwischen dem Kraftwerk Annabrück und der Stauwurzel des Völkermarkter Stausees. Aus dieser Lage resultieren allerdings die stark veränderten Wasserhaushaltsverhältnisse, einerseits bedingt durch eine eingetiefte Flußsohle im Unterwasser des Kraftwerkes und andererseits durch permanent hochgespannte Spiegellagen im Einflußbereich des Stausees. Austrocknung und Vernässung ersetzen hier den lebendigen Wechsel der Wasserstände an einem intakten Fluß. Die Vegetation dieser Grauerlenau zeigt entsprechende Veränderungen im Artengefüge. Im östlichen Teil des Gebietes mündet am rechten Ufer ein das Auegebiet durchziehender Altarm ein. Im unteren Teil wurde dieser eingestaut und weist größere Wasserflächen auf. Im oberen

Bereich des Völkermarkter Stausees liegt innerhalb des linksufrigen Leitdammes eine seichte Bucht, die als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist. Die Stillwasserzonen sind als Überwinterungsgebiet für Wasservögel von Bedeutung (AUBRECHT & BÖCK, 1985).

Im linksufrigen, nördlichen Bereich mündet die Gurk ein und stellt mit ihrem langgezogenen, breiteren Auwaldband den Zusammenhang mit den Drau-Auen her. Der naturnah erhaltene Gurk-Fluß bildet hier Schleifen aus und entspricht damit mehr dem Mäanderflusstyp. In den Auwäldern erlangt, neben Weiden- und Grauerlen, die Schwarzerle eine besondere Bedeutung, was sowohl mit dem starken Wassereinfluß in der Gurkniederung als auch mit den von typischen Montanauen (Drau) etwas abweichenden Standortbedingungen (Flusstyp, Böden) im Zusammenhang stehen dürfte. Hervorzuheben ist außerdem die Vielzahl von Altwässern in den Gurk-Auen (relikte Mäander). Neuere ökologische Arbeiten fehlen aus diesem Gebiet. Geobotanische und zoologische Bearbeitungen wären lohnend. Die Gurkmündung selbst liegt bereits im Einflußbereich des Draukraftwerkes Edling (Völkermarkter Stausee). Gehobene Grundwasserstände und stagnierende Verhältnisse führten zur Entstehung eines Sekundärbiotops mit Verlandungszonen und ausgedehnten Gewässerflächen in enger Verzahnung mit vernässten Auwäldern (KOWATSCH, 1991).

Unterhalb des Kraftwerkes Annabrück mündet am linken, südlichen Draufer die Vellach ein, von der ausgeprägte Unlagerungsstrecken mit entsprechender Begleitvegetation zu nennen sind. Drau, Gurk und Vellach bilden hier ein Zentrum des Vorkommens von Flußauen in Kärnten.

Im Klagenfurter Becken befindet sich auch ein Schwerpunkt von Schwarzerlen-Bruchwäldern, die einerseits im Bereich der vom Draugletscher geschaffenen Moränenlandschaft, andererseits im Uferbereich der Seen (z. B. Faaker See, Wörther See) vorkommen. An der Mündung der Töbel in den Ossiacher See besteht ein ca. 30 ha großes Naturschutzgebiet, das neben den Röhricht- und Schwimmblattgesellschaften des Seerandes auch einige kleinere Auegehölze und Bruchwaldbestände aufweist (FRANZ, 1988).

Im Vorarlberger Rheintal bildet die Mäanderstrecke der Dornbirner Ache den letzten naturnahen Flußabschnitt des Talbodens. Sand- und Kiesbänke, Erosions- und Gleitufer unterstreichen den Charakter der Ache. Der Flußabschnitt liegt zwischen der Autobahnbrücke und der Einmündung der Schwarzach. Die Dornbirner Ache ist hier bereits in ihrem natürlichen Unterlauf, der Fischbestand noch der Barbenregion zuzuordnen. Der naturnahe Lauf wird von schmalen Auwaldbeständen begleitet.

Nördlich der Dornbirner Ache befinden sich beiderseits der Schwarzach zwei größere Streuwiesenflächen. Solche extensiv genutzten, einmähdigen Wiesen waren im Rheintal früher weit verbreitet und stellen heute Reste der alten Kulturlandschaft dar. Als echte Riedwiesen (Flachmoorstandorte) sind sie größtenteils als Pfeifengraswiesen ausgebildet. Daneben kommen die europaweit gefährdeten Knopfbinsenrieder (*Primulo-Schoenetum ferruginei*) und relativ artenarme, an Wasserstellen gebundene Großseggenesellschaften vor. Erstere weisen Kleinseggen, Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Mehlprimel (*Primula farinosa*), Färberscharte (*Serratula tinctoria*), Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und andere Arten auf. Die nährstoffarmen Streuwiesen sind auch reich an Orchideen. Im Gebiet kommen ca. 250 Blütenpflanzen vor.

Auf den Wiesen brüten der Große Brachvogel, Bekassinen, Kiebitze und das Braunkehlchen, am Fluß der Eisvogel. Flußlauf und Riedwiesen bilden ein 71 ha großes Naturschutzgebiet. Der an Schotterbänken reiche Flußlauf und die begleitenden Auwaldbestände im Dornbirner Stadtgebiet, oberhalb des Naturschutzgebietes, unterliegen dem allgemeinen Fließgewässer- und Feuchtgebietsschutz in Vorarlberg (vgl. GRABHERR, ZOTTL & JUNGWIRTH, 1993).

Im Alpenrheintal stellen die Grundwasserkörper bedeutende Ressourcen dar. Unter hohen Grundwasserständen steht die ausgedehnte Auen- und Flachmoorvegetation im Rhein-Ill-Winkel. Sie ist über mineralischen Sedimenten (Schwemmfächer), teilweise auch über mächtigen Niedermoor-Torfen ausgebildet. Mit dem größten Auwald des Rheintales (ca. 500 ha beiderseits der Ill) kommt dem Gebiet von Matschels eine besondere Bedeutung zu. Die Waldgesellschaft entspricht einer Eichen-Eschenau (*Querc-Ulmetum*). Stellenweise wurden Fichten eingemischt bzw. flächige Fichtenbestände aufgebaut, was den vegetationskundlichen Wert dieser Wälder beeinträchtigt. Naturnahe Bestände sind allerdings gut strukturiert und artenreich. Die alten Eichenüberhälter verleihen dem Wald, wie auch den anderen Hartholzauenresten im Rheintalboden (Rheindelta), eine besondere Note. Die beiden Rodungsinseln werden von Pfeifengraswiesen (*Molinietum*) eingenommen, in denen die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) hervortritt. In grundwasserbeeinflussten Gräben und Altwässern kommen Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*), Berle (*Berula erecta*), Astloser Igelkolben (*Sparganium emersum*), Wasserhahnenfuß (*Ranunculus spp.*) und andere Arten vor.

Auf die tierökologische Bedeutung des Gebietes weisen die Vorkommen von Bekassine (*Gallinago gallinago*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Wachtelkönig (*Crex crex*) sowie zweier Tagfalter, dem Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonymphus oedippus*) und dem Apollofalter (*Parnassius apollo*), hin. Ersterer besitzt hier und im liechtensteinschen Rugeller Riet sein einziges mitteleuropäisches Vorkommen (s.a. BROGGI & GRABHERR, 1991).

Südwestlich von Matschels schließt das Bangser Ried, ein über 60 ha großes Flachmoor mit artenreichen Riedwiesen (*Molinietum*), an. Das großteils extensiv genutzte Grünland wird durch Asch- und Purpurweidengebüsche und kleine Auwaldbestände gegliedert. Es ist Brut- und Rastgebiet für eine Reihe gefährdeter Wiesenvogelarten (z. B. Großer Brachvogel). Die Bedeutung des Bangser Riedes ergibt sich aus dem räumlichen Zusammenhang mit dem 101 ha großen Rugeller Riet in Liechtenstein. Das Rugeller Riet ist als Ramsar-Gebiet ausgewiesen. Aus diesem Status ergibt sich auch die überregionale Bedeutung der beiden österreichischen Naturschutzgebiete "Matschels" und "Bangser Ried" (TIEFENBACH, 1993). Weitere Absenkungen der Grundwasserstände, etwa in der Folge geplanter energiewirtschaftlicher Nutzungen der Ill, könnten den Bestand dieser Gebiete gefährden.

Auch das Rheindelta, zwischen der Mündung des Alpenrheins und dem Altrhein an der Westgrenze Österreichs ist ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung (Ramsar-Gebiet seit 1982). Es umfaßt den ausgedehntesten naturnahen Uferbereich des Bodensees mit größeren Röhrichtbeständen (*Phragmitetum*, *Glycerietum maximeae*, *Typhetum minima*). Etwa zwei Drittel des Gebietes werden von Flachwasserzonen eingenommen, die bedeutende Winterrastplätze für Wasservögel darstellen (z. B. Fußacher Bucht). Hinter den Seedämmen liegen Streuwiesen und Kleinseggenrieder (*Molinietum*, *Iridetum sibiricae*, *Schoenetum nigricantis*, *Rhynchosporietum albae*, *Caricetum lasiocarpae*).

Typische Aubiotope liegen am Altrhein und im Rheinspitz, im westlichen Teil des Binnendeltas. Das Rheinholz entspricht einem Hartholzauwald (*Querc-Ulmetum*) in dem forstlich in geringen Anteilen Fichten und Rotföhren eingebracht wurden. Der Auwald steht unter hohen, vom Bodensee beeinflussten, Grundwasserständen. Bei Seehochwasserständen wird das Rheinholz teilweise überschwemmt. Am Altrhein existieren im Bereich der Verlandungszonen (*Phalaridetum*) kleinflächige Weidenbestände. Detaillierte Angaben über die Vegetation des Rheindeltas, seine Bedeutung als Rast- und Reproduktionsgebiet für Wintergäste und Wiesenbrüter sowie seinen Naturschutzstatus finden sich bei GRABHER et al. (1990).

Für den Hohenemser Altrhein wurde ein Zonierungskonzept ausgearbeitet, das Erholungsgebiete und Naturschutzonen voneinander abgrenzt.

An der Mündung der Bregenzer Ache in den Bodensee liegt ein Auwald- und Seeuferkomplex von besonderer Bedeutung. Der Auwald entspricht größtenteils der Harten Au, im seewärtigen Teil sind Grauerlen- und Weidenauen ausgebildet. Die periodisch trocken fallenden Uferzonen werden von offenen Schlickflächen, Wasserkressefluren, Straußgrasrasen, Röhrichten (*Phragmitetum*, *Phalaridetum*) und Weidengebüschen (*Salicetum eleagni*, *Salicetum triandrae*; durchwachsen vom Bunten Schachtelhalm - *Equisetum variegatum*) geprägt. Die offenen Biotope sind besonders für Watvögel attraktiv. Auf einer aufgeschütteten Kiesbank brüten Flußuferläufer, Flußregenpfeifer und Flußseeschwalben. Die beiden letzten Arten zählen zu den stark gefährdeten Tierarten Österreichs. Floristisch bemerkenswert ist das Auftreten des Bodensee-Vergißmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*), einer Pflanzenart, deren Verbreitung auf das Bodenseegebiet beschränkt ist (s.a. BROGGI & GRABHERR, 1991).

6.5 ALPINER RAUM

Die Alpen stellen einen der großen, geschlossenen Naturräume Mitteleuropas dar. Den besonderen klimatischen Verhältnissen entspricht ihr Wasserreichtum. Gebirgsstöcke bilden das Nährgebiet der Fließgewässer, die hier ihren Oberlauf bilden. Umlagerungsstrecken und Erosionsbereiche wiederum sind eine Folge der hohen Reliefenergie dieser Landschaften. Damit ist nicht nur die Dynamik des fließenden Wassers angesprochen. Die vom Wasser angegriffenen Gesteine der Gebirge bilden einen der Ausgangspunkte des Sediment- und Stoffhaushaltes der Fließgewässer. Quellfluren und Moore bilden charakteristische Lebensräume, die ihrerseits auf den Landschaftswasserhaushalt Einfluß nehmen. Erhebliche Mengen des Niederschlages gelangen in unterirdische Speicher und Wasserleitsysteme.

Von echten Flüssen oder Auen kann man in alpinen Höhenlagen allerdings nicht sprechen. Erst nach der Vereinigung der vielen Bachläufe und Quellausläufe in den steileren obermontanen Taleinschnitten treten charakteristische, an Fließgewässer gebundene Vegetationseinheiten, wie Fleischers Weidenröschengesellschaft, Pestwurzelfluren und Lavendelweidengebüsche an Umlagerungs- und Geröllstrecken auf, Schotter- und Kiesbänke bilden charakteristische Biotope. Derart naturbelassene Fließstrecken befinden sich in wenig erschlossenen Gebirgsketten, etwa den nördlichen Kalkalpen Tirols (z. B. Lechtaler Alpen mit Lechzubringern, Karwendel mit Isar, Rißbach u.a.) und der Steiermark (Hochschwab mit Salzatal u. a.) oder im Zentralalpenraum (Hohe und Niedere Tauern). In gestreckteren Tälern der unteren Montanstufe können bereits fluß- und bachbegleitende Waldgesellschaften auftreten (Grauerlenau, Föhrenau). Einige Wildbäche Salzburgs (Tauglbach und Taugl) und die Wildflußlandschaft des Lech wurden erwähnt.

Als ein Problem der alpinen Fließgewässer müssen die Bachfassungen und Wasserableitungen (Beileitungen) zur Füllung der Großspeicher (Hochdruckspeicher zur Erzeugung von Spitzenstrom) angesehen werden. Die hydrologischen Veränderungen ganzer Einzugsgebiete führten zu erheblichen landschafts- und gewässerökologischen Problemen. Verödete, trocken gefallenene Gerinne, Restwasserstrecken und unregelmäßige Abflüsse (reduzierte Mittelwasserführung, Schwalleinfluß) sind nur die offensichtlichen Effekte. Die Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften sind in den betroffenen Abschnitten gravierend und in der Regel an der reduzierten bzw. stark veränderten Artenzusammensetzung zu erkennen. Hinzu kommen landschaftsästhetische Momente. Zu den Großkraftwerken kommt heute aber auch ein verstärkter Ausbau kleinerer Kapazitäten der, insbesondere durch Neuanlagen, problematisch ist.

In den alpinen Gebirgslandschaften verfolgt die Wildfluß- und Wildbachverbauung vorwiegend Maßnahmen zur Regelung des Wasserabflusses, zum Uferschutz und vor allem zur Geschiebemanagement. Auf die damit verbundene Unterbrechung des

Flußkontinuums und die Festlegung des Wirkungsbereiches der Gebirgsgewässer (Dynamik) wurde bereits hingewiesen.

Bei der Beurteilung alpiner Fließgewässer ist besonders die Situation der Einzugsgebiete, insbesondere der Forste und Schutzwälder (Waldsterben) oder der Nutzungsdruck durch Fremdenverkehr anzuführen. Bei letzterem vor allem durch die Zunahme von Abwassereinleitungen und der Folgewirkungen des Skitourismus, etwa durch Standortsdegradationen und Vegetationszerstörungen im Bereich der Pisten.

6.6 GRANIT- UND GNEISPLATEAU (WALD- UND MÜHLVIERTEL)

Wald- und Mühlviertel zählen zu den an Fließgewässern und Flußlandschaften reichsten Regionen Österreichs. Dabei ist der Anteil naturbelassener und naturnaher Strecken bedeutend. Von den etwa 3.200 km Fließgewässern des Waldviertels wurden weniger als 3 % reguliert, ein auffälliger Kontrast etwa zur Situation des Weinviertels oder Marchfeldes (STRAKA, in CHRISTIAN, 1987). Neben den, zumeist auf die Siedlungsgebiete beschränkten Regulierungen sind traditionelle Wasserkraftnutzungen (Mühlwehre, Kleinkraftwerke) als anthropogene Veränderungen zu nennen.

Naturräumlich sind die in das Hochplateau eingesenkten Talformen, insbesondere die Mäandertäler bemerkenswert. Talmäander ("Umlaufberge") sind z. B. im Kamp- und Thayatal ausgebildet. In breiteren, mit Sediment verfüllten, Kastentälern verlaufen naturbelassen mäandrierende Bäche wie der Reißbach oder der Romaubach. Freie Flußmäander werden von den größeren Fließgewässern in den Talaufweitungen ausgebildet. Beispiele dafür sind der Flußlauf der Thaya im Landschaftsschutzgebiet Dobersberg oder die Lainsitz im Nahbereich der tschechischen Grenze. Für den Auen- und Feuchtgebietschutz sind im Waldviertel besonders die zur Moldau hin entwässernden Fließgewässer von Bedeutung. Die naturnahen Gewässerabschnitte und Aubereiche des Romau- und Reißbaches sowie der Lainsitz unterhalb von Gmünd wurden deshalb als Naturschutzgebiete vorgeschlagen.

Die Lainsitz bildet außerdem den Zusammenhang zu den Auen-, Teich- und Mooregebieten des Wittingauer Beckens (Trebonsko), welche das Biosphärenreservat und Ramsar-Gebiet Trebon bilden. Ihre Gesamtfläche beträgt etwa 170 km², wobei 30 km² auf Auen und Feuchtwiesen an der Lainsitz, 73 km² auf die etwa 500 Fischteiche und 70 km² auf Moorflächen entfallen. Im Ramsar-Gebiet liegen etwa 159 Teiche mit einer Gesamtfläche von 5.289 ha. Es ist damit eine der bedeutendsten Feuchtgebietsregionen in Mitteleuropa. Im Gebiet brüten Seeadler, Kormoran, Weiß- und Schwarzstorch, Graugans, Nachtreiher, Roter und Schwarzer Milan. Es ist Rast- und Nahrungsgebiet für die im Frühjahr und Herbst durchziehenden Grau- und Saatgänse, Bläßhühner und Enten und weist außerdem eine kopfstärke Fischotterpopulation auf (FINLAYSON, 1992; MATTHEWS, 1993). Für den österreichischen Teil der Lainsitz-Niederung wurde ein Nutzungs- und Naturschutzkonzept ausgearbeitet.

Landschafts- und standorttypische Vegetationselemente der Fluß- und Bachtäler des Waldviertels sind Bruchweiden- und Schwarzerlengenhölze, die stellenweise geschlossene Weichholzaunen (*Salicetum fragilis*) aufbauen können. Daneben kommen häufig Uferstaudengesellschaften mit Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Pfennigkraut (*Lysimachia vulgaris*), Angelika (*Angelica sylvestris*) und anderen Arten, in enger Verzahnung mit Rohrglanzgrasröhrichten zur Ausbildung. Die Grünlandbewirtschaftung wurde in vielen Bereichen aufgegeben, sodaß nun vom Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) dominierte Brachen in den feuchten Talböden verbreitet sind. Sie stehen im Kontakt zu Großseggenriedern, die ihrerseits flache, vernäßte Mulden einnehmen. In den offenen Landschaftsteilen stocken häufig Gruppen oder

Einzelbüsche der Aschweide (*Salix cinerea*). Die Aschweide vermag auch im Bereich von Flachufeln der Bäche und Flüsse geschlossene Formationen aufzubauen (*Salicetum cinereae*). Eine eher seltene Art feuchter Brachen und Ufer ist der Weiden-Spierstrauch (*Spiraea salicifolia*).

In den Fließgewässern und Altwässern ist die Wasser- und Sumpfpflanzenvegetation besonders reich entwickelt. Davon sind im Bereich der Fließstrecken diverse Wasserhahnenfußgesellschaften und Bachröhrichte mit den Kennarten Flut-Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Ästigem Igelkolben (*Sparganium erectum*), sowie eine bisher kaum beschriebene, im Waldviertel aber hervortretende Ausbildung mit dem Astlosen Igelkolben (*Sparganium emersum*) ausgebildet. Daneben treten Wasserstern (*Callitriche* sp.), Wasserpest (*Elodea canadensis*) und andere Arten auf. Im Bereich der Altwässer wiederum existieren Röhrichte (z. B. *Glycerietum maximae*), Großseggengesellschaften, Teichrosengesellschaften (*Nymphaeetum albo-luteae*), Wasserlinsendecken und andere. Auf regelmäßig trocken fallenden Schlammböden sind Wasserkressefluren, unter anderem mit dem Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), ausgebildet.

Im Mühlviertel bestehen an der Großen Mühl fließbegleitende Feuchtwiesen und vermoorte Feuchtbiotope am teilweise mäandrierenden, naturnahe ausgeprägten Fluß. SCHEUCHENPFLUG (1987) weist auf die entomologische Bedeutung, insbesondere für Schmetterlinge (380 Großschmetterlinge, davon 17 Rote-Liste-Arten), der Seitenschlager Au hin. Die Unterschutzstellung des Gebietes ist vorgesehen. Bis auf den Steilabfall zur Donau hin, wo Ausleitungskraftwerke entstanden, weisen die meisten Fließgewässer des oberösterreichischen Mühlviertels (z. B. Kleine Mühl, Steinerne Mühl, Pesenbach, Rodl, Feldaist, Waldaist u. a.) naturbelassene Laufstrecken auf (MEISRIEMLER, in ÖGNU, 1987). Bachmäander und Feuchtwiesen bilden charakteristische Landschaftselemente in aufgeweiteten Talböden. An der Maltsch, eines der wenigen Fließgewässer des Moldau-Einzugsgebietes, wurde eine ökomorphologische Kartierung der Uferbereiche durchgeführt (WERTH, 1987). Sie ist mittlerweile zu einer der grundlegenden Arbeiten zur Methodik der Fließgewässerbewertung geworden.

Die Begleitvegetation von Fließgewässern am Südabfall der Böhmisches Masse wurde von V. GRASS (unpubl.) untersucht. Demnach befinden sich Grauerlenauen und Bruchweidenauen an den oberen Abschnitten von Naarn und Aist. In Schiefergneisgebieten, nicht allerdings im Granit, wurden uferbegleitende Pestwurzfluren (*Chaerophyllo-Petasitetum*, *Phalarido-Petasitetum*) aufgenommen. Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*) bildet eine der häufigsten Ufergesellschaften an Bächen und kleineren Flüssen des Böhmisches Massivs. Einen detaillierten floristischen Überblick über die Flora an den Mühlviertler Fließgewässern gibt PILS (1990).

Als zoologische Charakterart der naturbelassenen Fließstrecken dieses Raumes ist der Fischotter (*Lutra lutra*) zu erwähnen, der hier eine der stärksten (und letzten) Populationen Mitteleuropas aufweist. Der WWF verfolgt ein konsequentes Artenschutzprogramm, das vor allem auf die Erhaltung der Lebensräume dieser Marderart ausgerichtet ist.

Besonders zu erwähnen sind die Restbestände der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in den oberen Laufabschnitten von Fließgewässern des Kamp-Einzugsgebietes sowie in einigen Mühlviertler Bächen. Zur Erhaltung dieser hochgradig vom Aussterben bedrohten Flußmuschelart ist die Umsetzung eines Artenschutzprogrammes dringend geboten (MOOG, NESEMAN, OFENBÖCK & STUNDNER, 1993).

6.7 ALPENVORLAND UND VORALPENRAUM

Das nördliche Alpenvorland wird landwirtschaftlich intensiv genutzt, und weist industriell-urbane Ballungsräume auf. Die Fließgewässer, insbesondere die größeren Alpenvorlandflüsse, sind stabil ausgebaut, wobei naturnahe Strukturen auch im Bereich großzügig ausgelegter Regulierungsstrecken auftreten (Traun, Mattig, Traisen, Ybbs). Zu den anthropogenen Veränderungen zählen auch die zahlreichen Ausleitungen an Wehranlagen mit den dazugehörigen Werkskanälen. Dadurch entstanden lange Restwasserstrecken unterhalb der Wehre im alten Flußbett (Traisen, Ybbs).

Die größeren Flüsse des Alpenvorlandes werden fast vollständig energiewirtschaftlich genutzt. An Inn, Enns und Traun besteht eine Kette von Stauseen. Der Ausbau der Unteren Salzach steht zur Diskussion. Unregulierte bzw. wasserbaulich kaum beeinträchtigte Lauf- und Uferbereiche beschränken sich auf einzelne Abschnitte der Vorlandflüsse (Krems, Innbach, Pielach, Url) oder befinden sich in geomorphologisch abgesetzten Teillandschaften wie im Hausruck und im Kobernaußner Wald (Pram, Antiesen).

Eine Folge der großen Regulierungen gegen Ende des vorigen Jahrhunderts sind die starken Sohleneintiefungen, die an größeren Flüssen mehrere Meter betragen können.

Der Oberlauf der Vorlandflüsse befindet sich vorwiegend im Flysch- und Kalkvoralpenraum. Die Flüsse bilden dort teilweise eindrucksvolle Schluchtstrecken (Tormäuer, Alm, Hintergebirge). Der Anteil an naturnahen Fließgewässern ist bedeutend. Im Gegensatz zu den tief eingeschnittenen Flüssen des Granit- und Gneishochlandes sind diese deutlich "alpiner" geprägt. Hervorzuheben sind besonders die Grundwasserinfiltrationsstrecken im Bereich der größeren Fließgewässer. Ein bedeutender Grundwasserspender ist auch die Schwarza, die direkt aus den Kalkalpen in die Schotterfächer des Steinfeldes übertritt und dort größere Wassermengen zur Versickerung bringt (Wiener Becken-Alpenstrand). Innerhalb der Infiltrationsstrecke, östlich von Neunkirchen (Schwarza-Haderswörth), sind die natürlichen Torrenten der Schwarza erhalten geblieben. Das verzweigte Flußbett der Schwarza liegt im Bereich ausgedehnter Schotterfelder, die von Trockenmoos-Heißbländen, Schwarzpappelkomplexen und flächigen Lavendelweidengebüschen (*Salicetum incano-purpureae*) bewachsen sind. Dieses für das Wiener Becken einmalige Biotop wird allerdings durch die Ausleitung des Mittelwassers der Schwarza über den Kehrbach beeinträchtigt. Monatelanges Trockenfallen der Gerinne und eine verminderte Grundwasserdotation der Mitterndorfer Senke sind die Folgen. Die geplante Anlage eines Rückhaltebeckens hätte das gesamte Gebiet zerstört. Eine Unterschutzstellung und bessere Wasserversorgung des Schwarza-Leitha-Laufes wären hier im Sinne einer wasserwirtschaftlich-ökologischen Sanierung und Sicherung besonders dringlich.

Aus den nördlichen Kalkalpen entwässert die Ybbs, die zwischen Amstetten und Neumarkt von Auen begleitet wird. Südlich der Ybbs, an der orographisch rechten Flußseite, verläuft eine bis zu 25 m hohe Mergelsteilwand, die "Ybbsleiten" (STELZENEDER, 1982). Der Fluß wurde in diesen Abschnitten jedoch weitgehend verändert. Versteinte Ufer und eine eingetiefte Bettsohle prägen die Form des Gerinnes. Der Auwald weist einen schmalen Weidensaum, flächig entwickelte Eschenauen sowie flußferner gelegene Buchen-Mischwälder im nördlichen Randbereich des Gebietes, auf. Neben der stark veränderten hydrologischen Situation wird das Gebiet durch bestimmte forstliche Nutzungsarten und durch den Schotterabbau beeinträchtigt. Ein landschaftspflegerisches Gesamtkonzept, unter Einbeziehung des Wasserbaus und der Forstwirtschaft, könnte vielleicht eine Verbesserung der Situation einleiten.

Die periodisch austrocknenden Begleitgerinne (Altwässer) werden hier als "Lacken" bezeichnet. Naturnahe Mäanderstrecken weist die linksufrig in die Ybbs einmündende Url auf, ihre flußmorphologische Situation ist allerdings mit Problemen behaftet. Der übrige

Verlauf der Ybbs zeigt das für die meisten Vorlandflüsse typische Bild mit Sperr- und Absturzbauwerken (Erosionskontrolle, Ableitung), Stau- und Restwasserstrecken.

Erlauf und Pielach zeigen exemplarisch die Verhältnisse mittelgroßer Vorlandflüsse hinsichtlich ihrer naturräumlichen Ausbildung und wasserbaulichen Veränderung (Lochau/Pielach, Konglomeratschlucht/Erlauf bei Purgstall). Naturnahe Oberlauf- und Durchbruchsstrecken, Stauhaltungen, Ausleitungen und Uferverbauungen (inkl. Begradigungen), aber auch weitgehend natürliche Mäanderstrecken im Unterlauf, kennzeichnen die Verhältnisse dieser Flüsse. An beiden Flüssen wurden, unter Berücksichtigung ökologischer und naturschutzorientierter Aspekte, Bewertungen vorgenommen und zwar an der Erlauf exemplarisch zur Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte (JUNGWIRTH et al., 1993), an der Pielach im Rahmen einer interdisziplinären Fluß-Studie (NACHTNEBEL, 1984).

Für den Auenschutz an der Pielach von besonderer Bedeutung ist die Mühlau. In der Mühlau, dem ausgedehntesten Augebiet an diesem Fluß, liegen Weidenauen (*Salicetum triandrae*, *Salicetum fragilis*) am naturbelassen mäandrierenden Lauf. Die Flußdynamik und entsprechende Vegetationsentwicklungen (Sukzessionen) kommen voll zur Ausbildung. Es ist das wertvollste Augebiet des niederösterreichischen Alpenvorlandes und damit auch von überregionaler Bedeutung. Gleichwertig, jedoch kleinflächiger ausgebildet, ist die Mäanderzone nördlich des Waschbergs unterhalb von Albrechtsberg.

In der Eibelsau befindet sich der einzige größere Altarm an der Pielach (NACHTNEBEL, 1984). Zoologisch ist die Pielach unter anderem als natürlicher Reproduktionsbereich des Huchens (*Hucho hucho*) und aufgrund ihres starken Äschenvorkommens (*Thymallus thymallus*) von großer Bedeutung. Daneben wurden artenreiche Vogelgemeinschaften (Graureiher, Eisvogel, diverse Watvögel, Uferschwalbe und andere) festgestellt, die die naturnahen Strukturverhältnisse der Uferzone und des Auwaldes gut widerspiegeln.

An der Erlauf befinden sich Flußmäander und kleinflächige Auenreste unterhalb der Stadt Wieselburg, z. B. flußauf der Autobahnbrücke. Regulierungen und einergiewirtschaftliche Nutzungen beeinträchtigen den Unterlauf der Erlauf. Im Augebiet wurden zahlreiche Schottergruben und in weiterer Folge Wochenendsiedlungen angelegt. Die Mündungsstrecke wurde im Zuge der Anlage der Rückstaudämme des Donaukraftwerkes Melk eingefäßt und kanalisiert.

Die Auenvegetation der niederösterreichischen Alpenvorlandflüsse dokumentiert I. RAUSCHER. Neben Pionier- und Saumgesellschaften (RAUSCHER, 1992) sind die Busch- und Waldgesellschaften der Weichen Au (Purpur- und Lavendelweidengebüsche, Mandelweidenbusch, Baumweidenauen, Grauerlenauen) sowie flußbegleitende, schwarzerlenreiche Bestände (z.B. Erlen-Eschenau, Bruchwälder) beschrieben (RAUSCHER, 1990).

Die Traisen liegt in einem relativ breiten, regulierten Bett. Ihr Mittelwasser wird allerdings auf längeren Strecken ausgeleitet, das Restwasser durch Sohlschwellen stellenweise zurückgehalten. Lokal kommt es im Hauptbett zu Grundwasseraustritten (Brunnadern). Zwischen St. Pölten und Traismauer liegen an beiden Ufern schmale, allerdings abgedämmte Auwälder. Dabei handelt es sich um eschendominierte Bestände, wobei bodenfrische (Traubenkirschen-Typ) und trockene Ausbildungen (Weißseggen-Typ) unterschieden werden können. Im Flußbett sind auf den zum Teil ausgedehnten Schotterbänken Zweizahngesellschaften, Kriechstraußgrasrasen und flächendeckende Springkraut-Fluren (*Impatiens glandulifera*-Neophytenflur) ausgebildet. Zur Vegetation der Trockenstandorte an der Traisen siehe HAGEL (1968/69).

6.7.1 Traun-Einzugsgebiet

An der oberösterreichischen Traun ist das naturnahe, flußbegleitende Umland zwischen den Orten Lambach und Wels so wie in der Welser Heide bei Linz, im Stadtgebiet auch mit den Donau-Auen im Zusammenhang, ausgebildet. Fluß und Aulandschaft wurden jedoch grundlegend verändert. Unterhalb von Wels wurde die Traun im Zuge der Anlage der großen Wasserkraftwerke (KW Marchtrenk, KW Pucking) mittels Rückstaudämmen gefaßt und präsentiert sich heute als aufgestauter, teilweise mit Asphaltdecken abgedichteter, Kanal. Autobahntrassen, Kiesabbau und Siedlungsausweitungen haben den Bestand dieser Flußlandschaft ebenfalls erheblich beeinträchtigt. Trotz dieser Veränderungen bildet der Traunauenzug eine bedeutende ökologische Ausgleichsfläche im intensiv genutzten oberösterreichischen Zentralraum. Die Veränderung der Auenstandorte wurde bereits durch die Regulierung der Traun eingeleitet in deren Folge sich der Fluß bis zu 4 m eintiefte. Auf den trocken gefallenem Schotterkörpern sind nun degradierte, eschendominierte Auwaldbestände ausgebildet. Die Weiche Au mit Silberweide (*Salix alba*) und der für die Traun-Auen bezeichnenden Schwarzpappel (*Populus nigra*) besteht nur mehr in Resten.

Noch gut ausgebildet, und heute landschaftstypisch, sind hingegen die Heißländer, die hier den größten Trockenrasen Oberösterreichs bilden (STRAUCH, 1988). Dabei handelt es sich um orchideenreiche Trespen- und Furchenschwingel-Trockenrasen über Kalkschotter. Ein Problem stellt die zunehmende Verbuschung der Heißländer, der Schotterabbau, die landwirtschaftliche Nutzung angrenzender Flächen (Nährstoffeinträge) und der Umbruch der Trockenwiesen dar.

Maßnahmen der Landschaftspflege, wie die Wiederaufnahme der extensiven Bewirtschaftung (Mahd) der Wiesen, die Erhaltung der Begleitgerinne und Auengewässer sowie die Dotation der Restarme aus den Stauräumen, sollten ein Beitrag zur Erhaltung der Natursubstanz sein. Die Errichtung von Siedlungen und technischer Anlagen, aber auch die Schottergewinnung, darf im Augebiet nicht mehr zugelassen werden. Beispielgebend für die Aufnahme von Landschaftsteilen und ihrer Vegetation sowie die konzeptive Umsetzung der Kartierungsergebnisse im Rahmen eines Naturschutz- und Landschaftspflegeplanes, ist die Biotopkartierung der Traun-Donau-Auen im Stadtgebiet von Linz (SCHANDA & LENGLACHNER, 1990). Das reich strukturierte Augebiet zeichnet sich durch eine Reihe seltener Biotop- und Vegetationstypen aus. Einige der gefährdetsten Auen- und Wasserpflanzen (Rote-Liste-Arten) konnten festgestellt werden. Der Zusammenhang der Auen an Traun und Donau und die Bedeutung als naturnaher Grüngürtel am Südrand der Großstadt sind für das Gebiet wertbestimmend.

Im Gegensatz zu den Staustrecken in der Welser Heide bildet die Traun unterhalb von Lambach und Stadl-Paura eine gut strukturierte Fließstrecke aus. Es ist der letzte, frei fließende, ca. 13 km lange, von Auwäldern umgebene Abschnitt der Traun. Auf den zum Mangelbiotop gewordenen Schotterbänken konnten die charakteristischen Brutvögel (Flußuferläufer) und Nahrungsgäste (diverse Limikolen, Wasserramsel, Gänsesäger u. a.) nachgewiesen werden. Fließstrecke und Schotterbänke der Traun stellen regional bedeutende Nahrungs- und Rastgebiete für überwinternde Wasservögel dar.

Die Auwälder der Harten Au bestehen hier als Eichen-Eschen-Ulmenauen (*Quercu-Ulmetum*). Lindenaunen und bergahornreiche Bestände sind ebenfalls ausgebildet. Weichholzaunen sind durch Weiden- Schwarzpappelbestände und kleinere Grauerlenaunen vertreten (HUSS, 1992). Das Naturschutzgebiet "Fischlhamer Au" ist das derzeit einzige Auenschutzgebiet an der Traun. Altwässer mit Verlandungsvegetation, ausgedehnte Röhrichte und angrenzende Hänge (Traunleiten) mit Ahorn-Eschenwäldern (Vorkommen der Pimpernuß *Staphyllea pinnata*) kennzeichnen das Naturschutzgebiet. Die Auwälder der Fischlhamer Au und der flüßauf liegenden Fließstrecke werden noch regelmäßig überflutet. Die Wasserhaushaltsverhältnisse

gewährleisten noch den intakten Bestand dieser Auen. Durch das Einbinden vorhandener Fließrinnen und Altarme könnten die Verhältnisse sogar noch verbessert werden.

Die eingesprengten Trockenrasen sind vor allem linksufrig ausgebildet, wobei neben den für die unteren Traunabschnitte erwähnten Trockenrasentypen auch feuchtere, grundwassernähere Ausbildungen (Pfeifengras-Trespenwiesen) vertreten sind. Zoologische Untersuchungen haben die Bedeutung des Gebietes unterstrichen. Das Brutvorkommen des Schwarzen Milans, Wespenbussards, von Baumfalke, Gänsesäger, Sperber, Habicht, Eisvogel, Flußregenpfeifer (angrenzende Schottergruben) und andere, das Vorkommen des Alpenkammolchs und Laubfrosches sowie der Erstnachweis zweier Netzflügler seien nur exemplarisch genannt. Floristisch ist das Vorkommen von 72 Rote-Liste-Arten bemerkenswert (z. B. der endemische Traun-Blaustern *Scilla drunensis*). 40 % aller geschützten Pflanzenarten des Bundeslandes Oberösterreich konnten auf nur 4 km² festgestellt werden (HUSS, 1992).

Die Fließstrecke soll nun zwischen Lambach und dem Welser Wehr energiewirtschaftlich genutzt werden. Dafür müssen, wie bei Wasserkraftanlagen in Niederungen üblich, Rückstaudämme beiderseits der Traun gebaut werden um den Fluß überhaupt erst aufstauen zu können und um die für die Stromproduktion notwendigen Stauhöhen zu erreichen. Neben dem Verlust der Fließstrecke hätte dies die vollständige Entkoppelung zwischen Fluß und Au zur Folge. Hochwässer könnten nicht mehr in die Auen austreten, die Austauschvorgänge mit dem Grundwasser wären unterbunden. Auch die unterhalb des geplanten Kraftwerkes Saag gelegene Fischlhamer Au wäre von der Tieferlegung der Flußsohle betroffen (Unterwassereintiefung bei Flußkraftwerken). Die heute noch stattfindenden regelmäßigen Überflutungen würden langfristig ausbleiben. Zur ökologischen Problematik des Staustufenausbaues an der Traun siehe HUSS (1992; d. a. weitere Literaturangaben).

Die am rechten Ufer der Traun einmündende Alm ist in ihrem Oberlauf noch weitgehend naturbelassen (breites, reich strukturiertes Schotterbett). Im unteren Abschnitt wurden Absturzbauwerke und Kraftwerke errichtet und der Fluß abschnittsweise ausgeleitet. Bedeutend sind die ausgedehnten Grundwasserkörper und die gute Wasserqualität der Alm. Das ca. 100 ha große Naturschutzgebiet Almauen befindet sich im unteren Abschnitt der Alm bei Bad Wimsbach und stellt eine typische, trocken geprägte "Schotterau" des Alpenvorlandes dar. An charakteristischen Waldgesellschaften sind lindenreiche Typen der Harten Au und Fragmente natürlicher "Föhrenauen" zu nennen. Charakteristisch ist das Vorkommen wärmeliebender Pflanzen und zahlreicher Arten der Gebirgsflora. Als Beispiel seien Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Große Sterndolde (*Astrantia major*), Wacholder (*Juniperus communis*), Sonnenröschen (*Helianthemum* sp.), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Schneerose (*Helleborus nigra*), Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens*), Türkenbund (*Lilium martagon*) und Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus*) erwähnt. An einigen Stellen sind grundwasserbeeinflusste Pfeifengraswiesen (*Molinietum*) und kleinflächige Wasserstellen ausgebildet.

Probleme ergeben sich vor allem aus der für Naturschutzgebiete nicht adäquaten Form der Forstwirtschaft, insbesondere durch flächige Koniferenaufforstungen und Kahlschläge. Die Erhaltung natürlicher Abflußverhältnisse in der Alm und Umgestaltungsmaßnahmen am Flußbett sowie im Bereich der Absturzwerte (Fischpäße) wären im Sinne der Verbesserung der ökologischen Verhältnisse.

Der flußaufwärts gelegene naturnahe Flußlauf der oberen Alm entspringt im Almsee, einem der kleinsten oberösterreichischen Kalkalpenseen. Verlandungszonen und Bruchwälder liegen in den Uferzonen des Sees (Mündungsdelta des Aag-Baches). Almsee und Flußlauf im Almtal bilden bemerkenswerte Gewässerökosysteme von österreichweiter Bedeutung. Der ca. 80 ha große Almsee ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

An der Ager, einem linksufrig bei Lambach einmündeten Traunzubringer, bildet die Schalchhammer Au einen der letzten Auwaldreste an diesem Fluß. Der artenreiche Auwald entspricht der Harten Au. Das Gebiet dient als Erholungsgebiet und besitzt als Landschaftschutzgebiet auch einen gewissen naturschutzrechtlichen Status.

Aus den oberösterreichischen Kalkvoralpen sind noch zwei Auen im Trauneinzugsgebiet zu erwähnen. Die Pfandler Au an der Ischl mit begleitendem Pfeifengras - Rotföhrenwald, der reich an Wacholder, Orchideen und alpinen Pflanzenarten und deshalb mit den Almauen im Vorland vergleichbar ist sowie das Naturschutzgebiet Koppenwinkel. Der „Koppenwinkel“ weist auf kleineren Flächen dynamische Erlenauen (inkl. Überflutungsdynamik) auf.

Am letzten Traunzubringer, der Krems, befindet sich zwischen den Ortschaften Inzersdorf und Wartburg die letzte geschlossene naturbelassene Flußstrecke. Von besonderer Bedeutung ist die umliegende Kulturlandschaft, die einer von Streuwiesen und einmähdigen Dauerwiesen bestimmten Talwiesenlandschaft entspricht. Kernstück dieser Landschaft ist die "Wartburger Au", ein etwa 600 ha großes Teilgebiet der Kremsauen.

Das Gebiet ist für wiesenbrütende Vogelarten von Bedeutung. Folgende Vogelarten konnten unter anderem festgestellt werden: Großer Brachvogel, Wachtelkönig, Kiebitz, Wiesenpieper, Braun- und Blaukehlchen. Die Brutstellen liegen überwiegend in den lückigen, seggenreichen Streuwiesen von denen die wertvollsten Teile, etwa 9 ha, von den Naturschutzorganisationen angekauft wurden. Der WWF verfolgt hier ein auf den Brachvogel ausgerichtetes Artenschutzprogramm (WWF-Forschungsberichte, 6/1992).

Das Gebiet wurde unter anderem durch den Bau der Phyrnautobahn in Mitleidenschaft gezogen. Der Bau einer Starkstromleitung mitten durch das Gebiet ist geplant. Neben einem konsequenten Gebietsschutz wären auch weitere Maßnahmen der Landschaftspflege notwendig um die Landschaft der Kremsauen zu erhalten. Dazu zählt etwa die Wiedervernässung und Entbuschung aufgelassener Streuwiesen und eine extensivierte Bewirtschaftung der umliegenden Fettwiesen. Näheren Informationen über das Gebiet finden sich bei UHL (1993). Naturnahe Flußmäander sind an der Krems zum Teil noch in den mittleren Flußabschnitten ausgebildet.

6.7.2 Enns-Einzugsgebiet

Die Anlage der geschlossenen Staukette an der Enns hat die Vorlandauen zum größten Teil zerstört. Lediglich in der Weidlau und der Au bei Kronsdorf sind Weichholzreste und Altarme erhalten geblieben. Inselförmige Anlandungen im Stauraum Staning wurden im Zuge einer Stauerhöhung dauerhaft überflutet. Zur landschaftsökologischen und raumplanerischen Situation siehe HOZANG et al. (1989).

Als überregional bedeutendes Augebiet sind die Steyr-Auen im Unteren Steyrtal zu erwähnen (PRACK, 1994). Neben alten, kulturtechnischen Bauwerken befinden sich am und im Fluß vor allem Schotterbänke, Inseln und Seitenarme, die als natürliche Biotopelemente die Wertigkeit dieses Flußabschnittes (Steinfeld bis Stadtgebiet von Steyr) bestimmen. Pionier- und Weidengesellschaften sind optimal ausgebildet und unterliegen voll der Flußdynamik. Die Waldgesellschaften der Harten Au finden ihre natürliche Fortsetzung in Hangwäldern, meist buchendominierte Laubmischwälder bzw. Eichen-Hainbuchenwälder. In der Austufe befinden sich neben dem Auwald auch Äcker und Auwiesen. Letztere bilden die Reste der alten Kulturlandschaft im Steyrtal. Zur Vegetation der Steyr-Auen siehe PRACK (1994).

Der besonderen ökologischen Bedeutung des Gebietes entsprechen die regelmäßigen Überflutungen bei Hochwässern. Die Steyr-Auen gehören damit zu den wenigen Auen des

Alpenvorlandes mit intakter und flächig wirksamer Hochwasserdynamik (inkl. Umlagerungsprozessen). Das Gebiet ist ein beliebtes Naherholungs- und Wildbadegebiet. Ein detaillierter Schutzantrag und Nutzungsplan wurde - mit guten Aussichten auf Verwirklichung - vorgelegt.

Neben der Alm befinden sich in den Kalkalpen im Einzugsgebiet der Enns einige naturbelassene Fließgewässer, hier meist in Schluchtstrecken. Neben dem Oberlauf der Steyr, der Krummen Steyr, dem unteren Abschnitt des Teichbaches u.a., ist vor allem der Reichramingbach und seine Nebengewässer zu erwähnen. Bei der Großen Klause befindet sich im Bereich einer Aufweitung eine Verzweigungsstrecke mit ausgedehnten Schotterbänken und Weidenauen.

6.7.3 Salzach-Auen

Die Auen an der Salzach nördlich von Salzburg zählen hinsichtlich ihrer Größe und Lage zu den österreichweit bedeutendsten Auen. Mit den Murauen an der steirisch-slowenischen Grenzstrecke stellen sie ein letztes Beispiel ausgedehnter Aulandschaften im Bereich bislang ungestauter Flußstrecken des Alpenvorlandes dar.

Insgesamt liegen etwa 35 km² Auwald an der ca. 60 km langen Fließstrecke zwischen der Saalachmündung und der Einmündung der Salzach in den Inn. Ursprünglich pendelte die Salzach in einem 1.900 bis 3.800 m breiten Abflußbereich und bildete darin mehrere Arme aus (Furkationstyp). Im Jahre 1820 begann man mit der Regulierung, die in mehreren Etappen unter Anwendung verschiedener Methoden und Bauausführungen, durchgeführt wurde. Schließlich war am Beginn dieses Jahrhunderts (1909) das begradigte und befestigte, etwa 114 m breite, technische Flußbett fertiggestellt (EDELHOFF, 1983). Durch die Zusammenfassung der Flußarme und die Einengung des Abflußbereiches wurde nicht nur die natürliche ökologische Dynamik im Umland beseitigt sondern auch - als Ziel des Regulierungsprojektes - die erosive Kraft des Flusses auf seine Tiefenlinie konzentriert. In der Folge kam es zu einer beträchtlichen Eintiefung des Flußbettes.

Verstärkend wirken sich diverse Eingriffe in den Geschiebehaushalt aus, etwa die Anlage von Sohlschwellen und Staustufen in den Oberliegerstrecken. Durch den Rückhalt des Geschiebes an Querbauwerken wird die normalerweise für den Transport des Materials aufgewendete Energie zur Aufnahme und Verfrachtung von sohleeigenem Material eingesetzt, was natürlich den Erosionsprozeß verstärkt. Seither hat sich das Flußbett der Salzach im Abschnitt zwischen Salzburg und Laufen um 2 bis 4 m eingetieft und tieft sich weiter ein.

Eine der wesentlichen Konsequenzen der Regulierung ist die Hochwasserfreistellung des flußnahen Umlandes, die ursprünglich wirtschaftlich zwar erwünscht war, aus ökologischer Sicht aber negative Auswirkungen hat. Der Verlust der Überschwemmungen bedeutet immer auch einen Wegfall ihrer düngenden Wirkung, der regelmäßigen Bodendurchfeuchtung und anderer landschaftsökologisch wirksamer Vorgänge. Hinzu kommt die mit der Senkung der mittleren Wasserstände im Fluß verbundene Abnahme der Grundwasserstände.

An der Salzach sind von den flußtypischen, naturnahen Uferbiotopen nur mehr einige Schotterbänke und unverbaute Altarm-, Fluß- und Bachmündungen feststellbar. Die mit Steinwürfen befestigten, heute mit Uferstauden- und Windengesellschaften überwachsenen Uferböschungen bilden ein geradliniges Element. Als Uferbiotope erfüllen sie in landschaftsökologischer Hinsicht keine Funktionen mehr, da sie die Gewässer- und Landlebensräume streng abgrenzen. Natürliche Uferzonen hingegen bilden Übergänge und Schnittstellen. Solche Übergangsbereiche werden auch als Ökotope bezeichnet. Neben einer

bestimmten räumlichen Ausdehnung weisen sie spezifische Lebensgemeinschaften und funktionelle Eigenschaften auf. Ökotope zählen zu den wertvollsten Lebensräumen.

Im Augebiet bilden die meist flächig ausgebildeten Reliefformen verschiedenste Auanstandorte. Die Reste des Naturgerinnes der Salzach sind im Gelände noch erkennbar. Sie bilden langgezogene, meist parallel zum Hauptfluß verlaufende Altarme und Feuchtstellen aus. Ein großer Teil wurde allerdings im Zuge der Schottergewinnung im Augebiet ausgebagert und tiefer gelegt. Leider wurden dabei die Böschungen stellenweise mit Schotter überschüttet und auf eine naturnahe Ausgestaltung kaum Wert gelegt.

Die Becken der Altwässer und Begleitwässer werden stark vom Grundwasser beeinflusst. Dafür sind die flächendeckenden Armleuchteralgenrasen (*Charion*-Gesellschaften) und das Auftreten der Unterwasserform des Tannenwedels (*Hippuris vulgaris*) charakteristisch. Die Vegetation zeigt alle Ausbildungen und Übergänge von der Weichen zur Harten Au. Manche Einheiten sind allerdings nur mehr in Restbeständen vorhanden oder standörtlich stark eingeschränkt. Einige Pioniergesellschaften, insbesondere der dynamischen Umlagerungsbereiche, sind im Gebiet ausgestorben. Das gesamte Augebiet ist standörtlich verändert. Trotz der hydrologischen Veränderungen liegen in den Salzachauen größere Grundwasserkörper. Das Grundwasser ist bereichsweise auch noch für den Auwald erreichbar. Die fehlenden Überschwemmungen über die Salzach werden randlich durch die Hochwässer der im Augebiet verlaufenden kleineren Fließgewässer teilweise kompensiert. Bei Hochwasserständen im Salzachbett werden die Gerinne eingestaut und dabei auch das Umland überschwemmt. Diese Bäche und kleineren Flüsse (Achartiger Bach, Reitbach, Oichtenbach, Sur in Bayern) verlaufen infolge der Verschleppung ihrer Mündungen mit zum Teil längeren Abschnitten im Augebiet, meist am Rande der Au.

Die Bodenart entspricht einem vergleyten Sand oder lehmigen Schluff. Im Einflußbereich der Seitenbäche können tonige Anteile stärker vertreten sein. An der Mündung der Saalach kommen wiederum Schotter stärker zum Ausdruck. Im Gegensatz zu den meisten anderen Vorlandflüssen sind die Sedimente der Salzach nicht nur karbonatischen Ursprungs sondern enthalten auch silikatische Anteile und Schiefer. Unter den alluvialen Sedimenten befinden sich mächtige spätglaziale Seetonablagerungen.

Bedeutendste Waldgesellschaft der Weichen Au ist die Grauerlenau (*Alnetum incanae*), die in kurzen Umtrieben als Niederwald bewirtschaftet wird. Mischbestände mit der Esche (*Fraxinus excelsior*) deuten den Übergang zur Harten Au an. Echte Weidenauen kommen an der Salzach infolge der Kanalisierung des Flusses nicht mehr vor. Das Vorkommen der Silberweide beschränkt sich auf schmale Säume entlang der Altarme und Nebenbäche. Solche Weidenufersäume stehen meist im Kontakt mit Röhrichten, an den Bächen auch mit Pestwurzfluren. Neben der Silberweide (*Salix alba*) treten in den Weidengesellschaften noch die Lavendelweide (*Salix eleagnos*), die Schwarzweide (*Salix nigricans*) und die Reifweide (*Salix daphnoides*) auf (EDELHOFF, 1983). Zu erwähnen ist noch das natürliche Vorkommen der Schwarzpappel (*Populus nigra*) in den Salzachauen.

Die Harte Au wird durch zwei Waldgesellschaften repräsentiert. Ahorn-Eschen-Wälder (*Aceri-Fraxinetum*) nehmen die am geringsten vom Wasser beeinflussten Standorte ein. Neben der Esche und dem Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) treten die Bergulme (*Ulmus glabra*) und die Winterlinde (*Tilia cordata*) regelmäßig in den Beständen auf. Das Auftreten der Weißsegge (*Carex alba*) markiert die trockenste Variante dieses Waldtyps, der gewisse Ähnlichkeiten mit den "Lindenauen" erkennen läßt. Eine nach dem Kleb-Salbei benannten Variante stockt auf frischeren Standorten.

Frische und mäßig feuchte Standorte werden von der typischen Harten Au (*Quercu-Ulmetum*) eingenommen. Dabei ist besonders in den Randbereichen des Augebietes das Auftreten von Feuchtezeigern auffällig. Ein besonders eindrucksvoller, älterer Bestand am Oichtenbach

weist neben dem dominanten Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) in der Krautschicht u.a. folgende Arten auf:

Sumpf-Vergißmeinnicht (<i>Myosotis scorpioides</i>)	Sumpf-Schwertlilie (<i>Iris pseudacorus</i>)
Echter Beinwell (<i>Symphytum officinale</i>)	Echter Baldrian (<i>Valeriana officinalis</i>)
Wolfstrapp (<i>Lycopus europaeus</i>)	Wald-Ziest (<i>Stachys sylvatica</i>)
Echte Nelkwurzel (<i>Geum urbanum</i>)	Echtes Mädestuß (<i>Filipendula ulmaria</i>)
Braunwurz (<i>Scrophularia nodosa</i>)	u.a.

Im Unter- und Nebenstand des lichten Eichen-Eschenbestandes finden sich neben dem Weißdorn (*Crataegus monogyna*), die Traubenkirsche (*Prunus padus*) und der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Auf stark vernästen Standorten stocken vereinzelt Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Bruchweiden (*Salix fragilis*) in Großseggengesellschaften. Teile der Grauerlenauen und Harten Auen wurden in Hybridpappel- und Fichtenforste umgewandelt. Auch manche Grauerlenbestände sind infolge der Niederwaldwirtschaft aus Hartholzauen hervorgegangen. Solche Walddegradationen werden durch hohe Wilddichten (Gatterreviere) und der dadurch gehemmten Verjüngung der Edelholzarten noch gefördert.

Als Besonderheit sind die im Bereich der Durchbruchstäler (Laufener und Nonnreiter Enge) auftretenden Buchen-Hangwälder anzuführen. Die Übergänge vom Auwald in die bewaldeten Engtäler (z. B. Ettenau-Nonnreiter Enge) gehören zu den reizvollsten Abschnitten der Flußlandschaft an der Unteren Salzach. Als Ersatzgesellschaften auf Standorten des Auwaldes sind die Wiesen meist als Feuchtwiesen (z. B. *Calthion*-Wiesen) ausgebildet. Ungedüngte, extensiv bewirtschaftete Auenwiesen befinden sich in den Salzachauen nur mehr an wenigen Stellen. Als größtes Wiesengebiet und zugleich als letzter Rest der alten Kulturlandschaft an der Salzach ist die "Schwaig" in der nördlichen "Ecke" der Ettenau anzuführen.

An der Salzach sind zwei größere Auengebiete von Bedeutung. Sie erstrecken sich zwischen dem Weilhartsforst und Untereching sowie zwischen Laufen und Salzburg an beiden Ufern, sowohl auf der bayerischen wie auch auf der österreichischen Seite. Als Kerngebiete sind in Österreich die Antheringer Au und die Ettenau mit der Schwaig, in Bayern die Auen an der Surmündung und am Mittergraben zu nennen. Nördlich von Salzburg, teilweise noch im Stadtgebiet, steht die Salzach mit den Saalachauen im Zusammenhang. Der Saalachspitz, die Siesenheimer Au (Landschaftsschutzgebiet um Schloß Kleßheim), sowie Weichholzauen, Feuchtwiesen und ein Altarm an der unverbauten Saalach bei Wals, bilden Schwerpunkte an der Saalach. Die Auwälder sind mit jenen der Salzach vergleichbar. In diesem, recht ursprünglich erscheinenden "Geschützten Landschaftsteil" ist es beabsichtigt, die Nutzung einzustellen und das erste Naturwaldreservat in einem Auwald in Salzburg einzurichten. Im westlich gelegenen Teil des Gebietes geht der Auwald in Hangwälder über (Saalleiten). In den unregulierten Abschnitten der Saalach (z. B. oberhalb des deutschen Ecks) treten Umlagerungsstrecken mit Schotterbänken und Pioniervegetation hervor. Sie sind vor allem im Hinblick auf die kanalisierten Unterliegerabschnitte für das gesamte Saalach-Salzach-Flußsystem von Bedeutung.

Im Stadtgebiet von Salzburg bildet die Auen- und Parklandschaft um Schloß Hellbrunn den Übergang zu den bereits erwähnten Beständen an der Salzach zwischen Golling und Hallein. Die Bedeutung der Unteren Salzach für überwintrende Wasservögel liegt unter anderem in der lange eisfrei bleibenden Fließstrecke. Zu den vorkommenden Arten, ihrer Individuendichte, dem zeitlichen Auftreten und ihrer Häufungsweise siehe AUBRECHT & BÖCK (1985). Ende der siebziger Jahre wurden in den Salzachauen Europäische Biber (*Castor fiber*) angesiedelt, die sich erfolgreich fortpflanzen und mittlerweile alle geeigneten Lebensräume an der Salzach besiedelt haben. Sie bilden mit den am Unteren Inn ausgesetzten Bibern eine geschlossene Population.

Folgende Beeinträchtigungen sind an der Salzach festzustellen:

- Umbruch von Feuchtwiesen; Nutzungsintensivierung im Vorland
- Begründung von Hybridpappelkulturen und Fichtenforsten; kurzumtriebige Niederwaldwirtschaft (Grauerle)
- Anlage großer Gatterreviere (Schwarzwild); überhöhte Wilddichten
- Schotter- und Kiesabbau; Ausbaggerung natürlich angelegter Gewässer (Altarme); fehlende Gestaltung der Baggerseen und Altarme nach ökologischen Gesichtspunkten.

Für die Zukunft der Salzach von entscheidender Bedeutung ist die Frage, ob die Untere Salzach als frei fließender Fluß erhalten oder energiewirtschaftlich genutzt werden soll. Nach Planungen der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG soll der Abschnitt mittels 4 bis 6 Staustufen genutzt werden, wobei die damit verbundene Stabilisierung der Flußsohle als Beitrag zur Lösung der ökologischen Probleme der Salzach angesehen wird. Abgesehen von der Flächenbeanspruchung der Auen durch Kraftwerksbauten, der Unterbrechung des Flußkontinuums und der völligen Veränderung des Gewässerökosystems, stellen sich dabei einige gestalterische und planerische Probleme, die bislang nur unzureichend berücksichtigt wurden. Hinzu kommen Fragen der Wirtschaftlichkeit, insbesondere der energiewirtschaftlichen Zweckmäßigkeit.

Die "Aktionsgemeinschaft Lebensraum Salzach", getragen von den österreichischen und bayerischen Naturschutzverbänden, hat ein Konzept zur Erhaltung der Salzach als fließenden Fluß und zur Renaturierung der Auen vorgelegt. Die wesentlichsten Punkte des Konzeptes, welches auch die land-, forst- und jagdwirtschaftlichen Nutzungen behandelt, sind:

- Verbesserung des Geschiebehaushaltes durch die Wiederherstellung des Geschiebeflusses und -eintrages, vor allem durch die Salzachzubringer; Geschiebezugabe in den Hauptfluß zur Stabilisierung und partiellen Aufhöhung der Sohle
- Verbreiterung des Hauptbettes und naturnahe Gestaltung der Uferbereiche
- Öffnen von Altarmen zur Verbesserung der Hochwassereintrittsmöglichkeiten in das Augebiet.
- Sanierung der Gewässerqualität der Salzach als Voraussetzung für alle anderen Maßnahmen.

Ähnliche Vorschläge zur Fließstreckenerhaltung sind unter anderem auch für die Drau, die Mur, den Lech und für die Donau von Bedeutung. In den letzten Jahren wurden in dieser Richtung Forschungsinitiativen gesetzt sowie einzelne Versuche durchgeführt. Die Ergebnisse sind zwar erfolgversprechend, aber erst "Stand der Wissenschaft". Es fehlt die Erprobung und Umsetzung, vor allem aber die dafür notwendige Willensbildung.

Im Rahmen der "Gesamtuntersuchung Salzach" wurde ein umfangreiches Forschungsprogramm durchgeführt, welches unter anderem zoologische, fischereibiologische, vegetationsökologische und flußmorphologische Fachbereiche abdeckt und Entscheidungsgrundlagen bieten soll (GESAMTUNTERSUCHUNG SALZACH, 1993-1996).

Der Beschluß der Salzburger Landesregierung (1995), die Arbeiten zur Wiederherstellung eines naturnäheren Zustandes der Salzach zu unterstützen, kann als erster Erfolg gewertet werden.



7 BEDEUTENDE AUEN IN ÖSTERREICH

zusammengestellt von Johannes Gepp, Peter Hochleitner, Friedwin Sturm & Irene Oberleitner

Die international bedeutenden Auen Österreichs entsprechen im wesentlichen den Vorgaben und Kriterien internationaler Konventionen. Auf internationaler Basis vertraglich gesichert, verfügt Österreich über neun Schutzgebiete nach der Ramsar-Konvention (Neusiedler See einschließlich Lacken im Seewinkel; Donau-March-Auen; Untere Lobau; Stauseen am Unteren Inn; Rheindelta am Bodensee; Pürgschachen Moor, Sablatnig Moor, Rotmoos im Fuschertal und Hörfeld), vier Biosphärenreservate (Untere Lobau, Neusiedler See, Gossenköllesee, Gurgler Kamm), mit den Krimmler Wasserfällen und der Wachau über zwei Europadiplomgebiete sowie über 55 Europäische Biogenetische Reservate. Durch diese international verbrieften Schutzbestimmungen sind unter den Auen insbesondere die Donau-March-Thaya-Auen, die Untere Lobau, die Stauseen am Unteren Inn und das Rheindelta am Bodensee geschützt. Die Mieminger und Rietzer Innauen, die Kranebitter Innau sowie die Kufsteiner und Langkampfener Innauen sind als Biogenetische Reservate von europaweiter Bedeutung.

Eine vorläufige Einschätzung als international bedeutend ergibt sich aus den Kriterien Zusammenhang und Größe, Vorkommen in Mitteleuropa, Arteninventar und ökologische Situation. In dieser Hinsicht werden, neben den oben genannten Gebieten, auch die Murauen an der slowenisch-österreichischen Grenzstrecke, Teile der Salzach-Auen, die Auen des Oberen Drautales, die Lechauen und die Auen an der Lafnitz als international bedeutend angeführt. Die von den Naturschutzabteilungen der Bundesländer als potentielle Ramsar-Gebiete genannten Gebiete, die auch Auen umfassen, wurden ebenfalls als international bedeutend eingestuft. Es sind dies die bereits erwähnten Lechauen und das Hörfeld.

Als national bedeutend wurden Auen in Schutzgebieten ausgewählt, die mindestens 2 ha Fläche umfassen, der natürlichen Gewässerdynamik unterliegen und intakte, typische Auenvegetation bzw. natürlich entstandene oder regenerierbare Ersatzgesellschaften aufweisen. Auegebiete an regulierten Gewässern, die mindestens 5 ha umfassen und in Beziehung zu einem Gewässer (Grundwasser, Ablauf usw.) stehen sowie typische Auenvegetation aufweisen, wurden ebenfalls als national bedeutend bewertet. Überregionale Aspekte wie das Vorkommen bestimmter mitteleuropäischer Auentypen und charakteristischer oder gefährdeter Lebensgemeinschaften (bzw. Arten) wurden ebenfalls berücksichtigt.

7.1 AUEN VON INTERNATIONALER BEDEUTUNG

LSG Donau-March-Thaya-Auen Nationalpark „Donau-Auen“	Ramsar-Gebiet
Bundesland: Niederösterreich Fläche: 20.500 ha Letzte ursprüngliche, zusammenhängende Auegebiete Mitteleuropas mit besonders artenreicher Fauna und Flora und Vorkommen für Österreich einzigartiger Sondergesellschaften. Das Ramsar-Gebiet „Donau-March-Auen“ umfaßt u.a. die Naturschutzgebiete „Lobau-Schüttelau-Schönauer Haufen“, „Untere Marchauen“, „Kleiner Breitensee“, „Rabensburger Thaya-Auen“ und „Angerner und Dürnkruter Marchschlingen“. Nationalpark „Donau-Auen“, March-Thaya-Auen derzeit EU-LIFE-Projektgebiet.	

NSG Untere Lobau Nationalpark „Donau-Auen“	Ramsar-Gebiet Biosphärenreservat
<p>Bundesland: Wien Fläche: 2.090 ha Abgedämmte Au (Obere Lobau) und teilweise abgedämmte Au (Untere Lobau) der Donau. Die Auswirkungen des Kraftwerks Wien werden in diesem Bereich zu beachten sein; Wiener Anteil des Nationalparks „Donau-Auen“.</p>	
NSG Lobau-Schüttelau-Schönaauer Haufen Nationalpark „Donau-Auen“	Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Niederösterreich Fläche: 525 ha Fortsetzung der Unteren Lobau in Niederösterreich; Teil des Ramsar-Gebietes „Donau-March-Auen“ und des Nationalparks „Donau-Auen“.</p>	
NSG Rheindelta, Bodensee	Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Vorarlberg Fläche: 1.972 ha Das Rheindelta umfaßt den ausgedehntesten naturnahen Uferbereich des Bodensees. Bedeutendes Vogelschutzgebiet Österreichs; Hartholzauen an der Mündung des Altrheins in den Bodensee.</p>	
NSG Stauseen am Unteren Inn	Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Oberösterreich Fläche: 870 ha Weidenauen und Verlandungsvegetation im Bereich der überbreiten Stauseen; bedeutendes Vogelschutzgebiet Österreichs.</p>	
NSG Hörfeld	Ramsar-Gebiet
<p>Bundesländer: Kärnten und Steiermark Fläche: ca. 120 ha Ausgedehntes Niedermoorgebiet mit Hochmoorbildungen.</p>	
NSG Lafnitz Stögersbach-Auen	potentielles Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Burgenland Fläche: ca. 70 ha Die unregulierten, frei mäandrierenden Flußläufe der Lafnitz und des Stögersbaches zählen zu den vielfältigsten Flußlandschaften des Burgenlandes. Das Gebiet ist als potentielles Ramsar-Gebiet genannt. Das künftige Ramsar-Gebiet soll auch steirische Flächen umfassen.</p>	
Lechauen	potentielles Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Tirol Eine der letzten Wildflußlandschaften der Alpen. Als potentielles neues Ramsar-Gebiet genannt.</p>	
Ettenau	potentielles Ramsar-Gebiet
<p>Bundesland: Oberösterreich Fläche: ca. 1.000 ha Vielfältig strukturierter Auwaldbereich mit unterschiedlichen Gewässertypen und extensiv</p>	

genutzten Streuwiesen entlang der regulierten Salzach. Gebietsabgrenzung liegt noch nicht vor. Teil der Unteren Salzach-Auen an der ca. 60 km langen Fließstrecke im Alpenvorland (Bayern, Land Salzburg, Oberösterreich).

Innauen	Biogenetische Reservate
----------------	--------------------------------

Bundesland: Tirol

Fläche: ca. 85 ha

Die letzten größeren Auwaldgebiete des Inntales. Das Gebiet umfaßt mehrere Schutzgebiete. Die Naturschutzgebiete „Kufsteiner und Langkampfer Innauen“ und „Mieminger und Rietzer Innauen“ und die Geschützten Landschaftsteile „Kranebitter Au“ sind auch als Biogenetische Reservate ausgewiesen. Die Milser Au und Völser Au bilden Geschützte Landschaftsteile.

Auen des oberen Drautals	potentielles Naturschutzgebiet
---------------------------------	---------------------------------------

Bundesland: Kärnten

Fläche: 67 ha (Lendorfer Au), insgesamt ca. 150 ha.

Größere, zusammenhängende Flächen von Grauerlen-Auwäldern (*Alnetum incanae*) in der Überschwemmungszone von 10-jährigen Hochwässern.

LSG Murauen, Mureck - Radkersburg
--

Bundesland: Steiermark

Fläche: 11.280 ha

„Grenzmurauen“; besonders wertvolle Lebensräume stellen die Altarme im Bereich Dietzen-Altneudörfel dar. Sie liegen inmitten eines großen zusammenhängenden Auwaldkomplexes. Zusammenhang besteht mit Fließstrecken der Mur in Slowenien, der Drau im kroatisch-ungarischen Grenzabschnitt und bedeutenden Auen und Feuchtgebieten an diesen genannten Fließstrecken.

7.2 AUEN VON NATIONALER BEDEUTUNG IN SCHUTZGEBIETEN

LSG Ennstal

Bundesland: Steiermark

Fläche: ca. 6000 ha im engeren Talboden (Feuchtbiotope und Grünland)

Umfaßt drei Landschaftsschutzgebiete (Oberes und Mittleres Ennstal, Ennstaler und Eisenerzer Alpen) mit mehreren Naturschutzgebieten und Geschützten Landschaftsteilen; derzeit EU-LIFE-Projektgebiet; Biogenetisches Reservat Wörschacher Moos; NATURA 2000 Gebiete in Planung. Bedeutende inneralpine Kulturlandschaft mit Hochmoor- und Auenbiotopen (Altwässer) und Feuchtwiesen.

LSG Irlacher Au

Bundesland: Salzburg

Fläche: 167,2 ha

Das Landschaftsschutzgebiet „Irlacher Au“ erstreckt sich entlang der Salzach von der gemeinsamen Grenze Oberndorf - St. Georgen bis zur Landesgrenze mit Oberösterreich. Teil der ausgedehnten Vorlandauen auf der österreichischen wie auch auf der bayerischen Seite der Salzach.

NSG Hochau-Donauinsel

Bundesland: Niederösterreich

Fläche: 5 ha

Eine der wenigen, größeren Donauinseln in naturbelassenem Zustand. Der Silberweiden-Erstbestand kann als "Urwald" angesehen werden, da bislang keine Nutzung erfolgte.

NSG Puxer Auwald

**Biogenetisches
Reservat**

Bundesland: Steiermark

Fläche: 3,3 ha

Auwald- und Altarmreste an der Oberen Mur am Fuße des Puxberges. Der rechtsufrige Auwaldbestand gilt als besonders artenreich.

NSG Almauen bei Wimsbach

Bundesland: Oberösterreich

Fläche: 100 ha

Trockene „Schotterau“ des Alpenvorlandes; forstlich geprägt. Zu erwähnen sind weiters die Bruchwälder im Naturschutzgebiet „Almsee“ sowie die Auwaldbestände und Schotterbänke an den Ufern der Alm entlang ihrer Naturstrecke.

NSG Fischlhamer Au

Bundesland: Oberösterreich

Fläche: ca. 75 ha

Das Naturschutzgebiet „Fischlhamer Au“ ist der letzte Auwaldbereich an der Traun, der noch zeitweise überflutet wird. Eschenau mit Resten von Silberweidenauen; Bergahorn in Hanglage.

NSG Matschels

Bundesland: Vorarlberg

Fläche: ca. 386 ha

Großflächiges, heute abgedämmtes Auwaldareal am Zusammenfluß von Ill und Rhein. Hartholzauen (Eschenauen; ähnliche Waldgesellschaften auch im „Rheinholz“) und Niedermoorwiesen.

NSG Mehrerauer Seeufer - Bregenzerachmündung

Bundesland: Vorarlberg

Fläche: 107 ha

Naturnaher Auwald- und Seeuferkomplex mit Elementen vorwiegend der Weichen Aue, Kriechrasen und Schlickflächen; Sonderbiotope.

NSG Birken-Schwarzes Zeug - Mäander der Dornbirnerach

Bundesland: Vorarlberg

Fläche: 71 ha

Ursprünglicher Flußabschnitt der Dornbirnerach mit Steilufern, Gleithängen und Kiesbänken (Mäander); im Umland Niedermoorwiesen.

NSG Innere Wimitz

Bundesland: Kärnten

Fläche: 43 ha

Weitgehend unberührtes Bachauen-Gebiet mit Großseggenriedern und Grauerlen-Bruchwäldern.

NSG Auwiesen Zickenbachtal

Bundesland: Burgenland

Fläche: 40 ha

Wiesenbrachen und Großseggenrieder, die von Kugelweiden durchsetzt sind. Vorkommen zahlreicher Vogelarten, u.a. Wiesenweihe und Braunkehlchen; zeitweises Auftreten des Wachtelkönigs.

Auch die Bedeutung der nachfolgend genannten Auegebiete und fließbegleitenden Feuchtgebiete geht über den regionalen Bereich hinaus. Die meisten dieser Gebiete sind nicht als Schutzgebiet ausgewiesen. Sie sind im „Feuchtgebietsinventar Österreich - Grundlagenenerhebung“ aufgelistet und beschrieben (OBERLEITNER & DICK, 1996):

- **Burgenland:** Stremtal (5.000 ha), Leithaauen (4.000 ha), Raabtal (73 ha), Erlenbruch nordwestlich von Rosendorf (45 ha), Erlenbruch südlich von Königsdorf (28 ha) und Apfelleiten-Moor (ca. 8 ha).
- **Kärnten:** Obere Drau (150 ha), Gurkmündung (100 ha), Gailfluß im Lesachtal (500 ha), Guntschacher Au (25 ha), Winklerner Auwald (10 ha), Unteres Gailtal und Gailitz (1.000 ha) und Wernberger Drauschleife (46 ha).
- **Niederösterreich:** Reitzgenschlägerbach und angrenzendes Teichgebiet (40 ha), Lainsitzniederung (170 ha), Reißbach und Kastanitzerbach (100 ha), Braunaubach (150 ha), Romaubach (100 ha), Mittleres Kamptal (2.000 ha), Truppenübungsplatz Allentsteig (15.700 ha), Schwarza (70 ha), Machland Süd (800 ha), Unterlauf der Ybbs (4.000 ha), Erlauf (10.000 ha), Donau-Fließstrecke Wachau (20.000 ha), Pielach-Unterlauf (4.000 ha), Teiche bei Sitzenberg-Reidlung (25 ha), Donau-Auen im Tullnerfeld (15.000 ha), Grundgraben bei Klein-Reinprechtsdorf (7 ha), Feuchtwiesen bei Meiermühle (16 ha), Feuchtwiesen bei Unternalb (15 ha), Teichgraben Pulkau (70 ha), Herrngras (100 ha), Fische (k.A.), Kalter Gang (k.A.), Leitha-Auen (2.000 ha) und Schwarza (200 ha).
- **Oberösterreich:** Oberösterreichisches Salzachtal (2.500 ha), Steyrtal (k.A.), Untere Traun (2.260 ha), Maltzsch (k.A.) Almsee (83 ha) und Alm (k.a.).
- **Salzburg:** Untere Salzach (1.000 ha), Pirtendorfer Talboden (15 ha), Mittlere Salzach (k.A.), Tauglgries (50 ha), Freimoos (9 ha), Oichtenriede (350 ha), Lammer (k.A.) und Saalach (k.A.).
- **Steiermark:** Koppentraun (k.A.), Mur zwischen Murau und Zeltweg (k.A.), Riedlbach (k.A.), Scheibl- und Narrenteich (ca.5 ha), Gaishorner See und umliegende Überschwemmungswiesen (900 ha), Lassingbach (k.A.), Salza (k.A.), Murboden zwischen Unzmarkt und Niederwölz (640 ha), Puxerboden (4 ha), Wölzer Bach (500 ha), Gesäuse und ausfließenes Ennstal (13.700 ha) und Lafnitztal (k.A.).
- **Tirol:** Isel (50.000 ha), Lechauen (17.700 ha), Gaisau (34 ha), Auen am Oberen Inn (25 ha), Schotterbank bei Innervillgraten (0,5 ha) und Nörsacher Tümpel (3 ha).
- **Vorarlberg:** Alter Rhein Lustenau (20 ha), Alfenzauen im Klostertal (100 ha) und Lechaue (3 ha).
- **Wien:** Rückhaltebecken der Wien (21 ha)

7.3 AUEN IN SCHUTZGEBIETEN ÖSTERREICHS

7.3.1 Vorarlberg

NSG Rheindelta

Gemeinde: Fußach, Gaissau, Hard, Höchst; Bezirk Bregenz

Fläche: 1.972 ha

ÖK-Nr: 111

Das Rheindelta umfaßt den größten naturnahen Uferbereich des Bodensees mit seinen Röhrichtbeständen (*Phragmitetum*, *Glycerietum maximae*, *Typhetum minimae*). Etwa zwei Drittel des Gebietes werden von Flachwasserzonen eingenommen, die bedeutende Winterrastplätze für Wasservögel darstellen (z.B. Fußacher Bucht). Das Rheindelta steht seit 1982 auf der Liste der international bedeutenden Feuchtgebiete nach der Ramsar-Konvention. Von herausragender Bedeutung sind die großflächigen Streuwiesenkomplexe. Es kommen sowohl Kalkzeiger als auch säureliebende Arten vor. Das niedere Pfeifengras (*Molinia caerulea*) stellt die charakteristische Art der Streuwiesen im Rheindelta dar. Das häufige Vorkommen des Wassernabels (*Hydrocotyle vulgaris*), der hier in Österreich den einzigen Standort besitzt, stellt eine Besonderheit dar. Höchst selten und vom Aussterben bedroht ist die Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*). Die Streuwiesen und Kleinseggenrieder (*Molinietum*, *Iridetum sibiricae*, *Schoenetum nigricantis*, *Rhynchosporetum albae*, *Caricetum lasiocarpae*) liegen hinter den Seedämmen.

Typische Aubiotope liegen am Altrhein und im Rheinspitz, im westlichen Teil des Binnendeltas. Das Rheinholz entspricht einem Hartholzauwald (*Quercu-Ulmetum*) in dem forstlich in geringen Anteilen Fichten und Rotföhren eingebracht wurden. Der Auwald steht unter hohen, vom Bodensee beeinflussten, Grundwasserständen. Bei Seehochwasserständen wird das Rheinholz teilweise überschwemmt. Am Altrhein existieren im Bereich der Verlandungszonen (*Phalaridetum*) kleinflächige Weidenbestände. Detaillierte Angaben über die Vegetation des Rheindeltas, seine Bedeutung als Rast- und Reproduktionsgebiet für Wintergäste und Wiesenbrüter sowie seinen Naturschutzstatus finden sich bei GRABHER et al. (1990).

Das Rheindelta ist das wichtigste Brutgebiet am Bodensee für zahlreiche gefährdete Arten: Drosselrohrsänger, Braunkehlchen, Schafstelze, Bekassine, Brachvogel, Uferschnepfe; unregelmäßig brüten Purpur- und Nachtreiher. Hier ist die bedeutendste Brachvogelpopulation Österreichs zu finden. Wichtigster Winterrastplatz Österreichs (4.000 bis 18.000 Wintergäste).

Die Naturnähe wurde durch tiefgreifende Veränderungen in den letzten Jahrzehnten deutlich herabgesetzt. Die alte traditionelle Bewirtschaftung der Streuwiesen wurde zum Teil aufgegeben. Obwohl die Hochwasserdynamik des Rheins und der Dornbirner Ache gebrochen wurde, regulieren heute Pumpwerke ein nach wie vor reichhaltiges System. Die Aufrechterhaltung der extensiven Bewirtschaftung wird durch die Naturschutzverordnung unterstützt.

Literatur: TIEFENBACH, M. (1993): Naturschutzgebiete Österreichs. Tirol, Vorarlberg. - Umweltbundesamt-Monographien, Bd. 38, Teil C.

NSG Mehrerauer Seeufer - Bregenzerachmündung

Gemeinde: Bregenz; Bezirk: Bregenz

Fläche: 107 ha

ÖK-Nr: 82

Naturnaher Auwald- und Uferkomplex mit Elementen vorwiegend der Weichen Aue, Kriechrasen und Schlickflächen. In gestörten Zonen (Militärplatz, Kiesabbau, Materialdeponie, gebaggertes Ufer) teilweise nicht uninteressante Sonderbiotope. Gebiet von hervorragender ornithologischer Bedeutung und als rechtsufrige Ergänzung zum Harder Gebiet zu betrachten, das einen gleich hohen biologischen Stellenwert besitzt.

Das gesamte Gebiet stellt einen großflächigen Biotopkomplex als Rest der ehemaligen Bregenzerachau dar. Trotz massiver Störungen (Kiesabbau, militärisches Übungsgelände) und trotz der Ufersicherungsbauten setzt sich das Gebiet aus typischen Elementen des

ehemaligen Auegebietes zusammen, wobei besonders der Auwaldrest im Mündungsgebiet eine zentrale Stellung einnimmt.

Der gesamte Komplex umfaßt folgende Einzelelemente:

- **Auwald** landseitig des Uferschutzdammes im Mündungsgebiet und Auwälder bzw. Auwaldfragmente bis zur Kennelbacher Gemeindegrenze
- **Flußuferbiotop** flußseitig des Dammes mit Auebüschen (Grauweidenbusch *Salicetum elaeagno-daphnoidis*, Mandelweidenbusch *Salicetum triandrae*), Kriechrasen (*Rorippo-Agrostietum*), Kiesbettfluren, Tümpel und Schilfherden
- **Rohrkolbenherden** (*Typhetum latifoliae*), Teichlinsen-Kleingewässer (*Lemno-Spirodeletum polyrhizae*), offene Hochstaudenfluren und Weidengebüsche im Nahbereich der Materialdeponie, jetzt Teich
- **militärisches Übungsgelände**, welches v. a. durch Gebüschgruppen und -streifen mit entsprechenden Säumen einen abwechslungsreichen Kleinbiotopkomplex darstellt (inklusive der Wasserlöcher in den Fahrspuren der Übungsfahrzeuge).

Da der Auwald im Mündungsgebiet eine zentrale Position einnimmt und in der Ausbildung eine Vorstellung der ursprünglichen Auwälder vermittelt, sei aus Dokumentationsgründen eine vollständige Vegetationsaufnahme angeführt. Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels, die Eintiefung der Ache und die fehlenden Hochwässer aufgrund des Dammes befindet sich der Wald in Umwandlung, was seinen hohen naturschützerischen Wert aber keineswegs mindert.

Grauerlenwald (Bestandsaufnahme vom 26.9.1985):

Baumschicht: *Alnus incana* (5), *Fraxinus excelsior* (2), *Quercus robur*; *Betula pendula*, *Salix alba*; Strauchschicht: *Prunus padus* (1), *Cornus sanguinea* (1), *Corylus avellana* (1), *Crataegus monogyna* (1), *Lonicera xylosteum* (1), *Viburnum lantana*, *Sambucus nigra*; *Salix daphnoides*; *Ligustrum vulgare*; Krautschicht: *Rubus caesius* (4), *Lamium montanum* (1), *Asarum europaeum*; *Brachypodium sylvaticum*, *Stachys sylvatica*, *Ranunculus lanuginosus*, *Deschampsia caespitosa*, *Hedera helix*, *Valeriana dioica*, *Clematis vitalba*, *Carex sylvatica*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Carex pendula*, *Lathraea squamaria*, *Festuca gigantea*, *Veronica* sp., *Filipendula ulmaria*, *Eurhynchium striatum*.

Kronendeckung ca. 90%, Bodendeckung ca. 30%. Aufnahme­fläche ca. 500 m².

Der Wald stockt auf einem sandigen Auboden und dürfte sich zunehmend in Richtung Hartholzaue, d.h. Eschen-Auwald entwickeln.

Geschützte Pflanzenarten: Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Weiden: (*Salix alba*, *S. nigricans*, *S. cinerea*, *S. elaeagnos*, *S. purpurea*, *S. triandra*).

Gefährdete Pflanzenarten: Bodensee-Vergißmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*), Quellgras (*Catabrosa aquatica*), Mandelweide (*Salix triandra*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*).

Gefährdete Pflanzengesellschaften: Bodensee-Strandschmielenflur (*Deschampsietum rhenanae*, nur fragmentarisch), Gifthahnenfußflur (*Ranunculetum scelerati*), Mandelweidengebüsch (*Salicetum triandrae*), Grauweidengebüsch (*Salicetum elaeagni*), Grauerlen-Auwald (*Alnetum incanae*), Rohrkolbenröhricht (*Typhetum latifoliae*).

Die Bregenzerachmündung, Brutgebiet bzw. wichtiges Rastgebiet für viele seltene bzw. bedrohte Vogelarten, ist durch das Zusammenkommen unterschiedlicher Biotoptypen grundsätzlich reich an Vogelarten (ca. 60-70 Arten als Brutvogel bzw. Brutverdacht, siehe SCHUSTER et al. 1983). Die wichtigsten Vogelarten seien entsprechend ihrer Biotopbindung aufgelistet:

- Auwald: Nachtigall, Gelbspötter, Schwanzmeise, Pirol
- Achufer: Gebirgsstelze, Wasserramsel, Flußregenpfeifer

Schlickflächen und Schilfbestände sind nicht in jenem Ausmaß ausgebildet wie auf Harder Seite, doch vergleiche grundsätzlich mit Biotop 1, Hard, auch was die Schotterinsel für die Flußseeschwalbe betrifft. Hinsichtlich der übrigen Tierwelt liegen keine genauen Beobachtungen vor, doch sei besonders die Bedeutung der Kleingewässer für Amphibien (z.B. Gelbbauchunke) betont. Der gesamte Biotopkomplex stellt einen letzten Rest naturnaher Achaue dar - wenn auch mit einigen "Schönheitsfehlern" - und ist durch den hohen Naturwert und als ökologische Ausgleichsfläche bzw. als lineares Biotopvernetzungselement unersetzlich.

Das militärische Übungsgelände mit den vielen Kleinbiotopen (Gebüschgruppen, Krautsäume, Kleinstgewässer) ist für den Artenschutz und als Pufferzone zum Siedlungsgebiet von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Durch Eingriffe verschiedenster Art (Kiesabbau und -deponie, militärisches Übungsgelände, Naherholung) ist der Naturwert bis zu einem gewissen Grad gemindert, aber immer noch so hoch, daß von einem besonders schutzwürdigem Biotopkomplex gesprochen werden kann. Zu beachten ist, daß die ursprüngliche Nutzung auch darin bestanden hat, die Auwälder und Gebüsch als Teil der Rieder, Vorklostner und Harder Allmende für den freien Weidegang zu nutzen. Insofern ist der Auwald heute nicht mehr durch Weidegang belastet.

Für das Gebiet liegt ein Gestaltungsplan vor, der auch naturschützerischen Anliegen Rechnung trägt. Grundsätzlich ist zu sagen, daß jeder Quadratmeter, der hier der Natur überlassen wird, einen Gewinn bedeutet, da es sich durchwegs um nutzungsunabhängige und pflegefreie Biotoptypen handelt. Eine Veränderung junger Entwicklungsstadien (z.B. Weidengebüsch, Kriechrasen und Kiesbettfluren) ist als natürlich zu betrachten. Sollte das militärische Übungsgelände aus der Nutzung entlassen werden, wäre das Gebiet in den gesamten Biotopkomplex einzubinden. Es ist zu erwarten, daß sich über kurz oder lang der natürliche Auwald einstellt. Man muß ihn nur wachsen lassen.

Die Nutzung für Naherholung ist durch Radwege und die sonstigen Straßen mehr oder weniger kanalisiert und daher in dieser Form noch tolerierbar. Allerdings wäre es besser gewesen, nicht alle im Plan vorgesehenen Wege zu bauen. Dadurch hätte die jetzt starke Verinselung des Auwaldes vermieden werden können. Ein Teil des Radwegenetzes im vorderen Auwald sollte daher aus der Sicht des Naturschutzes wieder renaturiert werden. Abgesehen von diesen genannten Schönheitsfehlern sei aber betont, daß der Gestaltungsplan für den Biotopschutz grundsätzlich positiv bewertet und als zukunftsweisend angesehen wird.

Das Gebiet fällt sowohl unter den Seeufer- und Fließgewässer- als auch Feuchtgebietsschutz (§ 4 und 5 Landschaftsschutzgesetz). Eine eigene Schutzverordnung, die vor allem die zukünftige Entwicklung regelt (z.B. Auswilderungen), wäre wünschenswert.

Bearbeiter: G. GRABHERR. Begehungen mehrmals 1985/86.

Literatur: SCHUSTER, S. et al. (1983): Avifauna Bodensee. Deutscher Bund für Vogelschutz, LV Baden-Württemberg, Stuttgart.

Quelle: Biotopinventar Vorarlberg

NSG Birken-Schwarzes Zeug - Mäander der Dornbirnerach

KG: Dornbirn; Bezirk Dornbirn

Fläche: 71 ha, davon 26 ha Auwald und Gewässerstrecke

ÖK-Nr: 111

Das Gebiet stellt einen wichtigen Achmäander als ursprünglichen Fluß mit Steilufern und Gleithängen, Kiesbänken und weit ins Flußbett ragenden Bäumen dar. Die Weidengebüsche der Ufer gehen fließend in üppig entwickelte Auwälder über. In der Baumschicht überwiegen Eschen und Ulmen mit Silberweiden, Stieleichen, Pappeln, Bergahorn, Grauerlen und Winterlinden. In der Strauchschicht sind Hasel, Weißdorn, Schwarzer Holunder, Schneeball, Hartriegel, Liguster und Heckenkirsche vorherrschend. Die Krautschicht wird von Buschwindröschen und Bärlauch gebildet.

Flora: Knopfbirse, Pfeifengras, Mehlprimel, Orchideen (14 Arten), Lungenenzian, Gelbe Schwertlilie.

Fauna: Fuchs, Wiesel, Rehwild, Feldhase, Bisamratte; Nachtigall, Gelbspötter, Pirol, Schwanzmeise, Buchfink, Grünfink, Kleiber, Kohlmeise, Blaumeise, Sumpfmeise, Gartenbaumläufer, Eichelhäher, Rotkehlchen, Fitis, Zaunkönig, Eisvogel; Ringelnatter, Gelbbauchunke, Laubfrosch, Grasfrosch, Erdkröte; Barben, Brachse, Aitel, Nase.

Literatur: BROGGI & GRABHERR, 1991; GRABHERR, ZOTTL & JUNGWIRTH et al., 1993

NSG Matschels

Gemeinde: Feldkirch; Bezirk Feldkirch

Fläche: ca. 386 ha

ÖK-Nr: 110

Großflächiges, stark anthropogen beeinflusstes Waldgebiet, mit nur mehr inselartigem Auwaldbestand (Eschen-Hartholz-Au). Die Grundwassersituation und starke Verfichtung bis hin zur Monokultur haben dieses Auwaldgebiet stark verändert.

Das Waldgebiet wird von großen randständigen Stieleichen (*Quercus robur*) umgeben, markant ist auch das Vorkommen des Winterschachtelhalmes (*Equisetum hyemale*) im Bereich der Quellaustritte entlang der Matschelser Straße. An zwei extensiv genutzten Pfeifengraswiesen (*Molinietum*) der Partenenwiese sind viele Pflanzenarten zwischen Silberweiden (*Salix alba*), Stieleichen (*Quercus robur*) und Schwarzpappeln (*Populus nigra*) zu finden, wie Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und die stark gefährdete Hirschwurzel (*Peucedanum cervaria*). An Quellaustritten findet man den Wasserstern (*Callitriche sp.*), Gemeinen Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*).

Als faunistische Rarität ist in diesem Gebiet das Vorkommen des Moor-Wiesenvögelchens (*Coenonymphus oedippus*), einer im Westen Mitteleuropas fast verschwundenen Tagfalterart, zu nennen. Außerhalb des Schutzgebietes, am Ill-Damm, lebt eine Kolonie des Apollofalters (*Parnassius apollo*). Das Gebiet dient als Habitat für viele Amphibienarten, darunter Erdkröte, Gelbbauchunke, Grasfrosch, Laubfrosch und Teichfrosch. Aus ornithologischer Sicht von Bedeutung ist das Vorkommen von Baumfalke und Habicht. Andere gefährdete Vogelarten, wie Bekassine (*Gallinago gallinago*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Wachtel (*Coturnix coturnix*) und Wachtelkönig (*Crex crex*), nutzen dieses Gebiet zumindest als Rast- und Aufenthaltsplatz.

Quelle: Biotopinventar Vorarlberg, Umweltbundesamt (1993).

NSG Bangser Ried

KG: Feldkirch; Bezirk Feldkirch

Fläche: 63 ha

ÖK-Nr: 110

Niedermoor- und Feuchtwiesengebiet unter Grundwassereinfluß. Teil der ehemals ausgedehnten Feuchtstandorte im Rheintalboden. Steht im Zusammenhang mit dem Auwald des Naturschutzgebietes „Matschels“ und dem Ramsar-Gebiet „Rugeller Ried“ in Liechtenstein.

Quelle: Biotopinventar Vorarlberg, Umweltbundesamt (1993).

7.3.2 Tirol

Neue Kartierungen für die Schutzgebiete in Tirol sind in Arbeit (Mündl. Mitt. Mag. LENTNER), daher muß zum Teil auf ältere Gutachten der einzelnen Bezirkshauptmannschaften zurückgegriffen werden.

NSG Loar

KG: Kramsach; Bezirk Kufstein

Fläche: 5,52 ha

ÖK-Nr: 120

Artenreiches Feuchtgebiet (Versumpfungsmoor) an einem ehemaligen Flußarm des Inns. Das periodisch mit Wasser gefüllte Gebiet weist in seinen Randgebieten einen Artenreichtum an Sumpfpflanzen und Orchideen auf. Im Bereich der Streuwiesen und des Schilfgürtels ist das Gebiet darüberhinaus ein wertvolles Rückzugsgebiet für viele Tier- und Pflanzenarten (u.a. Knopfbinsenried).

Flora: Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*), Fuchs-Segge (*Carex vulpina*), Mittlerer Wasserschlauch (*Utricularia intermedia*), u.a..

In verschiedenen Arbeiten von LANDMANN wurde die Libellen-, Fisch- und Vogelfauna der Loar-Aue bearbeitet. In LANDMANN, 1985 (Gutachten zur Unterschutzstellung) wurden 35 Libellenarten nachgewiesen, womit das Gebiet als ungewöhnlich libellenreich ausgewiesen wurde; Erstnachweis des Moderlieschens (*Leucaspis delinaeatus*) für Nordtirol.

Quelle: Amt der Tiroler LR Abt. Naturschutz; Umweltbundesamt (1993).

NSG Mieminger und Rietzer Innauen

KG: Mieming und Rietz; Bezirk Imst

Fläche: 15,7 ha

ÖK-Nr: 116

Die Au kann als die ursprünglichste am Tiroler Inn bezeichnet werden. Hier sind die einzigen Grauerlenwälder Österreichs zu finden, in denen die Bäume die natürliche Altersgrenze erreichen (Erlenurwald).

Die Schotter- und Sandflächen sind mit Jungwuchs typischer Pionierholzarten wie Schwarzpappel (*Populus nigra*), Purpurweide (*Salix purpurea*), Reifweide (*Salix daphnoides*), Grauweide (*Salix eleagnos*) und Grauerle (*Alnus incana*) bestockt. Vereinzelt kommen Föhren (*Pinus sylvestris*), Sanddorn (*Hyppophe rhamnoides*) und Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) vor. In der Strauchschicht dominiert Holunder (*Sambucus nigra*), vereinzelt auch Berberitze (*Berberis vulgaris*). Schütterer Unterwuchs mit *Adoxa moschatellina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Lamiastrum montanum*, *Glechoma hederacea* u.a. Bemerkenswerte Mooschicht mit *Mnium undulatum*, *Mnium punctatum*, *Conocephalum conicum*.

Ideale Refugialräume für Käfergattungen wie *Bembidion* sp., *Dyschirius* sp., *Bledius* sp., *Thinobius* sp., *Trogophloeus* sp., *Heterocerus* sp., *Georyssus* sp. und *Pedilophorus* sp. Besonderheiten: *Dirrhagus emyi*, *Malthodes kahleni* Wittmer. Vom Aussterben bedrohte Arten: *Xylobius corticinus*, *Pyrochora ruficollis*, *Melandrya caraboides*, *Mycetophagus populi*, *Dicerca alni*, *Xyloterus domesticus*, *Saperda scalaris*, *Saperda carcharias* usw.

Quelle: BH Imst

NSG Kufsteiner und Langkampfer Innauen

KG: Kufstein und Langkampfen; Bezirk Kufstein

Fläche: 7,55 ha

ÖK-Nr: 90

Schmale Auwaldstreifen beidseitig des Inns. Vogelschutzgebiet, welches künftig im Einflußbereich des Inn-Kraftwerkes Langkampfen liegen wird. Eine dynamisch beeinflusste Weidenau findet man nur mehr im unmittelbaren Uferbereich. In der Baumschicht dominieren Eschen, Erlen, Hybridpappeln und Weiden, in der Strauchschicht Hartriegel, gewöhnlicher Schneeball, Holunder. In der Krautschicht überwiegen Nährstoffzeiger und Neophyten. Im Zuge des Kraftwerksprojektes Langkampfen wurden faunistische Gutachten erstellt.

Quelle: Amt der Tiroler LR Abt. Naturschutz; Umweltbundesamt (1993).

GLT Milser Au

KG: Mils bei Imst; Bezirk Imst

Fläche: 36,81 ha

ÖK-Nr: 145

Letztes größeres Auwaldgebiet des oberen Inntales.

Flora: Grau-Erle (*Alnus incana*), Föhre (*Pinus sylvestris*), Fichte (*Picea abies*), Schwarzpappel (*Populus nigra*), Grauweide (*Salix eleagnos*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Birke (*Betula pendula*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Berberitze (*Berberis vulgaris*) Holunder (*Sambucus nigra*), Schneeball (*Viburnum opulus*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Geißblatt (*Lonicera xylosteum*), Hundsrose (*Rosa canina*), Pfaffenhütchen (*Euyonimus europaea*), Wacholder (*Juniperus communis*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Ehrenpreis (*Veronica spicata*), Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*), Gipskraut (*Gypsophila repens*.) (nach SCHIECHTL).

Fauna: Brutvögel: Wiedehopf, Waldkauz, Buntspecht, Schwarzspecht, Grünspecht.

Quelle: BH Imst

GLT Kranebitter Innau

KG: Hätting; Innsbruck Stadt

Fläche: 16,27 ha

ÖK-Nr: 117

Eines der letzten dynamischen Auengebiete am Inn. Bedeutung für den Naturhaushalt, die heimische Vogelwelt und das Landschaftsbild. Das Ufer wird von einer hochwüchsigen Weidenau mit üppigem Unterwuchs und ausgeprägten Schleiergesellschaften begleitet.

Im Hangbereich erfolgt der Übergang zur Harten Au. Die Wiesen im Auwaldbereich sind intensiv genutztes Grünland. Starker Erholungsbetrieb.

Quelle: Amt der Tiroler LR Abt. Naturschutz; Umweltbundesamt (1993).

GLT Völser Innau

KG: Völs; Bezirk Innsbruck Land
Fläche: 9 ha
ÖK-Nr: 117

Die Bedeutung der Völser Au am südlichen Ufer des Inns ist in Zusammenhang mit der Kranebitter Innau zu sehen. Die Völser Au zählt zu den letzten dynamischen Flußauen am Inn.

Quelle: Amt der Tiroler LR Abt. Naturschutz; Umweltbundesamt (1993).

7.3.3 Salzburg

LSG Wiestal-Stausee

KG: Hallein; Bezirk: Tennengau
Fläche: 570,67 ha
ÖK Nr.: 64 und 94

Im tief eingeschnittenen Almbachtal im Osten von Hallein gelegen. Beliebtes Wildbadegebiet (Naherholungsraum für Salzburg). Am Nord-Ende, am Zusammenfluß von Almbach und Weißbach; bruchwaldartige Verlandungszone mit Weiden und Erlen, Schilfbestand.

Flora: Schilf, Großseggen, Grauerle, Weiden, Fichte, Esche.

Fauna: Stock- und Reiherenten, Bläßhuhn, Graureiher, Bachstelze, Graureiher.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Aigner-Au

KG: Aigen; Bezirk Salzburg-Umgebung
Fläche: 11,28 ha
ÖK Nr.: 64

Landschaftsschutzgebiet im Süden der Stadtgemeinde Salzburg, östlich der Salzach gelegen. Wildbachkluft beiderseits des Felber- oder Aigner Baches, mit Felsbildungen, Grotten, Quellen, Wasserfällen, Kaskaden und Tümpeln.

Biotoptypen: Seggenbuchenwälder, Braunmullbuchenwald, Bärlauchbuchenwald, Eschenhangwälder und Eschenbachwälder, Bach-Auwald, nasse Standorte mit Quellen.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Urstein

KG: Puch bei Hallein, Hallein; Bezirk: Tennengau
Fläche: 99,9 ha
ÖK Nr.: 93 und 94

Landschaftsschutzgebiet an der Salzach zwischen den Ballungszentren Salzburg und Hallein. Das Gebiet umfaßt die Auwälder an beiden Ufern des Stausees des Kraftwerks Urstein,

einschließlich dem Hügel von Schloß Urstein, und reicht im Süden bis zur Linie Rehhofsiedlung - Mülldeponie Puch. Alte Baggerteiche, großer Abwechslungsreichtum: Auwaldstreifen, Gebüschgruppen, Wiesen, strukturierter Schloßhügel, Schloßallee (Buchen, Hainbuchen, Eichen, Linde, Ulme, Berg-, Spitzahorn).

Fauna: Rehwild, Feldhase, Fuchs, Steinmarder, Igel, Spitzmaus, Biber, Tafel- und Reiherente, Bläßhuhn, Graureiher, Bunt-, Grünspecht, Buchfink, Rotkehlchen, Blindschleiche, Ringelnatter, Erdkröte, Grasfrosch, Lederlaufkäfer, Erdhummel, Fichtenbockkäfer.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Irlacher Au

KG: Jauchsdorf, St. Georgen; Bezirk Salzburg Umgebung

Fläche: 167,15 ha

ÖK Nr.: 63

Die Irlacher Au erstreckt sich in einem schmalen Geländestreifen entlang der Salzach von der gemeinsamen Grenze Oberndorf - St. Georgen bis zur Landesgrenze mit Oberösterreich. Das Gebiet beginnt im Süden mit einem schmalen Austreifen zwischen Salzach und dem Steilabfall der Geländestufe. Es weist eine Vielzahl von Pflanzengesellschaften und sehr vielfältige Biotope auf. Naturnahe Kulturlandschaft mit hohem Erholungswert.

Biotoptypen/Flora: Purpurweidenau (Gebüschstreifen auf Schotteraufschüttungen an der Salzach) mit Purpurweide (*Salix purpurea*), Mandelweide (*S. triandra*), Schwarzweide (*S. nigricans*); Großseggenstandort (verlandete Flutmulden): Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schilfrohr (*Phragmites communis*); Feuchte Weidenau (an Gerinnen und in feuchten Mulden) mit Silberweide (*S. alba*), Reifw. (*S. daphnoides*), Grauerle (*Alnus incana*), Schwarzpappel (*Populus nigra*); Grauerlen-Eschenau (auf jungen Schotterstandorten) mit Esche (*Fraxinus excelsior*), Schwarzpappel (*Populus nigra*), Fichte (*Picea abies*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Grauerlen-Schwarzpappelau (Standort entlang der Salzach) mit feuchter Eschenau (Einschwemmungsbereich des Oichtenbaches) mit Esche (*F. excelsior*), Traubenkirsche (*Prunus padus*); Frische Bergulmen-Eschenau (mit wirtschaftlicher Bedeutung) mit Esche, Bergulme, Aronstab (*Arum maculatum*), Waldziest (*Stachys sylvatica*); Frische Eschen-Bergahornau (auf guten Böden) mit Bergahorn, Esche, Rotbuche, Stieleiche, Bergulme, Vogelkirsche, Hainbuche, Sanikel (*Sanicula europaea*); Knäuelgras-Wiesenschwingelwiesen (regelmäßig gemähte Wiese); Pfeifengraswiesen (wechselfeucht, nicht genutzt) mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Blausegge (*C. flacca*), Wiesenstraußgras (*Agrostis gigantea*); Sumpfwiesen mit Rohrglanzgras, Schilfrohr, Steifsegge (*C. elata*), Wasserminze (*Mentha aquatica*), Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*).

Geschützte Pflanzen: Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Geflecktes Knabenkraut (*Orchis maculata*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*).

Fauna: Biber, Rehwild, Hase, Fuchs, Buntspecht, Ringelnatter, Blaumeise.

Beeinträchtigung: Grundwasserspiegelabsenkung (Flußregulierung).

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Siezenheimer-Au

KG: Liefering, Wals-Siezenheim; Bezirk Flachgau
 Fläche: 174,62 ha
 ÖK-Nr: 63

Gebiet um das Schloß Kleßheim und die daran angrenzenden Auen bis zur Saalach. Bedeutendes Erholungsgebiet im Nahbereich der Stadt; kultureller Wert durch Schloß Kleßheim. Auwaldbestand kaum anthropogen beeinflusst; Vorkommen vieler seltener und geschützter Pflanzenarten. Schloß mit Park und Golfplatz, Weiher und Mühlbach, landwirtschaftlich genutzte Fläche, Auwald.

Flora: Schloßpark: Eibe (*Taxus baccata*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Spitzahorn (*Acer platanoides*); Alleen aus Winterlinden (*Tilia cordata*), Sommerlinde (*T. platiphyllos*), Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*).

Weiher u. Mühlbach: Kirsche (*Prunus avium*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Apfel (*Malus domestica*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Grauerlen-Eschenwald entlang der Bäche; Großseggen-Gesellschaft: Steife Segge (*Carex elata*), Rispen Segge (*C. paniculata*), Schlanke Segge (*C. gracilis*), Rohrkolben (*Typha latifolia*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Au: Winterlinde (*Tilia cordata*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba*), Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*), Wald-Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Kleines Immergrün (*Vinca minor*); in den höher liegenden Auwaldanteilen, die bereits Übergänge zum Buchenwald zeigen, kommen das vollkommen geschützte Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens*) und der Türkenbund (*Lilium martagon*), sowie das teilweise geschützte Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) vor.

Fauna: Waldameise, Laubfrosch, Graureiher, Eisvogel, Kuckuck, verschiedene Spechtarten, Meisen, Sperber, Mäusebussard, Eulen, Waldkauz, Eichhörnchen, Wiesel, Steinmarder, Iltis, Dachs, Fledermäuse.

Beeinträchtigung: Durch die steile Böschung der Saalachuferverbauung ist keine natürliche Begrünung möglich. Fichtenkulturen stören das natürliche Landschaftsbild.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Salzburg-Süd

KG: Salzburg, Anif, Elsbethen, Grödig, Thurnberg; Bezirke Salzburg/Stadt und Tennengau
 Fläche: 1159,6 ha
 ÖK-Nr: 63

Das Landschaftsschutzgebiet liegt in der Moränenlandschaft des Salzburger Beckens und erstreckt sich von Freisaal bis zum Almfluß.

Äcker und Wiesen, Bäche und Teiche, Auwälder, Buchenwälder, Alleen, Garten- und Parkanlagen prägen das Landschaftsbild. Kultureller Mittelpunkt ist das Lustschloß Hellbrunn mit seiner Parkanlage und dem Tierpark. Aufgrund der Vielzahl an Attraktionen und der Schönheit der Landschaft ist das Gebiet ein Anziehungspunkt für Einheimische und Touristen.

Biotoptypen: Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum*), Weißseggenausbildung des Buchenwaldes (*Fagetum*), Grauerlen-Eschenwald, Eichen-Lindenau, Weidenau.

Flora: Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), Kirsche (*Prunus avium*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Laubbäume (Eiche, Berg-, Spitzahorn, Esche, Rotbuche, Weiden, Pappeln, Linden, Ulmen, Hainbuche), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Stinkkohl (*Aposeris foetida*), Weiße Segge (*Carex alba*), Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Gefl. Aronstab (*Arum mac.*), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Kanadische Goldrute

(*Solidago canadensis*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Goldnessel (*Lamium montanum*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*).

Fauna: Eichhörnchen, Igel, Rotkehlchen, Hausrotschwanz, Kohlmeise, Buchfink, Blindschleiche, Zauneidechse u.a.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

LSG Twenger-Au

KG: Mauterndorf, Tweng; Bezirk Lungau

Fläche: 131,66 ha

ÖK-Nr: 157

Gebiet beiderseits der Lungauer Taurach. Durch das Nebeneinander von unterschiedlichen Gesteinen (Kalk, Kristallin) ansprechende Färbung des Geländes; teilweise mäandrierendes Bachbett der Taurach; Au durchsetzt von einzelnen Baumgruppen/Wäldchen, durch Beweidung "tundrenartiger" Charakter; "urige" Aulandschaft.

Biotoptypen: Hochmontane Mähwiesen, feuchte Weiderasen, montane Fichten- und Fichten-Lärchen-Wälder; am Bach Verlandungszonen mit Pioniervegetation.

Beeinträchtigung/Gefährdung: Schotterabbau, Müllablagerung.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Anifer Alterbach

KG: Salzburg (Stadt); Bezirk Salzburg/Stadt

Fläche: 8,05 ha

ÖK-Nr: 63

Der Anifer Alterbach hat seinen Ursprung im Anifer Schloßweiher und in einer Sumpfwiese des Waldbaches. Er verläuft zunächst im Westen der Alpenstraße, wo er einen Mischwald durchfließt, fließt dann unter der Alpenstraße durch, gräbt sich tiefer ein und mündet etwas stromaufwärts der Hellbrunner Brücke in die Salzach ein. Weitgehend unberührter, klarer Wasserlauf. Natürlich, vielschichtig aufgebaut, uferfestigender Pflanzenbewuchs und reiche Vogelwelt; hoher Erholungswert; typisches Niedrigungsgewässer.

Flora: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Hasel (*Corylus avellana*), Weiden (*Salix* spp.), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Kratzbeere (*Rubus caesius*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Süße Wolfsmilch (*Euphorbia dulcis*), Sanikel (*Sanicula europaea*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Haselwurz (*Asarum europaeum*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Stinkender Hainsalat (*Aposeris foetida*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Nestwurz (*Neottia nidus-avis*), Aronstab (*Arum maculatum*), Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*); **Laubwald:** Bergulme (*Ulmus glabra*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*) Stieleiche (*Quercus robur*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*).

Fauna: Bach- und Regenbogenforellen, Aalrutten, Äschen, Flußbarsche, Schleien, Karpfen, Hechte; zahlreiche Vogelarten: wie z.B. Wasserramsel, Eisvogel, Waldlaubsänger, Kohlmeise und Zaunkönig.

Gefährdung/Beeinträchtigung: Abfälle.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Bluntaual

KG: Torren; Bezirk Tennengau
 Fläche: 433,80 ha
 ÖK-Nr: 94

Das Bluntaual liegt im Großraum Nördliche Kalkalpen. Das Gebiet wird vom Torrener Bach entwässert. Es ist eingerahmt von dem Landschaftsschutzgebieten „Kalkhochalpen“ und „Göll-Hagengebirge“. Naherholungsgebiet für Salzburg.

Vegetationstypen: Gebirgsau, Mischwald, Quellfluren, Schutthaldenvegetation, Blockwald, bewirtschafteter Wald.

Flora: Seidelbast (*Daphne mezereum*), Vogelnestwurz (*Neottia nidus-avis*), Schneerose (*Helleborus niger*), Langblättriges Waldvöglein (*Cephalanthera longifolia*), Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), Knabenkraut (*Dactylorhiza* sp.), Aurikel (*Primula auricula*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba*), Nickendes Perlgras (*Melica nutans*), Huflattich (*Tussilago farfara*), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), Kalk-Blaugras (*Sesleria varia*), Berg-Laserkraut (*Laserpitium siler*), Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Wildes Silberblatt (*Lunaria rediviva*), Grüner Streifenfarn (*Asplenium viride*), Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*).

Fauna: Das Bluntaual beherbergt nahezu die Hälfte aller Schmetterlingsarten des Bundeslandes Salzburg (z. B.: Apollo-, Scheckenfalter, Augsburger Bärenspinner); Rot-, Gams-, Rehwild, Feldhase, Rotfuchs, Baumarder, Eichhörnchen, Feuersalamander, Erdkröte, Blindschleiche, Zauneidechse, Kreuzotter; Buchfink, Kuckuck, Buntspecht.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Josefiaw

KG: Salzburg (Stadt); Bezirk Salzburg/Stadt
 Fläche: 22,49 ha
 ÖK-Nr: 63

Die Josefiaw, Restbestand der früher ausgedehnten Salzach-Auwälder, liegt im Süden der Stadt Salzburg am orographisch linken Flußufer. Sie bildet mit dem am gegenüberliegenden Ufer befindlichen Landschaftsschutzgebiet „Aigner-Au“ eine landschaftliche und ökologische Einheit. Rückzugsraum für viele Pflanzen und Tiere; markantes Landschaftselement im städtischen Bereich; Erholungsraum; wichtig für das Kleinklima.

Vegetationstypen: Weidenau, Grauerlenau, Grauerlen-Eschenwald, Bergahorn-Eschenwald, sekundärer Pappelbestand, Fichtenforst.

Die heutige Josefiaw kann nicht mehr als Auwald im eigentlichen Sinn bezeichnet werden. Durch die fehlende Flußdynamik entwickelt sich die Auwaldbestockung zu flußnahen Laubmischwaldtypen. Zur Erhaltung der potentiellen natürlichen Waldvegetation ist eine waldbauliche Betreuung nötig. Ohne die Pflegemaßnahmen würde sich der Waldzustand wesentlich verändern. Die zunehmende natürliche Entmischung hätte einen Verlust der Baumartenvielfalt, Waldtextur und Waldstruktur zur Folge.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Heiligensteiner-Au Kuchl

KG: Weißenbach; Bezirk Tennengau
 Fläche: 1,67 ha
 ÖK-Nr: 94

Die naturnahe "Heiligensteiner Au" liegt im Gemeindegebiet von Kuchl am Westrand des Salzachtals, etwa 250 m vom Salzachfluß entfernt. Das Gebiet zeichnet sich durch große Artenvielfalt aus. Kernstück des Areals ist ein Autümpel, der insbesondere als Laichplatz für Amphibien von Bedeutung, z.B. für Erdkröte und Springfrosch, ist. Weiters bietet die Strukturvielfalt eine gute Lebensgrundlage für Singvögel und Kleintiere.

Flora: Seggen-Horste, Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Engelwurz (*Angelica sp.*), Blutweiderich (*Lythrum sp.*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Grau-, Schwarzerle (*Alnus incana*, *A. glutinosa*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) u.a.

Gefährdung/Beeinträchtigung: Müllablagerungen am Westrand des Areals.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Lonka beim Lahntörl

KG: Weißpriach; Bezirk Lungau

Fläche: 1,59 ha

ÖK-Nr: 157

Der Bachlauf des Weißpriach-Baches "Lonka" steht ca. 400 m flußaufwärts und 500 m flußabwärts der Lahnbrücke unter Schutz. Der Bach mäandriert in feinsandigem Bett durch Weidegebiet, das von Bergwäldern umgeben ist. Gut besuchtes Wandergebiet. Ab der Brücke beim Lahntörl verwandelt sich der ruhig fließende Bach in einen tosenden Wildbach.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Lonka Mäander Teil Süd

KG: Mariapfarr; Weisspriach; Bezirk Lungau

Fläche: 34,86 ha

ÖK-Nr: 157

Flußlauf des Weißpriach-Baches, mäandriert in feinsandigem Bett durch Weidegebiet, das von Bergwäldern umgeben ist. Beliebtes Wandergebiet.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Saalach-Altarm -und Feuchtwiesen in Wals

KG: Wals-Siezenheim; Bezirk Flachgau

Fläche: 10,40 ha

ÖK-Nr: 63

Der Geschützte Landschaftsteil liegt an einem noch unverbauten Abschnitt der Saalach. Der ca. 2 ha große Kernbereich umfaßt eine Silberweidenau (*Salicetum albae*). Intakter Altarm als Laich- bzw Brutgewässer, unter anderem für Amphibien (Erdkröte) und Libellen bedeutsam. Angrenzende, teils naturnahe, teils verficthete Mischwälder, gegen Westen Wiesenareal; angrenzend Hangmischwald.

Derzeit laufen Gespräche über eine teilweise Aussernutzung - Stellung und Einrichtung des ersten Salzburger Auen - Naturwaldreservates.

Flora: *Salix alba* (Silberweide), *Alnus incana* (Grauerle), *Populus nigra* (Schwarzpappel) u.a. Gehölzen der Weichen Au. Bemerkenswerte Pilzflora. Hartholzau mit Stieleiche und Esche; Hangmischwald mit *Fagus sylvatica* (Rotbuche).

Fauna: 59 Vogelarten, davon 40 Brutvogelarten nachgewiesen (nach STADLER); dabei zahlreiche Auwald-Charakterarten wie Grün- und Kleinspecht, Sumpf- u. Blaumeise, Grauschnäpper, Pirol, Kernbeißer und Baumfalke. Weiters unter anderem Flußuferläufer, Flußregenpfeifer, Wasseramsel, Gebirgsstelze; insgesamt sieben Rote-Liste-Arten. Säugetiere: Feldhase, Rotfuchs, Bismartrate, Eichhörnchen, Reh.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Forstaubach

KG: Forstau; Bezirk Pongau

Fläche: 30,22 ha

ÖK-Nr: 126

Das Gebiet erstreckt sich zwischen dem Bachursprung im Talschluß bis zum Beginn der Ortschaft Forstau. Es umfaßt den Bach und dessen Ufer auf einer Breite von jeweils 5 m und in Bereichen mit breitem Au- oder Schluchtwald bis zu 10 m. Flora und Fauna ist außergewöhnlich reichhaltig. Entlang des Ufers wechseln sich tief eingeschnittene Schluchtwaldzonen mit relativ ebenen Auwaldabschnitten und offenen Almwiesen ab. Erlebnisreiches Wandergebiet (Wanderweg verläuft in der Nähe des geschützten Landschaftsteiles).

Flora: Grünerlen (*Alnus viridis*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Schaumkraut (*Cardamine viridis*), Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellata*), Mehlprimel (*Primula farinosa*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Tannen (*Abies alba*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Grauerle (*Alnus incana*), Glattes Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Waldschachtelhalm (*Equisetum silvestris*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Huflattich (*Tussilago farfara*), Fuchsgeißblatt (*Aruncus dioicus*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Alpenmilchlattich (*Cicerbita alpina*), Salomonsiegel (*Polygonatum verticillatum*).

Fauna: Insekten: Steinfliegen, Eintagsfliegen, Köcherfliegen. Lurche: Bergmolch, Grasfrosch. Vögel: Wasseramsel, Gebirgsstelze, Zaunkönig, Bachstelze.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

GLT Mur-Mäander

KG: St. Michael im Lungau; Bezirk Lungau

Fläche: 20,33 ha

ÖK-Nr: 157

Flußstrecke der Mur im Gemeindegebiet von St. Michael im Lungau. Es handelt sich um weit ausschweifende Mäander (Breite zwischen 200 und 280 m) zwischen der Ortschaft Unterweißburg (Lattendorf) bis zur Gemeindegrenze Muhr (Schellgaden). 20 m breite Streifen entlang der beiden Flußufer stehen ebenfalls unter Schutz. Kleine Sand- und Schotterbänke werden durch die Transportkraft des Wassers im Bogen zum Ufer hin verlängert und schneiden flache Tümpel ab. Diese Tümpel sind ein wichtiger Lebensraum für Schnecken, Insektenlarven und Krebstiere.

Quelle: Salzburger Landesregierung, Abt. Naturschutz.

7.3.4 Oberösterreich

LSG Schalchhamer Au

KG: Unterregau; Bezirk Vöcklabruck
Fläche: 4 ha
ÖK-Nr: 48

Harter Auwald mit bunter Baumartenzusammensetzung an der Ager. Intensiv genutztes Naherholungsgebiet, anthropogen überprägt. Einer der letzten Auwaldreste an der Ager.

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung.

LSG Pfandler Au

KG: Lindau; Bezirk Gmunden
Fläche: 14,4 ha
ÖK-Nr: 95 und 96

Pfeifengras-Kiefern-Auwald an der Ischl. Hoher Anteil an *Juniperus communis*; viele Orchideenarten und alpine Pflanzenarten. Bis auf ähnliche Auwaldbestände entlang der Alm dürfte es sich um den einzigen Standort in Oberösterreich handeln.

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung.

NSG Fischlhamer Au

KG: Fischlham; Bezirk Wels-Land
Fläche: ca. 75 ha
ÖK-Nr: 49

Letzter Auwaldbereich an der Traun, der noch zeitweise überflutet wird. Überwiegend Eschenau mit Resten einer Silberweidenau mit Bergahorn in Hanglage. Interessant ist das Vorkommen der Pimpernuß (*Staphyllea pinnata*), die den mediterranen Florenelementen zuzurechnen ist. An den trockenen Stellen kommen Rotbuche, Weißdorn und Wolliger Schneeball vor. Teilweise anthropogen überprägt; viele kleine Stillgewässer.

Flora: Baumschicht: Esche, Silberweide, Purpurweide, Bergahorn, Rotbuche, Winterlinde und Hainbuche. Strauchschicht: Traubenkirsche (*Prunus padus*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) u.a., Im Unterwuchs vor allem Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) und Haselwurz (*Asarum europaeum*). In Eintiefungen des Geländes findet man unter anderem Blaustern (*Scilla bifolia*), Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und Beinwell (*Symphytum tuberosum*). Im Bereich des Altarmes: Schilfrohr (*Phragmites communis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Seerose (*Nymphaea sp.*), weiters Bachbunze (*Veronica beccabunga*) und Steifsegge (*Carex elata*). An trockeneren Standorten kommen Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Schneerose (*Helleborus nigra*) und Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens*) vor.

Fauna: 120 verschiedenen Vogelarten (z.B. Kleiber, Schwarzspecht, Grünspecht, Singdrossel, Dorngrasmücke, Goldammer und Bachstelze. Viele Amphibienarten.

Literatur: Umweltbundesamt (1993); HUSS (1992).

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung.

NSG Unterer Inn	Ramsar-Gebiet und Biogenetisches Reservat
------------------------	--

KG: Braunau/Inn bis Antiesenhofen; Bezirke Braunau/Inn und Ried im Innkreis
 Fläche: 870 ha (davon 20% Auwald, der Rest: Wasserfläche des Stausees)
 ÖK-Nr: 27, 28 und 29

Das Naturschutzgebiet umfaßt die größten Silberweidenauen Oberösterreichs. Aufgrund der sekundären Entstehung der Anlandungen und Aueninseln (ausschließlich Staubereiche) stellt dies eine Sondersituation dar. Bedeutender Wasservogellebensraum Mitteleuropas.

Flora (Uferbegleitvegetation): Rohrglanzgras, Schilf, verschiedene Seggenarten und Rohrkolben. Silberweiden und Erlengebüsche, an den Sandbänken Annuellenfluren die von den Weiden langsam verdrängt werden.

Fauna: Lebensraum vieler Wasservogelarten, wie z.B. Nachtreiher, Graureiher, Ralle, Beutelmehse, Strandläufer, Haubentaucher, Kormoran und Großer Brachvogel.

Literatur: OHNMACHT, A. M. (1993); REICHHOLF, J. & H. REICHHOLF-RIEM, (1992); ERLINGER (1984).

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung.

NSG Koppenwinkel

KG: Obertraun; Bezirk Gmunden
 Fläche: 290 ha
 ÖK-Nr: 96

In kleinen Teilbereichen, neben vorwiegend montanen bis hochalpinen Vegetationsformen. Auf ca. 1 bis 2 ha Fläche sehr dynamische Grauerlenau entlang eines Baches, der in die Traun mündet. Hohe Überflutungsdynamik mit ausgeprägten Aufsattelungserscheinungen.

Literatur: Umweltbundesamt (1993).

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung.

NSG Almauen bei Wimsbach

KG: Bad Wimsbach-Neydharting, Steinkirchen a.d. Traun; Bezirk Wels-Land
 Fläche: 100 ha
 ÖK-Nr: 49

Weitgehend forstlich geprägter Hartholzauereich (Esche, Eiche, Linde, Bergahorn und Fichte mit Resten von Pfeifengras-Föhrenwäldern). Weitere Uferwälder im Almtal bilden die Bruchwälder im NSG „Almsee“ und Auwaldbestände an der Alm entlang ihrer Naturstrecke. Bemerkenswertes Vorkommen orchideenreicher Pfeifengras-Kiefernwälder.

Flora: In der Baumschicht der Harten Au sind lindenreiche Mischwälder mit Esche, Stieleiche, Echter Mehlbeere, Bergahorn und Weißdorn dominierend, mit Kreuzdorn, Liguster, Pfaffenhütchen und Schneeball im Unterwuchs. In der Krautschicht kommen Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Gemeiner Seidelbast (*Daphne mezereum*), Schneerose (*Helleborus niger*), Alpenveilchen (*Cyclamen purpurascens*), Große Sterndolde (*Astrantia major*) und Sommerwurz (*Orobancha* sp.) vor.

Interessant ist die von der Alm abgeschwemmte subalpine Flora mit Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) und Blauem Eisenhut (*Aconitum napellus*). Auf den "Heißländen" kommt es zu Versteppungen mit Wacholder (*Juniperus communis*), Sauerdorn (*Berberis vulgaris*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*) und

Sonnenröschen (*Helianthemum* sp.). Entlang der Alm sind Weiden- und Grauerlenauen vertreten. Die Vielzahl von Kleinlebensräumen bietet ideale Verhältnisse für alle Tiergruppen, die in dieser Region vorkommen.

Literatur: Umweltbundesamt (1993).

Quelle: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

7.3.5 Niederösterreich

Naturpark Dobersberg

KG: Dobersberg; Waidhofen/Thaya

Fläche: 175 ha

ÖK-Nr: 6

Mäandrierender Flußlauf der Thaya mit ursprünglicher Auvegetation. Teil des Landschaftsschutzgebietes „Dobersberg“.

LSG Dobersberg

KG: Dobersberg, Riegers, Merkengersch; Bezirk: Waidhofen/Thaya

Fläche: 1.600 ha

ÖK-Nr: 6

Literatur: Umweltbundesamt (1993).

LSG Thayatal

Biogenetisches Reservat

KG: Hardegg, Merkersdorf, Umlauf, Niederfladnitz; Bezirk: Hollabrunn

Fläche: 2.900 ha

ÖK-Nr: 9

Eine der letzten natürlichen Flußstrecken Mitteleuropas; Nationalpark-Planungsgebiet. Zusammenhang mit tschechischem Nationalpark „Podyji“.

Flora: Schwarzerlen, Weiden, Hainbuchen, Linden-Bergahorn-Wald. Steinmispel (*Cotoneaster integerrimus*), Pimperfuß (*Staphylea pinnata*), Christusauge (*Inula oculus-christi*), Bunte Schwertlilie (*Iris variegata*), Purpurroter Steinsame (*Buglossoides purpurocaerulea*), Diptam (*Dictamnus albus*), Schwarzer Germer (*Veratrum nigrum*), Banater Segge (*Carex buekii*), Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*). Die Wiesen und Trockenrasen des Thayatales weisen eine große Artenvielfalt auf (Glatthaferwiesen, saure Pfeifengraswiesen).

Fauna: Uhu, Schwarzstorch, Fischotter, Smaragdeidechse und Schwarzer Apollo.

Literatur: FISCHER & PAAR (1992).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Thayatal im LSG Thayatal

Biogenetisches Reservat

KG: Hardegg, Merkersdorf, Umlauf, Niederfladnitz; Bezirk Hollabrunn

Fläche: 771,45 ha

ÖK-Nr: 9

Natürliche Flußlandschaft im Überschneidungsbereich der herzynischen bzw. pannonischen Faunen- und Florenbezirke; Umlaufberge (Talmäander) mit Naturwäldern (Eichen-Hainbuchenwälder, Linden-Blockwälder); Auenwiesenvegetation im Talboden.

Flora/Fauna: siehe Beschreibung „LSG Thayatal“.

Literatur: FISCHER & PAAR (1992).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

LSG Donau-March-Thaya-Auen Nationalpark „Donau-Auen“	Ramsar-Gebiet „Donau-March-Auen“
---	---

Gemeinden: Bernhardtsthal, Hohenau, Angern, Marchegg, Eckartsau, Orth, Fischamend

Bezirke: Bruck/Leitha, Mistelbach, Gänserndorf, Wien-Umgebung

Fläche: 20.500 ha

ÖK-Nr: 60, 61, 42, 43 und 26

Letzte ursprüngliche, zusammenhängende Auegebiete Mitteleuropas mit besonders artenreicher Fauna und Flora und für Österreich einzigartigen Sondergesellschaften (umfaßt mehrere Naturschutzgebiete). Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung (Ramsar-Gebiet „Donau-March-Auen“, Nationalpark „Donau-Auen“).

Literatur: NATIONALPARKPLANUNG DONAU-AUEN-ENDBERICHT, 1994; DISTELVEREIN, 1994; GRANER, 1994.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Schleinitzbachniederung

Gemeinde: Maissau; Bezirk Hollabrunn

Fläche: 18,3 ha

ÖK-Nr: 21

Ausgedehnter Feuchtwiesenkomplex mit artenreicher Flora und Fauna. Das Naturschutzgebiet „Schleinitzbachniederung“ liegt in einer flachen Geländemulde an der Ostabdachung des Manhartsberges, 5 km westlich von Maissau. Es wird von mehreren Gräben durchzogen, die zum Schleinitzbach, einem rechtsufrigen Zubringer der Schmida, führen. Das Schutzgebiet ist von landwirtschaftlichen Intensivflächen umgeben. Die Tatsache, daß an dieser Stelle ein Grünlandstandort in Tallage "überleben" konnte, ist bemerkenswert. Es handelt sich um ein Kulturlandschaftselement von besonders schöner Ausprägung. Die regelmäßige Nutzung durch den Menschen hat hier einen Feuchtwiesenkomplex entstehen lassen.

Flora: Aufgrund der Geländeform, einer langgezogenen flachen Senke mit wenig Gefälle, konnte es zur Ausbildung von Feuchtwiesen kommen, die an einigen Stellen sehr artenreich sind. Bemerkenswert ist das Vorkommen der Orchideen und der Trollblume. Der zentrale Teil des Schutzgebietes zeigt eine temporäre Wasserfläche mit Röhricht. Um dieses Zentrum ist ein gut ausgebildeter Asch- und Purpurweidenbestand ausgebildet.

Fauna: Faunistische Untersuchungen liegen nicht vor, doch ist ein hoher Amphibienbestand zu erwarten, ebenso eine artenreiche Vogelfauna. Früher, zumindest bis zum Jahr 1983, Brutgebiet des Großen Brachvogels.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Untere Marchauen

KG: Marchegg (Stadtgemeinde Marchegg), Zwerndorf, Baumgarten /March; Bezirk Gänserndorf
 Fläche: 1.166 ha
 ÖK-Nr: 43

Ursprüngliche Aulandschaft von pannonischem Tieflandgepräge mit Sondergesellschaften und floristischen Raritäten. Brutgebiet seltener Großvögel. Teil des Ramsar-Gebiets „Donau-March-Auen“.

Flora: Weiden, Eichen, Eschen, Ulmen, Quirllesche (*Fraxinus angustifolia*). An höheren Standorten dominieren Hainbuche, Feldahorn und Linde. Großseggenrieder, Auwiesen (*Cnidion*-Wiesen, *Phalaridetum*). **Besonderheiten:** Sommerknotenblume (*Leucosium aestivum*), Brenndolde (*Cnidium dubium*), Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*), Ganzblatt-Waldrebe (*Clematis integrifolia*), Wassernuß (*Trapa natans*), Sumpfbrennnessel (*Urtica kioviensis*), Wilder Wein (*Vitis sylvestris*) u.a.

Fauna: Größte mitteleuropäische Weißstorchkolonie auf Bäumen. Vorkommen von Schwarzstorch, Rotmilan, Schwarzmilan, Würgelalke, Europäischer Sumpfschildkröte, „Urzeitkrebse“ u.a.

Literatur: DRESCHER (1977); DRESCHER (1986); DISTER & DRESCHER (1987); DISTELVEREIN (1994); HÖDL & RIEDER (1993); JELEM (1975).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Pischelsdorfer Wiesen**Biogenetisches Reservat**

KG: Götzendorf a.d. Leitha; Bezirk Bruck a.d. Leitha
 Fläche: 11 ha
 ÖK-Nr: 59

Halbtrockenrasen auf trockenen Schotterrücken und artenreiche Feuchtwiesen in der Feuchten Ebene im Einflußbereich der Fische.

Flora: Orchideen (14 Arten, z.B. die Bienenragwurz *Ophrys apifera*); Sumpfgladiole (*Gladiolus palustris*), Duft-Becherglocke (*Adenophora liliifolia*).

Fauna: Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*) und *Homorocoryphus nitidulus*. Von F. KASY wurden 680 Schmetterlingsarten nachgewiesen, unter anderem die Sackträgermotte (*Coleophora colutella*) mit ihrem einzigen Fundort in Österreich.

Vögel: Kiebitz und Brachvogel.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

**NSG Lobau-Schüttelau-Schönauer Haufen
Nationalpark „Donau-Auen“****Ramsar-Gebiet
„Donau-March-Auen“**

KG: Großenzersdorf, Fischamend; Bezirke Gänserndorf und Wien-Umgebung
 Fläche: 525 ha
 ÖK-Nr: 60

Auwald mit artenreicher Vogelwelt; reich strukturiertes Gewässersystem, im Einflußbereich von Rückstau-Hochwässern; Teil des Ramsar-Gebietes „Donau-March-Auen“ und des Nationalparks „Donau-Auen“.

Literatur: MARGL (1973)

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Kleiner Breitensee

KG: Marchegg; Bezirk Gänserndorf

Fläche: 44,5 ha

ÖK-Nr: 43

Relikte Marchschlinge (Großseggenrieder, Schwadenröhricht, Mandelweidengebüsch) und Überschwemmungswiesen der March mit artenreicher Wasservogelfauna. Teil des Ramsar-Gebiets „Donau-March-Auen“.

Literatur: ZWICKER et al. (1983).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Rabensburger Thaya-Auen

KG: Rabensburg; Bezirk Mistelbach

Fläche: 385 ha (davon ca. 60 ha Überschwemmungsgebiet)

ÖK-Nr: 26

Der Überflutungsdynamik der Thaya ausgesetztes Auwiesengebiet; Brutplatz seltener Watvögel. Tieflandfluß mit typischen Biotopen (Gleit- und Erosionsufer mit Vorkommen von Eisvogel und Flußuferläufer). Erlaubte Nutzung: land- und forstwirtschaftliche Nutzung im bisherigen Umfang. Teil des Ramsar-Gebietes „Donau-March-Auen“.

Literatur: DISTELVEREIN (1994), LAZOWSKI & LUTSCHINGER (1982).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Angerner und Dürnkruter Marchschlingen

KG : Angern an der March, Dürnkrut; Bezirk Gänserndorf

Fläche: 81 ha

ÖK-Nr: 43

Weitgehend ursprüngliche Aulandschaft; zum Teil Naturwaldreservat. Keine erlaubte Nutzung auf den beiden Altarminseln (Durchstich X und XII); Altarme mit Verlandungszonen. Teil des Ramsar-Gebiets „Donau-March-Auen“; Zusammenhang mit Lößböschungen bei Stillfried (Vorkommen von *Agropyron pectinatum*).

Fauna: Fischotter; Vögel: u.a. Bruchwasserläufer, Waldwasserläufer, Drosselrohrsänger, Zwergrohrdommel, Krickente, Knäkente, Tüpfelsumpfhuhn, Eisvogel, Graureiher und Nachtreiher.

Literatur: DRESCHER (1986); LUTSCHINGER (1984).

Quelle: Schriftl. Mitteilung von Dr. CZWIERTNIA

NSG Hochau-Donauinsel

KG: Ardagger-Markt; Bezirk Amstetten

Fläche: 5 ha

ÖK-Nr: 53

Eine der wenigen größeren Donauinseln in naturbelassenem Zustand. Der Silberweiden-Erstbestand kann als "Urwald" angesehen werden, da bislang keine Nutzung erfolgte. Die Hochau repräsentiert heute eine "Hohe Weidenau frischen Charakters" und dient auch als Anschauungsobjekt für die Entstehung eines Auwaldes. Wertvolle Rastplätze für Wasservögel finden sich auf der vorgelagerten, ebenfalls geschützten, Schotterbank. Bevor die Donau in das enge Durchbruchstal des Strudengaus eintritt, durchfließt sie die Niederung des Machlandes.

Bis zur Errichtung der Wasserkraftwerke stand diese Landschaft unter der gestaltenden Wirkung der Donau. Ständig wechselnde Schotter- und Sandablagerungen, Absetzen feiner Schwebstoffe in den Auwäldern, Bildung von Inseln und Altwässern und dergleichen waren die Folgen der regelmäßigen Hochwässer. Die Stromlandschaft der Donau wurde durch die Errichtung der Kraftwerkskette stark verändert. Die ursprüngliche Flußdynamik ist nur mehr in kleinen Abschnitten erhalten. Die Donaustrecke Wallsee-Ardagger zählt zu jenen Abschnitten, die noch am ursprünglichsten sind, mit mehreren Inseln und ausgedehnten Altarmsystemen an beiden Ufern, die durch Auwald fließen.

Die Insel "Hochau", die dem rechten Donauufer bei Ardagger Markt vorgelagert ist, ist eine der wenigen großen Inseln der Donau, die noch als naturbelassener Lebensraum angesprochen werden können. Die Insel ist eine relativ junge Aufschüttung innerhalb des Strombettes, mit einem Erstbestand von Silberweiden, der noch nicht genutzt wurde und daher als "Urwald" im vegetationskundlichen Sinn anzusehen ist. Die Insel "Hochau" ist eine der wenigen und letzten Beispiele, wie ein Auwald entsteht und zwar in der Aufschüttungsserie auf Schotter. Neu entstandene Sedimentkörper werden sehr rasch von Pionierpflanzen besiedelt, vor allem von strauchigen Weidenarten, so von der Purpurweide (*Salix purpurea*). Mit dem Purpurweiden-Gebüsch, dessen biegsame Zweige an die mechanischen Belastungen bei Überschwemmungen gut angepaßt sind, beginnt eine Sukzession, die zu bestimmten Weiden- und Pappel-Au-Gesellschaften führen kann. Auf der Insel "Hochau" ist die Silberweide der Purpurweide gefolgt.

In der Baumschicht dominiert die Silberweide, im Nebenbestand sind die Schwarzpappel (*Populus nigra*), die Flatterulme (*Ulmus laevis*) und die Traubenkirsche (*Prunus padus*) vertreten, randlich auch die Grauerle (*Alnus incana*). Die Strauchschicht ist schwach bis mäßig entwickelt (Schwarzer Holunder, Roter Hartriegel). Die üppige Krautschicht wird durch Gewöhnliche Brennessel (*Urtica dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Gewöhnliches Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Krause Distel (*Carduus crispus*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Auen-Brombeere (*Rubus caesius*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Zaunwicke (*Vicia sepium*), Fleckentaubnessel (*Lamium maculatum*), Arznei-Beinwell (*Symphytum officinale*), Wilde Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Gewöhnliche Pestwurz (*Petasites hybridus*), Wasserdarm (*Myosoton aquaticum*), Knöllchen-Feigwurz (*Ranunculus ficaria*), Japanischer Knöterich (*Reynoutria japonica*) etc. gebildet.

Die Insel "Hochau" ist nicht nur aus vegetationskundlicher Sicht von besonderem Interesse, sondern durch das Vorhandensein von Schotterbänken auch ornithologisch von Bedeutung. Die Insel dient als Winterrastplatz für Wasservögel (zahlreiche Entenarten, Gänsesäger, Taucher und Kormorane) sowie als Brutplatz des Flußuferläufers. Die ehemals bei Nieder- und Mittelwasserständen herausragenden, der Insel "Hochau" stromaufwärts vorgelagerten Schotterbänke gingen durch die Stauhaltung des Kraftwerks Ybbs-Persenbeug verloren. Da Schotterbänke wertvolle Rastplätze für Wasservögel darstellen, wurde von der Wasserstraßendirektion im Jahre 1987 eine neue, cirka 500 m lange und etwa 30 - 40 m breite Schotterbank errichtet. Da im Bereich der Staustufen keine neuen Inseln mehr entstehen, hat die Insel "Hochau" ausgesprochenen Reliktcharakter. Sie ist ferner ein geradezu klassisches Anschauungsobjekt für die Auwald-Sukzession und würde sich bestens zur Ausweisung als Naturwaldreservat eignen. Um die natürliche Sukzession nicht zu stören und um den Urwaldcharakter zu erhalten, soll jeder menschliche Eingriff unterbleiben.

Quelle: Niederösterreichischer Naturschutzbericht 1988/89; Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung 2/3; Umweltbundesamt (1993).

7.3.6 Wien

LSG Prater

2. Bezirk
Fläche: 498 ha
ÖK-Nr: 59

Trockengefallener Auwald, heute Parkwald; bedeutender Altholzbestand (Schwarzpappel u.a.). Auenreste im Bereich der Naturdenkmäler Mauthnerwasser und Krebsenwasser, am Ufer und in tieferen Teilen der Donaualtarme; Verbindung zur Donau über das Grundwasser. Vorkommen von Amphibien und geschützten Vogelarten (z.B. Hohltaube, Beutelmeise). Beliebtes Naherholungsgebiet.

Quelle: Magistrat Wien

LSG Vorland der Lobau

22. Bezirk
Fläche: 531 ha
Seehöhe: 157 m
ÖK-Nr: 59

Ehemaliges Auvorland der Donau; Pufferzone des Naturschutzgebietes Lobau; Auenreste entlang der Gewässer: Oberes und Unteres Mühlwasser (Naturdenkmal), Naufahrtwasser und Schillerwasser. Projektgebiet des laufenden wasserwirtschaftlichen Versuches zur Lobaudotation.

Literatur: ÖWW-Sonderheft Lobau (1992)

Quelle: Magistrat Wien

NSG Lobau Nationalpark „Donau-Auen“

**Ramsar-Gebiet,
Biosphärenreservat**

22. Bezirk
Fläche: 2.088 ha
ÖK-Nr: 59

Abgedämmte Au (Obere Lobau) und teilabgedämmte Au (Untere Lobau) der Donau. Die Auswirkungen des Kraftwerks Wien werden in diesem Bereich zu beachten sein. Eine Dotation der Augewässer wird derzeit erprobt.

Flora: Orchideen, z.B. *Orchis coriophora*, *Orchis morio*, *Orchis militaris* und *Orchis ustulata*, Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) Trockenrasen und Dornbüsche im Bereich der Heißländen, Schwarzpappelauen (Charakterbaum), reich strukturiertes Gewässersystem, teilweise trocken gefallen, ausgedehnte Verlandungszonen im Bereich der großen Augewässer der Unteren Lobau (Schilf-, Rohrkolben- und Seebinsentröhrichte mit der für die Lobaugewässer typischen Bültensegge).

Fauna: Biber, Sumpfschildkröte, Amphibien, mehr als 100 Vogelarten.

Literatur: ÖWW-Sonderheft Lobau (1992); HAUBENBERGER & WEIDINGER (1990); HELLER (1975); MARGL (1973); STEINER (1975); ZWICKER (1983); ZWICKER & WÖSENDORFER (1984).

Quelle: Magistrat Wien

GLT Blaues Wasser

11. Bezirk
 Fläche: 58 ha
 ÖK-Nr: 59

Auenrest und Au am gebaggerten Hafenbecken, wird bei Hochwasser überflutet; Naherholungsgebiet. Letztes rechtsufriges Retentionsgebiet im Unterwasser des künftigen Kraftwerks Wien; ein negativer Einfluß durch Sohleintiefung der Donau wäre möglich.

Quelle: Magistrat Wien

7.3.7 Burgenland**NSG Gössbachgraben**

KG.: Hammerteich; Bezirk Oberpullendorf
 Fläche: 10 ha
 ÖK-Nr: 138

Schwarzerlenbruchwald und Feuchtwiesen mit Faulbaum (*Frangula alnus*) und Ohrweide (*Salix aurita*). Botanisch interessant ist das Vorkommen der Alpenhaarbinse (*Trichophorum alpinum*) und des breitblättrigen Knabenkrauts (*Dactylorhiza majalis*). Am Fuße der Nordabdachung des Günser Gebirges, noch im Kristallin (Quarzphyllit) der Rechnitzer Einheit gelegen, fließt der Gößbach in einer geschlossenen Waldlandschaft, ehe er gemeinsam mit dem Vogelsangbach bei Hammerteich in die Güns einmündet.

Flora: In diesem Bereich stocken Aschweidengebüsche und ein lückiger Erlenbruchwald, die im Unterwuchs eine Torfmooschicht und lockere Bestände mit Sauergräsern aufweisen. Dieser Lebensraum ist jedoch durch Trockenlegung stark bedroht. Drainagierungen im gesamten Sumpfgebiet und ein Graben als Verbindung zum Gößbach wurden angelegt. Sollten diese Maßnahmen nicht umgehend rückgängig gemacht werden, so ist das Schicksal dieses Lebensraumes besiegelt. Am Fuße des Hangabbruches, am Ostrand des Gebietes, erstreckt sich ein schmaler Streifen mit Aschweiden (*Salix cinerea*). Voraussetzung für die Erhaltung dieses für das Nord- und Mittelburgenland überaus seltenen Lebensraumes ist langandauerne Vernässung durch hoch anstehendes Grundwasser. Der größte Teil des Schutzgebietes bestand einst aus zusammenhängenden Schwarzerlen-Bruchwäldern, die bis auf kleinere, voneinander getrennte Flächen mit Rotföhren (*Pinus sylvestris*), seltener auch mit Fichten (*Picea abies*) aufgeforstet wurden. Großteils sind es hochwüchsige und geschlossene Erlenbestände. Entlang des Aschweiden-Gebüsches sind sie jedoch nieder und stark aufgelichtet, wodurch im Unterwuchs das Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) und schöne Torfmoospolster (*Sphagnum* sp.) hervortreten. Ein letztes Vorkommen des Sonnentaus (*Drosera rotundifolia*) wird im Gebiet vermutet.

Pflanzenarten: *Sphagnum* sp., *Lysimachia vulgaris*, *Carex panicea*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum latifolium*, *Achillea ptarmica*, *Ajuga genevensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex elongata*, *Carex pallescens*, *Carex vesicaria*, *Filipendula ulmaria*, *Pinus sylvestris*, *Dactylorhiza majalis*, *Alnus glutinosa*, *Molinia arundinacea*, *Myosotis scorpioides*, *Salix cinerea*, *Dryopteris filix-mas*, *Frangula alnus*, *Scirpus sylvaticus*, *Valeriana dioica*, *Caltha palustris*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Juncus effusus*, *Potentilla erecta*, *Carex remota*, *Carex acutiformis*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Dryopteris carthusiana*, *Ranunculus repens*, *Solanum dulcamara*, *Carex flava*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Hieracium sylvaticum*, *Holcus lanatus*, *Juniperus communis*, *Listera ovata*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oxalis* sp., *Poa palustris*, *Rubus* sp.

Literatur: Umweltbundesamt (1993).

Quelle: KOÓ, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes.

NSG Bachaue Lug

KG: Neuberg; Bezirk Güssing
 Fläche: 6 ha
 ÖK-Nr: 167

Im Naturschutzgebiet „Bachaue Lug“ bei Neuberg ist eine für das Südburgenland typische Tallandschaft erhalten. Von einem Nebengerinne des nahen Lukabaches durchflossen, begleiten Feuchtwiesen und Kugelweiden über eine Strecke von ca. 670 m das nach Süden zum Strem entwässernde Tal.

Die größten Flächen werden von Großseggenriedern mit dominierender Banater Segge (*Carex buekii*) und Bachkratzdistel-Feuchtwiesen eingenommen. Der landschaftliche Reiz geht jedoch von den zahlreichen Aschweiden (*Salix cinerea*) aus, die wegen ihrer halbkugeligen Wuchsform volkstümlich als Kugelweiden bezeichnet werden. Das Ausbleiben der Mahd hat dazu geführt, daß hochwüchsige Sauergräser und auch Neophyten wie die Goldrute zur Dominanz gekommen sind. Gehölzflächen treten im Süden und Südwesten des Gebietes mit Schwarzerlen auf, die als Rest des einstigen Erlenbruchwaldes der Talniederung anzusehen sind. Ebenfalls zur ursprünglichen Vegetation ist das Aschweidengebüsch (*Salicetum cinereae*) zu zählen; vereinzelt finden sich noch Bruchweiden (*Salix fragilis*).

Am höher gelegenen Westrand wird das Schutzgebiet von einem Streifen mit Feldgehölzen, der überwiegend aus Eichen (*Quercus robur*), Espen (*Populus tremula*), Saalweiden (*Salix caprea*), Birken (*Betula pendula*), Erlen (*Alnus glutinosa*) und Weißdornsträuchern (*Crataegus monogyna*) zusammengesetzt ist, begrenzt. Wasserschwaden-Röhricht: Diese durch den Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) geprägte Pflanzengesellschaft nimmt die tiefen, stark durch das Wasser geprägten Standorte mit hohem Nährstoffgehalt ein. Vermutlich wurde das Wasserschwaden-Röhricht, ebenso wie die angrenzenden Großseggenrieder, einst zur Streunutzung gemäht. Der periodisch von hoch anstehendem Wasser beeinflusste Bereich wird von den Bulten der Steifsegge (*Carex elata*) eingenommen, welche die Wasserstandsschwankungen relativ gut erträgt. Ebenfalls auf diese vernäbten Böden bleibt die Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*) beschränkt, die aufgrund der eutrophen Wuchsbedingungen zum Teil große Reinbestände ausbildet.

Große Flächen des Schutzgebietes werden von Bachdistel-Feuchtwiesen eingenommen. Hier treten einige botanische Kostbarkeiten auf, wie zum Beispiel die Trollblume (*Trollius europaeus*) und das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*). In einem kleinen Teil des Schutzgebietes ist eine Pfeifengras-Streuwiese erhalten geblieben, die heute zu den seltenen Wiesentypen des Burgenlandes zu zählen ist. Große Flächen der Wiesen werden von der Banater Segge (*Carex buekii*) eingenommen.

Pflanzenarten: *Glyceria maxima*, *Equisetum palustre*, *Scirpus sylvaticus*, *Carex elata*, *Carex vesicaria*, *Salix cinerea*, *Iris pseudacorus*, *Juncus effusus*, *Filipendula ulmaria*, *Carex buekii*, *Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare*, *Luzula multiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trifolium pratense*, *Vicia grandiflora*, *Poa trivialis*, *Solidago gigantea*, *Ranunculus acris*, *Lathyrus pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis palustris*, *Holcus lanatus*, *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale* agg., *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus auricomus*, *Poa pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Molinia arundinacea*, *Cirsium rivulare*, *Alopecurus pratensis*, *Caltha palustris*, *Carex vulpina*, *Carex tomentosa*, *Iris sibirica*, *Achillea ptarmica*, *Betonica officinalis*, *Silaum carvifolia*, *Cerastium holosteoides*, *Potentilla erecta*, *Gentiana pneumonanthe*, *Calamagrostis epigejos*, *Erigeron annuus*, *Epilobium adenocaulon*, *Vicia cracca*, *Galeobdolon pubescens*, *Tanacetum vulgare*, *Stellaria graminea*, *Carex panicea*, *Cruciata glabra*, *Hypericum perforatum*, *Carex pallescens*, *Carex flava*, *Festuca arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*, *Dactylorhiza majalis*, *Carex brizoides*, *Cerastium holosteoides*, *Valeriana dioica*, *Galium mollugo*, *Rumex acetosa*, *Trollius europaeus*.

Quelle: KOÖ, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes.

NSG Luka

KG.: Großmürbisch; Bezirk Güssing
Größe: 2 ha
ÖK-Nr: 168

Die Feuchtwiesen des kleinen Naturschutzgebietes „Luka“ liegen in einem kleinen Tal des Reinersdofer Baches. Die bachbegleitenden Talwiesen sind hangwärts von Wäldern umgeben.

Die zahlreich aufgeforsteten Erlen zeugen von der einst weiten Verbreitung der Feuchtwiesen in den Niederungen. Würden die Wiesen nicht aufgeforstet oder umgeackert, so sind sie in jüngerer Zeit brach gefallen. Der Streuentzug durch regelmäßige Mahd war einst die Voraussetzung für die Entstehung von Feuchtwiesen an Stelle von Erlenbruchwäldern und Aschweidensümpfen. Das Ausbleiben der Mahd hat dazu geführt, daß hochwüchsige Sauergräser und auch Neophyten wie die Goldrute zur Dominanz gekommen sind, wodurch Großseggenrieder die einstigen Feuchtwiesen ersetzt haben. Größere Gehölzflächen treten im Westen des Gebietes in Form eines Schwarzerlenbestandes auf, der als Rest des einstigen Erlenbruchwaldes der Talniederung anzusehen ist. Ebenfalls zur ursprünglichen Vegetation ist das Aschweidengebüsch (Kugelweiden, *Salix cinerea*) zu zählen. Vereinzelt finden sich noch Bruchweiden (*Salix fragilis*) und Stieleichen (*Quercus robur*) an den etwas höher gelegenen Flächen. Die gehölzfreien Flächen des Schutzgebietes werden von Großseggenriedern eingenommen, die tiefsten Flächen von der Steifen Segge (*Carex elata*). Mit abnehmender Bodenvernässung wird diese von der Sumpfssegge (*Carex acutiformis*) abgelöst. Die höher gelegenen Bereiche sind großflächig von der Goldrute (*Solidago gigantea*) unterwandert. Dadurch ist das größte österreichische Vorkommen der Gelbe Taglilie (*Hemerocalis lilioasphodelus*) gefährdet.

Pflanzenarten: *Iris pseudacorus*, *Carex vesicaria*, *Myosotis scorpioides*, *Cirsium rivulare*, *Dactylorhiza majalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata*, *Carex acutiformis*, *Filipendula ulmaria*, *Colchicum autumnalis*, *Ranunculus acris*, *Lathyrus pratensis*, *Equisetum palustre*, *Iris sibirica*, *Sanguisorba officinalis*, *Lilium asphodelus*, *Solidago gigantea*, *Lychnis flos-cuculi*, *Molinia arundinacea*, *Deschampsia cespitosa*, *Potentilla erecta*, *Lycopus europaeus*, *Poa trivialis*, *P. pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Carex tomentosa*, *C. brizoides*, *C. panicea*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Galium mollugo*, *G. verum*.

Quelle: KOÓ, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes.

NSG Auwiesen Zickenbachtal

KG: Eisenhüttel, Rohr, Heugraben; Bezirk Güssing
Fläche: 40 ha
ÖK-Nr: 167

Entlang des Zickenbaches zwischen den Gemeinden Rohr und Eisenhüttel erstreckt sich das Naturschutzgebiet „Auwiesen Zickenbachtal“ über eine Länge von mehr als 1,8 km. Die unter Schutz befindlichen Flächen bestehen großteils aus Wiesenbrachen und Großseggenriedern, die besonders im Südosten des Gebietes von Kugelweiden (Aschweiden - *Salix cinerea*) durchsetzt sind. Der Streuentzug durch regelmäßige Mahd war einst die Voraussetzung für die Entstehung der weiträumigen Feuchtwiesen des Zickenbachtals. Kleine Erlenbestände und die Kugelweiden bilden Reste der ehemaligen Sumpfwälder. Sämtliche Großseggenrieder und der überwiegende Teil der Feuchtwiesen werden heute nicht mehr genutzt und liegen brach. Das Ausbleiben der Mahd hat dazu geführt, daß nährstoffliebende Hochstauden, wie die Goldrute (*Solidago gigantea*) oder das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) zur Dominanz gekommen sind und die ursprüngliche Vegetation verdrängt haben. Anstelle des einstigen Artenreichtums der Wiesen sind monotone Brachestadien und Hochstaudenfluren getreten.

Größere Gehölzflächen treten im Südosten des Gebietes in Form der kugelförmigen Aschweidenbüsche (*Salix cinerea*) auf, die von den einstigen Sumpfwäldern der Talniederung überdauert haben. Ebenfalls zur ursprünglichen Vegetation sind die kleinflächigen Erlenaltbestände (*Alnus glutinosa*) zu zählen; vereinzelt finden sich noch Bruchweiden (*Salix fragilis*).

Zahlreiche Feuchtwiesen bzw. Großseggenrieder wurden in jüngerer Zeit mit Erlen aufgeforstet. Fügen sich die Aschweidenbüsche und Erlenaltbestände harmonisch in die Wiesenlandschaft ein, so stören die mit Schwarzerlen aufgeforsteten Parzellen das Landschaftsgefüge: Sie verlaufen quer zur Fließrichtung und unterbrechen die durchgehende Wiesenlandschaft entlang des Zickenbaches. Wasserschwaden-Röhricht: Diese nur sehr kleinflächig ausgebildete, durch den Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) geprägte Pflanzengesellschaft nimmt tiefe, stark vom Grundwasser geprägte Standorte mit hohem Nährstoffgehalt ein. Ebenfalls nur kleinflächig tritt das Schilfrohr (*Phragmites australis*) entlang des Bachlaufes auf. Es verdankt seine Ausbreitung der langanhaltenden Brache der Feuchtwiesen. Zu der Vielfalt an Kleinlebensräumen tragen die Schilfbestände ebenso bei, wie zum Reiz einer reich strukturierten Landschaft.

Die gemähten Wiesen des Schutzgebietes entsprechen den Bachdistel-Feuchtwiesen (*Cirsietum rivularis*), die im Südburgenland verbreitet sind. Es sind ein- bis zweischürige Futterwiesen, die mäßig gedüngt werden. Bereits längere Zeit ungenutzte Wiesen haben ihr Erscheinungsbild sehr verändert indem Hochstauden wie die Goldrute (*Solidago gigantea*) eingewandert sind und die ursprüngliche Wiesenvegetation weitgehend verdrängt haben. Die größten Flächen des Schutzgebietes werden von Großseggenriedern eingenommen, die meist von der Steif-Segge (*Carex elata*), aber auch von der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und der Rasen-Segge (*Carex caespitosa*) dominiert werden. Sie verdanken ihre Entstehung der extensiven Streunutzung unter später Mahd oder sind nach langer Brache aus ehemaligen Bachdistel-Feuchtwiesen hervorgegangen. Nur ein kleiner Teil im Nordwesten des Schutzgebietes ist von der Goldrute weitgehend verschont geblieben; die übrigen Flächen sind infolge der fehlenden Mahd bereits mäßig bis sehr stark durch diesen Neophyten betroffen.

Pflanzenarten: *Calystegia sepium*, *Phragmites australis*, *Carex caespitosa*, *C. elongata*, *Galium palustre*, *Valeriana dioica*, *Iris pseudacorus*, *Carex elata*, *Ranunculus* sp., *C. acutiformis*, *Filipendula ulmaria*, *Lathyrus pratensis*, *Galium mollugo*, *Symphytum officinale*, *Cirsium rivulare*, *Scirpus sylvaticus*, *Alopecurus pratensis*, *Lythrum salicaria*, *Angelica sylvestris*, *Sanguisorba officinalis*, *Equisetum palustre*, *Caltha palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Solidago gigantea*, *Poa pratensis*, *Carex vesicaria*, *Carex nigra*, *Myosotis palustris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Carex panicea*, *Rumex acetosa*, *Carex vulpina*, *Leontodon hispidus*, *Trifolium pratensis*, *Achillea millefolium* s. str., *Pimpinella major*, *Plantago lanceolata*, *Glechoma hederacea*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia nummularia*, *Phalaris arundinacea*, *Tragopogon orientale*, *Potentilla anserina*, *Carex hirta*, *Juncus effusus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Poa trivialis*, *Ranunculus flammula*, *Cerastium holosteoides*, *Deschampsia caespitosa*, *Trifolium campestre*.

Bemerkenswert ist der Vogelreichtum des Gebietes (z.B. Wiesenweihe *Circus pygargus* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra*). Von den Durchzugs- und Nahrungsgästen sei vor allem der vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig (*Crex crex*) genannt.

Quelle: KOÓ, A. J. (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes.

NSG Lafnitz-Stögersbach-Auen Wolfau

Gemeinde: Wolfau; Bezirk Oberwart

Fläche: 70 ha

ÖK-Nr: 136, 137 und 167

Zusammenhängendes Wiesengebiet am Zusammenfluß von Stögersbach und der Lafnitz mit Bachbegleitau, Pfeifengraswiesen, Glatthaferwiesen, gedüngte Feuchtwiesen und Großseggenriedern. Die Lafnitz bildet in diesem Abschnitt die Landesgrenze zur Steiermark. Geländevertiefungen zeigen den ehemaligen Flußverlauf an. Ein Großteil der Fläche wird regelmäßig überschwemmt und bildet deshalb ein natürliches Retentionsgebiet (passiver Hochwasserschutz).

Böden: Mehr oder weniger vergleyte, kalkfreie Braune Auböden aus feinem Schwemmmaterial. Teil einer alten Kulturlandschaft mit extensiv genutzten Streuwiesen, Feldgehölzen, Auwaldresten und naturnahen Gerinnen der Lafnitz und des Stögersbaches (Mäander, Prall- und Gleitufer).

Biototypen: Wiese, Feuchtwiese, Sumpfwiese, Röhricht, Erlenbrüche, Auwald, Ufergehölze, Bach-Eschen-Erlenwald und Flächen ("Mitterwald") mit Bruchweide und Erlen, Fließgewässer, stehendes Gewässer, Quellen.

Pflanzenarten: *Iris sibirica*, *Achillea ptarmica*, *Serratula tinctoria*, *Scorzonera humilis*, *Carex cespitosa*, *C. buekii*, *C. acutiformis*, *C. nigra*, *C. panicea*, *C. vulpina*, *Glyceria maxima*, *Juncus conglomeratus*, *Anemone ranunculoides*, *Dianthus deltoides*, *Echinocystis lobata*, *Iris pseudacorus*, *Odontites verna*, *Peucedanum palustre*, *Ranunculus auricomus*, *Saponaria officinalis*, *Scutellaria galericulata*, *Succisa pratensis*, *Valeriana officinalis*.

Säugetiere: Fischotter, Biber. **Vögel:** Weißstorch, Wiesenweihe, Baumfalke, Flußregenpfeifer, Flußuferläufer, Eisvogel, Wiedehopf, Baumpieper, Schwarz- und Braunkehlchen, Sumpfrohrsänger, Schlag- und Feldschwirl, Dorngrasmücke.

Quelle: Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Umweltbundesamt (1993), KOÓ (1994).

NSG Schachblumenwiesen

Gemeinde: Heiligenbrunn, Luising; Bezirk Güssing

Fläche: 47 ha

ÖK-Nr: 168

Das Naturschutzgebiet umfaßt zwei Wiesengebiete, die, getrennt durch einen Hochwasserdamm, am Unterlauf der regulierten Strem bzw. eines Entlastungsgerinnes der Pinka liegen. Die wechselfeuchten, extensiv genutzten Wiesen beherbergen das größte Schachblumenvorkommen Österreichs (*Fritillaria meleagris*) und sind für einige Vogelarten als Brut- und Nahrungsgebiet von Bedeutung. Auf den höher gelegenen Bereichen sind kleinflächige Halbtrockenrasen zu finden. Die Gehölzgruppen (Bruchweiden - *Salix fragilis*) der größeren Wiese bei Luising lassen auf das einstige Vorkommen bachbegleitender Wälder schließen.

In der Nähe des Naturschutzgebiets liegt der Hagensdorfer Auwald, der einer Hainbuchenau entspricht. Das Gebiet zählt zu den artenreichsten Auwäldern und wenigen Beispielen von Hartholzauen im südlichen Burgenland. Auch hier kommt die seltene Schachblume vor. Im Gegensatz zu den angrenzenden Wiesen jedoch nicht in Gruppen, sondern einzeln.

Quelle: Umweltbundesamt (1993), KOÓ (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes; FISCHER, PAAR & WEBER (1994): Landschaftsinventar Burgenland.

GLT Lahnbach

KG: Deutsch Kaltenbrunn; Bezirk Jennersdorf

Fläche: 31 ha

ÖK-Nr: 167

Lahne der Lafnitz mit Auwaldrest. Der eisenhaltige, schwach fließende Lahnbach ist als Lebensraum für Fluß- und Teichmuschel (*Unio crassus*, *Anodonta cygna*) von Bedeutung.

Pflanzenarten: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Quercus robur*, *Salix caprea*, *S. alba*, *S. fragilis*, *S. cinerea*, *Prunus padus*, *Viburnum opulus*, *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Nuphar lutea*, *Lemna minor*, *Impatiens glandulifera*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago gigantea*, *Echinocystis lobata*, *Impatiens parviflora*, *Lamium maculatum*, *Scrophularia umbrosa*, *Geum urbanum*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Symphytum officinale*, *Phalaris arundinacea*, *Carex acutiformis*, *Heracleum sphondylium*, *Juncus effusus*, *Ajuga reptans*, *Phragmites australis*, *Circea lutetiana*, *Calystegia sepium*, *Cirsium oleraceum*.

Quelle: Umweltbundesamt (1993), KOÓ (1994): Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes.

7.3.8 Kärnten

Bezüglich des Schutzstatus von Auen in Kärnten ist zu erwähnen, daß nach dem Kärntner Naturschutzgesetz 1986 i.d.g.F. § 8 Feuchtflächen, das sind Sumpf- und Mooregebiete, Bruchwälder, Auwälder und Schilfflächen, grundsätzlich geschützt sind. Dieser gegenwärtige Schutz kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß es durch frühere Eingriffe zu einem starken Rückgang der Auwälder gekommen ist. Die größten zusammenhängenden Auwälder an der Drau (Rosental) sind nur mehr „Stau-Begleitwälder“. Der „ex lege“ Schutzstatus begründet, warum in Kärnten keine Auwälder als Naturschutzgebiete oder Geschützte Landschaftsteile explizit geschützt sind.

NSG Tiebelmündung

KG: Ossiach, Steindorf; Bezirk Feldkirchen
 Seehöhe: 500 m
 Fläche: 28,9 ha
 ÖK-Nr: 201

Das Gebiet umfaßt den Mündungsbereich am Ostufer des Ossiacher Sees. Weiden- und Bruchwaldbestände sind nur mehr fragmentarisch erhalten; Schwimmblattdecken. Am Rand liegt eine Pfeifengraswiese. Das Gebiet ist Vogelschutzgebiet.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Großedlinger Teich

KG: St. Stefan; Bezirk Wolfsberg
 Seehöhe: 430 m
 Fläche: 6 ha
 ÖK-Nr: 188

Aus einem Altarm der Lavant hervorgegangenes Feuchtgebiet, welches als Ersatzbiotop ausgestaltet wurde.

Flora: Im Übergangsbereich Wasser - Land befindet sich ein Seggengürtel (*Carex elata*) mit Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Rohrkolben (*Typha latifolia*). Landeinwärts folgt ein artenreicher Erlenwald.

Fauna: Wichtiges Rückzugsgebiet für Amphibien, Reptilien. Lebensraum für viele Vogelarten.

Probleme: Aufforstung in den Randbereichen, Ökotourismus und Jagd.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Hörfeld	Ramsar-Gebiet
KG: Hüttenberg; Bezirk St. Veit/Glan Seehöhe: 900 m Fläche: 96,7 ha ÖK-Nr: 160	

Charakteristik des Gebietes:

Das Hörfeld ist ein großflächiges Feuchtgebiet von ca. 175 ha Ausmaß, wovon 102 ha auf kärntnerischem Gebiet und ca. 73 ha auf steirischem Boden liegen. Seine Entstehung verdankt es der letzten (Würm) Eiszeit, als sich ein Seitenarm des mächtigen Murgletschers über den Neumarktersattel bis in die Gegend des heutigen Hörfeldes vorschob. Beim Eintritt einer wärmeren Klimaperiode schmolz das Eis. Durch Aufschüttung der Bäche vor allem von der Westseite der Seetaler Alpen stauten sich die Schmelzwässer zu einem See, der im Laufe der Jahrtausende verlandete und sich in Folge der natürlichen Sukzession in ein Flachmoor umwandelte. Damit setzte eine großflächige, zum Teil sehr ergiebige Torfbildung ein. Durch zahlreiche Bodensonden, die um 1950 die Tiefe der Torfmasse erkundeten, wurde auf der Westseite des Hörfeldes (Präsenbichl) eine Mächtigkeit von 8,5 m festgestellt. Die Bohrungen ergaben auch, daß sich in der Torfmasse zahlreiche ausgedehnte Wasserpölster befinden, die als "Quelltöpfe" ("Kelchtöpfe" nach Dr. Kahler) zutage treten. Es sind dies runde Wasserlöcher mit einem Durchmesser von 1 bis 3 Metern und einer Tiefe von etlichen Metern (größte ausgelotete Tiefe: 8 m - nach PRÄSENT, S.). Diese Wasserlöcher sind an ihrer Oberfläche ohne jeden Bewuchs und frieren auch in strengen Wintern nicht zu, da sie durch einen starken, meist senkrechten Quellwasserauftrieb des Talbodens entstanden sind und daher über eine konstante Temperatur verfügen.

Quelltöpfe sind im Hörfeld vielfach vorhanden und stellen bei Begehen des Mooregebietes eine nicht zu unterschätzende Gefahr dar. Das Moor verdankt seine relative Unberührtheit sicher zum Teil diesem Umstand. So konnte sich hier eine sehr bemerkenswerte Flora entwickeln. Der überwiegende Teil des Hörfeldes wird von Schilfrohr- bzw. von Grauseggenbeständen (*Phragmition* bzw. *Magnocaricion*) gebildet. Längs der Bachläufe gliedern Grauerle (*Alnus incana*), verschiedene Weidenarten und Faulbaum (*Rhamnus frangula*)-Gebüsch die Feuchtflächen. Freie Wasserflächen von ca. 50 m Breite und 200 m Länge sind mit flutenden Laichkrautarten (*Potamogeton alpinus* und *P. nodosus*) bewachsen. Großflächig tritt hier auch in reinen Beständen Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) auf.

Eine Besonderheit des Gebietes sind sehr große Flächen von Schwinggrasen, ausschließlich gebildet von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Feuchtwiesen der Randgebiete sind sehr artenreich und weisen auch Orchideen - u. a. Weißer Sumpfstendel (*Epipactis palustris*) und Breitblatt-Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) - auf. An besonders feuchten Stellen innerhalb der Hochstaudenfluren blüht die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und die Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus*).

Das gesamte Gebiet ist auch ornithologisch von Bedeutung auf, hier in 934 m Seehöhe wurden 116 Vogelarten nachgewiesen, darunter zahlreiche, nach den Roten Listen als gefährdet ausgewiesene Arten, wie die Wasserralle (*Rallus aquaticus* - konstant 4-5 Brutpaare), der Schwarzstorch (*Ciconia ciconia* - Hörfeld als Nahrungsgebiet für ein Brutpaar), die Maskenstelze (*Motacilla flava feldegg* - 1-2 Brutpaare), verschiedene Rohrsängerarten und Schwirle. Große Bedeutung hat das Hörfeld auch als "Trittstein" für nordische Zügler im Frühjahr und Spätherbst.

Qualität und Bedeutung:

Das gesamte Gebiet des Hörfeldes erfüllt durch seine unberührte Flora und ornithologischen Besonderheiten die Voraussetzungen eines Feuchtgebietes von internationaler Bedeutung.

Pflanzengesellschaften:Prioritäre Lebensräume (FFH-Richtlinie Anhang I)

- *Alnion glutinosae-incanae* - Restbestände von Erlen und Eschenwäldern an Fließgewässern
- *Vaccinio-Piceetea*
 - Piceetalia excelsae*
 - Betulion pubescentis*
 - Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* (Moorbirken-Bruchwald)
- *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*
 - Scheuchzerietalia palustris*
 - Rynchosporion albae*
 - Caricetum limosae* (Schlammseggengesellschaft)

Nicht prioritäre Lebensräume (FFH-Richtlinie Anhang I)

- *Charetea fragilis*
 - Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation mit Armeleuchteralgenbeständen (*Characeae*)
- *Salicetea purpurea*
 - Salicetalia purpurea*
 - Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*
- *Phragmiti-Magnocaricetea*
 - Phragmitetalia*
 - Phragmition communis*
 - Thyphetum latifoliae* (Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens)
 - Caricenion rostratae*
 - Caricetum paniculatae* (Rispenseggen-Sumpf)
 - Caricenion gracilis*
 - Caricetum vesicariae* (Blasenseggen-Sumpf)
- *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*
 - Scheuchzerietalia palustris*
 - Caricion lasiocarpae*
 - Caricetum lasiocarpae* (Fadenseggengesellschaft)
 - Caricetum rostratae* (Schnabelseggengesellschaft)
 - Ambylostegio scorpioidis-Caricetum diandrae* (Drahtseggengesellschaft)
- *Molinio-Arrhenatheretea*
 - Molinetalia*
 - Molinion*
 - Eu-Molinion* (Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und Lehmboden)

Quelle: FISCHER & DICK (1994); OBERLEITNER & DICK (1996); STEINER in Umweltbundesamt (1993).

NSG Lavantteich

KG: St. Paul; Bezirk Wolfsberg

Seehöhe: 380 m

Fläche: 2,7 ha

ÖK-Nr: 205

Einer der letzten Altarme der Lavant mit Auendynamik. Er erfüllt eine wichtige Rolle als Refugium für Reptilien, Amphibien und Fische. Den Altarm säumen sehr schöne, hohe Weidenbestände, mit beigemischten Eschen und Eichen. Im Unterwuchs dominieren Neophyten wie *Impatiens glandulifera* und *Solidago canadensis*.

Probleme: Betretungsverbot von März bis November wird nicht eingehalten. Müllablagerungen. Angrenzende Nutzung (z.B. Landwirtschaft, Tourismus und Fischerei).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Innere Wimitz

KG: Frauenstein, Weitensfeld; Bezirk St. Veit

Fläche: 42,3 ha

ÖK-Nr: 185

Bachauen-Gebiet mit weitgehend unberührtem Kern. In den Großseggenrieden und Bruchwäldern kommen botanische Raritäten, wie z.B. die Sumpfdrachenwurz (*Calla palustris*) und der Weidenspierstrauch (*Spiraea salicifolia*) vor. Fischotter konnten nachgewiesen werden.

Probleme: Jagd, Forstwirtschaft (alte Fichtenaufforstungen).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

7.3.9 Steiermark (Auswahl)

LSG Murauen, Mureck - Radkersburg

KG Straß - Mureck; Bezirk Radkersburg

Fläche: 11.280 ha

ÖK-Nr: 208 und 209

Flußau des Alpenvorlandes; Standortsunterschiede entlang des Mur-Müller-Kanals zwischen Flatterulmen-Eschenau und Grauerlenau. Hier kam es in Folge der Regulierungsmaßnahmen zu umfangreichen Flußbetteintiefungen. Es bestehen Überlegungen, die Auengebiete mit Wasser aus der Mur (Mur-Müller-Kanal) zu dotieren. Besonders wertvolle Lebensräume stellen die Altarme im Bereich Dietzen-Altneudörfel dar, die inmitten eines großen zusammenhängenden Auwaldkomplexes liegen; vor allem für Amphibien von größter Bedeutung.

Fauna: Im Bereich des Begleitgerinnes (Mur-Müller-Kanal) hat sich durch den mehr oder weniger naturnahen Zustand des Gewässers eine vielfältige und interessante Fischfauna mit 37 nachgewiesenen Arten eingestellt, darunter auch zahlreiche gefährdete Arten (nach STURM & CZERWINKA (1994)):

Frauennerfling (*Rutilus pigus virgo*), Rapfen (*Leuciscus leuciscus*), Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), Bartgrundel (*Noemacheilus barbatulus*), Goldsteinbeißer (*Cobitis aurata* f. *balcanica*) und Schrätzer (*Gymnocephalus schraetser*).

Fauna: Lurche und Kriechtiere: Von TRAMPUSCH 1991 und 1994 nachgewiesen: Feuersalamander, Kammmolch, Teichmolch, Gelbbauchunke, Rotbauchunke, Knoblauchkröte, Erdkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Teichfrosch, Grasfrosch, Seefrosch, Wasserfrosch, Blindschleiche, Zauneidechse, Ringelnatter, Würfelnatter, Äskulapnatter und Schlingnatter.

Quelle: OTTO (1981); FOSSEL & KÜHNERT (1994); STIFTUNG EUROPÄISCHES NATURERBE (1993); TRAMPUSCH (1994); Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie.

Ennstal

Bundesland: Steiermark

Fläche: ca. 6000 ha im engeren Talboden (Feuchtbiotope und Grünland)

Das Ennstal umfaßt die drei Landschaftsschutzgebiete „Oberes Ennstal“, „Mittleres Ennstal“ und „Ennstaler und Eisenerzer Alpen“ (s. nachfolgende Gebietsbeschreibungen), mehrere Naturschutzgebiete, Geschützte Landschaftsteile sowie das Biogenetische Reservat „Wörschacher Moos“. NATURA 2000 Gebiete sind vorgesehen. Das Wörschacher und das Pürgschachener Moor werden im Rahmen des Projektes „Feuchtgebietsschutz Mittleres Ennstal“ durch das EU-Naturschutzprogramm LIFE gefördert.

Gesamtbeschreibung:

Das Ennstal ist eine inneralpine Kulturlandschaft mit Hochmoor- und Auenbiotopen (Altwässer) und Feuchtwiesen. Mit seinem Flußlauf, den Auwäldern und Altarmen der alten Enns, den Komplexen aus Hoch- und Niedermooren, ausgedehnten, extensiv bewirtschafteten Feuchtwiesenbereichen, Wasserflächen, Hecken und Feldgehölzen stellt das Ennstal einen Naturraum von höchster landschaftsökologischer Wertigkeit dar.

Dieser Lebensraumkomplex steht in seiner Entstehung und Erhaltung in engem Zusammenhang mit dem Fluß und seiner ehemals periodischen Überschwemmungstätigkeit. Die von der Enns gesteuerten Grundwasserschwankungen sind von ursächlicher Notwendigkeit für die Dynamik und Aufrechterhaltung der Lebensgemeinschaften. Durch ein diffiziles Wechselspiel von natürlichen Faktoren sowie kulturellen Einflüssen in Form traditioneller Mäh- und Streuwiesennutzung konnte sich eine außergewöhnlich große Artenvielfalt, sowohl in der Pflanzen- als auch der Tierwelt, entwickeln und bis heute behaupten. Die Schwerpunkte dieser Artenvielfalt liegen eindeutig in den flächenmäßig größeren Feuchtgebietskomplexen, so vor allem im Bereich der Altarme, Auwälder und Feuchtwiesen zwischen Niederstuttern und Trautenfels, im Gebiet des Niederhofener Ennsaltarmes und der Leistenbachau, im großen Komplex des Wörschacher Moooses mit seiner Umgebung, ferner auch in Altarm-, Auwald- und Feuchtwiesengebieten der näheren Umgebung der Bezirkshauptstadt Liezen.

Hierbei muß erwähnt werden, daß sich solch artenreiche Feucht Komplexe ostwärts von Liezen bis in den Raum Admont bzw. Gesäuseeingang fortsetzen. In diesem Bereich wurde die Ausweisung eines weiteren NATURA 2000 Gebietes (Pürgschachen-Moos) beantragt.

Geologische und morphologische Charakteristika:

Das beschriebene NATURA 2000 Gebiet liegt in einem alpinen Längstal. Topographie und geologische Verhältnisse sind in erster Linie auf die glaziale Überprägung zurückzuführen. Diese bewirkte die Entstehung eines breiten, ungliederten und flachen Talbodens mit einem geringen Gefälle (zwischen Liezen und Trautenfels nur 0,05 %). Der breite Talboden und das geringe Gefälle verursachten den ehemals stark mäandrierenden Verlauf der Enns.

Das Ennstal besitzt eine ausgeprägte N-S Asymmetrie. Während die südlichen Talflanken durch paläozoische Grauwackengesteine und kristalline Schiefer geprägt sind, wechseln an den nördlichen Talflanken in West-Ostrichtung Lias Fleckenmergel, Dachsteinkalke, Gosauschichten und Grauwackenschiefer ab. Erwähnenswert sind im Gebiet Liezen und Wörschach vorhandenen Werfener Schichten mit eingeschlossenen Gipslagern.

Die Böden im Projektgebiet sind, neben den dominierenden Hoch-, Übergangs und Flachmooren überwiegend Schwemmland- bzw. Auböden sowie Gleye unterschiedlicher Ausprägung. Südlich der Enns finden sich auf silikatischem Ausgangsgestein Braunerden, im Bereich der Talaue braune Auenböden.

LSG Oberes Ennstal

Zu erwähnen ist das Naturschutzgebiet „Gersdorfer Enns-Altarm“. Das 8,5 ha große Gebiet ist anthropogen stark überprägt. Im Randbereich sind Fischteiche und Fichtenaufforstungen zu finden.

Quelle: FOSSEL & KÜHNERT (1994)

LSG Mittleres Ennstal

Die Beschreibung der folgenden beiden Teilgebiete bezieht sich auf die Schwerpunktbereiche des laufenden LIFE-Projektes.

• LIFE Projektgebiet Wörschacher Moos

Das Wörschacher Moos ist das größte Talmoor des steirischen Ennstales (178 ha Moorfläche). Im nördlichen Nahbereich des Flußgebietes der Enns gelegen, bildet es einen landschaftlichen Mittelpunkt im Ennstal zwischen Aigen, Wörschach, Weißenbach und Liezen und ist von höheren Lagen des Talrandes (Wörschachberg, Kulm, Lassinger Mitterberg) gut einsehbar. Der Hauptteil des Moores befindet sich im Zustand starker Verheidung und ökologischer Sukzession hin zu einem Waldmoor. Der ursprüngliche Hochmoorcharakter ist infolge tiefgreifender Entwässerungen bis auf Reste, heutiges Naturschutzgebiet, verlorengegangen. Ursprünglich vorhandene Flachmoorbereiche im Westen fielen landwirtschaftlichen Meliorierungsmaßnahmen zum Opfer.

Der Hauptteil des Moores befindet sich im Zustand starker Verheidung und ökologischer Sukzession zu einem Waldmoor, in den Randbereichen und ehemaligen Torfstichen jedoch vielfältiges Biotopmosaik (ungestörte und regenerierende Hochmoorschlenken und -bulte, Übergangsmoorbereiche, botanisch unterschiedliche Niedermoorgebiete, anmoorige Wiesen (Pfeifengras-, Kleinseggen-, Irisstreuwiesen, Röhrichte, Au-/Bruchwald, stehende und fließende Gewässer; insgesamt fünfzehn verschiedene Biotoptypen).

Im Südosten befinden sich zwischen dem Wörschacher Moos und der Enns die sog. „Roßwiesen“. Diese landwirtschaftlich extensiv genutzten Feuchtwiesen zeichnen sich neben ihrer floristischen Vielfalt vor allem als Rastplatz für zahlreiche Watvögel (Limikolen, deren Brutplätze zum Teil in Nordeuropa liegen) aus, da sie im Frühjahr durch die Schneeschmelze regelmäßig überschwemmt werden. Aber auch als Habitat einiger seltener Brutvögel (z.B. *Crex crex*) sind diese Wiesen sehr wertvoll.

NSG Ennsaltarme von Niederstuttern und angrenzende Feuchtwiesen: Sehr vielfältiges Biotopmosaik auf dem Ennstalboden zwischen Niederstuttern, Trautenfels und Irding, steht hydrologisch in Zusammenhang mit der Situation vor der Ennsregulierung (Niederstutterner und Neuhauser Durchstich 1861-62, Tieferlegung und Aufdämmung des Ennsbettes in den Siebziger und Achtziger Jahren); Altarmrest mit Wasserflächen, Unterwasser-, Schwimmblatt- und Verlandungsvegetation, artenreiche Irisstreuwiesen, Kleinseggenriede, Auwaldreste, Feldgehölze; Gebietsgröße: ca. 350 ha, Schutzgebiet: 63 ha.

Ennsaltarm von Niederhofen und NSG "Iris sibirica-Wiesen Wörschach": Altarmgewässer in meso- bis eutrophem Zustand (geringe Frischwasserzufuhr, intensive landwirtschaftliche Nutzung der umgebenden Flächen), jedoch dichte Phragmition- und Magnocaricion elatae-Röhrichte, ferne reichlich vorhandene Flurgehölze (*Salix alba*, *S. cinerea*, *S. aurita*, *S. daphnoides* u.v.a.) als ausgezeichnete Vogelbrutbiotope; viele ehemals vorhandene Feuchtbiotope und alte Ennsstrukturen durch landwirtschaftliche Meliorierung (Bodenauffüllung, Entwässerung, Düngung, Maisanbau etc.) eliminiert. Ca. 12 ha *Iris*

sibirica-Streuwiesen durch das Land Steiermark gerettet (Naturschutzgebiet). Die Leistenbachau ist zwar sekundär durch die Verlegung des Leistenbaches nach dem Niederhofener Enns-Durchstich entstanden, stellt jedoch ebenfalls ein ausgezeichnetes Brutvogelbiotop dar.

Ennsaltarme, Auwaldreste und Feuchtwiesenkomplexe südlich und östlich von Liezen:

Altarm am Durchstich Weißenbach: Im Westteil durch Schotterabbau zerstört, im Ostteil ein attraktiver Rest mit *Phragmition*- und *Magnocaricion*-Röhricht (sog. "Anbauern-Mühlgang") erhalten, jedoch durch Golfplatzanlage beeinträchtigt und weiterhin gefährdet. Im Umfeld befinden sich weiters Auwaldreste (geschützte Landschaftsteile) und mehrere Hektar Feuchtwiesen (Pfeifengras-, Narzissenwiesen, eine Iriswiese).

Altarm am Durchstich ober Überführer: Durch Schottergewinnung und Aufschüttung weitgehend zerstört. Rest im Ostteil stark eutrophiert (Landwirtschaft).

Altarm am Durchstich unter Überführer: Westteil durch alte Mülldeponie zerstört, Ostteil durch Verhüttelung, Fischbesatz und Eutrophierung stark beeinträchtigt.

Altarm am Gamper-Durchstich: Naturschutzgebiet Gamperlacke, Gewässer eutroph (zu hoher und zum Teil fremdartiger Fischbesatz), intensive Freizeittfischerei, schöne und ökologisch wertvolle *Salicion albae*-Auenreste sowie ausgedehnte *Phragmition*- und *Magnocaricion elatae*-Röhrichte an den Ufern.

Reitthaler Altarm: Westteil geschützter Landschaftsteil mit schöner Weichholzung und guter Wasserführung, Ostteil durch Errichtung der Liezener Müllhygienisierungsanlage mit Restmülldeponie zerstört.

Im Umfeld weitere Auwaldreste (geschützte Landschaftsteile) und mehrere Hektar Feuchtwiesen (Pfeifengras-, Narzissenwiesen, eine Iriswiese).

Qualität und Bedeutung:

Das Steirische Ennstal wird in der von BirdLife Österreich erarbeiteten Studie „Important Bird Areas in Österreich“ (DVORAK & KARNER, 1995) als IBA, mit einer Fläche von ca. 24000 ha, angeführt. Hierbei wurde auf die ornithologische Bedeutung dieses inneralpinen Tales und seinen Artenreichtum hingewiesen.

Im Gebiet befinden sich Brutvorkommen mehrerer Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie: Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Wachtelkönig (*Crex crex*), Kleines Sumpfhuhn (*Porzana parva*), Uhu (*Bubo bubo*), Eisvogel (*Alcedo atthis*) und Neuntöter (*Lanius collurio*). Weiters stellen die Feuchtflächen des mittleren Ennstales wichtige Zug- und Rastplätze für Greifvögel, Reiher, Enten, Limikolen und Kleinvögel dar, freie Fließstrecken der Enns bilden neben größeren Stillgewässern regional bedeutende Überwinterungsplätze.

Laut „Atlas der Brutvögel Österreichs“ (DVORAK, RANNER & BERG, 1993) liegt das mittlere Ennstal zwischen Trautenfels und Admont mit über 120 Arten im österreichischen Spitzenfeld, gleichauf mit Gebieten wie Neusiedlersee und Seewinkel, Vorarlberger Rheindelta und Waldviertler Teichlandschaft. Dies ist in erster Linie auf den Habitatkomplex des Wörschacher Moooses zurückzuführen.

Vom Wörschacher Moos wurde 1982 eine ca. 25 ha umfassende Kernzone mit einem weitgehend ursprünglichen Latschenmoor als Naturschutzgebiet (Pflanzen- und Tierschutzgebiet) ausgewiesen.

Aufgrund seines vielfältigen Biotopmosaiks und seiner Artenvielfalt erhält das Wörschacher-Moos die Bedeutung eines Biogenetischen Reservates.

Sonderbereich Wörschacher Moos:

Der Erhaltungsgrad des zentralen Hochmooses ist bezüglich der Struktur als beeinträchtigt; bezüglich des Erhaltungsgrades der Funktionen als mittel einzustufen (Wiederherstellungsmöglichkeiten: schwierig).

Randzonen und damit vernetzte Feuchtgebiete werden bezüglich des Erhaltungsgrades (Struktur und Funktion) mit ausgezeichnet bis gut eingestuft, wobei die Wiederherstellungsmöglichkeit mit mittelmäßigen Anstrengungen möglich ist. Bei dieser Bewertung wurden landwirtschaftlich entwässerte und intensiv genutzte Flächen (Glatthafer-Fettwiesen und Maisäcker) nicht einbezogen.

Synthese: guter Erhaltungsgrad, guter Wert, höchste Bedeutung

a) als Lebensraum, Nahrungs- und Rastplatz für 154 Vogelarten, davon 100 Brutvögel, davon 29% gefährdete Arten (laut Roter Liste),

b) als Lebensraum seltener und gefährdeter Pflanzenarten (38 laut Roter Liste in Österr. gef. Arten von Blütenpflanzen, 4 laut Roter Liste in Österr. gef. Moosarten).

Bedeutung des Gebietes: überregional bis national. Teilbereiche von internationaler Bedeutung, wobei sich Strukturen mit Biotopen in der selben Bedeutung ennsabwärts bis in den Raum Admont-Gesäuseeingang fortsetzen!

Naturschutzgebiete:

18 C) Naturschutzgebiet Gamperlacke, ca. 30 ha, Gemeinde Liezen

22 C) Naturschutzgebiet Wörschacher Moos NE, ca. 25 ha, Gemeinde Wörschach, 1982-10-25

37 C) Naturschutzgebiet *Iris sibirica*-Wiesen Wörschach, ca. 12 ha, Gemeinde Wörschach.

54 C) Naturschutzgebiet Ennsaltarme von Niederstuttern mit angrenzenden Feuchtwiesen, ca. 63 ha, Gemeinde Pürgg-Trautenfels, 1988-03-08.

Schutzstatus - Steiermark:

Landschaftsschutzgebiet:

Nr.44 mittleres Ennstal (ganzes Gebiet)

grenzt im Norden an das Landschaftsschutzgebiet Nr. 15 (Warscheneckgruppe Süd), welches im Osten in das Naturschutzgebiet XVII (Totes Gebirge - Ost) übergeht.

Naturschutzgebiete:

Nr.18c Ennsaltarm Gamperlacke, Gem. Liezen

Nr.22c nordöstlicher Teil des Wörschacher Mooses, Gem. Wörschach

Nr.37c *Iris sibirica*-Wiesen Wörschach, Gem. Wörschach und Stainach

Nr.54c Ennsaltarme von Niederstuttern mit angrenzenden Feuchtwiesen, Gem. Pürgg-Trautenfels.

Geschützte Landschaftsteile:

28 Grundstücke der ehemaligen Ennsregulierungskonkurrenz (Altarme und Auwaldreste) in folgenden Katastralgemeinden:

Altirdning:	2 Flächen	0,5 ha
Stainach:	3 Flächen	0,45 ha *)
Ketten	1 Fläche	1,03 ha
Wörschach	2 Flächen	2,57 ha *)
Liezen	7 Flächen	7,85 ha *)
Selzthal	2 Flächen	2,44 ha
Reitthal	9 Flächen	15,5 ha

Eigentümer: Republik Österreich - Österreichische Bundesforste,
Land Steiermark, Verwaltet durch Rechtsabteilung 6

*) Bescheid in Einzelfällen von der Bezirkshauptmannschaft Liezen durch geplantes Straßenbauprojekt B 146 "Ennsnahe Trasse" aufgehoben; Schutzstatus wird bis 1995 wieder beantragt.

Biotooperhaltungsprogramm der Stmk. Landesregierung (BEP):

20 Flächen mit insg. 30 ha, davon 12,5 ha zusätzlicher Pachtvertrag (Verein "Die Vogelwarte").

Grundbesitz des ÖNB (Österreichischer Naturschutzbund):

2 Flächen im Wörschacher Moos, insgesamt 1,2 ha

Schutzstatus - international:

- + Biogenetisches Reservat Wörschacher Moos
- + Landschaftsschutzgebiet 44: Mittleres Ennstal
- + Naturschutzgebiet lit. 22c und Biogenetisches Reservat Wörschacher Moos
- + NSG 18c, 37c und 54c

• **Life Projektgebiet Pürgschachener Moor und Ennstal zwischen Ardning, Admont und dem Gesäuseeingang**

Der Charakter des inneralpinen, in einer tektonisch determinierten und glazial überprägten West-Ost-Furche verlaufenden Längstales setzt sich im steirischen Ennstal östlich von Liezen bis zum Gesäuseeingang fort. Die Breite des mit diluvialen Sedimenten aufgefüllten Talbodens umfaßt 1,2 bis 1,5 Kilometer. Der Ennsfluß mäandrierte einst infolge des sehr geringen Gefälles in weiten Schlingen von einer Talseite zur anderen, wobei die aus verlandeten, flachen nacheiszeitlichen Seen entstandenen Talmoore umflossen wurden.

In den Jahren 1863 bis 1870 wurde die große Ennsregulierung durchgeführt und dabei die meisten Flußschlingen abgetrennt. Im Raum Ardning-Admont-Gesäuse waren dies: Mödringer-Durchstich, Frauenberger-Durchstich, Pichlmaier-Durchstich, Sauhapen-Durchstich, Admonter-Durchstich, Kornbauer-Durchstich, Kader-Durchstich, Grabner-Durchstich und Simmerbauern-Durchstich. In der Folge verblieben zahlreiche wassergefüllte Altarme, welche mittlerweile verlandet sind. Deren Reste sowie die zahlreichen, in den alten Flußbetten entstandenen Streuwiesen mit *Phragmition*-, *Magnocaricion*- oder *Molinion*-Gesellschaften zählen heute zu den wertvollsten Refugien für gefährdete und seltene Tier- und Pflanzenarten. Auf diese hat der Naturschutz sein ganzes Augenmerk zu richten und alle Anstrengungen zum Management und Ankauf von Habitatflächen zu unternehmen.

Durch Meliorierung wurden große Feuchtgebietsflächen entwässert und somit intensiv genutztes Grünland (Fettwiesen) oder Ackerland (Admonter Getreideanbau, zunehmender Anbau von Silomais) für die Landwirtschaft geschaffen. Von den zahlreichen, perlschnurartig aneinandergereihten, großen Talmooren des Ennstales blieben infolge Entwässerung, Torfstich und Aufforstung meist nur mehr degradierte Reste erhalten (Selzthaler Moos, Frauenberger Moos, Pichlmaier Moos, Admonter Moos, Krumauer Moos).

Die einzige Ausnahme bildet das Pürgschachenmoos, welches noch weitgehend den ursprünglichen Charakter eines Latschenhochmoores mit Bulten und Schlenken, einschließlich der typischen Pflanzengesellschaften *Caricetum limosae*, *Sphagnetum magellanici* und *Pino mugo-Sphagnetum magellanici* aufweist.

Südlich und östlich des Pürgschachenmoores blieben drei Flußwindungen bis zum Mödringer-Durchstich erhalten. An der ersten, unmittelbar südlich des Pürgschachenmoores befindet sich der unter Naturschutz stehende, etwa 1,5 ha große Auwaldrest beim Klausner. Es ist dies eine Grauerlen-Silberweidenau mit mächtigen Bäumen. Die forstliche Nutzung ist hier eingestellt. Die Verjüngung des Auwaldes wird durch den Schutz eines abgrenzenden Weidezaunes gewährleistet. Altholz- und Totholzbestände bilden Reliktbiotope für xylobionte Insekten. Die Feuchthaltung des Auenbodens wird durch alljährlich wiederkehrendes Hochwasser des Ennsflusses und Bärengrabenbaches bewirkt.

Flußabwärts ist der nächste bedeutende Feuchtgebietskomplex des Mödringer Altarmes bei Frauenberg mit Auwaldresten und mehreren hervorragenden *Iris sibirica*-Orchideen-Wiesen, welche im Biotoperhaltungsprogramm (BEP) der Steiermärkischen Landesregierung stehen. Besonders am Innenbogen befinden sich ausgedehnte Röhrichzonen mit *Phragmites australis*, *Carex elata* und *Iris sibirica*. Der stellenweise von Fichtenaufforstungen durchsetzte Auwald gehört dem Typus Grauerlen-Silberweiden bzw. Grauerlen-Eschen-Auwald an. Das Gewässer wird privat für Fischereizwecke genutzt. Der Hauptgrundbesitzer hat sich bisher erfolgreich gegen eine Unterschutzstellung gewehrt. Im Gebiet der Mooswiesen, westlich der Frauenberger Landesstraße nach Aigen b. Admont befinden sich einige Flächen mit *Phragmition (Iris sibirica)*, *Molinion* und *Polygono-Trisetion*, welche durch weiter betriebene Meliorierung stark gefährdet sind.

Der nächste bemerkenswerte Feuchtgebietskomplex liegt im Gebiet des Pichlmaier-Durchstiches, nördlich des Anwesens Treffner in Aigen b. Admont sowie im Gebiet des Sauhagen-Durchstiches (Cordon-Altarm), nördlich des Anwesens Wolfsbacher, ebenfalls in Aigen b. Admont. Im ersten Gebiet befinden sich entlang des ehemaligen Enns-Außenbogens noch bedeutende *Phragmition*-Röhrichte, Großseggenrieder, Arzneibaldrian-Mädesüß-Fluren sowie einzelne kleine Wasserflächen. Weiter im Osten folgen etwas großflächigere *Phragmition*-, *Iris*- und Mädesüßröhrichte.

Im eigentlichen Cordon-Altarm schließlich existiert, dank der Pflege des Besitzers (Lamprecht vlg. Wolfsbacher) ein vielfältiges und artenreiches Biotopmosaik, bestehend aus Großseggenriedern, Kleinseggenriedern, *Phragmition*-Röhrichten mit großflächigen *Iris sibirica*-Beständen, Sumpfreitgras-Schilfbeständen, Großseggenriedern mit Kalmus und *Iris pseudacorus*, einem *Sphagnum cuspidatum* Schwingrasen mit einem Massenbestand von *Lysimachia thyrsoflora* (Seltenheit! Gefährdungskategorie 1 in RL!, zweiter Fundort in der Region!), einem Birken-Stieleichen-Moorrandwald sowie mehreren oligotrophen bis meso- oder eutrophen Tümpeln und Weihern. Das Gebiet ist auch Brutgebiet des Wiesenpiepers (*Anthus pratensis*, Gef. A.4/-). Etwa 4,5 ha hat der Besitzer im BEP stehen. Weitere 4 ha bietet der Besitzer zum Kauf an. Davon hat der österreichische Naturschutzbund 1,5 ha (samt dem Schwingrasenmoor) gepachtet.

Weitere bedeutende Feuchtgebietskomplexe befinden sich im Gebiet östlich von Admont, nördlich und südlich des regulierten Ennsflusses, bis zum Gesäuseeingang, wo die Enns mit einem mal wieder den Charakter eines wilden Gebirgsbaches annimmt.

Im Gemeindegebiet von Hall liegt unterhalb einer alten Flußterasse die Grieshoflacke, deren Wasserfläche in der Zugzeit von Dutzenden seltenen Vogelarten aufgesucht wird. In den Röhrichinseln brüten Entenarten sowie schon selten gewordene Rohrsängerarten. Leider steht nur die Wasserfläche unter Naturschutz. Die artenreichen grundwasserfeuchten *Iris*- und Orchideenwiesen im Norden der Lacke befinden sich im BEP der Landesregierung.

Weitere kleine Wasserflächen und großflächige *Phragmition*-Röhrichte befinden sich weiter östlich im ehemaligen Grabner-Durchstich. Etwa 4 ha davon hat das Land angekauft. 2,8 ha stehen im BEP. Weitere 2 ha sollen käuflich erworben werden. In diesem Gebiet finden Röhrichtvögel eine ausgezeichnete Brutmöglichkeit. Westlich von Weng, vor der Laufferbauernbrücke, liegen weitere bedeutende *Phragmition*-Röhrichte mit wertvollen Wasserflächen.

Südlich der Enns liegt ein ausgedehnter Feuchtgebietskomplex in der KG Krumau. Er enthält *Phragmition*-Röhrichte, *Iris*-Wiesen, Großseggenrieder, Kleinseggenrieder, Pfeifengraswiesen (Lebensraum des Kleinen Nachtpfauenauges), Grauerlen-Weiden-Eschen-Auwälder, Moorwaldreste und mehrere kleine und größere Stillgewässer, welche häufig von Wasservögeln aufgesucht werden, jedoch meist als Fischteiche des Stiftes Admont genutzt werden.

Am Scheiblteich und am kleineren Narrenteich bildeten sich ausgedehnte kalkreich-eutrophe Verlandungsmoore mit hohen Horsten aus *Carex elata* und dichtem *Phragmites-Typha*-Röhricht. Auf die hohe Bedeutung dieser naturnahen Fischteiche, samt ihrer Verlandungszone, als Biotop für Brut- und Zugvögel sowie für sommerliche und winterliche Nahrungsgäste wurde bereits hingewiesen.

Im Gebiet des alten Ennsflußbettes beim Anwesen Kader befindet sich ein kalkreich-mesotrophes Verlandungsniedermoor mit freien Grundwasserspiegeln und reichlichem Gehölz-Jungwuchs. Auch dieser Bereich gehört zu den wertvollsten Vogelbrut- und Nahrungsbiotopen des Admonter Beckens.

Die ehemals vorhandenen Hochmoore haben die Stiftsforste zur Gänze zerstört und aufgeforstet. Die Fichten stehen in engen, schattigen Reihen, entwickeln sich nur kümmerlich oder sterben im hohen Grundwasser nach einigen Jahren ab.

Flußabwärts der Laufferbauernbrücke beginnt der ca. 1.700 m lange Bereich des Gesäuseeingangs mit den Flußkatarakten der Enns, welcher am 26.1.1988, mit Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Liezen, zum Naturdenkmal erklärt wurde. Bemerkenswert sind hier die Grauerlen-Eschen-Auen, z.T. auf einer Insel, sowie die großen Schotterbänke an den Gleithängen und ausgekolkte Steilufer an den Prallhängen.

Qualität und Bedeutung:

Gesamtes Gebiet: überregional bis national, Teilbereiche international.

Pürgschachen Moor:	Landschaftsschutzgebiet, Ramsar-Gebiet, internationale Bedeutung
Scheiblteich (Krumau):	Landschaftsschutzgebiet, lokale Bedeutung
Narrenteich (Krumau):	Landschaftsschutzgebiet, lokale Bedeutung
Mödringer Altarm:	Landschaftsschutzgebiet, überregionale Bedeutung
Cordon-Altarm:	Landschaftsschutzgebiet, überregionale bis nationale Bedeutung
Grieshof-Lacke und Feuchtbiotope beim Grabner-Durchstich:	Landschaftsschutzgebiet, Teil Naturschutzgebiet, lokale bis überregionale Bedeutung
Feuchtbiotope beim Kader-Durchstich:	Landschaftsschutzgebiet, lokale Bedeutung
Ennskatarakte im Gesäuseeingang:	Naturdenkmal, Naturschutzgebiet, internationale Bedeutung

Landschaftsschutzgebiet Nr. 16a Ennstaler Alpen, grenzt im Osten an das Naturschutzgebiet I (Gesäuse), im Westen an das Landschaftsschutzgebiet Nr. 44 (Mittleres Ennstal)

Naturschutzgebiet Nr. I Gesäuse (nur Westteil, ca. 5 km²); 1958-07-08, Amt d. Stmk. LR, RA 6, Gem. Admont u. Weng

Naturschutzgebiet Nr. 20c Grieshoflacke, Gem. Hall b. Admont; 1982-03-29, BH Liezen

Naturschutzgebiet Nr. 45c Ennsauwald Klausner, Gem. Admont; 1986-05-28, BH Liezen

Naturdenkmal: Kataraktstrecke der Enns im Gesäuseeingang, Gem. Admont u. Weng; 1988-01-26

Geschützter Landschaftsteil: Ennsauwald, Gem. Ardning; 1987-01-08, BH Liezen

BEP der Stmk. Landesreg.: 17 Flächen mit insgesamt ca. 18 ha

Grundbesitz (Land Steiermark): 11 Flächen mit insgesamt 10 ha

Pacht: WWF: 44,5 ha im Pürgschachen Moor vom Benediktinerstift Admont (bis 1996);

ÖNB: 1,5 ha Großseggenröhricht und Sumpf von R. Lamprecht, vlg. Wolfsbacher, Admont/Aigen (auf unbestimmte Zeit)

Schutzstatus - international:

Ramsar-Gebiet „Pürgschachen-Moor“ (seit 1991-09-09). Das Europa-Diplom wurde für Naturdenkmal „Kataraktstrecke der Enns im Gesäuseeingang“ beantragt.

NSG Hörfeld

Ramsar-Gebiet

KG: Mühlen; Bezirk Murau

Fläche: 21,6 ha

ÖK-Nr: 160

NSG lit. b: Verordnung der Steiermärkischen Landesreg. vom 25.5.1987 (LGBl. 11/53). Grenzüberschreitendes, ausgedehntes Flachmoorgebiet entlang des Hörfeldbaches (siehe auch Bundesland Kärnten).

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Totarm des Gleinzbaches

KG: Wettmannstätten; Bezirk: Deutschlandsberg

Fläche: 0,84 ha

ÖK-Nr: 190

Isoliertes Altwasser im Bereich des regulierten Gleinzbaches. Teichrosen (*Nuphar lutea*) bedecken die Wasserfläche des Altlaufes, dessen Ufer von Weiden gesäumt ist.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Altarm der Raab

KG: Edelsbach; Bezirk Feldbach

Fläche: 2,5 ha

ÖK-Nr: 191

Isolierter Auwaldrest an der Raab. Die ehemalige Flußschlinge ist nach der Regulierung durch die Grundwasserabsenkung trockengefallen.

Flora: Hochwüchsige Weiden, Pappeln und Erlen mit dichtem Unterwuchs von Neophyten dominiert.

Literatur: BAUMANN (1981); GEPP (1986)

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Altarme der Raab in den Gemeinden Leitersdorf und Lödersdorf

KG: Leitersdorf, Lödersdorf; Bezirk: Feldbach

Fläche: 3,1 ha

ÖK-Nr: 192

Die Altarme weisen keine Verbindung zur Raab auf und liegen am linken und rechten Ufer.

Flora/Fauna: siehe Beschreibung „NSG Rabaltarm Hohenbrugg-Schiefer“.

Literatur: BAUMANN (1981); GEPP (1986).

Quelle: Umweltbundesamt (1993)

NSG Altarm in Raabau

KG: Leitersdorf, Raabau; Bezirk: Feldbach
 Fläche: 1,3 ha
 ÖK-Nr: 192

Altarm, der durch einen Damm vom Flußlauf der Raab getrennt ist.

Flora/Fauna: Siehe Beschreibung „NSG Raabaltarm Hohenbrugg-Schiefer“. Vorkommen der Wechselkröte (TRAMPUSCH, mündl. Mitt.).

Literatur: BAUMANN (1981); GEPP (1986).

Quelle: Umweltbundesamt (1993)

NSG Altarm der Raab bei Hohenbrugg - Schiefer

KG: Schiefer; Bezirk Feldbach
 Fläche: 3,4 ha
 ÖK-Nr: 192

Beschreibung: Das Naturschutzgebiet besteht aus zwei Altarmresten (Schiefer I und Schiefer II) und liegt, östlich der Gemeinde Schiefer, an der steirisch-burgenländischen Landesgrenze. Der obere Altarm findet teilweise Verwendung als Fischteich, der untere Mäanderbogen wurde in eine Umgehungsgerinne des Kleinkraftwerks Hohenbrugg - Weinberg eingebunden. Das Ufergehölz setzt sich aus Silber- und Bruchweiden zusammen. Im dauernd wasserführenden Auengewässer stehen ältere Silberweiden, die teilweise umgebrochen und abgestorben sind, und damit ein wichtiges Habitat für eine Vielzahl von Tierarten darstellen. Die Saumbereiche des Auwaldes werden durch Buschweiden gebildet. Ein schmales Band von Brennessel (*Urtica dioica*) und anderen Hochstaudenarten bildet den Übergang zu den angrenzenden Maismonokulturen. Der Grenzbach dient mit seiner naturnahen Ufervegetation der Vernetzung von Biotopen in der agrarisch dominierten breiten Tallandschaft der Raab. Eine Verbindung zum weiter unten liegenden burgenländischen Raabltarm "Welten" besteht durch eine gut dotierte Fischaufstiegshilfe.

Flora: Alle schmalblättrigen Uferweiden der oststeirischen Tieflagen; an flachen Böschungen konnten sich Silberweidenauen halten, Schilf- und Rohrglanzgrasgürtel, Neophyten.

Fauna: Eisvogel, Fischotter (vermutlich erloschen); **Fische:** Karpfen, Schleie, Hecht, Karausche, Rotaue, Hasel, Laube, Aitel.

Literatur: BAUMANN (1981); GEPP (1986).

Quelle: OTTO (1981), JUNGWIRTH (1984): "Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände. Teil II.- Wasserwirtschaft-Wasservorsorge FA - BMLF.

NSG Standort des Krainer Tollkrauts

KG: Dürnstein i. d. Stmk. (Wildbad Einöd); Bezirk Murau
 Fläche: 1 ha
 ÖK-Nr: 160

Als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist nur jener Grauerlenbestand, auf dem sich der Schwerpunkt des Vorkommens des Krainer Tollkrautes (*Scopolia carniolica*) in der Olsa-Au bei Wildbad Einöd befindet.

Flora: montane Grauerlenau mit Grauerle (*Alnus incana*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Hängebirke (*Betula pendula*) in der Baumschicht, Himbeere (*Rubus sp.*), Heckenkirschen (*Lonicera xylosteum*, *L. alpigena*), Stachel- und Johannisbeeren

(*Ribes uva crispa*, *R. rubrum*, *R. alpinum*), Berberitze, Faulbaum, Hasel in der Strauchschichte und in der Krautschichte überwiegend Ausdauerndes Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*.

Bachnaher Bereich: Silber- und Schwarzweide mit Maskendistel (*Carduus personata*), Roßminze (*Mentha longifolia*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) und Großer Brennessel (*Urtica dioica*) im Unterwuchs.

Rispen-Segge (*Carex paniculata*), *Cirsium erisithales*, *Aconitum variegatum* und *Stachys germanica* kommen auf versumpften Wiesenflächen vor.

Quelle: E. HABLE & I. PRÄSENT; in: OTTO (1981)

NSG Puxer Auwald

Biogenetisches Reservat

KG: Frojach; Bezirk Murau

Fläche: 3,3 ha

ÖK-Nr: 160

Das Naturschutzgebiet „Puxer Auwald“ liegt an der Mur, am Fuße des Puxberges. Der linksufrige Teil ist durch Rodungen - mehr als die Hälfte des Bestandes - stark beeinträchtigt. Abgesehen von dieser Beeinflussung sind anthropogene Beeinträchtigungen wie der Nutzung durch Waldweide, nicht so stark wie in der flußaufwärts anschließenden Frojacher Au. Als besonders wertvoll und artenreich gilt der rechtsufrige Auwaldbestand, mit Vorkommen von seltenen Porlingen.

Vegetation: Grauerlenau (*Alnetum incanae*) mit Silberweide (*Salix alba*), Mandel-Weide (*Salix triandra*), Purpurweide (*Salix purpurea*) in der Baumschicht. Die Krautschicht ist mit Straußfarn (*Matteuccia struthiopteris*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*), Schaumkraut (*Cardamine impatiens*, *Cardamine amara*) und Süßgras (*Glyceria fluitans*), sehr artenreich.

Quelle: OTTO (1981); FOSSEL & KÜHNERT (1994); Umweltbundesamt (1993).

NSG Murinsel Triebendorf

KG Triebendorf; Bezirk Murau

Fläche: 0,58 ha

ÖK-Nr: 159

Vorkommen der in der Steiermark als stark gefährdet eingestuften Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) auf der im natürlichen Flußverlauf entstandenen Schotterinsel. Aus ornithologischer Sicht ist der einzige Brutplatz des Flußuferläufers (*Actitis hypoleucos*) in der Obersteiermark hervorzuheben.

Quelle: OTTO (1981); FOSSEL & KÜHNERT (1994)

NSG Murauen Gries

KG: St. Michael i.d. Obersteiermark; Bezirk Leoben

Fläche: 2,1 ha

ÖK-Nr: 132

Ehemaliger Flußaltarm der Mur, der durch Regulierungsmaßnahmen entstanden ist, mit offenen Wasserflächen, Schilfzonen und Auwäldern - sowohl uferbegleitend als auch am Altarm. Dieses Gebiet gilt als einer der letzten annähernd natürlichen Lebensräume im Murgebiet und ist ein wichtiges Rückzugsgebiet für Flora und Fauna.

Flora: Baumschicht: Pappeln (*Populus nigra*, *P. tremula*), Weiden (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*), *Prunus avium*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Tilia platyphyllos*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Euonymus europaea*, *Berberis vulgaris*, *Ribes uva-crispa*, *Rubus idaeus*. Krautschicht: *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Corydalis solida*, *Filipendula ulmaria*, *Impatiens parviflora*, *Senecio fuchsii*, *Angelica sylvestris*, *Geranium phaeum*, *Geranium robertianum*, *Galium aparine*, *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Cirsium oleraceum*, *Viola* sp., *Veronica latifolia*, *Moehringia trinervia*, *Chelidonium majus*, *Symphytum officinale*, *Stachys sylvatica*, *Aruncus sylvestris*, *Artemisia vulgaris*, *Listera ovata*, *Phalaris arundinacea*, *Melica nutans*, *Luzula luzuloides*, *Poa trivialis*, *Agropyron repens*, *Arrhenaterum elatius*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus mollis*.

Fauna: Amphibien: Alpen-Kammolch, Bergmolch, Grasfrosch etc.; Vögel: Beutelmeise, Zwergtaucher, Graureiher, Weißstorch, Neuntöter, Wasserramsel, Zaunkönig, Feldschwirl, Sperber, Turmfalke, Wespenbussard, Sumpfrohrsänger, Flußuferläufer, Waldohreule.

Quelle: STEFANZL 1985 (Gutachten des Naturschutzbeauftragten der BH Leoben)

NSG Mürzauen zwischen Langenwang und Krieglach

KG: Krieglach, Langenwang; Bezirk Mürzzuschlag

Fläche: 68,3 ha

ÖK-Nr: 103 und 104

Weichholzau, die bei Ausuferung des Flusses überschwemmt wird. Erlen-dominiertes, artenreicher Auwald, beiderseits der Mürz. In der Grauerlen-Weiden-Eschenau wechseln Weichholzau mit Teilen der Hartholzau ab. Neben der Esche als Hauptbaumart der Höheren Au kommt auch der Bergahorn vor. Eingebrachte Fichten verändern den typischen Charakter dieses Auwaldes. Die naturnahen Vegetationselemente befinden sich fast ausschließlich im ufernahen Bereich der Mürz. Die in der Nachbarschaft befindlichen Schottergruben am rechten Mürzufer und angrenzende landwirtschaftliche Flächen wirken sich störend auf den Gesamtcharakter der Au aus.

Fauna: Avifaunistisch als Rastplatz für Durchzügler bedeutsam, wie z.B. für Sterntaucher, Eisente, Trauerente und Gänsesäger. Als Brutvogel kommen u.a. Baumfalke und Eisvogel, beide stark gefährdete Arten, vor. Insgesamt beanspruchen dieses Gebiet bis zu 80 Vogelarten (STEFANZL, 1984).

Bedeutung: Diese Aulandschaft ist ein Rest des traditionellen Kulturlandes, das einst das Mürztal prägte.

Quelle: OTTO (1981), STEFANZL (1984) Gutachten zur Unterschutzstellung (BH-Bruck)

NSG Auwaldrest, Gemeinde Herbersdorf

KG: Rassach, Bezirk Deutschlandsberg

Fläche: 0,7 ha

ÖK-Nr: 189

Beschreibung: Bruchwald: Schwarzerle, Traubenkirsche und Fichte. Im Unterwuchs sind *Carex elata* und *Carex brizoides* dominant. Vorgelagert sind Aschweiden mit Steifsegge (*Carex elata*), Sumpfhhaarstrang (*Peucedanum palustre*), Grau-Simse (*Juncus inflexus*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) im Unterwuchs.

Quelle: Umweltbundesamt (1993).

NSG Altarm und Auwald zwischen Altenmarkter Brücke und dem Silberwald

KG: Leibnitz und Seggau; Bezirk Leibnitz
Fläche: 7 ha
ÖK-Nr: 190

Kleinflächiger, naturnaher Auwald an der Sulm mit einem wasserführenden Altarm.

Flora: Schwarzerlen-Eschenau mit Eichen, Ulmen, Silberweiden, Vogelkirschen und Hainbuchen mit gut ausgeprägter Strauchschicht, jedoch wenig Unterwuchs.

Quelle: Umweltbundesamt (1993); Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie.

NSG Sulmaltarm Pistorf

KG: Pistorf; Bezirk Leibnitz
Fläche: 0,5 ha
ÖK: 190

Altarm der Sulm, der im Zuge der Regulierung entstanden ist.

Flora: In der Baumschicht: *Salix rubens*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Alnus glutinosa*, im Unterwuchs: *Impatiens glandulifera*, *Rudbeckia laciniata* und *Urtica dioica*. Besonderheit: Spierstrauch (*Spiraea salicifolia*).

Quelle: Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie

NSG Sulmaltarme

KG: Heimschuh; Bezirk Leibnitz
Fläche: 4,6 ha
ÖK-Nr: 190

- a) Altarm von Weißheim bis Heimschuh
- b) Altarm als Unterlauf des Wellinggrabenbaches
- c) Altarm in Muggenau

Besonderheit: Die drei Altarme bilden die letzten Reste der alten Flußlandschaft des Sulmtales.

Beschreibung: Der Altarm Muggenau beginnt bei der Sulmtal-Bundesstraße, verläuft über 550 m Länge in fast östlicher Richtung, der Auslaufbereich (Anschluß an die Sulm) befindet sich ca. 200 m flußaufwärts des Muggenabachs in die Sulm. Die letzten 150 m des Altarmes vor der Einmündung in die Sulm sind gänzlich verlandet. Während sich im oberen Bereich eine Feuchtwiese befindet, sind ältere Bäume vorwiegend auf das Mündungsgebiet und auf das südliche Ufer beschränkt; Beschattungswirkung.

Der mittlere der drei Altarme, der ebenfalls wie der Altarm Muggenau linksufrig Anschluß an die Sulm hat, ist jener Altarm, der heute den Unterlauf des Wellinggrabenbaches bildet. Er befindet sich am Ostrand von Heimschuh und hat eine Gesamtlänge von 600 Meter.

Der dritte Altarm, der sich am weitesten flußaufwärts befindet, besitzt die größte Länge (1,4 km) und beherrscht auch den gesamten Talboden des westlichen Heimschuhers Beckens. Als Besonderheit dieses Altarmes sind die Abfolge schneller und langsamfließender Bereiche, Stillwasserzonen mit ausgeprägten Röhrichten und älteren Bäumen, die den Gesamteindruck des Altarmes prägen, zu erwähnen.

Flora: Endemiten: Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*), Glimmersteinbrech (*Saxifraga paradoxa*), im Bereich der Koralpe. Südliche Florenelemente mit Schwerpunkt Auwald und bachbegleitende Wälder: Dreiblättrige Zahnwurz (*Dentaria trifolia*), Knollige Sternmiere (*Pseudostellaria europaea*), Große Taubnessel (*Lamium orvala*). In den gefällereichen Talabschnitten konnten sich noch Auwaldstreifen halten, deren Gesellschaften einen deutlichen illyrischen Einfluß zeigen. In den gefälleärmeren Talabschnitten finden sich heute nur mehr Auwaldfragmente in einer sonst intensiv ackerbaulich genutzten Landschaft. Altarmbesiedelnde Arten, wie z.B. Seerose, Gelbe Teichrose und Wasserfeder, sind nur mehr in Restbeständen vorhanden. Junge Weiden und Schwarzerlenauen, stark von Neophyten unterwandert. Inselförmig Bestände von höheren Hartholzauen von Schwarzerlen- und Eschen-Flatterulmenbeständen, die den Verlauf des ursprünglichen Flußlaufs nachzeichnen. Am rechten Sulmufer Kugelbüsche der Aschweide, Schwarzerlen und Horstseggenbestände in den Zwischenräumen (OTTO 1981).

Fauna: Gefährdete Brutvogelarten, die vorwiegend an den ursprünglichen Abschnitten der Sulm vorkommen, sind der Flußuferläufer, der Eisvogel und die Wasseramsel.

Im Mündungsbereich der Laßnitz sowie zwischen Altenmarkt und Aflenz sind einige nennenswerte Auwaldreste erhalten. An den wenigen noch vorhandenen Steilwänden und Schotterbänken, aber vor allem in den Auwaldresten siedeln beachtenswerte Vogelarten (STANI;1986).

Quelle: STANI, W. (1986): Ornithologische Betrachtung des Ist-Zustandes a. d. Sulm mit dem Hauptaugenmerk auf die noch relativ ursprüngliche Strecke im Mündungsbereich. In: KAUCH, E. P. (Red.), 1986.

GLT Waldrelikt im Kainachtal

KG: Dietersdorf; Bezirk Deutschlandsberg

Fläche: nicht bekannt

ÖK-Nr: 189

Beschreibung: Der als „Gotschen“ bezeichnete Auwaldrest mit eingestreuten Wiesen und Tümpeln, bildet im Kainachtal den letzten Rest von Biotopen für zahlreiche Tiere und Pflanzen.

Charakteristik: Die westliche der beiden Flußschlingen weist einen bemerkenswerten Altholzbestand mit Bruchweiden und Schwarzpappeln auf. Ansätze einer Hartholzau im zentralen Teil der ehemaligen Flußschlinge. Die Weiden sind in der gesamten Vielfalt der Uferweiden des steirischen Vorlandes vertreten.

Literatur: OTTO (1981); FOSSEL & KÜHNERT (1994)

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über jene österreichischen Schutzgebiete, in denen auch Auen vorkommen. Eine Aussage über die Größe der unter Schutz stehenden Auenfläche Österreichs kann aus nachfolgender Tabelle nicht getroffen werden, da die Schutzgebiete vielfach auch andere Biotoptypen umfassen. Einige, auch international bedeutende Schutzgebiete, weisen nur in geringen Anteilen Au- oder Feuchtbiotope auf. Sie wurden deshalb in die Aufstellung der Kapitel 7.1 und 7.2 nicht einbezogen.

VORARLBERG

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
NSG	Mehrerauer Seeufer - Bregrenzerachmündung	2	107,00
NSG	Matschels	2	386,00

NSG	Birken - Schwarzes Zeug - Mäander der Dornbirnerach	2	71,00
NSG	Rheindelta	1	1.972,00
NSG	Bangser Ried	3	63,00

TIROL

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
NSG	Kufsteiner und Langkampfener Innauen	1	7,55
NSG	Mieminger und Rietzer Innauen	1	15,70
NSG	Loar	3	5,52
GLT	Milser Au	1	36,81
GLT	Kranebitter Innau	1	16,27
GLT	Völser Innau	1	9,00

SALZBURG

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
LSG	Wiestal-Stausee	4	570,67
LSG	Aigner-Au	4	11,28
LSG	Urstein	4	99,90
LSG	Irlacher Au	2	167,15
LSG	Siezenheimer-Au	3	174,62
LSG	Salzburg-Süd	3	1159,59
LSG	Twenger-Au	3	131,66
GLT	Anifer Alterbach	4	8,05
GLT	Bluntatal	3	433,80
GLT	Josefiau	4	22,49
GLT	Heiligensteiner-Au Kuchl	4	1,67
GLT	Lonka beim Lahnthörl	3	1,59
GLT	Saalach - Altarm und Feuchtwiesen in Wals	3	10,40
GLT	Forstaubach	4	30,22
GLT	Mur-Mäander	3	20,33
GLT	Lonka-Mäander Teil Süd	3	34,86
GLT	Pirtendorfer Talboden	3	15,00

OBERÖSTERREICH

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
LSG	Schalchhamer Auwald	4	4,00
LSG	Pfandler-Au	4	14,40
NSG	Fischlhamer Au	2	75,00
NSG	Koppenwinkel	3	290,00
NSG	Unterer Inn	1	870,00
NSG	Almauen bei Wimsbach	2	100,00

NIEDERÖSTERREICH

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
NSG	Untere Marchauen	1	1166,00
NSG	Pischelsdorfer Wiesen	1	11,00
NSG	Lobau - Schüttelau - Schönauer Haufen *	1	525,00
NSG	Kleiner Breitensee	1	44,50
NSG	Rabensburger Thaya-Auen	1	385,00
NSG	Angerner und Dürnkruter Marchschlingen	1	81,00
NSG	Schleinitzbachniederung	4	18,30
NSG	Thayatal	1	771,45
NSG	Hochau - Donauinsel	2	5,00
NP	Dobersberg	3	175,00
LSG	Dobersberg	3	1600,00
LSG	Thayatal	1	2900,00
LSG	Donau-March-Thaya-Auen *	1	20500,00

* Gebiete, die zum Teil im Nationalpark „Donau-Auen“ liegen

WIEN

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
LSG	Prater	3	498,00
LSG	Vorland der Lobau	3	531,00
NSG	Lobau	1	2088,00
GLT	Blaues Wasser	3	58,00
ND	Mühlwasser	4	k.A.
ND	Mauthnerwasser und Krebsenwasser	4	k.A.
ND	Schwarze Lacken Au	4	6,00

* Nationalpark „Donau-Auen“

BURGENLAND

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
NSG	Gößbachgraben	3	10,00
NSG	Lafnitz-Stögersbach-Auen	1	70,00
NSG	Bachau Lug	4	6,00
NSG	Luka	4	2,00
NSG	Auwiesen Zickenbachtal	2	40,00
NSG	Schachblumenwiesen	3	47,00
GLT	Lahnbach	4	31,00

KÄRNTEN

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
NSG	Tiebelmündung	4	28,90
NSG	Großedlinger Teich	3	6,00
NSG	Hörfeld	1	96,70
NSG	Lavantteich bei St. Paul	4	2,70

NSG	Innere Wimitz	2	42,30
ND	Feuchtbiotop in Watschig, Hermagor	4	k.A.
ND	Vorderbergerklamm	4	k.A.
ND	Stappitzersee, Mallnitz	4	k.A.
ND	Auwald beim Dellacher Schupfen, Nötsch im Gailtal	4	k.A.
ND	Gailaltarm bei Feistritz, Nötsch u. Feistritz im Gailtal	4	k.A.
ND	Schwarze Lacke, Nötsch und Feistritz im Gailtal	4	k.A.

STEIERMARK

Status	Name des Schutzgebietes	Bedeutung	Größe (ha)
LSG	Murauen Graz-Werndorf	3	1480,00
LSG	Laßnitzau	3	420,00
LSG	Murauen im Leibnitzerfeld	3	1380,00
LSG	Murauen Mureck-Radkersburg-Klöch	1	11280,00
LSG	Oberes Ennstal	2	7400,00
LSG	Mittleres Ennstal	2	5120,00
NSG	Hörfeld	1	21,60
NSG	Totarm des Gleinzbaches	4	0,84
NSG	Gebiet zwischen Murbrücke in Bachsdorf und dem Murkraftwerk Gralla	3	37,80
NSG	Altarm der Raab - Edelsbach	4	2,50
NSG	Altarme der Raab - Leitersdorf, Lödersdorf	4	3,10
NSG	Altarm der Raab - Raabau	4	1,30
NSG	Gamperlacke in der Stadtgemeinde Liezen	3	22,70
NSG	Grieshoflacke	3	2,90
NSG	Auwaldrest in der KG Herbersdorf	4	0,70
NSG	Puxer Auwald	2	3,30
NSG	Standort des Krainer-Tollkrauts	4	1,00
NSG	Murinsel Triebendorf	3	0,58
NSG	Raabaltarme Hohenbrugg - Schiefer	4	3,40
NSG	Auwald und Moorgebiet Greith	4	9,00
NSG	Gersdorfer Ennsaltarm	3	8,50
NSG	Ennsauwald Klausner	4	2,90
NSG	<i>Iris sibirica</i> -Wiesen Wörschach	3	12,00
NSG	Mürzauen zwischen Krieglach-Langenwang	3	68,30
NSG	Sulmaltarme a) Altarm von Weißheim bis Heimschuh; b) Altarm als Unterlauf des Wellinggrabenbaches; c) Altarm in Muggenau	4	4,60
NSG	Sulmaltarm in der Gemeinde Pistorf	4	0,50
NSG	Ennsaltarme in Niederstuttern	4	59,00
NSG	Altarm und Auwald zwischen Altenmarkter Brücke und dem Silberwald	4	7,00
NSG	Murauen Gries	4	2,10
NSG	Aulandschaft entlang der Laßnitz und Sulm	3	220,00
NSG	Aulandschaft entlang der Sulm, Gde. Wagna und Retznei	4	k.A.
NSG	Auwald und Feuchtwiesen in der Grünau	4	9,20

NSG	Auwald und Feuchtbiotopwiesen "Hubertusseezufluß"	4	6,60
NSG	Straußfarnvorkommen/Schönwiesenbach	4	0,4
NSG	Krottendorfer Kainachinsel	4	6,5
GLT	Relikte des Kainachaltarmes	4	k.A.
GLT	Auwaldbestand am Parschlugerbach	4	k.A.
GLT	Waldrelikt im Kainachtal	4	k.A.
GLT	Murauen Weyern	4	k.A.
GLT	Fresinger Lahn	4	k.A.
GLT	Augelände Mürzzuschlag	4	k.A.

Bedeutung: 1 = international, 2 = national, 3 = regional, 4 = lokal

Anmerkung: nur NSG gemäß § 5 Abs. 2 lit. b und c des Naturschutzgesetzes; NSG 81c und 83c keine Flächenangaben verfügbar.

Tab. 2: Übersicht über die Schutzgebiete Österreichs mit Auen

Bundesland	Gesamt	LSG	NSG	GLT	NP / ND
Vorarlberg	2599,00	0	2599,00	0	0
Tirol	90,85	0	28,77	62,08	0
Salzburg	2893,28	2314,87	0	578,41	0
Oberösterreich	1353,40	18,40	1335,00	0	0
Niederösterreich	28182,25	25000,00	3007,25	0	175,00
Wien	3181,0	1029,00	2088,00	58,00	6,0
Burgenland	206,00	0	175,00	31,00	0
Kärnten	176,6	0	176,60	0	k.A.
Steiermark	27598,32	27080,00	518,32	k.A.	0
Gesamtfläche	66280,7 *	55442,27	9927,94	729,49	181,00

NSG = Naturschutzgebiet

LSG = Landschaftsschutzgebiet

GLT = Geschützter Landschaftsteil

NP = Naturpark

ND = Naturdenkmal

k.A. = keine Angaben verfügbar

* nach Aufsummierung der Flächen unterschiedlicher Schutzgebietskategorien. Landschaftsschutzgebiete können Naturschutzgebiete, Geschützte Landschaftsteile oder Naturdenkmale umfassen.

Tab. 3: Übersicht über die Fläche jener Schutzgebiete Österreichs, die auch Auen umfassen (ohne Nationalpark „Donau-Auen“; Flächenangabe in ha)

Bundesland	LSG	NSG	GLT	NP / ND
Vorarlberg	0	5	0	0
Tirol	0	3	3	0
Salzburg	7	0	10	0
Oberösterreich	2	4	0	0
Niederösterreich	3	9	0	1
Wien	2	1	1	3
Burgenland	0	6	1	0
Kärnten	0	5	0	6
Steiermark	6	29	6	0
Gesamtanzahl*	20	62	21	10
Gesamtfläche*	55442,27	9927,94	729,49	181,00

NSG = Naturschutzgebiet LSG = Landschaftsschutzgebiet GLT = Geschützter Landschaftsteil
 NP = Naturpark ND = Naturdenkmal

* nach Aufsummierung der Flächen unterschiedlicher Schutzgebietskategorien. Landschaftsschutzgebiete können Naturschutzgebiete, Geschützte Landschaftsteile oder Naturdenkmale umfassen.

Tab. 4: Anzahl der Schutzgebiete Österreichs, in denen Auen vorkommen (ohne Nationalpark „Donau-Auen“)

Bundesland	Fläche
Niederösterreich	7 000 ha
Wien	2 300 ha
Gesamtfläche	9 300 ha *

* Im Nationalpark liegen Teile des Landschaftsschutzgebietes „Donau-March-Thaya-Auen“ sowie zwei Naturschutzgebiete.

Tab. 5: Nationalpark „Donau-Auen“

Quellen:

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG, Abt. 20 - Naturschutz, 1994
 AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, Abt. II/3 - Naturschutz, 1994, Naturschutzbericht 1988/89
 AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, Mai 1994
 AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, Referat 13/01
 AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, 1994; BH Imst
 Naturschutzhandbuch; Grundkarte der Stmk. Landesregierung-Fachabteilung 1b, vom 31. Mai 1992; Grazer Zeitung vom 18.2.1994 Stk. 7 und 25.3.1994 Stk. 12;
 AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG, 1994
 BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLERSEE; BURGENLÄNDISCHE LANDESREG., Abt. IV - Umwelt- und Naturschutz; März 1994
 BH Leoben, BH Bruck/Mur, BH Mürzzuschlag
 BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, 1996
 INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE IN DER STEIERMARK, 1994;
 MAGISTRAT DER STADT WIEN, Abt. 22 - Umweltschutz, 1994
 WOLKINGER et al. 1981 und 1987; GEPP et al. 1985

8 AUEN IN NACHBARLÄNDERN

zusammengestellt von Johannes Gepp, Peter Hochleitner, Werner Lazowski & Friedwin Sturm

8.1 SCHWEIZ

Zur Erfassung der letzten Reste an Flußauen in der Schweiz wurde von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) ein Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung ausgearbeitet. Darin wurden 165 Auenobjekte mit einer Gesamtfläche von 10.240 ha (0,25 % der Landesfläche) ausgewiesen, davon entfallen auf die Auenwälder 5.520 ha. Zwei Drittel der Gebiete weisen Flächen unter 50 ha auf und nur zehn Gebiete sind größer als 200 ha (KUHN, 1991). 1992 umfaßte das Bundesinventar der Schweiz 169 Auenobjekte von nationaler Bedeutung mit einer Gesamtfläche von 11.022 ha (0,26% der Landesfläche).

Den größten Anteil an Auen (Flächen, Objekte) aus naturräumlicher Sicht (KUHN & AMIET, 1988) betrachtet, findet man im Mittelland der Schweiz. Ursprünglich charakteristische Silberweidenaunen sind großteils nur mehr saumartig vorhanden. Hartholzauen, die ca. 3/4 des Auwaldbestandes in diesem Bereich darstellen, sind durch weitgehend fehlende Überflutungsdynamik in ihrer Charakteristik gefährdet und drohen diese zu verlieren.

Die Gebiete im Jura sind spärlich mit Auwald bedeckt. Der Grund dafür liegt in den leicht erodierbaren Kalk- und Mergelschichten, in die sich die Flüsse einschneiden (schmale Auenbereiche). Ausgedehntere Flächen stehen unter wirtschaftlicher (Wiesen-) Nutzung. Nord-, Zentral- und Südalpen weisen aufgrund der natürlichen Gegebenheiten höhere Weichholzauenanteile als das Mittelland auf. Die Kantone Bern, Graubünden, Waadt, Wallis und Tessin weisen die meisten Auenobjekte auf und verfügen auch flächenmäßig über die größten Auengebiete. Die Kantone Genf, Freiburg und Aargau weisen hingegen den höchsten Flächenanteil an bedeutsamen Auengebieten auf. Die Flußau "Eggrank-Thurspitz" ist mit 432 ha das größte Objekt.

Betrachtet man die Auenflächen nach Pflanzenformationen, so entfällt ca. ein Viertel der Auen auf Eschen-Ulmenwälder (Hartholzauen) und ein weiteres Viertel auf Weichholzauen, denen auch Grünerlen-Gebüsche sowie subalpine Knieweiden- und Auengebüsche zugerechnet wurden. Gehölzfreie Bereiche, wie z.B. Flußröhrichte, Tritt- und Flutrasen, nitrophile Uferstauden-, Saum- und Ruderalfluren, Steinschutt- und Geröllfluren, nehmen ca. ein Fünftel der Auenflächen ein. Nackte Geröll-, Kies- und Sandbänke ergeben als vegetationsfreie Aue knapp 4 % der Auenfläche, variieren jedoch sehr mit den naturräumlichen Gegebenheiten. Als Ausser-Aue (ca. 8 %) sind Stellen ausgewiesen, die nicht mehr überschwemmt werden, jedoch entstehungsgeschichtlich wie auch physiognomisch mit einer Aue verbunden sind (Schuttfächer, Steilfelsen über Spülfelsen) oder auch graswirtschaftlich genutzte Mäanderflächen. Fast ein Sechstel entfällt auf Wasserflächen.

Die verlorene Wildheit der Flüsse wird u.a. dadurch verdeutlicht, daß nur etwa ein Viertel der Objekte Überschwemmungsspuren an Bäumen, Sträucher und auf der Bodenoberfläche aufweisen und somit natürlichen Bedingungen unterliegen. Ähnlich verhält es sich mit Erosionserscheinungen und mit Flußablagerungen außerhalb des Flußbettes. 60 % der Objekte weisen keine, für Neubesiedelungen notwendige Erosionserscheinungen auf, und 62 % weisen durch fehlende Flußablagerungen außerhalb des Flußbettes auf eine gestörte Abflußdynamik hin.

Am häufigsten wird die Wasserführung durch Uferbefestigungen und Dämme beeinflusst, weiters durch Staustufen, Kanalisierung, Speicherseen und Wasserfassungen. An unmittelbaren Beeinflussungen der Auen sind an erster Stelle forstliche Pflanzungen (Laub- und Nadelbäume) zu nennen, weiters bauliche Maßnahmen im Uferbereich (Eindämmung, Begradigung, Ausbaggerung), Melioration, Erholungsbetrieb, Kies- und Kehrichtsdeponie, Schwellen, Aufstauung und Wasserableitung. Die Abschätzung der Regenerierbarkeit ergab, daß knapp mehr als die Hälfte der Objekte mit relativ geringem Aufwand wieder in einen naturnahen Zustand gebracht werden können (KUHN & AMIET, 1988).

Kanton	Auenobjekte	Fläche (ha)	Flächenanteil (%)
Aargau	12	792,6	0,56
Bern	29	2484,1	0,41
Freiburg	13	1188,4	0,71
Genf	5	209,6	0,74
Glarus	2	27,4	0,74
Graubünden	27	954,2	0,13
Jura	2	46,8	0,05
Luzern	1	42,0	0,02
Neuenburg	1	8,1	0,01
Oberwalden	4	165,3	0,34
Schaffhausen	2	55,0	0,18
Schwyz	3	32,7	0,03
Solothurn	2	22,8	0,02
St. Gallen	6	314,6	0,15
Tessin	18	1345,5	0,47
Thurgau	6	369,5	0,36
Uri	4	61,1	0,05
Waadt	22	1717,3	0,53
Wallis	19	732,3	0,14
Zug	3	36,7	0,15
Zürich	3	415,6	0,24
Schweiz-Gesamt	184*	11021,5	0,26

* Kantonsüberschreitende Objekte sind doppelt gezählt (nach EIDG. DEPARTMENT DES INNEREN - Presse- und Informationsdienst, 1992).

Tab. 6: Verteilung der Auenobjekte nach Kantonen

8.2 LIECHTENSTEIN

Das Biotopinventar von Liechtenstein weist sechs Auenbereiche, vornehmlich am Rhein, aus:

Neugrütt - Entamoos

Fläche: 5 ha. Seltene Formation einer Föhrentrocken-Au (*Pyrolo-Pinetum silvestris*) mit Pfeifengras (Wechsel trockenheitszeiger), Orchideen und Laserkraut im Unterwuchs. Mischform eines lichten Föhren-Streuwiesenbestandes von hohem naturkundlichen, kulturhistorischen Wert. Überregionale Bedeutung.

Rheinau bei Balzers

Fläche: 11,5 ha. Letzter ausgedehnter Galeriewald als integrierender Bestandteil und Vernetzungselement anderer Lebensräume in unmittelbarer Nähe der regenerierten Grundwassergiessen und der Halbrockenrasen des Rheindammes. In Liechtenstein selten gewordener Waldtyp (Zweiblatt-Eschenmischwald).

Auenwald Unterau

Fläche: 2,4 ha. Reste der ehemaligen Auen am Rhein mit hohem Altholzanteil und reichem Unterwuchs. Einzigartiger Lebensraum für seltene Vogelarten.

Auenwald Eschen

Fläche: 12,4 ha. Reste der ehemaligen Auen am Rhein mit hohem Altholzanteil und reichem Unterwuchs. Einzigartiger Lebensraum für seltene Vogelarten.

Auenwald Gamprin

Fläche: 13,5 ha. Reste der ehemaligen Auen am Rhein mit hohem Altholzanteil und reichem Unterwuchs. Einzigartige Standorte für seltene Vogelarten.

Auenwald Ruggell

Fläche: 18,9 ha. Reste der ehemaligen Auen am Rhein mit hohem Altholzanteil und reichem Unterwuchs. Einzigartige Standorte für seltene Vogelarten. Langfristiges Naturschutzziel ist die Erhaltung der Fläche als Naturwaldreserverat und Rückführung in einen ursprünglichen Auenwald.

8.3 DEUTSCHLAND: BAYERN

Die Gesamtfläche der Flußauen Bayerns umfaßt etwa 3.000 km², wovon 2.250 km² auf die 25 größten Komplexe entfallen. 1987 waren in Bayern 45 Naturschutzgebiete in Auen ausgewiesen, das sind 13 % aller Naturschutzgebiete. Die Auenschutzgebiete umfassen ca. 9.500 ha (= 9,2 % der Gesamtnaturschutzgebietsfläche); das sind lediglich 3 % der gesamten Auenflächen; darin sind jedoch auch ca. 2.000 ha Stauseen und einige Talhänge enthalten (SCHREINER, 1991).

In den Jahren 1980-1989 wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz eine ökologische Zustandserfassung der ausgedehntesten Flußauen Bayerns (Iller, Lech, Isar, Inn, Salzach und Donau) durchgeführt. Insgesamt wurden fast 1.000 km Flußläufe mit ca. 90.797 ha in der Auwaldstufe bearbeitet. (BIRKEL & MAYER, 1992). Auwald (31 %), Brennen und brennenartige Bestände (1 %) sowie sonstige Gehölze (4 %) (Hecken, Ufersäume, Feldgehölze) ergeben zusammen einen Waldanteil von 33.619 ha in der Auwaldstufe. Im

Bereich der Flußauen alpenbürtiger Flüsse Bayerns sind 66 % der Pflanzengesellschaften als "stark gefährdet" oder "bedroht", der Rest als "gefährdet" einzustufen. Ähnlich ist die Situation für die Fauna.

Demnach sind mehr als die Hälfte der Auwaldstufe der fünf größten Flüsse Bayerns zu schützen. Die übrigen Bereiche, die nicht von Siedlungen, Verkehr, Industrie und Landwirtschaft beansprucht werden, sollten ebenfalls als Landschaftsschutzgebiet nach Art. 10 BayNatSchG ausgewiesen werden. Ihre Funktion als ökologische Ausgleichsflächen, wertvolle Bindeglieder und Pufferzonen zu den übrigen Schutzgebieten, Schutzgebietsvorhaben und Vorschlägen rechtfertigen neben den Aspekten der Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Landschaftsästhetik sowie der Bedeutung dieser Gebiete für die Erholung die Unterschutzstellung als Landschaftsschutzgebiet (BIRKEL & MAYER, 1992).

Schutzstatus	Fläche in %
ohne Schutz	49,1
bestehende Naturschutzgebiete	8,5
bestehende Landschaftsbestände und Grünbestände	0,1
Naturpark	2,4
bestehende Landschaftsschutzgebiete	24,6
NSG in Planung	2,6
LB in Planung	0,3
LSG in Planung	0,3
NSG Vorschlag	11,4
LB Vorschlag	0,9

Tab. 7: Anteile der bayerischen Schutzgebiete im Bereich der Auwaldstufe an Iller, Lech, Isar, Salzach und Donau

8.4 TSCHECHISCHE REPUBLIK

In einem Überblick von HUDEC et al. 1993 sind die Feuchtgebiete der Tschechischen Republik in vier Gruppen beschrieben. Diese umfassen a) Ramsar-Gebiete b) Feuchtgebiete von nationaler Bedeutung c) Feuchtgebiete von regionaler Bedeutung und d) Feuchtgebiete von lokaler Bedeutung. Die Gesamtfläche der als national bzw. zentraleuropäisch bedeutend klassifizierten Gebiete beträgt 10.533 ha. Der Großteil dieser Gebiete oder deren Kernzonen unterliegt dem Schutzstatus "*national nature reserves*" oder "*national reserves*". Kein gesetzlicher Schutz existiert hingegen für zwei Wasservogelbrutgebiete, die als *Important Bird Areas* genannt sind. Große Anstrengungen werden für einen großflächigen gesetzlichen Schutz der Auwälder im Bereich des "Labe floodplain" (Elbe-Auen) unternommen, da der aktuelle Schutzzustand als völlig unzureichend beschrieben wird. Insgesamt sind 37 Gebiete in dieser Kategorie aufgelistet, mit einer Gesamtfläche von 10.533 ha.

Feuchtgebiets-Typ	International bedeutend (ha)	National bedeutend (ha) (Anzahl)	Regional bedeutend	Lokal bedeutend
Hochmoore	ca. 4.500	3.325 17	211 Objekte mit einer Gesamtfläche von 14.588 ha	Insgesamt mehr als 600 Lokalitäten
Flußauen	ca. 12.000	4.480 9		
Fischteiche	ca. 10.000	2.728 10		

Tab. 8: Überblick über die Feuchtgebiete Tschechiens

Bei dem nicht in der Tabelle angeführten Objekt handelt es sich um das Naturreservat Blanice (294 ha), mit dem wichtigsten Vorkommen der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*). Die Fläche der neun Ramsar-Gebiete beträgt ca. 28.000 ha (1995). Das Ramsar-Gebiet "Südmährische Feuchtgebiete (8000 ha) umfaßt u.a. Aubestände an der Thaya (Dyje) und March (Morava) in der Dreiländerecke Tschechien, Slowakei und Österreich.

8.5 SLOWAKISCHE REPUBLIK

Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung:

Sur (Naturreservat): In diesem, vor allem im Frühling, periodisch überfluteten Gebiet finden sich auf einer Fläche von 830 ha (+ 305 ha Schutzzone) Walzenseggen-Schwarzerlen-Bruchwälder (*Carici elongatae - Alnetum*) sowie Moorbereiche und Feuchtwiesen. An seltenen und gefährdeten Arten die in Sur vorkommen, sind zu erwähnen: *Leucojum aestivum*, *Iris sibirica*, *Callitriche palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Ranunculus lingua*, *Microtus agrestis*, *Ciconia nigra*, *Asio flammeus* sowie ein Großteil der in der Slowakei vorkommenden Amphibien.

Seit 1992 läuft hier ein Projekt, das sich mit der Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserregimes befaßt, da durch früher errichtete Wasserkanäle der Wasserzufluß in das Gebiet unterbunden war.

Parizske mociare (Geschützter Fundort): Die Sumpf und Überschwemmungsbereiche, deren Flächen großteils mit *Phragmites*-, *Typha*-, und *Carex*-Arten bewachsen sind, sind wichtige Biotope für Wasservögel. Zum Brutvogelvorkommen zählen hier z.B. *Luscinia melanopogon*, *Panurus biarmicus*, *Porzana parva* und *Luscinia svecicacyanecula*. Parizske mociare gehört zu den Important Bird Areas (IBA).

Cicovske mrtve rameno (Naturreservat): Reste eines Altarmes der Donau. Natürliche Wald- und Wasserökosysteme mit Vorkommen von relikttären und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. Insgesamt wurden 340 Pflanzenarten, 110 Vogelarten, 24 Fischarten und 34 Säugetierarten festgestellt. Der aquatische Bereich wurde 1974 durch die Einführung standortfremder Fische empfindlich gestört.

Senne - rybnyky (Staatliches Naturreservat): Auf 213 ha (+ 211 ha Schutzzone) befinden sich hier Fischteiche mit Inseln. Es ist das bedeutendste Gebiet für Brut- und Zugvögel in der Slowakei.

Mit Stand 21.7.94 sind sieben Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung in der Slowakischen Republik ausgewiesen.

Die bedeutenden Auennaturschutzgebiete der Slowakei befinden sich im Bereich der Alluvionen von Donau und March. Die slowakischen Donau-Auen (Große Schüttinsel)

wurden allerdings durch die Errichtung des Kraftwerkes Gabčíkovo und die Umleitung der Donau schwer in Mitleidenschaft gezogen. Renaturierungsvorhaben und die Einrichtung eines Landschaftsschutzgebietes sind geplant. Im Planungsgebiet befinden sich neun Naturschutzgebiete bzw. Naturdenkmäler (Staatliches Naturreservat, Geschützter Fundort, Naturschutzgebilde, Naturschutzdenkmal u.a.):

- Naturschutzgebilde "*Pánsky diel*": 15,6 ha, Heißländenbiotop
- Naturreservat "*Ostrov Kopác*": 82,6 ha, Heißländen und hochgelegene Hartholzauen
- Geschützter Fundort "*Gajc*": 0,84 ha, trockener Eichenstandort
- Staatspark "*Polovnický les*": 7,5 ha, Pappel- und Hartholzauen
- Naturreservat "*Topol'ove hony*": 60 ha, Heißländen und hochgelegene Hartholzauen
- Naturreservat "*Ostrovné lúčky*": 50 ha, Heißländen und Hartholzauen
- Staatspark "*Bajdel*": 8,7 ha, Auwald
- Naturreservat "*Ostrov orliaka morského*": 23 ha, Weichholzauen
- Naturreservat "*Cicovské mŕtve rameno*": 57,5 ha, Wasser- und Wiesenvogel-Brutgebiet, internationales Schutzgebiet nach der Ramsar-Konvention

Unterhalb der Einmündung der Kleinen Donau (*Maly Dunaj*) befinden sich im Donautiefland einige Schutzgebiete im Bereich von Feuchtgebieten und Auen, z.B.:

- Naturreservat "*Listové jazero*"
- Naturreservat "*Maly ostrov*"
- Naturreservat "*Apálsky ostrov*"
- Naturreservat "*Vel'ky lel*"
- Ramsar-Gebiet "*Parížké mociare*" u.a.

Die slowakischen Marchauen werden seit der Grenzöffnung ökologisch intensiver untersucht. Das Gebiet unterliegt der Ramsar-Konvention. Derzeit bestehen zwei Naturschutzgebiete, nämlich das Naturreservat "*Horný les*" (Hainbuchenreiche Hartholzauen) und das Naturreservat "*Dolný les*" (Weichholzauen, Altwässer), welche auf der Höhe des österreichischen WWF-Naturreservates "Marchauen-Marchegg" liegen. Für das große Srieg-Wiesengebiet (1000 ha Niederungswiesen, Nahrungsgebiet der Marchegger Störche) wird ein Schutzkonzept erarbeitet. Weitere Naturschutzgebiete sollen an der Myjava-Mündung und im Bereich der Altwässer von Male Levaré eingerichtet werden. Im Umfeld des bestehenden Landschaftsschutzgebietes Zahorie sind noch das Naturreservat "*Abrod*" (Niedermoorvegetation), das geschützte Naturgebilde "*Padelek*" (Flußaltarm) und der Staatspark "*Starý rybník*" (Fischteich) zu erwähnen.

8.6 UNGARN

Im tiefsten Teil des Karpatenbeckens gelegen, entwickelte sich in Ungarn vor allem in der Tiefebene und im Süd-Transdanubischen Florenggebiet eine bedeutende Auenv egetation. Ein Großteil der Vegetation Ungarns kann dem pannonischen Florenggebiet zugeordnet werden. Weichholzauen (*Salicetum triandrae*, *Salicetum purpurae*, *Salicetum albae-fragilis*) entsprechen in ihrer Struktur weitgehend den mitteleuropäischen Weichholzauen. Pannonisch submediterrane Elemente finden sich in den Auenmischwäldern der Harten Au (*Fraxino pannonicae* - *Ulmelum*). Erwähnt seien hier *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Crataegus nigra* und *Crataegus degenii*. Typische Vertreter in der Krautschicht sind *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides* und *Carpesium cernuum*.

Knapp 10 % der in Ungarn streng geschützten Pflanzenarten haben ihr Vorkommen in Auengebieten (*Acorus calamus*, *Carex strigosa*, *Cicuta virosa*, *Crataegus nigra*, *Fritillaria meleagris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus palustris*, *Iris sibirica*, *Leucanthemum serotinum*, *Lilium bulbiferum*, *Liparis loeselii*, *Nymphoides peltata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus lingua*, *Scilla bifolia*, *Urtica kioviensis*, *Utricularia bremii*, *Utricularia minor*) (KARPATI & KARPATI, 1991).

NSG Szigetköz

Lage: *Karancsi-Duna, Mosoni- Duna, Macska-sziget, Ásványráró-Hédervár, Ruszkivágás-sziget, Dunaszegi-tó, Csápolnoki-erdő etc.* **Fläche:** 9158 ha

Durch slowakisches Donaukraftwerk Gabčíkovo im Bestand und hydrologisch stark verändert.

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Salicetum albae-fragilis, Querco-Ulmetum* s.-l.

NSG Béda-Karapanca

Lage: Ungarn/Kroatien; *Külső-Béda, Szuniog-sziget, Macskalyuk, Dunavölgy, Erdőfü-part* etc. **Fläche:** 6.498 ha

Seit April 1996 Teil des ersten ungarischen Auen-Nationalparks.

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Salicetum albae-fragilis, Querco-Ulmetum (Mohács-Kölked)*

NSG Gemenc

Lage: *Baja, Bátaszek-Gemenc* 30 km lang und 7 km breit. **Fläche:** 17.779 ha

Seit April 1996 Teil des ersten ungarischen Auen-Nationalparks.

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Salicetum albae-fragilis, Querco-Ulmetum* und *Fraxino pannonicarum-Ulmetum*.

Floristische Besonderheiten: *Convalaria majalis, Crataegus nigra*.

NSG Szaporcai á-Dráva meder, Cun

Lage: Naturschutzgebiet entlang der Drau. **Fläche:** 257 ha

Erweiterungsgebiet des ungarischen Auen-Nationalparks.

Die Auen am Drau-Unterlauf (Kroatisch-Ungarische Grenzstrecke) zählen, gemeinsam mit jenen an der Mur (Österreich-Slowenien) und den Donauauen an der Draumündung (Kopacki Rit/Kroatien), zu den interessantesten und für den Auenschutz wertvollsten Flußauen im südöstlichen Mitteleuropa; durch Kraftwerksplanungen bedroht.

NSG Köszép-Tisza

Lage: nördlich und südlich von Szolnok, entlang der Tisza (Theiß). **Fläche:** 7.670 ha

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Salicetum albae-fragilis, Querco-Ulmetum* s.l. und *Fraxino pannonicarum-Ulmetum*.

Floristische Besonderheiten: *Chrysanthemum serotinum, Armoracia macrocarpa*.

NSG Mártélyi

Lage: an der Theiß nördlich von Szeged-Hódmezővásárhely. **Fläche:** 2.213 ha

Altarme und Auwälder, Brutgebiet von Wasservögeln.

Auwälder an der Raab:

Vom grenzüberschreitenden Fluß Raab sind auf ungarischer Seite folgende drei Auwaldkomplexe erwähnenswert:

Bagóne-erdő, Kemestaródfa

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Querceto robori-Carpinetum*.

Flora: *Quercus robur, Carpinus betulus, Scilla bifolia, Stellaria hollostea*.

Gyunác, Körmend-Nádasd

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Carici-Alnetum, Querceto-Carpino-Molinietum ceruleae, Calamagrosti-Salicetum cinereae*. **Geschützte Pflanzen:** *Iris sibirica, Hemerocallis lilio-asphodelus, Gentiana pneumonanthe, Peltaria perennis, Equisetum maximum, Dryopteris carthusiana, Carex elongata, Hottonia palustris, Equisetum hyemale*.

Sárvár, Szatmári erdő

Charakteristische Pflanzengesellschaften: *Quercus robori-Carpinetum*, *Salicetum albae-fragilis*, *Carici-Alnetum*, *Fraxino pannonicarum-Ulmetum* und *Quercus-Ulmetum*.

Flora: *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Alnus glutinosa*, *Galanthus nivalis*, *Scilla drunensis*, *Leucojum vernum*, *Corydalis cava*, *Lathyrus vernus*.

Weitere Schutzgebiete mit Auwäldern: *Borsódi Mezőség*, *Kesznyéteni Szelid-tó*, *Pusztaszeri; Töserdői Holt-Tizza*, *Corgovány* und *Szatmár-beregi*.

Zu erwähnen ist noch der Zusammenhang von Feuchtgebieten in Ungarn und Österreich entlang der Leitha. Die Leitha-Auen verbinden in räumlich-standörtlicher Hinsicht die Donau-Auen (Wiener Becken, Schüttinseln) mit dem Neusiedler See-Gebiet.

8.7 SLOWENIEN

Bedeutende Auen liegen in Slowenien an der Mur und an der Drau.

Murauen

Einer der letzten großen Auenkomplexe an der Mur liegt entlang der österreichisch-slowenischen Grenzstrecke. An der slowenischen Mur sind abschnittsweise noch Charakteristika eines Flachlandflusses mit typischer Aulandschaft vorhanden. Vor allem im Bereich zwischen Gornja Radgona und Gibina bildet die Mur breitere Auen aus. Die slowenischen Murauen umfassen an derzeit 80 km Fließstrecke eine Fläche von mind. 37.500 ha.

Aufgrund eines Vorschlages des regionalen Naturschutzamtes wurde die Errichtung eines Landschaftsparks im Bereich des Überschwemmungsgebietes von Vucja vas bis Horiza in den langfristigen Nutzungsplan von Slowenien eingetragen. Seit Jahren laufen Bemühungen für einen dauerhaften Schutz des mittleren Bereiches der slowenischen Mur. Die Planung und Errichtung eines Regionalparks Mur (*Krajinski park Mura*), der ca. 3.749 ha groß werden soll, ist ein wichtiger Baustein für einen grenzüberschreitenden Schutz von Drau und Mur. Kleine Reservate und Forstreservate an der Mur stehen aufgrund von Beschlüssen lokaler Behörden unter Naturschutz. In Planung ist die Unterschutzstellung des bedeutenden Erlenbruchwaldes Crni log. Zahlreiche Gebiete, darunter Graureiherkolonien, Altarme und natürliche Flußabschnitte wie jener bei Hrastje-Mota mit Inseln und Wasserarmen, wurden durch die Vogelschutzorganisation als Naturschutzgebiete vorgeschlagen.

Die Auen im unteren Abschnitt der Mur liegen an einem besonders naturnahen, durch Regulierungen kaum beeinträchtigten Flußlauf und weisen naturnahe Weiden-Pappelwälder, Altarme, Überschwemmungswiesen, Schotterbänke und Inseln auf. Diese Biotope sind ideale Nahrungsgründe für den Schwarzstorch und werden auch von Graureiher, Rohrdommel, Ralle, Eisvogel und einer Vielzahl weiterer Vogelarten bevölkert. Weiters ist das Vorkommen des Hundsfisches und des Fischotters zu erwähnen. Pflanzenarten: Schwimmpflanz (Salvinia natans), Pfeilkraut (Sagittaria sagittifolia), Krebschere (Stratiotes aloides), Zwergwasserlinse (Wolffia arhizza), Schachblume (Frittilaria meleagris), Stern-Narzisse (Narcissus radiiflorus) u.a.

Besonders interessante Altwässer kommen im Bereich von Bistrica bis zur kroatischen Grenze vor. Zusammenhang mit ausgedehnten naturnahen Flußabschnitten und Auegebieten an der kroatisch-ungarischen Grenzstrecke der Drau.

Gefährdungsursachen: Flußbegradigung, Kiesabbau, Gewässerverschmutzung, intensive Forstwirtschaft sowie der geplante Bau von Wasserkraftwerken.

Drauauen

Die letzten Auenreste an der Drau wurden zu Schutzgebieten erklärt. Im Gebiet um Marburg ist der alte Draulauf mit Naturreservaten durch den ca. 2.000 ha großen Landschaftspark Drau gesichert. Der Landschaftspark Sturmocvi bei Ptuj bietet eine Vielfalt der Kulturlandschaft in der Flußaue mit Wiesen auf einer Fläche von 400 ha.

Durch Wasserableitung stark beeinträchtigt ist der Landschaftspark *Krecevina*. Das alte Bachbett der Sejanca wurde ebenso wie der Stausee oberhalb der Stadt Ormoz als Naturdenkmal ausgewiesen. Der Stausee ist für Wasservögel als Rastgebiet von internationaler Bedeutung. Problematisch ist hier die noch immer erlaubte Vergabe von Jagdlizenzen an italienische Gäste.

Im Rahmen des Projektes DRAU der Stiftung Europäisches Naturerbe wird zur Zeit an einem Naturschutzprogramm für die Fluß- und Auenökosysteme an Mur und Drau gearbeitet.

Quelle: JANKO URBANEK, Ecological brick no. 17: Mura floodplain, in LANGER (1990); GEPP (1995).

8.8 ITALIEN: SÜDTIROL

1994 befanden sich in Südtirol ca. 354 ha Auwaldbiotope in Schutzgebieten. Diese vorwiegend von Schwarz- und Grauerlen dominierten Auenwälder werden jedoch nur noch selten überschwemmt. Über die Gesamtauwaldfläche Südtirols sind keine Angaben bekannt. Im Rahmen der Inventarisierung der Moore und Feuchtgebiete Südtirols (GÖTTLICH, 1991) wurde der Bestand an Auen nicht vollständig aufgenommen. Im Zuge dieser Erhebung wurden 31 Auenobjekte ausgewiesen. Insgesamt wurden 704 Feuchtgebiete mit einer Gesamtfläche von 1.811 ha aufgenommen. Davon stehen 1.063 ha (0,14 % der Landesfläche) noch nicht unter Schutz (CUMER, 1991).

Gemeinde	Schutzstatus	Bezeichnung	Typ	Fläche (in ha)
Ahrntal	GL	Kofl Aue	Au	3,68
Burgstall	N	Burgstaller Auen	Au	5,78
Freienfeld	N	Grante Moos	Au, F	7,20
Gais	GL	Bachau	Au	2,70
Kastellbell-Tschars	GL	Auweg. Kleine Etsch	Au, F	0,57
Kastellbell-Tschars	GL	Auweg. Tscharser Au	Au, F	1,50
Kiens	GL	Ilsterner Au	Au	7,60
Laas	N	Eyrser Au	Au	43,00
Laas	N	Tschenglser Au	Au	42,50
Lana	N	Falschauer mündung	Au	13,20
Meran	N	Falschauer mündung	Au	1,07
Naturns	GL	Auweg. Kleine Etsch	Au, F	1,90

Niederdorf	N	Rienzau	Au	18,32
Plaus	GL	Melsbach-Au	Au, F	1,40
Rasen-Antholz	N	Biotop Rasner Möser	F, Au	24,00
Ratschings	N	Schönau	Au	11,30
Sand in Taufers	N	Ahrauen	Au	23,20
St. Lorenzen	N	Brunner Moos	Au	2,10
St. Lorenzen	GL	Mühlbachmoos	Au	2,10
Sarntal	N	Gisser Auen	Au	13,80
Schluderns	N	Schludernser Au	Au	110,00
Sterzing	GL	Unterackern	F, Au	2,60
Tisens	N	Prissianer Au	Au	7,93
Toblach	N	Rienzau	Au, F	17,60
Welsberg	N	Altes Bett Pidigbach	Au	12,00

F = Feucht- und Naßbiotope; **Au** = Auwald, Augebüsch und sonstige Feuchtwälder, wie feuchte Weiden-, Erlen- und Birkenbestände; **N** = Naturschutzgebiet; **GL** = Geschützter Landschaftsteil.

Anmerkung: Die Flächenangabe entspricht der Gesamtgröße des Biotopes, wenn sich dieses auf mehrere Gemeinden ausdehnt.

(nach: Amt für Landesplanung, Abt.28, Landschafts- und Naturschutz, Autonome Provinz Bozen-Südtirol; Stand: 1.6.94).

Tab. 9: Überblick über die Auen mit Schutzstatus in Südtirol

Biototyp	Anzahl	Fläche (ha)
Feuchtgebiete	106	952,46
Wald (ohne Auwald)	5	216,40
Auwald	21	354,31
Trockenstandorte	8	415,67
alpine Rasengesellschaften	5	323,21
Summe	145	2262,05

Tab. 10: Anzahl und Fläche der unter Schutz stehenden Biotope Südtirols (Amt für Landesplanung, Abt.28, Landschafts- und Naturschutz, Autonome Provinz Bozen-Südtirol; Stand: 1.6.94).

Im oberen Vinschgau befindet sich mit der Schludernser Au der einzige flächenmäßig bedeutende Auwaldrest. Es handelt sich dabei um einen fast reinen Schwarzerlenwald. Die reichhaltige Struktur des Gebietes ermöglicht einen außergewöhnlichen faunistischen Artenreichtum. Der stufenförmige Waldaufbau (nutzungsbedingt), die Bachgräben, die Schilf- und Rohrkolbenbestände, alte Weiden und Pappeln, Schlamm- und Kiesbänke stellen ideale Bedingungen für viele, auch europaweit gefährdete Vögel, Säuger und Lurche dar.

9. LITERATUR

- ABN (Hrsg.), 1983: Naturschutz und Landschaftspflege zwischen Erhalten und Gestalten. - Jb. Natursch. Landschaftspfl. 33, 204 pp., Bonn.
- ABTEILUNG Natur- und Umweltschutz u. lokale Behörden, 1973: Erläuterungsbericht zur Konvention zum Schutze wildlebender Tiere u. Pflanzen und ihrer Lebensräume. - Europ. Umweltschutzministerkonferenz, 24 pp., Wien.
- ADLER, W., K. OSWALD, R. FISCHER et al., 1994: Exkursionsflora von Österreich (herausgegeben von M.A. FISCHER). - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien, 1180 pp.+ 510 Abb.
- AHLMER, W., 1989: Die Donau-Auen bei Osterhofen. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47: 403-503.
- AHNELT H. & O. TIEFENBACH, 1994: Verbreitungsmuster zweier Steinbeißerarten (*Cobitis aurata*, *Cobitis taenia*) im Einzugsgebiet der Mur (Österreich), *Fischökologie* 7: 11-24.
- AICHINGER, E., 1963: Vom Pflanzenleben in der Gurkniederung. - *Carinthia* II, 73 Jg.: 227-292, Klagenfurt.
- AICHINGER, E., & R. SIEGRIST, 1930: Das *Alnetum incanae* der Auenwälder an der Drau in Kärnten. - *Forstw. Cbl.* 52: 793-809.
- AKADEMIE FÜR NATUR- UND UMWELTSCHUTZ, 1994: Lebensraum Donau - Europäisches Ökosystem. - Tagungsdokumentation des internationalen Kolloquiums vom 19.-21. April 1994 in Ulm, 344 pp., Stuttgart.
- ALLERSTORFER, S., 1984: Aulandschaft und Kraftwerksbau. Ökotechnik am Beispiel der Staustufe Greifenstein. - *Schriftenr. Ökologie* 2, Österr. Donaukraftwerke AG, 13 pp., Broschüre, Wien.
- AMBERG-KRATZ, K. H., A. BAUMANN & W. BINDER, 1984: Grundlagen der Gewässerpflege. - *Bau intern* 7: 112-115.
- AMMER, U. & U. SAUTER, 1981: Überlegungen zur Erfassung der Schutzwürdigkeit von Auenbiotopen im Voralpenraum. - *Ber. ANL* 5: 99-137, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG & BMLF, 1992: Gewässerbetreuungskonzept Lafnitz - Biologische, flußmorphologische und landschaftsplanerische Fachbearbeitungen; 341 pp.+ Anlagen.
- AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG & BMLF, 1993: Gewässerbetreuungskonzept Leitha I - Technischer Bericht: 214 pp. + 9 Planbeilagen.
- AMT DER BURGENLÄNDISCHEN LANDESREGIERUNG, 1996: Schutzwasserbau im Burgenland. - Broschüre zur 18. Flußbautagung in Stadtschlaining, 56 pp., Eisenstadt.
- AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG, 1971: Hochwasser und Raumplanung (Ursachen, Vorbeugung u. Maßnahmen). - *Schriftenreihe f. Raumforschung u. Raumplanung*, 11: 152 pp. Klagenfurt.
- AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG, Abteilung II/3 - Naturschutz, 1984: Naturschutzbericht 1982/1983. - Wien.
- AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG, Abt. Schutzwasserbau & BMLF, 1994: Gewässerbetreuungskonzept Leitha II - Technischer Bericht, 236 pp.+ Anlagen.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1992: Traun, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991.- *Gewässerschutz Bericht*, 1, 157 pp., Linz.
- AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG, Abt. Wasserbau, 1992: Gewässerzustandskartierungen in Oberösterreich. - *Steyr*, 14, 180 pp.
- AMT DER SALZBURGER LANDESREGIERUNG, 1983: Erfahrungen bei der Beurteilung der Restwasserführung von Ausleitungsstrecken im Land Salzburg. - *Sbg. LG, Hydrobiologischer Dienst, Erw. Manusk.* (6/63-9700/-1983), 36 pp.
- AMT DER STMK. LANDESREGIERUNG, 1982: Naturnaher Wasserbau - Maßnahmenkatalog für den naturnahen Wasserbau. - 30 pp.
- AMT DER STMK. LANDESREGIERUNG, Landesbauamt Bezirksleitung Hartberg, 1984: Wasserbaulehrpfad Lungitzbach. - 3 pp.
- ANL, 1981: Die Zukunft der Salzach. - *Tagungsbericht* 11/81, 52 pp., Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.

- ANL, 1985: Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft. - Laufener Seminarbeiträge 3/85, 100 pp., Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- ANONYMUS: Projekt für die Gestaltung des alten Rheinlaufes in der Hohenemserkurve vom Februar 1980, Internationale Rheinregulierung.
- ARBEITSKREIS der Landschaftsanwälte, 1986: Resümee der ADL-Jahrestagung 1986 "Strom- und Flußauen im Spannungsfeld zwischen wirtschaftlicher Nutzung und Naturhaushalt. - Natur und Landschaft 61(10): 398.
- ARBEITSKREIS forstliche Landespflege, 1984: Biotoppflege im Wald, ein Leitfaden für die forstliche Praxis. - Kilda-Verlag Greven, 230 pp.
- ARGE FLIESSGEWÄSSER, 1989: Vergleich der ökologischen Qualität einer begradigten und einer mäandrierenden Strecke am Oichtenbach (Salzburg). - Natur und Landschaft 64 (11): 517-523.
- ARGE Naturschutz (in Druck): Guntschacher Au - Grundlage zur Erklärung zum Naturschutzgebiet.
- ASSMANN, O. & H. LIPSKY, 1991: Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung; Projekt: Regentalae zwischen Cham und Pöding (Bayern, Oberpfalz). - Natur und Landschaft 66 (1): 47-52.
- AUBRECHT, G. & F. BÖCK, 1985: Österreichische Gewässer als Winterrastplätze für Wasservögel. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz Band 3, 270 pp.
- BACH, H., 1978: Naturschutz und Wasserkraftwerksbau in Kärnten. Kärntner Naturschutzblätter, 17: 9-16.
- BALATOVA-TULACKOVA, E., 1968: Grundwasserganglinien und Wiesengesellschaften. Vergleichende Studie der Wiesen aus Südmähren und der Südwestslowakei. - Acta sc. nat. Brno 2(2): 1-37, Prag.
- BALATOVA, E. & E. HÜBL, 1974: Über die *Phragmitetea*- und *Molinietalia*-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donauaue Österreichs. - Phytocoenologia 1 (3): 263-305. Stuttgart.
- BALON, E., 1964: Verzeichnis und ökologische Charakteristik der Fische der Donau. - Hydrobiologia 24: 441-451.
- BARNER, J., 1987: Hydrologie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure, UTB 1448, 253pp.
- BAUER, H. J., 1974: Naturhaushalt und Gewässerbau - Ökologische Wertanalyse einer Flußaue. Seminare 1974 der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in NRW: 4-10 (2. Aufl. 1977).
- BAUER, K., B. HERZIG-STRASCHIL & H. WINKLER, 1975: Gutachtliche Äußerung über die Bedeutung der Tierwelt in einem Nationalpark Donau-March-Auen und die Voraussetzungen zu ihrer Erhaltung. - MA 18, Wien.
- BAUM, P., 1976: Auf dem Wege zur Schaffung eines europäischen Netzes Biogenetischer Schutzgebiete. - Naturopa 25: 11-15.
- BAUMANN, N., 1981: Ökologie und Vegetation der Raabaltarme. - Diss. Univ. Graz, 218 pp.
- BAUMANN, N., 1982: Die Kleingewässer der Murauen von Spielfeld bis Radkersburg. - Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Graz, Manuskript.
- BAUMANN, N., 1983: Pflanzen am und im Altwasser. - Flußaltarme und Hochwasserrückhaltebecken, Seminar für angewandte Ökologie, Tagungsbericht. - Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung IIIa und Österreichischer Naturschutzbund.
- BAUMANN, N., 1984: Pflanzenleben stehender Kleingewässer. - Naturteiche, Garten- und Schultümpel, 6. Seminar für angewandte Ökologie, Tagungsbericht. - Österreichischer Naturschutzbund, Landesgruppe Steiermark.
- BAUMANN, N. & F. WOLKINGER, 1986: Bedrohte Feuchtgebiete. Mitt. Inst. Umweltwiss. Naturschutz 5/6: 1-4, Graz.
- BAYERISCHER Industrieverband Steine und Erden e.V., 1993: Günzburger Donauried. - Schriftenreihe d. bayerischen Sand- und Kiesindustrie, Heft 6.
- BAYERISCHES Landesamt für Umweltschutz, 1978: Lebensraum Donautal: Ergebnisse einer ornitho-ökologischen Untersuchung zwischen Straubing und Vilshofen. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 11, 126 pp., R. Oldenbourg Verlag, München-Wien.

- BAYERISCHES Landesamt für Wasserwirtschaft, 1984: 100 Jahre Wasserbau am Lech zwischen Landsberg und Augsburg, Auswirkungen auf Fluß und Landschaft. Schriftl. Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 19, 126 pp., München.
- BAYERISCHES Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, (Hrsg.), 1983: Feuchtgebiete. - 2. erw. Aufl., 44 pp.
- BEAZLEY, M., 1993: Wetlands in Danger. Published in association with IUCN; General Editor Patrick Dugan. - Reed International Books Limited, 192 pp.
- BERNDT, J., 1991: Ökologische Aspekte bei der Gestaltung und Nutzung von Baggerseen in der Aue. - Natur und Landschaft 66 (3): 160-163.
- BERNHART, H.H. et al., 1990: Maßnahmen gegen die Sohleintiefung der Donau östlich von Wien.-i. A. Nationalpark-Institut Donau-Auen (gefördert durch das BM f. Umwelt, Jugend u. Familie) 25 pp. + Anlage, Karlsruhe.
- BETRIEBSGESELLSCHAFT MARCHFELDKANAL, 1994: Konzept für den Nationalpark Donau-Auen (Bericht über die Planungsarbeiten 1991-1993). - Blaue Reihe d. BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, 223 pp.
- BIBELRIETHER, H., 1984: Forstwirtschaft und andere Formen der Bodennutzung in Nationalparks. - Arbeitspapier Nationalpark-Symposium, WWF, 6 pp.
- BINDER, W., 1979: Grundzüge der Gewässerpflege. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, Heft 10, München.
- BIRKEL, I. & A. MAYER, 1992: Ökologische Zustandserfassung der Flußauen an Iller, Lech, Isar, Inn, Salzach und Donau und ihre Unterschutzstellung. - Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, Heft 124, 102 pp.+ Kartenanlage, München.
- BLAB, J., 1984: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24, Kilda-Verlag, 205 pp., Bonn-Bad Godesberg.
- BLAB, J., 1985: Zur Machbarkeit von "Natur aus zweiter Hand" und zu einigen Aspekten der Anlage, Gestaltung und Entwicklung von Biotopen aus tierökologischer Sicht. - Natur und Landschaft 60 (4): 136-140.
- BLAB, J., M. KLEIN & A. SSYMANK, 1995: Biodiversität und ihre Bedeutung in der Naturschutzarbeit. - Natur und Landschaft 70 (1): 11-18.
- BLESS, R., 1992: Einsichten in die Ökologie der Elritze *Phoxinus phoxinus* (L.). - Schr.-Reihe für Landschaftspflege und Naturschutz 35, 68 pp., Bonn - Bad Godesberg.
- BLUM, V., 1977: Die Vögel des Vorarlberger Rheindeltas. - Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, 63 pp., Konstanz.
- BMLF (Hrsg.), 1981: Gewässerstau-Gewässergüte. - Schriftenreihe Wasserwirtschaft, Heft 5, 1. Aufl., 54 pp.
- BMLF, 1991: 35 Jahre Mur-Abkommen 1956-1991.
- BMLF (Hrsg.), 1993: Wassergüte in Österreich - Jahresbericht 1993 in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt, 192 pp., Wien.
- BMLF & AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG/Abt. Wasserwirtschaft, 1993. Ökologische Auswirkungen naturnaher Bauweisen im Schutzwasserbau - Auf zu neuen Ufern - Teil II, 61 pp.
- BMLF & BOKU, 1994: Gewässerbetreuungskonzepte - Stand und Perspektiven, Beiträge zur Tagung an der Universität für Bodenkultur, April 1994, Wiener Mitteilungen, Band 120, 408 pp.
- BMLF & ÖWWV (Österr. Wasserwirtschaftsverband) (Hrsg.), 1992: Schutzwasserbau - Gewässerbetreuung - Ökologie, Grundlagen für wasserbauliche Maßnahmen an Fließgewässern, 232 pp., Wien
- BORCHERT, J., 1992: Flußkorridore als überregionale Verbundstrukturen; Auen-, Niederungs- und Talbereiche der Bundeswasserstraßen (ohne Kanäle) und Zuflüsse 1. Ordnung nach der naturräumlichen Gliederung. - Natur und Landschaft 67 (9): 413-418.
- BÖCK, F. & W. SCHERZINGER, 1975: Ergebnisse der Wasservogelzählungen in Niederösterreich und Wien aus den Jahren 1964/65 -1971/72. - Egretta 18: 34-53.
- BÖCK, F., 1976: Die Bedeutung der Donau als Rastplatz überwintender Entenvögel. - Verh. Ges. Ökol. (Wien 1975): 241-245.
- BÖCK, F., 1983: Donau-Ausbau und Vogelwelt: Arten-Verarmung zu erwarten? - Wiener Naturschutz-Nachrichten 40.

- BÖTTGER, K., 1990: Ufergehölze - Funktionen für den Bach und Konsequenzen ihrer Beseitigung. Ziele eines Fließgewässer-Schutzes. - *Natur und Landschaft* 65 (2): 57-62.
- BRANDWEINER, H., 1992: Die phyllophagen Makrolepidopteren (*Heterocera*) der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*.) Diplomarbeit am Inst. f. Zoologie, Univ. Graz. 117 pp.
- BREHM, J. & M.P.D. MEIJERING, 1982: Fließgewässerkunde. Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. - *Biologische Arbeitsbücher* 36, Quelle & Meyer, 311 pp., Heidelberg.
- BRETSCHKO, G., (1992): The sedimentfauna in the uppermost parts of the impoundment "Altenwörth" (Danube, stream km 2005 and 2007). - *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 84: 131-168.
- BRIX, F., 1972: Hydrologie, Geologie und Bodenkunde der Aulandschaft. - In: *Naturgeschichte Wiens*. Band 2: 499-530, Jugend Volk, Wien.
- BROGGI, M. F., 1975: Gedanken zur Neugestaltung des Altrheines, 5 pp.
- BROGGI, M. F., 1981: Pflege- und Gestaltungsplan Naturschutzgebiet Rheindelta - Techn. Bericht, im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, unveröffentlicht.
- BROGGI, M. F., 1983: Die Pflanzenwelt des Alt-Rheingebietes von Lustenau. - Manuskript 12 pp.
- BROGGI, M. F., 1984: Flurgehölze-Rahmenplan "Schweizer Ried" mit Naturwertanalyse, im Auftrag der Marktgemeinde Lustenau.
- BROGGI, M. F. & G. GRABHERR, 1991: Biotope in Vorarlberg. Endbericht zum Biotopinventar in Vorarlberg. - *Vorarlberger Landschaftspflegefonds, Natur und Landschaft in Vorarlberg*, Band 4, 224 pp.
- BROGGI, M. F. & W. J. REITH, 1982: Beurteilung der Restwasserfrage nach landschaftsökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten, in: *Schlußbericht der interdepartementalen Arbeitsgruppe Restwasser*, EDMZ: 82-192, Bern.
- BROGGI, M. F. & W. J. REITH, 1983: Beurteilung der Restwasserfrage nach ökologischen und landschafts-ästhetischen Gesichtspunkten. - *BFF Bern, Info-Heft Nr. 1*, 192 pp., Zürich.
- BROGGI, M. F. & W. J. REITH, 1984: Beurteilung von Wasserkraftwerksprojekten aus der Sicht des Natur- und Heimatschutzes. - *Eidgen. Departement des Innern Bundesamt für Forstwesen*, 346 pp., Bern.
- BRUGBAUER, R. & K.-G. BERNHARDT, 1990: Auswirkung der Hochwasser- und Windausbreitung von Samen auf die Zusammensetzung des Samenspeichers und der Pflanzendecke an Pionierstandorten des Emsufers. - *Verh. Ges. Ökologie* 19/II: 404-408.
- BRUSCHEK, E., 1955: Hydrographisches und Fischereibiologisches vom Innstau Obernberg. - *Österr. Fischerei* 8: 69-73, 98-101.
- BUCHLEITNER, E., 1994: Resümeepapier Wald und Forstwirtschaft. - *Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen*. Erstellt im Auftrag des Distelvereins, 40 pp., Orth/Donau.
- BUCHMANN, B. & D. NEUMANN, 1991: Die Limnofauna der Grabenverbindingssysteme in der Aue. - *Natur und Landschaft* 66 (3): 146-148.
- BUCHMANN, H., C.-P. HERRN, C.-P. HUTTER, W. LINDER, K. RIMPP & R. WOLF, 1982: Die Feuchtgebiete der Region Mittlerer Neckar - Versuch einer ökologischen Bilanz. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 30: 1-91.
- BUNDESANSTALT für Gewässerkunde Koblenz, 1965: *Der biologische Wasserbau*. - Verlag Eugen Ulmer, 319 pp.
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT für Naturschutz und Landschaftsökologie, 1984: *Aspekte zum Donau-Ausbau*. - *Natur und Landschaft* 59 (6): 218-267.
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT für Naturschutz und Landschaftsökologie, 1991: *Ökologische Forschungen in einer niederrheinischen Auenlandschaft*. - *Natur und Landschaft* 66 (3).
- BUNDESMINISTERIUM für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem land- und hauswirtschaftlichen Auswertungs- und Informationsdienst e. V. (AID), 1957: *Naturnaher Ausbau von Wasserläufen*. - *Landwirtschaftsverlag* 49, 101 pp.
- BUNDESMINISTERIUM für Gesundheit und Umweltschutz, 1983: *Gewässerökologie*. - *Beiträge Umweltschutz, Lebensmittelangelegenheiten, Veterinärverwaltung*, 242 pp., Wien.
- BUNDESMINISTERIUM für Land- und Forstwirtschaft, 1975: *Naturbezogene Wasserabwehr*.
- BUNDESMINISTERIUM für Land- und Forstwirtschaft, 1981: *Gewässerstau - Gewässergüte*. - *Schriftenreihe Wasserwirtschaft*, Heft 5, 1. Auflage, 53 pp., Wien.

- BUNDESMINISTERIUM für Umwelt, Jugend und Familie, 1993: Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte in Österreich. Vorstudie. - Blaue Reihe, Eigenverlag, 175 pp.
- BUNDESMINISTERIUM für Umwelt, 1996: Nationalpark Donau-Auen. Broschüre, Eigenverlag, 16pp.
- BUNDESMINISTERIUM für Wissenschaft und Forschung, 1975: Ökosystem Auwald, 54 pp., Wien.
- BURHENNE, W. E. & W. A. IRWIN, 1983: The world charter for nature. Beiträge zur Umweltgestaltung, A 90, E. Schmidt Verlag, 122 pp.
- BURMEISTER, E.-G. & F. REISS, 1983: Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern. - Inf. Ber. Bayerisches Landesamt f. Wasserw. Heft 7, München.
- CARBIENER, R., 1981: Der Beitrag der Hutpilze zur soziologischen und synökologischen Gliederung von Auen- und Feuchtwäldern-Ein Beispiel aus der Oberrheinebene. - Ber. d. Int. Symposien der Int. Vereinigung für Vegetationskunde-Syntaxonomie (Hg. H. Dierschke): 497-531, J. Cramer-Vaduz.
- CARBIENER, R., 1983: Le Grand Ried Central d'Alsace: Ecologie et Evolution d'une Zone humide d'Origine Fluviale Rhenane - Bull. Ecol. 14 (4): 249-277.
- CHATZIPHILIPPIDIS, G., 1978: Untersuchungen über die Auswirkungen einer Grundwasserhebung auf den Zuwachsverlauf und das Wurzelwerk der Bäume in einem Auenwald. - Diss. ETH 6098, 94 pp., Zürich.
- CHMELAR, J. & W. MEUSEL, 1976: Die Weiden Europas. - Neue Brehm Bücherei 494, 143 pp., Wittenberg Lutherstadt.
- CHOVANEC, A., J. GRATH, & H. HERLICKSKA, 1993: Wasserwirtschaft und Gewässerschutz. - In: Umweltbundesamt (Hrsg.), Umweltkontrollbericht, Teil A, Umweltsituation in Österreich: 72-81.
- CHRISTIAN, R. (Red.), 1987: Naturnaher Wasserbau in Bayern und Niederösterreich. - Österr. Ges. für Ökologie, im Auftr. der NÖ Landesreg., 56 pp.
- CHRISTIAN, R. (Red.), 1988: Feuchtgebiete. - Österr. Ges. für Ökologie, 60 pp.
- CLAUSNITZER, H.-J., 1983: Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. - Salamandra 19: 158-162.
- CLEVE, K., 1974: Großschmetterlingsbeobachtungen in dem neu geschaffenen Naturreservat „Marchauen“ bei Marchegg (NÖ.). - Mitt. Ent. Ges. Basel N. F. 24 (2): 37-52.
- COUNCIL OF EUROPE, 1979: Übereinkommen über die Erhaltung wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere und natürlicher Lebensräume in Europa. - 19 (9), 27 pp., Bern.
- CUMER, A., 1991: Einleitung. In: Biologisches Landeslabor Leifers (ed.): Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols.- Ergebnisse der Inventarisierung. Tätigkeitsbericht Biol. Lab. Aut. Prov. Bozen, 6: I-IV. Sonderausgabe.
- DAAS, L., 1993: "Donau gestaut - Heimat versaut". - Nationalpark 3: 27-30.
- DANIELOPOL, D. L., 1983: Der Einfluß organischer Verschmutzung auf das Grundwasser-Ökosystem der Donau im Raum Wien und Niederösterreich. - Beiträge-Gewässerökologie: 9-159, Forschungsberichte, herausgegeben vom BM f. Gesundheit u. Umweltschutz.
- DAVIS, T.J. (Ed.), 1994: Das Handbuch der Ramsar-Konvention. Ein Leitfaden zum Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung. - Büro der Ramsar-Konvention; deutsche Ausgabe, übersetzt und herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 216 pp., Bonn.
- DEUTSCHER Bund für Vogelschutz, 1980: Verdrahtung der Landschaft, Auswirkungen auf die Vogelwelt. - Ökologie der Vögel 2, 143 pp. Stuttgart.
- DEZELIC, R., J. FISTROVIC, & M. SCHNEIDER, 1989: Naturpark "Lonjsko Polje" Schutzkonzept für die Save-Auen? - Nationalpark 62 (1): 33-34.
- DICK, G., 1990: Fließgewässer, Ökologie und Güte - verstehen und bestimmen. Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie 15, 113 pp., Wien.
- DISTELVEREIN, 1993: Feuchtwiesen-Tagung 22. Mai 1992.-Tagungsbericht, 23 pp., Orth/Donau.
- DISTELVEREIN, 1994: Ramsar-Konzept für die March-Thaya-Auen. - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie und des Amtes der N.Ö. Landesregierung - Naturschutz, 158 pp., Orth/Donau.
- DISTER, E., 1980: Bemerkungen zur Ökologie und soziologischen Stellung der Auenwälder am nördlichen Oberrhein - Colloques phytosociologiques 9: 343-363. Strasbourg.

- DISTER, E., 1980: Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. - Diss. Math.-Nat. Fak. d. Georg-August Univ., 171 pp. + Tab., Göttingen.
- DISTER, E., 1983: Anthropogene Wasserstandsänderungen in Flußauen und ihre ökologischen Folgen. Beispiele vom Oberrhein und vom Rio Magdalena. - Verh. Ges. Ökologie 11: 89-100.
- DISTER, E., 1984: Ökologische Voraussetzungen - Nationalpark - Symposium d. WWF in Orth/Donau, Arbeitspapier, 7 pp.
- DISTER, E., 1984: Zur ökologischen Problematik der geplanten Donau-Staustufe bei Hainburg/Niederösterreich. - Natur und Landschaft 59 (5): 190-194.
- DISTER, E., 1983: Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen an lehmigen Standorten. - Verh. d. Ges. f. Ökologie 10 (Göttingen): 325-336.
- DISTER, E., 1985: Aulebensräume und Retentionsfunktion. In: Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft. - Laufener Seminarbeiträge 3/85: 74-90, Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- DISTER, E., 1985: Taschenpolder als Hochwasserschutzmaßnahme am Oberrhein. - Geogr. Rundschau 37 (5) 241-247.
- DISTER, E., 1985: Zur Struktur und Dynamik alter Hartholzauenwälder (*Quercus-Ulmetum* ISSL. 24) am nördlichen Oberrhein. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 123. Band: 13-32, Wien.
- DISTER, E., 1986: Hochwasserschutzmaßnahmen am Oberrhein - Ökologische Probleme und Lösungsmöglichkeiten. - Geowissenschaften in unserer Zeit 4 (6): 194-203.
- DISTER, E. & A. DRESCHER, 1987: Zur Struktur, Dynamik und Ökologie lang überschwemmter Hartholzauenwälder an der unteren March (Niederösterreich). - Verh. d. Ges. f. Ökologie (Graz 1985) 15: 295 -302.
- DISTER, E., H.-G. FRITZ, W. HEIMER, 1980: Pflegepläne für hessische Naturschutzgebiete im Lichte ökologischer Forschung. Beispiele aus der Rheinaue - Verh. d. Ges. f. Ökologie (Freising-Weihenstephan 1979) 8.
- DISTER, E., P. OBRDLIK, E. SCHNEIDER & E. WENGER, 1989: Zur Ökologie und Gefährdung der Loire-Auen. - Natur und Landschaft 64 (3): 95-99.
- DONAT, M., 1991: Gewässer und Landschaften; Arbeitsblätter Bachläufe. - OÖ. Umweltakad. beim Amt der OÖ. LG., 16 pp.
- DRESCHER, A., 1977: Die Auenwälder der March zwischen Zwerndorf und Machegg. - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien., 98 pp.+ Tab.
- DRESCHER, A., 1985: Die südostmitteleuropäischen Hartholzauenwälder-ein Vergleich. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 123. Band: 33-42, Wien.
- DRESCHER, A., 1986: Vegetationskundliche Kartierung von Flächen der Wasserstraßendirektion an abgeschnittenen Mäandern der March -Vorschläge für die Waldbehandlung, Gutachten im Auftrag der Wasserstraßendirektion, 42 pp.+ Anhang u. Abb., Graz.
- DRESCHER, A. et al., 1990: Vegetation (Teilgutachten 2). In: Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau I, Österreichisches Institut für Raumplanung, 167 pp.+ Darst. u. Anhang, Wien.
- DRUMEL, B. et al., 1995: Gemeinsam handeln. Das WWF-Programm für den Naturschutz in Österreich 1995 - 2000. Studie 24, 110 pp.
- DUNGER, W., 1958: Über die Zersetzung der Laubstreu durch die Boden-Makrofauna im Auenwald.- Zool. Jb. Syst. 86 (1/2): 139-180.
- DVORAK, M., A. RANNER & H.-M. BERG, 1993: Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. - Herausgegeben vom Umweltbundesamt, 522 pp.
- DVORAK, M. et al., 1994: Stillgewässer Österreichs als Brutgebiete für Wasservögel. - Umweltbundesamt (UBA)-Monographien, Bd. 44, 341 pp., Wien.
- DVORAK M. & E. KARNER, 1995: Important Bird Areas in Österreich.- Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 71, 454 pp., Wien.

- DVORAK M., N. SAUBERER & J. FRÜHAUF, 1996: Die Untere Leitha - ein Wiesenvogel-Brutgebiet von nationaler Bedeutung. - Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich 7 (1): 1-7.
- EDELHOFF, A., 1983: Auenbiotope an der Salzach zwischen Laufen und der Saalachmündung. - Ber. ANL 7: 4-36, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- EGGER, G., 1992: Beurteilung der Auswirkung von Flußkraftwerken auf die Auenvegetation am Beispiel der Drau zwischen Mauthbrücken und Sachsenburg (Kärnten), Diss. Univ. BOKU, Wien.
- EGGER, G. (Red.), 1994: Landschaftspflegeplan Baldramsdorfer Feld und Schutzgebietskonzept Obere Drau. Vegetationsökologische Bestandsaufnahme und Schutzkonzept der Drauaunen zwischen Lendorf und Spittal (Kärnten). - Naturschutz in Kärnten, Amt der Kärntner Landesregierung, Klagenfurt.
- EGGER, G. & W. LAZOWSKI, 1995: Stellenwert der Vegetation im Rahmen von Gewässerbetreuungskonzepten. Gewässerbetreuungskonzepte - Stand und Perspektiven, Beiträge zur Tagung an der Universität für Bodenkultur, April 1994, Wiener Mitteilungen, Band 120: 250-276, Wien.
- EHRENDORFER, F., A. KALTENBACH, H. NIKLFELD & F. STARMÜHLNER, 1972: Naturnahe Landschaften, Pflanzen- und Tierwelt. In: STARMÜHLNER, F. & F. EHRENDORFER, (Hrsg.): Naturgeschichte Wiens. - Verlag Jugend und Volk, Band 2, Wien.
- EICHELMANN, U., 1990: Die Verbreitung von Steilwand-, Kies- und Röhrichtbrütern in den Donauauen östlich von Wien und deren Abhängigkeit von der Hochwasserdynamik. - i. A. Nationalparkplanung Donau-Auen (gefördert durch das BM f. Umwelt, Jugend u. Familie), 100 pp.+ Anhang.
- EICHELMANN, U., 1993: Fluchtdistanzen und Bestand von Stockente und Graureiher im Bereich des geplanten Nationalparks Donau-Auen. - Im Auftrag des Nationalparkinstitutes Donau-Auen und des WWF.
- EIDG. DEPARTMENT DES INNEREN (Presse- und Informationsdienst) 1992: Presserohstoff zur Inkraftsetzung von Auenverordnung und -inventar. Bern.
- EINSELE, W., 1936: Über die Beziehung des Eisenkreislaufes zum Phosphatkreislauf in eutrophen Seen. - Arch. Hydrobiol. 29: 664-686.
- EINSELE, W., 1941: Die Umsetzung von zugeführten anorganischem Phosphat in eutrophen Seen und ihre Rückwirkung auf seinen Gesamthaushalt. - Z. Fisch. 39: 407-488.
- ELLENBERG, H., 1972: Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen. - Tagungsber. Ges. Ökologie: 19-26, Tagung Gießen.
- ELLENBERG, H., 1982: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - 3. Aufl., Ulmer, Stuttgart, 989 pp.
- ENGELHARDT, W., 1978: Wasserhaushalt, Grundwasser und Oberflächengewässer des Binnenlandes. - Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt 2: 59-107.
- ENNSKRAFTWERKE AG., 1983: Kraftwerksgruppe Reichraming, 2. Projektionsinformation. - Steyr.
- ERLINGER, G., 1984: Der Verlandungsprozeß der Hagenauer Bucht - Einfluß auf die Tier- und Pflanzenwelt. - Teil 1. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 6 (3): 15-18, Linz.
- ERN, H., 1985: Die Save-Auen in Jugoslawien. - Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 25: 51-64.
- ERZ, W., 1973: Tierwelt und Gewässerschutz. - Schriftenr. Ver. Deutscher Gewässerschutz e. V., Heft 33.
- ERZ, W., 1982: Feuchtgebiete erhalten und gestalten. - AID, 101, Bonn. 32 pp.
- EUROPARAT, 1979: Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihren natürlichen Lebensräumen. -104, 53 pp., Bern.
- EUROPARAT, 1982: Empfehlung Nr. (82) 12 des Ministerkomitees an die Mitgliedsstaaten betr. Auwaldgebiete Europas, genehmigt vom Ministerrat in der Sitzung vom 3. Juni 1982.
- FESTETICS, A. & B. LEISLER, 1971: Ökologie der Schwimmvögel der Donau, besonders in Niederösterreich. - Arch. Hydrobiol. (Suppl. 36), Donauforschung 4: 306-351.
- FESTETICS, A. 1980: Der Fischotter in Europa - Verbreitung, Bedrohung, Erhaltung. Carls Reuther, Göttingen, 287 pp.
- FESTETICS, A., 1970: Das zweite WWF-Reservat in Österreich: Die Unteren Marchauen. - Natur und Land 56.
- FINLAYSON, C. M. (ed.), 1992: Integrated management and conservation of wetlands in agricultural and forested landscapes. - Proc. IWRB Workshop, Trebon / Czechoslovakia: 25-31, IWRB Spec. Publ. 22, 104 pp.

- FISCHER, I. & M. PAAR, 1992: Landschaftserhebung Thayatal. Geplanter Nationalpark und Umland unter besonderer Berücksichtigung der Wiesen und Trockenrasen. - UBA-Reports 92-058, 58 pp.
- FISCHER, I. & G. DICK, 1994: Österreichischer Ramsar-Plan Entwurf: Stand Jänner 1994, Umweltbundesamt - Interne Berichte 443: 63 pp.+ Anhang I-IV.
- FISCHER, I., M. PAAR & E. WEBER, 1994: Landschaftsinventar Burgenland. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 46, 176 pp.+ Anhang.
- FISCHER, R., 1993 Als Schutzgebiet nicht mehr gefragt? - Die March-Auen in Niederösterreich. - Nationalpark 79 (2): 37-41.
- FLAK, W., STUNDL, K. & G. TEWAGNER, 1979: Die ökologischen Verhältnisse in unterschiedlich alten Mur-Stauräumen (Steiermark). - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 109: 231-255.
- FOLLMANN, G. & M. KLEIKAMP, 1991: Florenwandel und Vegetationsentwicklung im Bereich des Bienener Altrheins (Kreis Kleve, Nordrhein-Westfalen). - Natur und Landschaft 66 (3): 141-145.
- FORSCHUNGSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER, 1993: Fließgewässer-Typologie. Ergebnisse interdisziplinärer Studien an naturnahen Fließgewässern und Auen in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt Buntsandstein-Odenwald und Oberrheinebene - Umweltforschung in Baden-Württemberg, ecomed, 226 pp.+ Karte.
- FORSTER, F., H. M. KELLER, D. RICKENMANN, & G. RÖTHLISBERGER, 1994: Hochwasser. - Schweiz. Z. Forstwes. 145 (1): 27-45.
- FOSEL, C. & H. KÜHNERT, 1994: Naturkundliche Besonderheiten in steirischen Gemeinden. - Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 331 pp.
- FRANK, C. 1981: Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. - Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden I: 59-93, II: 8: 95-124.
- FRANZ, W. R., 1988: Bruchwälder und Übergangsbestände zu Erlen-Eschenwäldern in Kärnten. Carinthia II, 178./98. Jg.: 627-645, Klagenfurt.
- FRANZ, H., P. GUNHOLD & H. PSCHORN-WALCHER, 1959: Die Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden in der Umgebung von Linz und benachbarter Flußgebiete. - Naturkundl. Jb. d. Stadt Linz.
- FRISCHLER, K. 1993: Lebendiger Strom - Die Donaulandschaft heute. - Verlag Jugend und Volk, 128 pp., Wien.
- GABRIEL, W., 1993: Nur ein Mühlbach? - Kulturnachrichten aus dem Weinviertel. - Magazin für Kunst, Kultur und Umwelt 13 (3): 14-17.
- GABRIEL, B., G. SCHÖRNER, K. WEDL & P. WEISH (Hrsg.), 1984: Kraftwerk Hainburg - Nationalpark Ost: Projekte, Argumente, Dokumente. - Niederösterreich-Reihe, Edition Umwelt 2, 148 pp.
- GAMAUF, A., 1991: Greifvögel in Österreich. Bestand - Bedrohung - Gesetz. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 29, 128 pp., Wien.
- GAMAUF, A. & B. HERB, 1991 : Greifvogelstudie im Bereich des geplanten Nationalparks Donauauen: abgedämmte Auen und integrierter Gesamtbericht, 39 pp. + Anhang u. Karte.
- GAMPER, G., K. FARASIN & F. LUX, 1992: Luftbildgestützte Erfassung der Landschaftselemente im Ramsar-Gebiet March-Thaya-Auen.-Umweltbundesamt - Reports UBA-92-066, 52 pp.
- GAMS, H., 1965a: Die sterbenden Gießen. - Tiroler Heimatblätter 40: 1-4.
- GAMS, H., 1965b: Gießen und Prüle als erhaltenswerte Naturwunder. - Natur und Land 51: 84-86.
- GAYL, R. & I. ERKYN, 1984: Die Au - Auenblicke. Verlag Neugebauer Press, 192 pp.
- GEHU, J.-M. (Red.), 1984: La Vegetation des Forêts alluviales. (Strasbourg 1980 - Symposionsband). - Colloques Phytosociologiques, Bd. 9, J. Cramer, 744 pp.
- GEISER, R., 1980: Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna. - Schriftenr. Naturschutz, Landschaftspflege 12: 71-80, München.
- GEPP, J. (Hrsg.), 1975: Moore, Auen und Bruchwälder.- Tagungsbericht der 1. Fachtagung des Ludwig-Boltzmann-Instituts, Graz.
- GEPP, J., 1983: Natur- und landschaftsbezogene Gewässerregulierung aus der Sicht von Naturschutzvereinen. - In: ÖGNU - Workshop: Die Novelle zum Wasserrechtsgesetz aus der Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes: 23-33, Wien.

- GEPP, J., 1984: Wasserkraftnutzung als Gefährdungsursache der freilebenden Tierwelt. - Wasser-Gesetze, Österr. Ges. Natur- u. Umweltschutz (ÖGNU) 17: 131-142.
- GEPP, J., 1985 (Red.): Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BMGU, Band 4. Wien. 322 pp.
- GEPP, J., 1986 (Red.): Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BMGU, 2. Auflage, Wien, 321 pp.
- GEPP, J. (Red.), 1994: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe, Band 2, 5. Aufl., BMUJF, 355 pp (1. Bearbeitung, 1983).
- GEPP, J. (Projektleitung), 1994: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols, Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomie Provinz Bozen (Hrsg.), 419 pp.
- GEPP, J. (ed.), 1995: Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten. Tagungsband zum Europäischen Naturschutzjahr. - Verlag: Institut für Naturschutz Graz, 240 pp.
- GEPP, J. & E. P. KAUCH (ed.), 1983: Fluß-Altarme und Hochwasser-Rückhaltebecken. - Seminar für angewandte Ökologie, Tagungsbericht, ÖNB, Graz.
- GEPP, J., & M. LEHNINGER, 1973: Altersaufbau, apparente Abundanz und spezielle Vernichtungswerte in einer Population von *Agelastica alni* (Coleoptera, Chrysomelidae). - Ber. Arbeitsgem. Ökol.
- GEPP, J. & R. PIRKER, 1983: Rahmenplan Gaishorn: Zoologische Biotopkartierung. - Inst. f. Umweltwissenschaften u. Naturschutz d. Österr. Akademie d. Wissenschaften, 15 pp., Graz.
- GERKEN, B., 1980: Über Tiergemeinschaften der Rheinaue - Zur Bedeutung des Wasserhaushalts und Zustands der Waldvegetation. - Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskunde, Epharmonie. Cramer Vaduz.
- GERKEN, B., 1983: Standortfaktoren prägen Moor und Sumpf. Moore und Sümpfe - bedrohte Reste der Urlandschaft: 10-31, Rombach + Co. - Verlag Freiburg.
- GESAMTUNTERSUCHUNG SALZACH, 1993-1996: Herausgegeben von der Geschäftsstelle GUS im Amt der Salzburger Landesregierung/Abt. 7, Wiss. Projektkoordination: Österr. Inst. f. Raumplanung (ÖIR), mehrere Teiluntersuchungen.
- GERKEN, B., 1988: Auen - verborgene Lebensadern der Natur. - Rombach + Co. - Verlag Freiburg, 132 pp.
- GESSNER, F., 1955: Hydrobotanik. Berlin.
- GESSNER, F., 1956: Die Binnengewässer. - Handbuch Pflanzenphysiologie 4: 179-232.
- GLECHNER, R., R.A. PATZNER & A. JAGSCH, 1995: Zum Fischbestand der Glan und ihrer Zuflüsse im Stadtgebiet von Salzburg. - Österreichs Fischerei 48: 77-83.
- GLAVAC, V., 1969: Über die Stieleichen-Auwälder der Save-Niederung. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 4: 103-108, Bonn-Bad Godesberg.
- GLOBAL 2000, 1980: Der Bericht an den Präsidenten. Herausgegeben vom Council on Environmental Quality und dem US-Außenministerium, U.S. Government Printing Office Washington. Deut. Übers., 1438 pp., Frankfurt am Main.
- GNIELKA, R., 1978: Der Einfluß des Ulmensterbens auf den Brutbestand eines Auwaldes. - Apus 4: 49-66.
- GOSSOW, H., 1984: Änderungen in der Wildtierfauna als Folge von Wasserkraftwerken. - Wassergesetze, Österr. Ges. Natur Umweltschutz (ÖGNU) 17: 159-176.
- GÖTTLICH, K., 1991: Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols. In: Biologisches Landeslabor Leifers (ed.): Kataster der Moore und Feuchtgebiete Südtirols - Ergebnisse der Inventarisierung. - Tätigkeitsbericht Biol Lab. Aut. Provinz Bozen 6: 1-74. Sonderausgabe.
- GRABHER M., V. BLUM, K. FARASIN & W. LAZOWSKI, 1990: RAMSAR-Bericht 1 - Rheindelta /Marchauen. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 18, 198 pp.
- GRABHERR, G., H. ZECHMEISTER, P. KARNER & A. BERGER, 1992: Biotopinventar Tiroler Lechtal. Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck.
- GRABHERR, G. & L. MUCINA (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. - Gustav Fischer Verlag Jena, 523 pp.
- GRABHERR, G., N. ZOTTL, & M. JUNGWIRTH et al. 1993: Pilotstudie Dornbirnerach. - Arbeitsgemeinschaft Fließgewässereinventarisierung, Lebensraum Vorarlberg, Grundlagenarbeiten zu Natur und Umwelt, Band 5, 416 pp.
- GRANER, H. P., 1994: Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen. - Verlag Brandstätter, 2.Aufl., Wien.
- GRILLITSCH, H., J. GRILLITSCH, F. TIEDEMANN & M. HÄUPL, 1983: Die Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs. - Facultas Verlag Wien.

- GRÜGER, B. & K.-U. STÖRKEL, 1988: Erfassung, Bewertung und Beurteilung stehender Gewässer des Main-Kinzig-Kreises (Hessen). - *Natur und Landschaft* 63 (7/8): 315-317.
- GRÜLL, A., 1983: Schilfbestandsstrukturen und Verteilung von Singvögeln zur Brutzeit in überfluteten Röhrichten des Neusiedler Sees. - *BFB-Bericht* 47: 157-181, Biol. Forschungsinst. Burgenland, Illmitz.
- GRÜNWEIS, F., 1977: Schwarzerlenwälder des Burgenlandes. - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien.
- HADL, G., G. A. JANAUER & H. NOVAK, 1982: Begutachtung und Dokumentierung der Wiederbesiedlung des Grobenzersdorfer Armes nach Aushubarbeiten. - i.A. Magistrat der Stadt Wien/MA 22, Unveröffentlichte Studie, Wien.
- HAGEL, H., 1968/69: Vegetationsentwicklung auf Schwemmland der Traisen in Niederösterreich. - *Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Österreich*, Band 108/109: 145-150, Wien.
- HANSEN, O., 1984: Gutachten und Veröffentlichungen, die für den Ausbau der Donau zwischen Regensburg und Straubing in Hinblick auf Naturschutz und Landschaftspflege von Bedeutung sind (Stand: Ende 1983). - *Natur und Landschaft* 59 (6): 242-243.
- HARMS, K.-H., G. PHILIPPI, & S. SEYBOLD, 1983: Verschollene und gefährdete Pflanzen in Baden-Württemberg. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 32: 1-160.
- HARRISON, J., 1976: Feuchtgebiete für Wasservögel. - *Veröff. der Europ. Informationszentrale für Naturschutz des Europarates*, Strassburg.
- HARTL, H. (1994): Biotopkartierung in Kärnten (1987-1993). *Carinthia* II, 184./104. Jg.: 277-286.
- HARTMANN, F., 1946: Die niederösterreichischen Donauauen als forstlicher Standort. - *Zentralblatt für die gesamte Forst- und Holzwirtschaft* 70 (1).
- HARY, N. (Hrsg.), 1989: Ökosystemstudie Donaustau Altenwörth - Veränderungen durch das Donaukraftwerk Altenwörth. - *Veröffentlichungen des österreichischen MaB-Programms*, Bd.14., 445 pp., Innsbruck.
- HÄSSLEIN, L., 1966: Die Molluskengesellschaften des Bayerischen Waldes und des anliegenden Donautales. - *Ber. Naturf. Ges. Augsburg* 20: 1-176.
- HAUBENBERGER, G. & H. WEIDINGER, 1990: Gedämmte Au - Geflutete Au. Vergleichende Grundlagenforschung zur forstökologischen Beurteilung abgedämmter und gefluteter Auwldstandorte östlich von Wien. - Herausgeber: Magistratsabteilung 49 - Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien, 51 pp.
- HAUBER, L., 1992: Der Rhein als verbindendes Landschaftselement. - *Verhandlungen der Naturforsch. Ges. Basel* 102 (2): 287-296.
- HAYEK, A., 1923: Pflanzengeographie von Steiermark. - *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 59B.
- HB Draußen Naturmagazin, 1984: Österreichs Donau-Auen. - *Draußen*, das große Naturmagazin von HB 31, 79 pp.
- HEGER, H., 1995: Ufer als artenspezifische Lebensräume von Fließgewässern. - *Konstruktiver Wasserbau, Landschaftswasserbau* 16: 31-35.
- HEINRICH, D. & M. HERGT, 1990: *dtv-Atlas zur Ökologie. Tafeln und Texte.* - Deutscher Taschenbuch Verlag München, 283 pp.
- HEJNY, S., 1960: Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene. - *Vydavatelstvo Slovenskej Akademie vied*, Bratislava.
- HEJNY, S., 1962: Über die Bedeutung der Schwankungen des Wasserspiegels für die Charakteristik der Makrophytengesellschaften in den mitteleuropäischen Gewässern. - *Preslia* 34: 359-367, Prag.
- HELLER, F., 1975: *die lobau. Ein Führer durch die Geschichte und Landschaft der Lobau.* - Gerlach & Wiedling 64 pp.+ Wanderkarte, Wien.
- HOCHENBURGER, F. 1894: *Mur-Regulierung in Steiermark.* - Verlag des k.k. Ministeriums des Inneren, Wien.
- HÖDL, W. & E. RIEDER, 1993: *Urzeitkrebse an der March.* - Broschüre, herausgegeben vom Distelverein, 51 pp., Orth/Donau.
- HOLZNER, W. et al., 1986 : *Biototypen in Österreich - Vorarbeiten zu einem Katalog.* Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 12, 233 pp.
- HOLZNER, W. et al., 1989 : *Österreichischer Trockenrasen-Katalog.* - Grüne Reihe des BMGU, Band 6, 380 pp.
- HÖLZINGER, J. (1987): *Die Vögel Baden-Württembergs.* Bd. 1, Teil 1-3, Ulmer Verlag Stuttgart.

- HONSIG-ERLENBURG, W. & N. SCHULZ, 1989: Die Fische Kärntens.- in Carinthia II, 179./99. Jg.: 141-224, Klagenfurt.
- HOPPE, A., 1990: 1. Amazonien: Versuch einer interdisziplinären Annäherung. - In: HOPPE, A., (Hrsg.); Amazonien: Versuch einer interdisziplinären Annäherung. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 80: 7-17.
- HORVAT, I., V. GLAVAC, & H. ELLENBERG, 1974: Vegetation Südosteuropas. - In: TÜXEN, R. (ed): Geobotanica selecta. - Bd. IV, Gustav-Fischer Verlag Stuttgart, 768 pp.
- HOZANG, B., H. KOLLER, Th. PROKSCH & K. H. WIESBAUER, 1989: Landschaftsökologische Studie Enns. - Erstellt im Auftrag der Ennskraftwerke AG., Medieninhaber und Herausgeber: EKW-AG, 104 pp.
- HÜBL, E., 1972: Die Sumpfvegetation der Auweiher und Autümpel. - Naturgeschichte Wiens Bd. 2: 720-722, Verlag Jugend & Volk, Wien.
- HÜBL, E., 1972: Die Trockenvegetation der Donauauen (Heißbländen). - Naturgeschichte Wiens Bd. 2: 717-720, Verlag Jugend & Volk, Wien.
- HÜBL, E., 1972: Zur biologischen und pflanzengeographischen Charakteristik der Auwälder Wiens. - Naturgeschichte Wiens, Bd. 2: 707-717, Verlag Jugend & Volk, Wien.
- HÜBL, E., 1975: Die pflanzengeographische Stellung des pannonischen Raumes in Beziehung zu kontinentalen und mediterranen Klimaeinflüssen. - Verh. d. Ges. f. Ökologie: 167-171.
- HÜGIN, G., 1981: Die Auenwälder des südlichen Oberrheintals. Ihre Veränderung und Gefährdung durch den Rheinausbau. - Landschaft und Stadt 13 (2): 78-91.
- HÜGIN, G. & W. KRAUSE, 1987: Ökologische Auswirkungen von Altarmverbundsystemen am Beispiel des Altrheinausbaus. - Natur und Landschaft 62 (1): p. 9 + Anlage.
- HUDEK, K. et al., 1993: Survey of Aquatic and Wetland Biotopes of the Czech Republic (Summary Report). - Czech Ramsar Committee. 32 pp., Trebon.
- HUEMER, P. 1991. Bestandsaufnahme der Schmetterlinge (*Lepidoptera*) im Gebiet der Lech-Akkumulationsstrecke zwischen Stanzach und Forchach. Veröff. Museum Ferdinandeum 71, Beilage 4, Innsbruck.
- HUMPESCH, U. H. & P. H. ANDERWALD, 1988: Beitrag zur Faunistik der österreichischen Donau - Das Makrozoobenthos bei Stromkilometer 2005. - Wasser und Abwasser 32: 41-55.
- HUMPESCH, U. H. & O. MOOG, 1994: Flora und Fauna der österreichischen Donau. In: KINZELBACH (Hrsg.), Limnologie Aktuell 2: 81-107, Jena.
- HUSS, H., R. KOSTKA & W. LAZOWSKI, 1986: Vegetationskarte Leitha-Auen-Gattendorf/Burgenland. - Gefördert vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich, Projekt Nr. P 5864.
- HUSS, H., 1992: Die Traunauen zwischen Lambach und Wels - Dokumentation einer bedrohten Flußlandschaft. - ÖKO L.- Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz 15 (2): 3-11, Linz.
- HUTTER, C.-P. & G. THIELCKE, 1990: Natur ohne Grenzen. - Edition Weitbrecht - Stuttgart - Wien, 248 pp.
- HYNES, H.B.N, 1970: The Ecology of Running Waters. - Liverpool University Press, 555 pp.
- IMBODEN, C., 1976: Leben am Wasser. - Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.
- INSTITUT für Wassergüte und Landschaftswasserbau der TU Wien (Hrsg.) 1980: Natur- und landschaftsbezogene Gewässerregulierung und Gewässerpflege. - Landschaftswasserbau, Bd. 1, 140 pp.
- IUCN, 1992: Protected Areas of the World. A review of national systems. - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland and Cambridge.
- JÄCH, M., 1981: Inventarisierung und Typisierung von Gewässern und Feuchträumen in der Oberen Lobau anhand der Entomofauna. - i.A. Magistrat der Stadt Wien/MA 22, Unveröffentlichte Studie, Wien.
- JACOBY, H., G. KNÖTSCH, & S. SCHUSTER, 1970: Die Vögel des Bodenseegebietes. - Der Ornithologische Beobachter, Beiheft zu Band 67.
- JAGSCH, A., 1984: Fischereibiologische Veränderungen an Laufkraftwerken. - Wassergesetze; Österr. Ges. Natur Umweltschutz (ÖGNU) 17: 177-190.
- JANAUER, G.A. et al., 1987: Problematik und Lösungsvorschläge einer ökologischen Revitalisierung von Lobau, Prater und Donauinsel im Zusammenhang mit der geplanten Staustufe Wien. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 39 (1/2): 1-13.

- JANAUER, G., 1988: Die Limnologie der Fische. In: Limnologie der österreichischen Donau-Nebengewässer Teil II. - i. A. der IAD, Wasserwirtschaftskataster-BMLF (Hrsg.), Wien.
- JANETSCHKEK, H., 1961: Die Tierwelt. - In K. Ilg: Landes- und Volkskunde, Geschichte, Wirtschaft und Kunst Vorarlbergs, Band I, Innsbruck.
- JANISCH, R., 1980: Ergebnisse der fischereilichen Beweissicherung im Zusammenhang mit der Errichtung des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten. - Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 26: 31-102.
- JELEM, H., 1974: Die Auwälder der Donau in Österreich.- Mitt. Forstl. BVA Wien 109, Österr. Agrarverlag, 287 pp.
- JELEM, H., 1975: Marchauen in Niederösterreich. - Mitt. Forstl. BVA Wien 113, Österr. Agrarverlag, 93 pp.
- JUNG, H. & J. WÖSENDORFER, 1979: Ökosystem Auwald und Donaukraftwerke. - Der öffentliche Sektor 2/3: 92-132.
- JUNG, H. & J. WÖSENDORFER, 1981: Ein Beitrag zur Erhaltung der Donauauen im Zuge des Kraftwerksbaus. - Unveröff. Studie, 129 pp., Wien.
- JUNGMEIER M., G. EGGER, B. GOLOB, W. PETUTSCHNIG & K. SCHAFFLER, 1993: Kulturlandschaftsprogramm Mallnitz. Grundlagenerhebung - Konzeption - Umsetzung. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 31, 138 pp. + Karten u. Abb.
- JUNGWIRTH, M., 1980: Limnologische Aspekte naturbelassener und naturnah verbauter Fließgewässer. - Landschaftswasserbau 1: 52-69.
- JUNGWIRTH, M., 1981: Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Teil I. - Wasserwirtschaft Wasservorsorge, Forschungsarbeiten. - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (BMLF), Wien.
- JUNGWIRTH, M., 1984: Die fischereilichen Verhältnisse in Laufstauen alpiner Flüsse, aufgezeigt am Beispiel der österr. Donau. - Österr. Wasserwirtschaft 36 (5/6).
- JUNGWIRTH, M., 1984: Auswirkungen von Fließgewässerregulierungen auf Fischbestände, Teil II. - Wasserwirtschaft Wasservorsorge, Forschungsarbeiten. - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft(BMLF), Wien.
- JUNGWIRTH M., A. MUHAR, S. MUHAR & G. IMHOF (Red.), 1993: Ausweisung naturnaher Fließgewässerabschnitte in Österreich - Vorstudie. - Blaue Reihe des BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Band 1, 175 pp.
- JUNGWIRTH, M. & H. WINKLER, 1983: Die Bedeutung der Flußbettstruktur für Fischgemeinschaften. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 35 (9/10): 229-234.
- JUNK, W.J., P.B. BAYLEY & R.E. SPARKS, 1989: The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. In: D.P. DODGE (ed.), Proceedings of the International Large River Symposium. - Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106: 110-127.
- JURKO, A., 1958: Podne ekologicke pomery a lesne spolocenstva Podunajskej niziny (Bodenökologische Verhältnisse und Waldgesellschaften der Donautiefenebene). - Vydavatel stvo Slovenskej Akademie Vied (mit deutscher Zusammenfassung), 268 pp., Bratislava.
- KÄFEL, G., 1991: Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* L. im March-Thaya-Mündungsgebiet. - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 108 pp.
- KAHLEN, M., 1995: Die Käfer der Ufer und Auen des Rißbaches. - Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz, Sonderband 2, 63 pp.
- KAINZ, H., 1984: Fragen der Wasserqualität. - In: Naturteiche, Garten- und Schultümpel: 65-74, Österr. Naturschutzbund, Landesgruppe Steiermark, Graz.
- KALLEN, W. van der, 1985: Gefährdete Paradiese; Naturlandschaften in Österreich. - Verlag Styria, 113 pp., Graz.
- KAPFER, A., 1993: Seen, Teiche, Tümpel und andere Stillgewässer - Biotope erkennen und bestimmen, schützen. - Verlag Weitbrecht, 153 pp., Wien.
- KARL, H., 1987: Die Donaulandschaft - Lebensraum oder Stauraum ? - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 9 (3): 3-10, Linz.
- KARL, J., 1990: Rettet den Tiroler Lech. Die letzte Wildflußlandschaft in den Nordalpen. - Verein zum Schutz der Bergwelt e. V., Jb. 1990/55, 87 pp., München.

- KARPATI, I., 1982: Die Vegetation der Auen- Ökosysteme in Ungarn. - Ver. d. Int. ARGE f. Clusius Forschung, Heft 4, Güssing.
- KARPATI, I. & I. TOTH, 1961: Die Auenwaldtypen Ungarns. - Acta Agronomica Ac. Sc. Hung. 11: 3-4/421-452.
- KARPATI, I. & V. KARPATI, 1968/69: Die zöologischen Verhältnisse der Donauauenwälder Ungarns.- Verhandlungen der Zool.-Bot. Ges., Band 108/109: 165-179, Wien.
- KARPATI, I. & KARPATI, V., 1991: Gegenwärtiger Zustand und Schutz der Ungarischen Auenwälder. - In: Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL) (Hrsg.): Erhaltung und Entwicklung von Flußauen in Europa. - Laufener Seminarbeiträge 4: 66-80.
- KARTHAUS, G., 1990: Zur ornitho-ökologischen Funktion von Bachufergehölzen in der Kulturlandschaft. - Natur und Landschaft 65 (2): 51-57.
- KASPEROWSKI, E., 1991: Boden. - In: W. KATZMANN & H. SCHROM, (Hrsg.): Umweltreport Österreich. Erw. Aufl., Wien.
- KASPEROWSKI, E. & S. KUX., 1981: Boden. - In: Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen (Hrsg.): Beiträge zur Darstellung der Umweltsituation in Österreich, Teil 5.
- KATZMANN, W., 1981: Beiträge zur Darstellung der Umweltsituation in Österreich, Teil 4 Wasser, Wien.
- KATZMANN, W., 1990: Niederösterreich in Zugzwang. Bilaterales Nationalparkprojekt Thayatal / Podyji. - Nationalpark 69 (4): 6-10.
- KATZMANN, W., S. KUX, & E. KASPEROWSKI, 1985: Wasser. - In: Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen (Hrsg.), Empfehlungen zur Umweltgestaltung und Umweltpflege, Teil III, 183 pp.
- KAUCH, E. P., 1983: Altarm und Altarmersatz. - Vortrag beim Seminar "Fluß-Altarme und Hochwasser-Rückhaltebecken" des Österr. Naturschutzbundes, Landesgruppe Steiermark, Tagungsbericht: 1-13.
- KAUCH, E. P., 1983: Wasserhaushalt im Auwald. - Naturschutz in der Steiermark (Steirischer Naturschutzbrief) 23 (118): 30-32, Graz.
- KAUCH, E. P., 1984a: Einfluß der Bepflanzung von Böschungen auf das Abfuhrvermögen von einfachen Trapezquerschnitten. - Veröff. Inst. f. Siedlungswasserwirtschaft, Techn. Universität Graz 10: 37-59.
- KAUCH, E. P., 1984b: Wasserwirtschaftliche Bedeutung von Teichen. - In: Naturteiche, Garten- und Schultümpel: 37-48, Österr. Naturschutzbund, LG. Stmk., Graz.
- KAUCH, E. P. (Red.), 1986: Die Sulm. Betrachtungen zum größten Fluß der südlichen Weststeiermark. - ÖNB, Landesgruppe Stmk., 102 pp.
- KAUCH, E. P. (Red.) 1988: Die Lafnitz - Dimensionen eines Flusses. Tagungsband (Lafnitz-Enquete), Amt der Stmk. Landesregierung, Österr. Naturschutzbund, Graz.
- KAUCH, E. P. (Red.), 1990: Die Kainach im Fluß der Zeiten. - Amt der Stmk. Landesregierung, Österr. Naturschutzbund, 158 pp., Graz.
- KAULE, G., SCHALLER, J. & H.-M. SCHOBER, 1979: Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern: Allgemeiner Teil - Außer-alpine Naturräume. - In: Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Schutzwürdige Biotope in Bayern, Heft 1.
- KELLER, E., 1934: Die Steiermärkische Ennsregulierung Mandling - Gesäuseeingang. - Verlag "Die Wasserwirtschaft", Wien.
- KIENER, J., 1984: Veränderungen der Auenvegetation durch die Anhebung des Grundwasserspiegels im Bereich der Staustufe Ingolstadt. - Ber. ANL 8: 104-129, Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- KINZELBACH, R., 1976: Naturschutzgebiet "Hördter Rheinaue" bei Germersheim. - Mitt. Pollichia 64: 5-62, Bad Dürkheim/Pfalz.
- KIRCHENGAST, M., 1984: Faunistische Untersuchungen im hyporheischen Interstitial des Flusses Mur (Steiermark, Österreich). - Int. Revue ges. Hydrobiologie 5: 729-746.
- KLESCHT, V., 1993: Nature of Slovakia: Wetlands. Bratislava.
- KLOSE, H., 1963: Zur Limnologie von Lemna-Gewässern. - Wiss. Z. Univ. Leipzig 12, Math.-Nat. R. 4.
- KLÖTZLI, F., 1973a: Die Schutzwürdigkeit des Vorarlberger Rheindeltas. - Unveröffentlicht.
- KLÖTZLI, F., 1973b: Vegetationskarte des Vorarlberger Rheindeltas, 1: 25.000. - Unveröffentlicht.
- KLÖTZLI, F., 1980: Unsere Umwelt und Wir. - Hallwag Verlag Bern-Stuttgart., 320 pp.

- KOEGELER, K., 1934: Die Alluvionen der Steiermark, I. Die Mur- und Drautal-Landschaft. - Naturgeschichtliche Lehrwanderung in der Heimat.
- KOHL, F., 1995: Zur WWF-Studie "Kormorane an der Donau östlich von Wien" Zusatzanalysen und Versuch einer Neubewertung. - Österreichs Fischerei 48: 89-95.
- KOHLER, A., 1980: Gewässerbiotope in Agrarlandschaften. - Landwirtschaftliche Forschung, Sonderheft 37.
- KOHMANN, F., 1980: Die Auswirkungen des Hochwassers 1977 auf die Fauna des Eggelfinger Innstausees. - Spixiana 3: 91-97.
- KOLLAR, H.-P., 1988: Steilwände - Zentren faunistischer Artenvielfalt. - ÖKO L.- Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz 10/3-4: 20-26, Linz.
- KONOLD, W., 1983: Kleine Stillgewässer - vergessene und gefährdete Biotope in der Agrarlandschaft. - Daten und Dokumente zum Umweltschutz, Sonderreihe Umwelttagung, Heft 35.
- KONOLD, W., 1984: Zur Ökologie kleiner Fließgewässer. Verschiedene Ausbauarten und ihre Bewertung. - Agrar- u. Umweltforschung in Baden Württemberg, Band 6, 262 pp., Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KONOLD, W. & A. KOHLER, 1986: Vegetationstransecte in Feuchtgebieten und Möglichkeiten ihrer Interpretation. - Landschaft + Stadt 18 (3): 133-143.
- KOOP, H., 1987: Vegetative reproduction of trees in some European natural forests. - Vegetatio 72: 103 - 110.
- KOPECKY, K., 1965: Einfluß der Ufer- und Makrophytenvegetation auf die Morphologie des Flußbettes einiger tschechoslowakischer Flüsse. - Archiv Hydrobiol. 61 /2: 137-160, Stuttgart.
- KOPECKY, K., 1969: Klassifikationsvorschlag der Vegetationstandorte an den Ufern der tschechoslowakischen Wasserläufe unter hydrologischen Gesichtspunkten. - Archiv Hydrobiol. 66: 326-347, Stuttgart.
- KOWATSCH, J. (1991): Auenwälder der Gurk-Draumündung. Diss. Karl Franzens-Univ. Graz, Institut für Pflanzenphysiologie.
- KRAMARIK, J., L. KARPATI, G. REISCHL & N. SAUBERER, 1993: Digitale Schutzgebietskarte im Dreiländereck Slowakei-Ungarn-Österreich. - Umweltbundesamt, Reports UBA-93-084, 121 pp.+ Karte.
- KRAPFENBAUER, A., 1962: Einiges über die Auen an der March. - Cbl. ges. Forstwesen 79(4): 193-209.
- KRAUS, E. et al. (1986): Steirische Fischotter-Kartierung 1986. Amt der Stmk. Landesregierung, 23 pp.
- KRAUS, E. & H. KUTZENBERGER, 1994: Vorschläge für Artenschutzprogramme von nationaler und internationaler Bedeutung- Umweltbundesamt (Hrsg.), Reports, 81 pp.
- KRAUSE, A., 1985: Ufergehölzpflanzungen an Gräben, Bächen und Flüssen im Flachland. - Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bonn-Bad Godesberg) 17, 74 pp.
- KRAUSE, A., 1988: Waldbäche und Waldflüsse - naturnahe Vorbilder für die Umgestaltung ausgebauter Wasserläufe. - Natur und Landschaft 63 (9): 367-369.
- KRAUSE, A., 1989: Bewuchs an Wasserläufen. - AID 1087: 1-23.
- KRESSER, W., 1979: Wasserbilanz von Österreich. - Österr. Ges. Natur Umweltschutz, 3: 13-26.
- KREWEDL, G., 1992 : Die Vegetation von Naßstandorten im Inntal zwischen Telfs und Wörgl. Grundlagen für den Schutz bedrohter Lebensräume. - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Suppl. 9, S. VII, 464 pp.
- KUHN, J., 1993: Naturschutzprobleme einer Wildflußlandschaft: Anmerkungen zur "Teiltrückleitung der oberen Isar" (Oberbayern). - Natur und Landschaft 68 (9): 449-454.
- KUHN, K., 1995: Beobachtungen zu einigen Tiergruppen am Tagliamento. - Jb. d. Vereins z. Schutz d. Bergwelt 60: 71-86.
- KUHN, N., 1991: Die Eigenart des Auenwaldes als Lebensraum. - Schweiz. Z. Forstwes. 142 (9): 731-749.
- KUHN, N. et al., 1984: Gesicht unserer Auen - Aspect de nos rives. - Broschüre, herausgegeben vom Bundesamt für Forstwesen und der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 71 pp., Bern.
- KUHN, N. & R. AMIET 1988: Inventar der Auegebiete von nationaler Bedeutung. - Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen i.A. des Eidg. Departement des Innern, 41 pp.+ Beilagen, Bern.
- KULTURBUND WEINVIERTEL (Hrsg.), 1988: Lebensraum Weinviertel - Pflanzen und Tiere. - Schriften. "Das Weinviertel", Band 10.
- KUMMERT, R. & W. STUMM, 1988: Gewässer als Ökosysteme: Grundlagen des Gewässerschutzes. - 3. Aufl., Zürich-Stuttgart.
- KURECK, A., 1991: Die Limnologie des Bienener Altrheins. - Natur und Landschaft 66 (3): 137-141.
- KURT, F., 1982: Managementplan Marchauen-Marchegg. - WWF/IUCN Projekt Nr. 418, Zürich.

- KURZ, A., 1912: Die Lochseen und ihre Umgebung (Altwasser des Rheins bei Rheineck). - Archiv f. Hydrobiologie VI, II.
- KUSLER, J. & R. HAMANN (Hrsg.), 1984: Wetland Protection: Strengthening the Role Of the States. - Proc. of a National Wetland Symposium. September 19-21, University of Florida, College of Law, Gainesville, Florida, 711 pp.
- KUSLER, J. A. & G. BROOKS (Hrsg.), 1988: Wetland Hydrology. - Proc. of a National Wetland Symposium. September 16-18, Illinois. Association of State Wetland Managers, Berne, 339 pp., ASWM Technical Report 6 (Dec. 1988).
- KUX, S., E. KASPEROWSKI-SCHMID & W. KATZMANN, 1981: Naturschutz. durch Umweltgestaltung und Umweltpflege. - Österr. Bundesinstitut für Gesundheitswesen, Wien.
- LAMPRECHT, O., 1965 Die Wüstungen des unteren Murtales und der Murlauf um 1419. - In: Atlas der Steiermark, Blatt 35, Karte 2.
- LANDESAMT für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, 1980: Fließgewässer - Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung, Düsseldorf.
- LANDESANSTALT für Umweltschutz Baden Württemberg (Hrsg.), 1983: Artenschutzsymposium Uferschwalbe.-Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.37, 187 pp.
- LANDMANN, A. & C. BÖHM, 1990: Das Flußsystem des Tiroler Lech - Ornithologische Wertigkeit und Bedeutung für den Vogelschutz. - Vogelschutz in Österreich 5: 21-30.
- LANDOLT, F., 1957: Physiologische und ökologische Untersuchungen an *Lemnaceen*. - Ber. schweiz. bot. Ges., 67.
- LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1985: Revitalisierung von Fließgewässern. - 3. Seminar Landschaftswasserbau an der TU Wien, Band 5.
- LANGER, H. et al. (Ed.), 1990: Ecological Bricks for Our Common House of Europe - Politische Ökologie, Sonderheft 2, 8. Jg., 64 pp.
- LANGTHALER, G., 1984: Urlandschaften Österreichs. Verlag Jugend und Volk Wien., 143 pp.
- LANGTHALER, G. (Hrsg.) 1985: Donauauen - Kulturhistorische Reihe - Edition A , Kremayr & Scheriau, 64 pp., Wien.
- LAZOWSKI, W., 1989: Flußauen in Österreich. - Umweltbundesamt, Reports, 32 pp., Wien.
- LAZOWSKI, W., 1989: Zur Phytozoönologie flußbegleitender Wälder an der Leitha. - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 133 pp. + Anhang.
- LAZOWSKI, W., 1991: Landschaft und Vegetation an der Leitha - Bestand und Bedeutung für den Naturschutz. - BFB-Bericht 77: 5-23, Biol. Forschungsinst. Burgenland, Illmitz.
- LAZOWSKI, W., 1995: Zum Vorkommen von *Hottonia palustris* L. im Verband *Oenanthion aquaticae* HEJNY 59 an den Potamalflüssen Lafnitz und March. - Sauteria 6: 167-192, Salzburg.
- LAZOWSKI, W., 1995: Wald, Wasser und Landschaft - Schnittpunkt Auen. - Natur und Landschaftsschutz in der Steiermark, 167. Naturschutzbrief 3/1995: Naturschutz im Wirtschaftswald: 12-15, Hg.: Österr. Naturschutzbund - Landesgruppe Steiermark.
- LAZOWSKI, W. & G. LUTSCHINGER, 1982: Naturschutzbericht 1982, Drösing. - Rabensburg, NÖ. Landesregierung-Abt. 2/3 (Hrsg.).
- LEBERL, S., 1981: Landschaftsökologie des Flitzenbaches und seines Einzugsgebietes. - Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, 186 pp., Wien.
- LECHTHALER, W., 1993: Gesellschaften epiphytischer Makrovertebraten in überschwemmten Wiesen an der March.- Dissertation Phil. Fak. Univ. Wien.
- LETHIER, H., 1992: Ramsar - Die Konvention über Feuchtgebiete. - Naturopa 69: 8-9.
- LEUPPI, E. & F. FORSTER, 1990: Zur Frage der Wirksamkeit des Waldes für den Hochwasserschutz - ein Beispiel aus dem oberen Rausstal. - Schweiz. Z. Forstwes. 141 (11): 943-954.
- LIEBEL, G., 1991: Stand der Erhebung von Feuchtgebieten in Österreich Feuchtgebiete - Erhaltung, Neuanlage und Gestaltung. - Österr. Gesellschaft f. Natur- und Umweltschutz, Öko-Text 5/91: 63-76, ÖGNUM-Eigenverlag, Wien.
- LIEBMANN, H., 1960: Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie 2. - München.
- LIEPOLT, R. (Hrg.), 1967: Limnologie der Donau.-4. Liefg., Stuttgart.

- LINDNER, C., & E. SCHNEIDER, 1988: Ökologie und Management. Auen am Oberrhein. Kraft Druck GmbH, Ettlingen-Ow., 79pp.
- LOHBERGER, W. & H. MARGL, 1982: Studie ökotechnische Maßnahmen zur Erhaltung der Aulandschaft. - 20, 99., Planbeilagen, Vervielfältigte Studie für die Schutzgemeinschaft DOKW-Greifenstein.
- LORENZ-LIBURNAU, J.R., 1890 : Die Donau - ihre Strömungen und Ablagerungen.-Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, 125 pp., Wien.
- LÖFFLER, H., 1977: Die Beeinflussung der Tierwelt in Binnengewässern durch den Menschen. - Umweltschutz, Organ Österr. Ges. Natur-, Umweltschutz, 5: 125-126.
- LÖFFLER, H. et al., 1986 Limnologische Erhebungen im Bereich der geplanten Staustufe Wien. - i.A. Magistrat der Stadt Wien/MA 18 Stadtstrukturplanung, herausgegeben im Eigenverlag der Abt. f. Limnologie/ Inst. f. Zoologie d. Univ. Wien, 146 pp.
- LÖTSCH, B., 1987: Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen. Die Empfehlungen der Ökologiekommision. - Herausgegeben von der Nationalparkplanung Donau-Auen im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 63 pp.
- LUBINI, V., 1993: Biologische Erfolgskontrolle. In: Das Bachkonzept der Stadt Zürich. - Sonderdruck Nr. 1296 aus gwa 7/93 des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches: 43-46, Zürich.
- LUTSCHINGER, G., 1984: Gutachten, NSG "Angerner Marchschlingen". - Im Auftrag der NÖ. Landesregierung Abt. 2/3 (Naturschutz).
- MA 39 - Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien, 1983: UNESCO-MAB-Projekt: Gewässer der Unteren Lobau. - Untersuchungsbericht, 24 pp.+ Beilagen, Projektträger: Magistrat der Stadt Wien/MA 22-Umweltschutz.
- MANGELSDORF, J. & K. SCHEURMANN, 1980: Flußmorphologie - Ein Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. - R. Oldenbourg Verlag München - Wien., 262 pp.
- MANZANO, C. (Red.), 1984: Donaukraftwerk Hainburg. Strom aus dem Strom oder Land am Strome. - Aktionsgemeinschaft gegen das Kraftwerk Hainburg, 64 pp., Wien.
- MARGL, H., 1972: Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften - Naturgeschichte Wiens, Band 2: 675-707, Verlag Jugend und Volk, Wien.
- MARGL, H., 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). - Verh. Zool.-Bot. Ges., Band 113: 5-51, Wien.
- MARGL, H., 1980: Naturschutz am Scheideweg zwischen statistischer und dynamischer Auffassung. - Schriftreihe Ökologie I, Österr. Donaukraftwerke AG, 16 pp., Wien.
- MARGL, H., 1981: Ökologische Grundlagen-Folgerungen. In: Landschaftsrahmenplan Donauauen Altenwörth-Wien. - Hrsg. Planungsgemeinschaft Ost (PGO) Berichte - Veröffentlichungen 1981 (3): 49-72.
- MARGL, H. 1982: Möglichkeiten und Methoden der Bewahrung von Aulandschaften im Zusammenhang mit Kraftwerksbauten. - Review 1982/1: 87-95, Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen.
- MARGL, H., 1982: Ökologisches System Auwald. - Landschaftswasserbau 3 - Ökologie von Fließgewässern - Ingenieurbiologische Sicherungsmaßnahmen. Hrsg. Institut für Wassergüte und Landschaftswasserbau der TU Wien.
- MARGL, H., 1984: Erhaltende, ausgleichende und verbessernde Maßnahmen für die Auen beim Bau des Donaukraftwerkes Greifenstein. Ein Modellfall für den Ökosystemschutz im Wasserrechtsgesetz - Wassergesetze; Österr. Ges. Natur Umweltschutz, 17: 297-310.
- MARTIN, C., 1989: Wasser für die letzten Auen. - Panda Magazin 22 (1) I., 31 pp.
- MATTHEWS, G.V.T., 1993: Feuchtgebiete - Schutz und Erhaltung im Rahmen der Ramsar-Konvention. - Grüne Reihe des BM f. Umwelt, Jugend & Familie, 232 pp., Wien.
- MATZOLD, F., 1981: Aufzeichnungen über die Raab. - unveröffentlicht.
- MAURER, W., 1974: Die Flora von Krumegg und St. Marein bei Graz. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 104: 119-142.
- MAYER, G., 1977: Ökologische Bewertung des Raumes Linz - Enns nach dem Bestand an Vogelarten. Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich 4, 70 pp.
- MAYER, H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. -In: HARTMANN F.-K. (ed.): Ökologie der Wälder und Landschaften 3, 346 pp., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

- MAYER, H., 1984: Wälder Europas. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 691 pp.
- MEYER, F. H., 1957: Über Wasser- und Stickstoffhaushalt der Röhrichte und Wiesen im Elbtalalluvium bei Hamburg. - Mitt. Staatsinst. Allg. Botan. Hamburg 11.
- MICHOR, K., 1994: Planungsrelevanz ornithoökologischer und amphibienökologischer Untersuchungen am Beispiel des Gewässerbetreuungskonzeptes Obere Drau. - Wiener Mitteilungen 120: 361-375.
- MICHOR, K., sine dato: Revitalisierung verzweigter Gebirgsflüsse. Ausschotterungsbecken (ASB) an der Isel in Osttirol.-Manuskript, 17 pp.
- MONJENCS I. & H. RAINER (Hrsg.), 1989: Hainburg - 5 Jahre danach.- 1. Aufl., Kontrapunkt, Wien, 191 pp.
- MOOG O., 1990: Makrobenthologische Aspekte bei der Wiederherstellung naturnaher Flußabschnitte. - Wiener Mitteilungen, 88: 56-103.
- MOOG O. (ed.), 1995: Fauna Aquatica Austriaca. - Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Sammelordner, BMLF.
- MOOG, O. & R. WIMMER, 1990: Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. - Wasser und Abwasser, Band 43: 55-211.
- MOOG O., H. NESEMANN, T. OFENBÖCK & C. STUNDNER., 1993: Grundlagen zum Schutz der Flußperlmuschel in Österreich, Bristol-Stiftung, Zürich. Ruth und Herbert Uhl-Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz, Schaan, Liechtenstein, 233 pp.
- MOOG O., M. KONAR & U. H. HUMPECH, 1994: The Macrozoobenthos of the River Danube in Austria. *Lauterbonia* 15: 25-51.
- MOOR, M., 1958: Pflanzengesellschaften Schweizerischer Flußauen. - Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Vers.-wes. 34 (4): 221-360, Basel.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I., Anthropogene Vegetation. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 578 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsch. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 353 pp.
- MÜHLINGHAUS, R., 1991: In: Erhaltung und Entwicklung von Flußauen in Europa. - Laufener Seminarbeiträge 4/91: 40-57.
- MÜLLER, N., 1988: Zur Flora und Vegetation des Lech bei Forchach (Reutte - Tirol) - letzte Reste nordalpiner Wildflußlandschaften. - Natur und Landschaft 63 (6): 263-269.
- MÜLLER, N., 1991: Verbreitung, Vergesellschaftung und Rückgang des Zwergrohrkolbens (*Typha minima* Hoppe). - *Hoppea* 50: 323-341.
- MÜLLER, N. & A. BÜRGER, 1990: Flußbettmorphologie und Auenvegetation des Lech im Bereich der Forchacher Wildflußlandschaft (Oberes Lechtal, Tirol). - *Jahrb. Ver. Schutze Bergwelt* 55: 43-74, München.
- MÜLLER, N., I. DALHOF, B. HÄCKER & G. VETTER, 1992: Auswirkungen von Flußbaumaßnahmen auf Flußdynamik und Auenvegetation am Lech-Eine Bilanz nach 100 Jahren Wasserbau an einer nordalpinen Wildflußlandschaft. - *Ber. ANL* 16: 181-214, Akad. f. Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- NACHTNEBEL, H.P. et al, 1984: Flußstudie Pielach. - Herausgeber und Verleger: Amt der N.Ö. Landesregierung, Landesamtsdirektion - Geschäftsstelle für Energiewirtschaft, 146 pp.+ Kartenteil, Wien.
- NADLER, B., 1978: Zur Biologie und Ökologie der *Emys orbicularis*. - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien.
- NAGLER, H., 1990: Das Reichraminger Hintergebirge als Teil des geplanten "Kalkalpen-Nationalparks". *ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz* 12 (3): 3-12.
- NATIONALPARK-Institut-Donau-Auen (NPI), 1991: Ökologie am Beispiel einer Flußlandschaft. Österreichischer Bundesverlag, Wien.
- NATURSCHUTZ in der Steiermark, 1983: Aulandschaft - Steirischer Naturschutzbrief 23 (118).
- NEMECEK, E. P., 1965: Studienblätter zur Vorlesung Flußbau. - Technische Universität Graz.
- NEMECEK, E. P., 1984: Gefährdung des Grundwassers in quantitativer Hinsicht. In: Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen in qualitativer und quantitativer Hinsicht. - Veröff. Inst. f. Siedlungswasserwirtschaft, Technische Universität Graz 11: 39-73.

- NEUHÄUSL, R., 1965: Vegetation der Röhrichte und sublitoralen *Magnocariceten* im Wittingauer Becken. - Vegetace CSSR A1: 12-177.
- NEUMANN, D., 1991: 20 Jahre ökologische Forschungen in einer niederrheinischen Auenlandschaft. - Natur und Landschaft 66 (3): 135-136.
- NEURURER, A., 1984: Naturschutz und Wasserkraftnutzung aus der Sicht von Naturschutzbehörden - Wassergesetze; Österr. Ges. Natur Umweltschutz (ÖGNU) 17: 311-330.
- NIEMANN, E., 1963: Die natürliche Ufervegetation in ihrer Bedeutung für Uferbepflanzung und ingenieurbioologische Maßnahmen. - Zeitschrift f. Landeskultur 4 (2): 187-206.
- NIKL FELD, H. et al., 1986: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. - Grüne Reihe des BMGU, Bd. 5, 270 pp.
- OBERDORFER, E., 1953: Der europäische Auenwald. - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 12 (1): 23-70.
- OBERLEITNER, I. & G. DICK, 1996: Feuchtgebietsinventar Österreich - Grundlagenerhebung. Ordner des Umweltbundesamtes.
- ODUM, E.P., 1971: Fundamentals of Ecology. - Third edition, W.B. Saunders Company - Philadelphia, London, Toronto, 574 pp.
- OECD, 1992: Market and Government Failures in Environmental Management-Wetlands and Forests. - Organisation for economic co-operation and development, 82 pp., Paris.
- ÖGNU, 1975: Umweltschutz und Donaulandschaft. - In: Umweltschutz, Organ der Österr. Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Heft 5, Wien.
- ÖGNU, 1975: Donaukraftwerk Altenwörth. - In: Umweltschutz, Organ der Österr. Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Heft 1, Wien.
- ÖGNU, 1983: Kriterien für Nationalparke in Österreich. - Heft 13, Wien, 119 pp.
- ÖGNU, 1984: Wasser-Gesetze. Schutzwasserbau und Wasserkraftnutzung. - Österreichische Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz 17, 370 pp., Novotny Wien.
- ÖGNU, 1987: Schutzwürdige Fließgewässer in Österreich.- Österr. Gesellschaft f. Natur- und Umweltschutz, Öko-Text 2/87, ÖGNU-Eigenverlag, 235 pp., Wien.
- ÖH (Österr. Hochschülerschaft, Univ. für Bodenkultur), 1985: Hainburg. Versuch einer sachlichen Information. - ÖH-BOKU, 108 pp., Wien.
- OHNMACHT, A. M., 1994: RAMSAR-Bericht 2 - Stauseen am Unteren Inn.- Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 47, 117 pp., Wien.
- ÖIR (Im Auftrag der Planungsgemeinschaft Ost), 1983: Raumordnungsgutachten über nationalparkwürdige Gebiete in der Länderregion Ost. - Österreichisches Inst. f. Raumplanung, Wien.
- ÖIR (Österr. Inst. für Raumplanung), 1984: Beeinflussung der Raumnutzung durch Wasserkraftwerksbauten. - ÖIR 16, 14 pp.
- ÖKOLOGIE-INSTITUT, 1989: Sicher verstaute! - Österreichs Flüsse münden in der Steckdose. - REMAprint, 72 pp., Wien.
- OLSCHOWY, G. & H. KÖHLER, 1957: Naturnaher Ausbau von Wasserläufen. - Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem land- und hauswirtschaftl. Auswertungs- und Informationsdienst e. V. (AID), Landwirtschaftsverlag, 49, 101 pp.
- ÖNB, 1993: Gefährdete Vielfalt entlang der Drau. - Natur und Land 79 (1): 18-22.
- ÖNORM M 6232, 1995: Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern.
- O.Ö. LANDESMUSEUM (Hrsg.), 1996: Urzeitkrebse Österreichs - Lebende Fossilien in kurzlebigen Gewässern.- Stapfia 42, zugleich Kataloge des O.Ö. Landesmuseums N.F. 100, 169 pp.
- ORNITHOLOGISCHE Arbeitsgemeinschaft Bodensee (Hrsg.), 1983: Die Vögel des Bodenseegebietes. - Deutscher Bund Vogelschutz, Landesverband Baden-Württemberg, 379 pp.
- ÖSTERR. BUNDESINSTITUT FÜR GESUNDHEITSWESEN (Hrsg.), 1985: Empfehlungen zur Umweltgestaltung und Umweltpflege, Teil III, Wasser.
- ÖSTERR. DONAUKRAFTWERKE AG, 1983: Donaukraftwerk Hainburg. - Technischer Bericht, Wien.
- ÖSTERR. DRAUKRAFTWERKE AG.; ÖDK. - Theiss, Wolfsberg. 195 pp.
- ÖSTERREICHISCHE WASSERWIRTSCHAFT (ÖWW), 1992: Sonderheft Lobau. 44 (11/12): 287-346.

- OTTO A. & U. BRAUKMANN, 1983: Gewässertypologie im ländlichen Raum. - In: Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 288: 1-61. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.
- OTTO, H., 1981: Auwälder im steirischen Mur- und Raabgebiet. - Amt der Steiermärkischen Landesregierung.
- ÖWWV (Österr. Wasserwirtschaftsverband), 1984: Regelblatt 301. Leitfaden für den natur- und landschaftsbezogenen Schutzwasserbau an Fließgewässern. Wien.
- ÖZU, 1978: Abkommen über den internat. Handel mit den vom Aussterben bedrohten Arten wildwachsender Pflanzen und freilebender Tiere. - Österr. Naturschutzbund, 48 pp., Graz.
- PARZ-GOLLNER, R., 1994: Wasserwildsituation im überregionalen Zusammenhang. - In: Entwicklung eines Ramsar-Konzeptes für die March-Thaya-Auen, Resümeepapier Wildökologie und Jagd: 32-55, erstellt im Auftrag des Distelvereins, Orth/Donau.
- PECHLANER, R., 1982: Limnologie und naturnaher Schutzwasserbau. - Naturforsch. Ges. Zürich 127/4: 319-336.
- PECHLANER, R., 1984: Auswirkungen von Lauf- und Speicherkraftwerken auf die Ökologie und den Fischertrag von GebirgsGewässern. - In: ÖGNU-Workshop II: 22-36.
- PENKA, M., M. VYSKOT, E. KLIMO & F. VASICEK, 1985: Developments in agricultural and managed-forest ecology 15A Floodplain forest ecosystem I. - Before water management measures, University of Agriculture Brno, CSSR; Elsevier, Amsterdam - Oxford; New York - Tokyo, 468 pp.
- PERSPEKTIVEN - der aufbau, 1988: Staustufe Wien-Freudenau. - Heft 9/10, Compress Verlagsges., Wien.
- PERSPEKTIVEN - der aufbau, 1991: Die Donau als Lebensraum. - Heft 1 A, Compress Verlagsges., Wien.
- PERSPEKTIVEN - der aufbau, 1995: Nationalpark Donau-Auen. - Heft 6/7, Compress Verlagsges., Wien.
- PESTA, O., 1937: Die "Loar" bei Brixlegg-Kramsach. - Veröff. Mus. Ferdinandeum 17.
- PETUTSCHNIG, W., 1994: Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica* (L.) DESV.) in Kärnten. - Carinthia II, 184./104. Jg.: 19-30, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W., J. PETUTSCHNIG & G. EGGER, 1991: Gefährdete Augewässer im Oberen Drautal. Eine Bestandesaufnahme. - Carinthia II, 181./104. Jg.: 79-87, Klagenfurt.
- PGO (Planungsgemeinschaft Ost), 1981: Landschaftsrahmenplan Donauauen - Altenwörth-Wien. - Berichte - Veröffentlichungen 3.
- PGO (Planungsgemeinschaft Ost), 1982: Tätigkeitsbericht 1981. - Berichte - Veröff. 2: 17 pp.
- PGO (Planungsgemeinschaft Ost), 1985: Landschaftsrahmenplan Donauauen - Wien - Hainburg. - Berichte - Veröffentlichungen 2.
- PILS, G., 1990: Die Pflanzenwelt der Mühlviertler Fließgewässer. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 12 (2): 3-18, Linz.
- PINTAR, M., 1984: Die Ökologie von Anuren in Waldlebensräumen der Donau-Auen oberhalb Wiens (Stockerau, Niederösterreich). - Bonn. zool. Beitr. 35 (1-3): 185-212.
- PINTAR, M. & U. STRAKA, 1981: Ausweisung tierökologisch wertvoller Lebensräume - Landschaftsrahmenplan Donauauen Altenwörth-Wien, Berichte - Veröffentlichungen der Planungsgemeinschaft Ost, 1981 (3): 73-83.
- PINTAR, M. & U. STRAKA 1990: Beitrag zur Kenntnis der Amphibienfauna der Donau- Auen im Tullner Feld und Wiener Becken. - Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Österreich, Band 127: 123-146, Wien.
- PIORKOWSKI-WÜHR, I., 1993: Tod der Au durch "Dauerstau". Staustufenpläne für Elbe und Saale. - Nationalpark 81 (4): 10-12.
- PLACHTER, H., 1991: Naturschutz - UTB 1563: 463 pp.
- PLENK, S. & A.-M. WEBER 1992: Rückgang und vegetationsökologische Beurteilung der Feuchtwiesen der Marchniederung bei Drösing. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 129. Band: 1-33, Wien.
- PINTAR, M., 1979: Ökologische Zusammenhänge zwischen Au-Standorten, Sukzessionen auf Schlägen und Anuren im Gebiet von Stockerau (NÖ.) - Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 164 pp.
- PRACK, P., 1994: Schutz für den Naturhaushalt im Steyrtal. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 16 (1): 3-21, Linz.
- PRECHTL, E., (Hrsg.), 1993: Die Zukunft der Salzach; Renaturierung eines Lebensraumes. - Aktionsgemeinschaft Salzach, 13 pp.

- PROKOP, P., 1980: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Österreich. - Egretta 23: 49-55.
- PRUSA, E., 1985: Die böhmischen und mährischen Urwälder - ihre Struktur und Ökologie. - Vegetace CSSR, A 15, Academia, Prag.
- RADERBAUER, H.-J., 1994: Resümeepapier Landschaftsökologie/Landwirtschaft - Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen Erstellt im Auftrag des Distelvereins. 50 pp. + Anhang, Orth a.d. Donau.
- RAINER, H., 1987: Der Wald sitzt auf Nadeln. - Falter Verlag, 249 pp., Wien.
- RAMSAR CONVENTION BUREAU, 1993: Proceedings of the fifth meeting of the conference of the contracting parties, Vol. 1.- Kushiro, Japan 9 to 16 June, Gland.
- RANNER, A., 1991: Verbreitung und Bestandsentwicklung des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Österreich. - Vogelschutz in Österreich 6: 31-40.
- RATHSCHÜLER, O., 1994: Resümeepapier Naherholung/Verkehr.- Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen Erstellt im Auftrag des Distelvereins, 34 pp., Orth a.d. Donau.
- RAUSCHER, I., 1990: Flußbegleitende Wälder des niederösterreichischen Alpenvorlandes. - Verh. Zool.- Bot. Ges. Österreich, Band 127: 185-237, Wien.
- RAUSCHER, I., 1992: Saumgesellschaften im Flußbereich des niederösterreichischen Alpenvorlandes. - Verh. Zool.- Bot. Ges. Österreich, Band 129: 105-141, Wien.
- REDL, G., 1989 : Moderne wasserwirtschaftliche Planungsansätze. - Wiener Mitteilungen, Band 8: 32-72.
- REICHHOLF, I., 1975: Der Einfluß von Erholungsbetrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogel-Schutzgebiet am Unteren Inn und die Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz: 12: 109-116.
- REICHHOLF, J., 1966: Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am unteren Inn. - Anz. Orn. Ges. Bayern 7: 536-604.
- REICHHOLF, J., 1970: Der Einfluß von Störungen durch Angler auf den Entenbrutbestand auf den Altwässern am unteren Inn. - Die Vogelwelt 91: 68-72.
- REICHHOLF, J., 1975: Die quantitative Bedeutung der Wasservögel für das Ökosystem eines Innstausees. - Verh. Ges. Ökologie (Wien): 247-254.
- REICHHOLF, J., 1976: Die Innstauseen - Versuch einer ökologischen Zwischenbilanz. - Jb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpflanzen und -tiere 41.
- REICHHOLF, J., 1976: Zur Ökostruktur von Flußstauseen. - Natur und Landschaft 51 (7/8).
- REICHHOLF, J., 1978: Ökologische Probleme in der Region Donau-Wald. - Ber. ANL 2: 90-94, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- REICHHOLF, J., 1981: Ökosystem Innstausee - wie "funktioniert" ein Vogelparadies? - Öko-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 3 (2): 9-14, Linz.
- REICHHOLF, J., 1988: Feuchtgebiete. Die Ökologie europäischer Binnengewässer, Auen und Moore.- Steinbachs Biotopführer 2 Mosaik Verlag, 223 pp., München.
- REICHHOLF, J., & REICHHOLF-RIEHM, H., 1982: Die Stauseen am unteren Inn. Ergebnisse einer Ökosystemstudie. - Ber. ANL 6: 47-89, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- REID, J.C., 1989: Nachruf auf ein nordburgenländisches Feuchtgebiet. - Vogelschutz in Österreich 3: 29.
- REIMER, G. & K.-P. ZULKA, 1992: Das Verhalten der Fische bei Überschwemmungen in den Marchauen.- Österreichs Fischerei 8/9.
- REIMER, G. & K.-P. ZULKA, 1994: Ökologische Auswirkungen von Überflutungen auf die Fischfauna der March. - Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 8: 191-201, Wien.
- REISCHÜTZ, P. L., 1973: Die Molluskenfauna der Wiener Auegebiete. - Mitt. deutsch. malak. Ges. 3: 2-11.
- REISCHÜTZ, P. L., 1982: Gefährdungsstufen der Mollusken Österreichs. - Mitt. zool. Ges. Braunau 4: 117-128.
- REISINGER, E., 1972: Veränderungen der Tierwelt im Grazer Raum innerhalb der letzten 60 Jahre. - Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 1: 5-27.
- REITINGER, J., O. BEHR & G. HAIDINGER, 1973: Mensch und Wasserwirtschaft im Südlichen Wiener Becken. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 25 (1/2): 15-22.
- REISCHER, B., 1979: Die Vegetation des Naturschutzgebietes Kranebitter Innau.- Hausarbeit Univ. Innsbruck.

- REMMERT, H., 1988: Naturschutz - Ein Lesebuch. - Springer Verlag, 202 pp., Berlin.
- RENNER, H., 1983: Abwasserreinigung - Voraussetzung für naturgerechte Gewässer. - Vortrag beim Seminar "Fluß-Altarme und Hochwasser-Rückhaltebecken" des Österr. Naturschutzbundes, Landesgruppe Steiermark, Tagungsbericht des ÖNB: 91-101, Graz.
- RENNWALD, E., 1985: Zur Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in der Ortenau. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 42: 1-184.
- RICCABONA, S. & H. J. SCHEMMEL, 1985: Die Bewertung des Landschaftsbildes im Murtal unter Berücksichtigung der geplanten Staustufen. - Stmk. LG u. Steweag, 170 pp.
- RIETZ, K., 1975: Der Fluß als ökologisches System. - Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie 26: 27-36.
- RINGLER, A., 1987: Gefährdete Landschaft: Lebensräume auf der Roten Liste. - BLV, 195 pp.
- RICKAL, G., 1969: Die Regulierung der March- und Thayagrenzstrecke. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 21 (1/2).
- ROSSOL, A., 1992: Schutzwasserbau, Gewässerbetreuung, Ökologie. - Bundesminist. f. Land- und Forstwirtschaft, 232 pp., Wien.
- RÜCKERT, E. & E.-H. STOCK, 1986: Integrierter Fließgewässerschutz, Möglichkeiten und Forderungen. - Natur und Landschaft 61 (4): 123-126.
- RUDOLF v. ÖSTERREICH & A. E. BREHM, 1879: Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien. - J. Orn 27: 97-129.
- SAUBERER, A., 1942: Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. - Niederdonau/Natur und Kultur, Heft 17, 56 pp.+ Anhang, Verlag Karl Kühne Wien-Leipzig.
- SAUBERER, N., 1993: Zur Bestandessituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. - Umweltbundesamt-Reports UBA-93-085, 97 pp.
- SAURUGGER, V., 1981: Altarmerhaltung im Zuge der Regulierung des Stainzbaches. - Diplomarbeit am Inst. f. Siedlungswasserwirtschaft, TU Graz.
- SCHAEFER, M., 1980: Gedanken zum Schutz der Spinnen. - Natur Landschaft 55 (1): 36-38.
- SCHAEFER, M. & W. TISCHLER, 1983: Wörterbücher der Biologie. Ökologie. - UTB 430, 2. Aufl., 354 pp.
- SCHAFFERNAK, F., 1950: Flußmorphologie und Flußbau. - Springer Verlag, Wien.
- SCHANDA, F. & F. LENGLACHNER, 1990: Biotopkartierung Traun-Donau-Auen Linz 1987. Bestandsaufnahme und Gesamtkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 12 (4): 3-20, Linz.
- SCHARFETTER, R., 1918: Die Murauen bei Graz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Überschwemmungsgebieten. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 54: 179-223.
- SCHAUER, T., 1984: Die Vegetationsentwicklung auf Umlagerungsstrecken alpiner Flüsse und deren Veränderungen durch wasserbauliche Maßnahmen. - Interpraevent.
- SCHELL, H., (Red.), 1982: Wasserbau und Landschaft. - Wasserwirtschaft 10, 30 pp.
- SCHEUCHENPFLUG, A., 1987: Die Seitelschlager Au bei Ulrichsberg - ein "Paradies" für Schmetterlinge. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 9 (1): 21-24, Linz.
- SCHEUCHENPFLUG, A., 1988: Die Bayrische Au bei Aigen - ein "entomologisches Abenteuer". - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 10 (3-4): 33-37, Linz.
- SCHEURMANN, K., 1973: Die Pupplinger und Ascholdingen Au in flußmorphologischer Hinsicht. Wasser-Abwasser (Bau-intern) 7: 207-213; zit. in MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980.
- SCHIEMER, F., 1985: Die Bedeutung von Augewässern als Schutzzonen für die Fischfauna. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 37 (9/10): 239-245.
- SCHIEMER, F., 1986: Fischereiliche Nutzung von Gewässern im Vollnaturschutzgebiet. - Unveröff. Gutachten, Wien.
- SCHIEMER, F. et al., 1986: Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien. - i.A. Magistrat der Stadt Wien, herausgegeben im Eigenverlag der Abt. f. Limnologie/Inst. f. Zoologie d. Univ. Wien, 105 pp.

- SCHIEMER, F., 1989: Bedeutung der Uferstruktur von Fluß und Nebenarmen für die charakteristische Fischfauna der Donau. - i. A. d. Nationalparkplanung Donau-Auen (gefördert durch das BM f. Umwelt, Jugend u. Familie) 73 pp.+ Anhang, Wien.
- SCHIEMER, F., 1995: Revitalisierungsmaßnahmen für Augewässer - Möglichkeiten und Grenzen. - Archiv Hydrobiol. Suppl. 101, Large Rivers 9 (3/4): 383-398, Stuttgart.
- SCHIEMER, F., H. WAIDBACHER, 1992: Strategies for Conservation of a Danube Fish Fauna. In: P.J. BOON et al. (Ed.): River Conservation and Management: 363-382, John Wiley & Sons Ltd.
- SCHIEMER, F., M. JUNGWIRTH & G. IMHOF, 1994: Die Fische der Donau. Gefährdung und Schutz. - Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, 160 pp., Wien.
- SCHIFTER, H. & Th. SCHIFTER, 1990: Die Bestandesentwicklung des Weißstorches, *Ciconia ciconia* (L.), in Österreich von 1975 bis 1984. - Egretta 33 (1): 1-10.
- SCHLÜTER, U., 1975: Überlegungen zur Planung von Altarmen beim Ausbau von Wasserläufen. - Landschaft u. Stadt 2: 49-62.
- SCHMID, G., 1978: Schnecken und Muscheln vom Rußheimer Altrhein. - In: Der Rußheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 10: 269-363.
- SCHMIDT, T., B. HACHMÖLLER, & D. HERING, 1991: Bach- und Flußauen im Hessischen Rothaargebirge - Inventarisierung und mögliche Schutzkonzepte. - Natur und Landschaft 66 (12): 583-589.
- SCHNEIDER, E., 1991: Die Auen im Einzugsgebiet der unteren Donau. - Laufener Seminarbeiträge 4/91: 40-57, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- SCHORSCH, J. (Red.), 1980: Wiens Tümpel, Teiche und Augewässer. Lebensräume vieler Tiere und Pflanzen. - MA 22-Umweltschutz, Presse und Informationsdienst der Stadt Wien (Hrsg.), 89 pp.
- SCHORSCH, J. (Red.), 1981: Umweltbericht Wasser. - MA 22-Umweltschutz, Presse und Informationsdienst der Stadt Wien (Hrsg.), 74 pp.
- SCHRATT, L., 1982: Forschungsprojekt über das Auftreten submerser Makrophyten in Lobaugewässern. - Unveröff. Studie, MA 22, Wien.
- SCHREINER, J., 1991: Die Situation der Flußauen in Bayern. - Laufener Seminarbeiträge 4/91: 17-32, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- SCHRÖTER, C. & O. KIRCHNER, 1896 und 1907: Die Vegetation des Bodensees. Bodenseeforschungen IX, Lindau.
- SCHROTT, P., 1991: Vergleichende Untersuchung der Makrolepidopterenfauna (*Heterocera*) mittels Lichtfallen in ausgewählten Auwaldresten an der Sulm. Dipl. Arb. am Inst. f. Zoologie der Karl Franzens-Univ. Graz. 87 pp.
- SCHWABE, A., 1985: Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa, Variabilität und Ähnlichkeit einer azonale verbreiteten Gesellschaftsgruppe. - Phytocoenologia 13: 197-302, Stuttgart.
- SCHWARZ, F., 1984: Das natürliche Waldbild von Oberösterreich. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 6 (4): 16-23, Linz.
- SCHWEIZER BUNDESRAT, 1992: Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung).
- SCHWOERBEL, J., 1980: Einführung in die Limnologie. - 4. Aufl., UTB 31, 196 pp.
- SEIBERT, P., 1975: Veränderung der Auenvegetation nach Anhebung des Grundwasserspiegels in den Donauauen bei Offingen. - Beitr. naturk. Forsch. Südwestd. 34: 329-343, Karlsruhe.
- SEIBERT, P., 1980: Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. - Ber. ANL 4: 10-23, Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- SHAJAHAN, M., 1970: Factors controlling the Geometry of Fluvial Meanders. - IASH Bull. XV: 13-24; zit. in MANGELSDORF & SCHEURMANN, 1980.
- SIXL, W., 1969: Studien an Baumhöhlen in der Steiermark. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 99: 130-142.
- SLAD, H. & R. MAIER, 1983: Untersuchungen zum Wasserhaushalt an Pflanzen der "Heißbländen" im Auegebiet der Wiener Lobau. - Wiss. Mitteilungen aus dem N.Ö. Landesmuseum, 2. Jg.: 135-159.
- SPAHL, H., 1988: Die Wälder der Erde sind bedroht. - Natur und Landschaft 63 (7/8): 303-305.
- SPÄTH, V., 1988: Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen. - Natur und Landschaft 63 (7/8): 312-315.

- SPÄTH, V., 1985: Vogelwelt und Waldstruktur. Die Vogelgemeinschaften badischer Rheinauenwälder und ihre Beeinflussung durch die Forstwirtschaft - Orn. Jh. Bad.-Württ. 1: 7-56.
- SPETA, F. (Ausstellungsleitung), 1992: Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur Ausstellung im O.Ö. Landesmuseum Francisco-Carolinum vom 15. Sept. 1992 bis 14. März 1993. Kataloge des O.Ö. Landesmuseums Neue Folge Nr. 54, in zwei Bänden + Traunkarte.
- SPIEGLER, A., 1979: Flußlaufgüte in Niederösterreich. - Raumordnung aktuell 1/2: 3-11.
- SPIEGLER, A., 1981: Die Donauauen gestern - heute - morgen. - Raumordnung aktuell 1: 10-20.
- SPIEGLER, A., 1981: Feuchtgebiete im Weinviertel - eine Bestandesaufnahme. - Unveröffentlichte Studie i.A. N.Ö. Landesregierung.
- SPIEGLER, A., 1995: Lechbewertung. Erhebung der landschaftsökologischen Flußlaufqualität des Lech zwischen Steeg und Reutte. Blaue Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Bd. 5.
- SPINDLER, T., 1991: Fischökologische Untersuchungen im Altarmsystem der Donau im Bereich von Haslau und Regelsbrunn, Teil 1: Management. - Gutachten im Auftrag der Forschungsgemeinschaft Auenzentrum Petronell und des Vereins für Auen und Gewässerschutz, 173 pp.
- SPINDLER, T., 1994: Resümeepapier Fischökologie und Fischerei. - Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen. Erstellt im Auftrag des Distelvereins, 37 pp., Orth/Donau.
- SPINDLER, T., 1995: Fischfauna in Österreich, Ökologie-Gefährdung-Bioindikation-Fischerei-Gesetzgebung. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 53, 120 pp. + Anhang, Wien.
- SPINDLER, T. et al, 1992: Die Fischfauna der österreichisch-tschechoslowakischen Grenzstrecke der March samt ihrem Einzugsgebiet. - Forschungsbericht Fischereimanagement 2, Forschungsinstitut WWF Österreich, Bericht 5, 179 pp.+ Anhang.
- SPITZENBERGER, F., 1964: Zur Ökologie und Bionomie der Spitzmäuse (*Mammalia, Soricidae*) der Donauauen oberhalb und unterhalb Wiens. - Diss. Univ. Wien.
- SPITZENBERGER, F. (Hrsg.), 1988: Artenschutz in Österreich. - Grüne Reihe des BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Band 8., 1. Aufl., 335 pp.
- SPITZENBERGER, F. & STEINER, H. M., 1967: Die Ökologie der *Insectivoren* und *Rodentia* (Mammalia) der Stockerauer Donauauen (N.Ö.). - Bonn. Zool. Beitr. 3/4: 258-296.
- STANI, W., 1985: Die Wasservogelzählung in der Steiermark (Zählergebnisse 1973-1983) - Aves. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 34: 35-59, Graz.
- STARMÜHLNER, F., 1969: Die Schwechat. - Verlag Notring, 404 pp.
- STARMÜHLNER, F., J. VORNATSCHER, E. KUSEL-FETZMANN, H. M. STEINER, L. ASCHENBRENNER, 1972: Die Pflanzen- und Tierwelt der Altwässer. - In: Naturgeschichte Wiens, Band 2, Verlag Jugend und Volk, Wien.
- STATZNER, B., 1986: Fließgewässerökologische Aspekte bei der naturnahen Umgestaltung heimischer Bäche. - Schriftenreihe d. Inst. f. Siedlungswasserwirtschaft, Heft 174, Karlsruhe.
- STEINER, G. M., 1991: Feuchtgebiete-Standortbestimmung, Begriffe, Typisierung. - In: Feuchtgebiete - Erhaltung, Neuanlage und Gestaltung. Österr. Gesellschaft f. Natur- und Umweltschutz, Öko-Text 5/91: 25-43, ÖGNU-Eigenverlag.
- STEINER, G. M., 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog.-Grüne Reihe des BM f. Umwelt, Jugend u. Familie, Band 1, 4. vollst. überarbeitete Aufl., 509 pp.+ Karten.
- STEINER, H. M., 1966: Studien an der Gattung *Apodemus* (*Muridae, Mammalia*) in den Donauauen bei Wien. - Diss. Univ. Wien.
- STEINER, H. M., 1973: Die Lobau: Bedeutung für die Stadt Wien, gegenwärtige Situation, Möglichkeiten einer Rettung. - Wr. Natursch.-Nachr. 14: 6-21.
- STEINER, H. M., 1975: Beschreibung der Ökologie wesentlicher Tierarten der Lobau und Vorschläge zur dynamischen Erhaltung von Schutzgebieten samt Fauna und Flora. - Unveröffentlichte Studie, 60 pp., Wien.
- STEINER, H. M., 1980: Die Donau-Auen: Untergang eines Lebensraumes ? - Umweltprobleme in der Forstwirtschaft: 85-91, BOKU, Bohmann Verlag, Wien.

- STEINER, H. M. et al., 1983: Donaukraftwerk Hainburg / Deutsch Altenburg. Untersuchung der Standortfrage (Zoologischer Teil). - Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, 150 pp.
- STELZENEDER, G., 1982: Die Auwald-Flora am Unterlauf der Ybbs südlich von Hubertendorf in Niederösterreich. - Unveröffentlichte Hausarbeit aus Biologie: 65 pp., Univ. Wien.
- STIFTUNG EUROPÄISCHES NATURERBE, 1993: Machbarkeitsstudie "Mur-Auen". Endbericht. Graz.
- STIFTUNG EUROPÄISCHES NATURERBE, (o. Jahr): Projekt: Drau: 4 pp.
- STOCKER, G., 1984: Die schweizerische Wiedereinbürgerung des Bibers aus waldbaulicher Sicht. - Schweiz. Z. Forstwes. 135 (12).
- STRAKA, A., 1992: Ufervegetation am Gießgang in den Donauauen zwischen Altenwörth und Korneuburg - Diplomarbeit Univ. Wien/Inst. f. Pflanzenphysiologie, 102 pp. + Karten u. Tabellen.
- STRAKA, U., 1982: Beiträge zur Ökologie, Biologie und Größenvariabilität von *Carabus*-Arten (Coleoptera, Carabidae) im Wiener Raum. - Diss. Univ. Wien, 244 pp.
- STRAKA, U., 1989: Der ökologische Zustand des Stockerauer Auegebietes. - Gutachten im Auftrag der Stadtgemeinde Stockerau, 67 pp.
- STRAKA, U., 1991: Brutbestandsentwicklung des Graureihers in den Donauauen des Tullner Feldes (NÖ) zwischen Altenwörth und Korneuburg von 1965-1990. - Vogelschutz in Österreich 6: 41-43.
- STRAKA, U., & J. WÖSENDORFER, 1984: Stellungnahme zum Gießgang entlang der Staustufe Greifenstein (Tullnerfelder Auen). - WWF-Sachstudie.
- STRAUCH, M., 1988: Seltener Pflanzenreichtum in den Auwäldern des unteren Trauntales. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 10 (3-4): 13-19, Linz.
- STRAUCH, M., 1992: Morituri te salutant - Pflanzenarten im Unteren Trauntal am Rande des Aussterbens.- ÖKO L.- Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz 15/2: 11-20, Linz.
- STRAUSS, F., 1935: Die Lobau. Führer für Lehrwanderungen und Schülerreisen. - Deutscher Verlag für Jugend und Volk, 50 pp.
- STUMMER, D., 1986: Veränderungen der Stromlandschaft im Stadtbereich von Wien seit 1780 an ausgewählten Kartenbeispielen. Unveröffentlichte Hausarbeit aus Biologie: 55 pp. + Anhang, Univ. Wien.
- STURM, F. & T. CZERWINKA, 1994: Bericht der Elektrobefischungen am Mur-Müller-Kanal, im Rahmen einer Diplomarbeit am Inst. für Zoologie, Graz, Unveröffentlicht.
- SUCCOW, M., 1991: Stromlandschaft an der Oder. - Nationalpark 71(2): 28-31.
- SUKOPP, H., 1972: Wandel der Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. - Berichte über Landwirtschaft 50 (1): 112-139, Bundesministerium f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.).
- SUKOPP, H. et al., 1978: Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schr. Reihe Vegetationskunde 12.
- SUKOPP, H., 1982: Tatort, der erschreckende Rückgang unserer Wildpflanzenarten. Natur, Horst Sterns Umweltmagazin 6: 71-73.
- THIELE, H.-U. & H.-E. WEISS, 1976: Die *Carabiden* eines Auenwaldgebietes als Bioindikatoren für anthropogen bedingte Änderungen des Mikroklimas. - Schr. Reihe Vegetationskunde (Bonn-Bad-Godesberg) 10: 359-374.
- TIEFENBACH, M. (Red.), 1993: Naturschutzgebiete Österreichs. Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 38, Teile A-E.
- TISCHLER, W., 1984: Einführung in die Ökologie. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 3. Aufl., 342 pp.
- TRAMPUSCH, R. F., 1991: Herpetofaunistische Kartierung der Auengebiete im Leibnitzer Feld. - Unveröff. Projektbericht, 15 pp., Graz.
- ÜBL, C., WAGNER, F. & E. WEIGAND, 1995: Verteilung der Großmuscheln (Najaden) im Donaualtarm bei Regelsbrunn mit begleitender Erhebung der Molluskenfauna. Ber. der Univ. Wien.
- UHL, H., 1993: Die Kremsauen - ein letztes Rückzugsgebiet für Wiesenvögel in Oberösterreich. - ÖKO-L. Zeitschrift f. Ökologie, Natur- und Umweltschutz 15 (2): 21-30, Linz.
- UHLMANN, D., 1982: Hydrobiologie. 2. Aufl., Stuttgart.

- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), 1993: Naturschutzgebiete Österreichs. UBA - Monographien, Bd. 38, Teile A-E.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), 1993: Umweltkontrollbericht - Teil A, Umweltsituation in Österreich, 174 pp.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), 1993: Umweltkontrollbericht - Teil B, Umweltkontrolle und Bestandsaufnahmen, 607 pp.
- VAASEN, U. & W. DENK, 1992: Landschaftshistorische Entwicklung der Regelsbrunner Au - Eine Karte mit fünf Zeitschnitten von 1750 bis zur Gegenwart. - i.A.d. WWF-Auen-Institutes, Rastatt.
- VEREINIGUNG zum Schutze des Rheins, 1984: Rettet unsern Rhein! - GWO AG. 31 pp.
- VIERTEL, B., 1980: Die Amphibien des hessischen Naturschutzgebietes Kühkopf-Knoblochsaue - Natur und Museum 110 (1), Frankfurt.
- VIDAL, A., 1973b: Die Bedeutung der Donau als Rast- und Überwinterungsgewässer. - Orn. Arbgem. Ostbayern Jber 1: 15-16.
- VISCHER, D., 1981: Verlandung von Stauseen. - Schweizer Ingenieur und Architekt 47, Zürich.
- VÖLK, F. et al., 1994: Resümeepapier Wildökologie und Jagd. - Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen. Erstellt im Auftrag des Distelvereins, 96 pp.+ Anhang, Orth/Donau
- VOLLRATH, H., 1976: Grundzüge einer Typisierung und Systematisierung der Flußauen nach Beispielen aus Bayern. - Die Erde 107 (4): 273-299, Ges. f. Erdkunde zu Berlin.
- WAGNER, H., 1950: Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes. - Springer Verlag Wien.
- WAIDBACHER, H., 1989: Veränderungen der Fischfauna durch Errichtung des Donaukraftwerkes Altenwörth. In: HARY, N. (Hrsg.): Ökosystemstudie Donautau Altenwörth. Veröff. des Österr. MAB-Programms, Bd. 14: 123-161.
- WALTER, H. & S.- W. BRECKLE, 1983: Ökologie der Erde Band 1: Ökologische Grundlagen in globaler Sicht. - UTB für Wissenschaft - Große Reihe Gustav Fischer Verlag, 238 pp., Stuttgart.
- WALTER, H. & S.- W. BRECKLE, 1984: Ökologie der Erde Band 2: Spezielle Ökologie der Tropischen und Subtropischen Zonen. - UTB für Wissenschaft - Große Reihe Gustav Fischer Verlag, 461 pp., Stuttgart.
- WALTER, H. & S.- W. BRECKLE, 1986: Ökologie der Erde Band 3: Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen Euro-Nordasiens. - UTB für Wissenschaft - Große Reihe Gustav Fischer Verlag, 587 pp., Stuttgart.
- WALTER, H. & S.- W. BRECKLE, 1991: Ökologie der Erde Band 4: Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen außerhalb Euro-Nordasiens. - UTB für Wissenschaft - Große Reihe Gustav Fischer Verlag, 586 pp., Stuttgart.
- WARINGER, J.A., 1989: Gewässertypisierung anhand der Libellenfauna am Beispiel der Altenwörther Donau (Niederösterreich). - Natur und Landschaft 64 (9): 389-392.
- WARNCKE, K., 1962: Beitrag zur Avifauna der March- und unteren Donauauen. - Anz. orn. Ges. Bayern 6 (3): 234-268.
- WASSERGÜTE IN ÖSTERREICH (1993). Jahresbericht 1993. Hrsg.: BMLF/Wasserwirtschaftskataster in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt, 192 pp., Wien.
- WEBER, E., 1962: Die Ursachen des häufig auftretenden Fischsterbens in der March. - Wasser und Abwasser: 3-29, Verlag Winkler Co., Wien.
- WEBER, K., 1984: Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen: Rechtliche Grundlagen Nationalpark-Symposion des WWF-Arbeitspapier, 12 pp.
- WEIGER, H., 1993: Zum geplanten Ausbau der unteren deutschen Donau. - Natur und Landschaft 68 (4): 165-172.
- WEINZETTL, J., 1987: Erfassung der Stillgewässer und des Regulierungszustandes der Fließgewässer im Bezirk Oberwart. - Projektarbeit. ÖNB-Landesgr. Bgld., 103 pp.
- WENDELBERGER, E., 1960: Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 90: 150-183, Graz.
- WENDELBERGER, E., 1960: Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. - Centralblatt f. das gesamte Forstwesen 72 (2): 65-92, Wien.
- WENDELBERGER, E., 1982: Grüne Wildnis am großen Strom. Die Donau-Auen, Verl. NÖ Pressehaus, 2. Aufl., St. Pölten.

- WENDELBERGER, G., 1964: Sand- und Alkalisteppen im Marchfeld. - Jb. f. Landeskunde von Niederösterreich, Folge 36: 942-964.
- WENDELBERGER, G., 1969: Landschaftsinventar Burgenland. Inst. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Manuskript, Wien.
- WENDELBERGER, G., 1973: Überschwemmte Hartholzauen? - Vegetatio 28 (5-6): 253-281.
- WENDELBERGER, G., 1975: Ökosystem Auwald. - Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, 54 pp., Wien.
- WENDELBERGER, G., 1984: Abschätzung ökologischer Auswirkungen von Wasserkraftanlagen. - Wasser-Gesetze; Österr. Ges. Natur- u. Umweltschutz (ÖGNU) 17: 261-272.
- WENDELBERGER, G., 1961: Die Auenwälder an der mittleren und unteren Donau. - Allgemeine Forstzeitung 3/4: 27-29, Wien
- WENDELBERGER, E. & G. WENDELBERGER, 1956: Die Auenwälder der Donau bei Wallsee. - Vegetatio 7: 69-82.
- WENDELBERGER, E. & G. WENDELBERGER, 1967: Forstwirtschaft im Auenwald. - Limnologie der Donau, Liefg. 4: 76-81, Stuttgart.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1952: Die Auwaldtypen in Oberösterreich. - Öst. Vierteljahresschrift. Forstw. 93 (2): 72-86.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1952: Die Vegetation der Donauauen von Wallsee. - Schriftenr. O.Ö. Landesbaudir., Nr. 11, 169 pp., Wels.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1954: Bedrohte Auenlandschaft. - Natur u. Land 40 (4-6): 49-51, Festschr. "Naturschutz in Oberösterreich".
- WERTH, W., 1987: Ökomorphologische Gewässerbewertungen in Oberösterreich. - ÖWW (Österr. Wasserwirtschaft) 39 (5/6): 122-128.
- WESNER, W., 1995: Flora und Vegetation des Marchfeldschutzdammes. - Diplomarbeit Univ. Wien/Inst. f. Botanik, 123 pp.
- WETTBEWERBE 72/73 - Fachjournal, 1988: Wettbewerb Donauraum Wien. - 12. Jg., Heft März/April, WERBA Werbe- und Verlags Ges.m.b.H., Wien.
- WETTSTEIN, O., 1939: Die landlebende Wirbeltierfauna des Donautales. - Wiss. Donauführer: 136-142, Wien.
- WETZEL, F., 1928: Der Faulschlamm und seine ciliaten Leitformen. - Zeitschr. Morphologie, Ökologie, Tiere 13.
- WIEGLEB, G., 1979: Der Zusammenhang zwischen Gewässergüte und Makrophytenvegetation in niedersächsischen Fließgewässern. - Landschaft + Stadt 11 (1): 32-35.
- WIEGLEB, G. (Red.), 1984: Fließgewässer und ihr Einzugsgebiet. - Inf. Natursch. Landschaftspfl., Bd. 4, Wardenburg. BSH-Verlag, 288 pp.
- WEIGAND, E. (1994): Lebensraum Phytal - Zur Ökologie der Biozönose submerser Makrophytenbestände in einem Donaustauraum (Altenwörth, Österreich). - Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 8: 91-109.
- WEISH, P. & M. TÜRKAY (1975): *Limnomysis benedeni* in Österreich mit Betrachtungen zur Besiedlungsgeschichte (*Crustacea: Mysidacea*). - Arch. Hydrobiol. Suppl. 44: 480-491.
- WIESBAUER, H. (1992): Störungen des Geschiebehaushaltes - Konsequenzen für die Gewässerumgestaltung und -pflege, Technische Universität Wien, Landschaftswasserbau, Band 15: 389-416.
- WIESER, H., 1996: Auwaldstandorte in Kärnten - Vorkommen und Gefährdung. - Diplomarbeit am Inst. f. Geographie, Karl Franzens-Univ. Graz, 156 pp.
- WILDERMUTH, H., 1978: Natur als Aufgabe, Leitfaden f. die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. - Schweizer Naturschutzbund, 298 pp.
- WILMANN, O., 1978: Ökologische Pflanzensoziologie. - UTB 269, 2. Aufl., 351 pp.
- WIMMER, R. & O. MOOG., 1994: Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer, Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Bd. 51, 581 pp., Wien.
- WINTERSTEIGER, M., 1983: Moore und Sümpfe. - Verlag Rombach, Freiburg, 107 pp.
- WIRTHUMER, J., 1975: Die Bembidien Oberösterreichs. Ein Beitrag zur Käferfauna des Landes. - Beitr. Landeskunde OÖ., Naturwiss. Reihe II/1, Selbstverlag OÖ. Musealvereins, 127 pp.

- WITTMANN, K. J. (1995): Zur Einwanderung potamophiler Malacostraca in die obere Donau: *Limnomysis benedeni* (Mysidacea), *Corophium curvispinum* (Amphipoda) und *Atyaephyra desmaresti* - *Lauterbornia* 20: 77-85.
- WODERA, J., 1929: Die Donauauen bei Wien - *Zentralbl. ges. Forstwesen* 55: 86 ff.
- WOLF, P., 1981: Auswirkungen von Flußstauhaltungen auf die Gewässerbeschaffenheit. - *Schr. R. DVWK* 45: 139-186.
- WOLFERT, A., 1915: Zur Vegetationsform der Ufer, Sümpfe und Wässer der niederösterreichisch-ungarischen March. - *Verh. Zool.-Bot. Ges.*, Band 65: 47-69, Wien.
- WOLKINGER, F., J. GEPP, S. PLANK & A. ZIMMERMANN, 1981: Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Österreichs. - *Österr. Gesellschaft f. Natur- u. Umweltschutz* 7, 154 pp., Wien.
- WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1992: *Global Biodiversity - Status of the Earth's Living Resources*. - Chapman & Hall, 585 pp.
- WÖSENDORFER, J., 1984: Stellungnahme zur Frage der Sohleentiefung der Donau im Abschnitt Wien-Wolfsthal. - WWF-Sachstudie.
- WÖSENDORFER, J., 1994: Resümeepapier Wasserhaushalt und Flußbau. - Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen. Erstellt im Auftrag des Distelvereins, 15 pp., Orth/Donau.
- WÖSENDORFER, J. & S. LEBERL, 1987: Uferzonen der Donau von Wien bis zur Marchmündung.- Wasserstraßendirektion Abt. 24, 55 pp., Wien.
- WWF Österreich, 1984: *Rettet die Auen*. - *Panda (Extra)* 33, 19 pp.
- WWF Österreich, 1985: *Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen*. Ergebnisse des WWF-Symposiums in Orth a.d. Donau. - WWF-Sachinformation.
- WWF Österreich, 1994: *Au ja - Es wird Zeit für den Nationalpark*. - Broschüre, 60 pp., Wien.
- YON, D., 1982: Ein Naturschatz "mit den Füßen im Wasser": die Auenwälder. - *Naturopera* 42: 20-21.
- ZAUNER, G. & S. SCHMUTZ, 1994: Fischökologische Untersuchungen im Rahmen von Gewässerbetreuungskonzepten. - *Wiener Mitteilungen* 120: 323-359.
- ZENTRALE für Wasservogelforschung und Feuchtgebietsschutz in Deutschland, 1993: *Die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung in der Bundesrepublik Deutschland*, 232 pp., Münster, Potsdam.
- ZIMMER, W., 1958: Die geordnete und die ungeordnete Flußlandschaft. - *Naturschutzstelle Darmstadt, Inst. Erforsch., Pflege, Gestaltung. Landschaft.* 4 (3): 133-157.
- ZIMMERMANN, A. & H. OTTO, 1975: Standortgemäße Bepflanzung von regulierten Fluß- und Bachufern für die Steiermark (Teil A: Konzept zur standortgemäßen Holzartenwahl), Gutachten. - *Ludwig-Boltzmann-Inst. Umweltwiss. Naturschutz Graz*, vervielf. Manuskript.
- ZIMMERMANN, A., G. KNIELY, H. MELZER, W. MAURER, & R. HÖLLRIEGEL, R., 1989: *Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Steiermark*.
- TIBOR S., 1993 et al.: Ecological and phytosociological changes in the willow woods in Szigetköz (NW Hungary), *Abstracta Botanica* 17.
- ZÖTL, F., 1971: *Wässer und Gewässer in der Steiermark*. - Die Steiermark Land, Leute, Leistung, Graz.
- ZUKRIGL, K., 1979: Probleme des Vegetationsschutzes in Wäldern, dargestellt an Beispielen aus Österreich. - *Phytocoenologia* 6: 532-543, Stuttgart/Braunschweig.
- ZUKRIGL, K., 1980: Waldreservate als forstl.- und naturschützerische Aufgabe. - *Umweltprobleme in der Forstwirtschaft*, BOKU, Bohmann Verlag, Wien.
- ZUKRIGL, K. et al., 1990 : *Naturwaldreservate in Österreich - Stand und neu aufgenommene Flächen*. - Umweltbundesamt (UBA) - Monographien, Band 21, 232 pp., Wien.
- ZULKA, K.-P., 1989: Einfluß der Hochwässer auf die epigäische Arthropodenfauna im Überschwemmungsgebiet der March. - *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Entomologie* 7, Giessen.
- ZULKA, K.-P., 1991: Überflutung als ökologischer Faktor: Verteilung, Phänologie und Anpassungen der Diplopoda, Lithobiomorpha und Isopoda in den Flußauen der March. - *Diss. Phil. Fak. Univ. Wien*.
- ZULKA, K.-P., 1994: Natürliche Hochwasserdynamik als Voraussetzung für das Vorkommen seltener Laufkäferarten (*Coleoptera, Carabidae*). - *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 8: 203-215, Wien.
- ZULKA, K.-P., 1992: Carabids from a Central European River Floodplain. - *Ber.nat.-med. Verein Innsbruck*.

- ZUNA-KRATKY, T., 1994: Wasservögel, Watvögel und Greifvögel an March und Thaya und ihre Beeinflussung durch die Jagd. - In: Resümeepapier Wildökologie und Jagd, Anhang 1. Entwicklung eines RAMSAR-Konzeptes für die March-Thaya-Auen. Erstellt im Auftrag des Distelvereins, Orth/Donau.
- ZWICKER, E., 1983: Untersuchung der Vogelwelt der Lobau im Hinblick auf eine ökologische Bewertung des Gebietes. - Unveröffentlichte Studie i.A. Magistrat der Stadt Wien/MA 22, 41 pp.
- ZWICKER, E., M. E. WOLF, J. SCHÖNHOFER & W. DICKMANN, 1983: Managementplan für das NSG "Kleiner Breitensee" bei Marchegg. - Gutachten im Auftrag der N.Ö. Landesregierung/Abt. 2/3 (Naturschutz).
- ZWICKER, E. & J. WÖSENDORFER, 1984: Naturschutzplanung für die Wiener Lobau auf Basis einer Vogelkartierung. - Unveröffentlichte Studie i.A. Magistrat der Stadt Wien/MA 22-Umweltschutz, 59 pp.+ Plandarstellungen.

10 GLOSSAR UND ERLÄUTERUNGEN

Unter Berücksichtigung von: ÖWWV-Regelblatt 301, BROGGI & REITH (1984), SCHAEFER & TISCHLER (1983), SCHWOERBEL (1980) und Zusammenstellungen von W. LAZOWSKI und H. WIESBAUER.

abiotisch; abiotische Umweltfaktoren: Wirkungen der unbelebten Natur auf die Organismen (Klima, Boden, Relief etc.); dazu zählen auch bestimmte Störereignisse ("*disturbances*") wie Hochwässer, Substratumlagerungen, Rutschungen u.a. mit ebenfalls nachhaltigem Einfluß auf die Lebensgemeinschaften.

Abundanz: Anzahl der Organismen in bezug auf eine Flächen- oder Raumeinheit.

adult: erwachsen, z.B. Insekt (Imago) nach Larvalentwicklung.

Alluvionen: geologisch junge Ablagerungen eines Flusses (Schotter-, Sand-, Schluff- und Aulehmdecken).

alpin: die Alpinstufe kennzeichnet die gehölzfreie Hochgebirgsstufe zwischen der oberen Baumgrenze (auch Krummholzgrenze) und der Obergrenze der geschlossenen Vegetation; im Winter gänzlich schneebedeckt.

alpisch: bezogen auf die Alpen als geographischer Begriff und als Naturraum.

Altarme: aus Haupt- oder Nebengerinnen entstandene Stillgewässer der Bach-, Fluß- und Stromlandschaft, welche durch die Dynamik der Fließgewässer oder durch Regulierungen abgetrennt wurden. Altarme sind zumindest zeitweise mit Grund- oder Fließwasser gefüllt und unterliegen mit ihren Uferbereichen Verlandungs- und Sukzessionsprozessen; hiezu zählen: Altbett, Altlauf, Ausstand, Au-Seen, Flußaltarme, Lahnen, Saumgänge, etc.

Altholz: Wald-Bestand mit Altbäumen.

Altlauf = Altbett: Altarm (i. w. S.), der durch Verlegung des Hauptgerinnes entstanden ist.

Altwasser: Auen-Stillgewässer, vor allem, wenn sie ohne oberirdische Verbindung zum Hauptgerinne stehen und verlanden; oft mit "Altarm" gleichgesetzt.

anthropogen: durch Menschen beeinflusst, verursacht.

aquatish: vom Wasser (als Lebensraum) abhängig; im Wasser lebend.

Artendiversität: Mannigfaltigkeit eines Ökosystems, gemessen an der Artenvielfalt.

astatische Altwässer: isolierte, in muldenartigen Geländeformen auftretende Lacken und Tümpel, meist kleinflächig und mit unregelmäßiger Wasserführung; zeitweise trockenfallende Seichtgewässer.

Assoziation (Pflanzengesellschaft): Einheit der Vegetationsgliederung, die durch die spezifische Artenverbindung definiert ist. Eine Pflanzengesellschaft ist gekennzeichnet durch ihre typische Artenzusammensetzung und bestimmte Charakterarten.

Au (Aue, Auen): Talzonen, die innerhalb des Einflußbereiches von Hochwässern liegen. Mosaik von Fließgewässer-begleitenden Ökosystemen, mit Schotterbänken, Uferzonen, Auwald, Augewässern, Wiesen, Verlandungszonen etc.; ein Ökosystem höheren Ranges.

Au(en)gewässer: alle, zumindest zeitweise wassererfüllten Vertiefungen der Auenlandschaft. Dazu zählen vor allem ihre oberirdischen Wasserkörper, jedoch auch der dem Wasserlebensraum zuzurechnende, meist diffuse Saumbereich. Im weiteren Sinne: Altarme, Quelltümpel, Baggerseen, Seitenbäche etc. (exkl. Hauptgerinne).

Auf-den-Stock-Setzen: Absägen bzw. Zurückschlagen von Bäumen und Sträuchern bis zum Stammgrund, vor allem von Weiden und Erlen am Gewässerrand.

Au-See: beständig wasserführendes, großflächiges Augewässer mit mehr als drei Metern Tiefe; in den zentralen, tieferen Gewässerteilen keine höheren Wasserpflanzen; durch Armelechtralgen ("Unterwasserwiesen") ersetzt.

Ausstand: durch Regulierung entstandener Altarm (i. w. S.)

autochthon: einem bestimmten Biotop (z. B. Gewässer) zugehörig, gebietsheimisch.

Au-Tümpel: zeitweise wassergefülltes bzw. zeitweise trockenfallendes Augewässer (vgl. Au-Weiher).

Azonale Vegetation: von der zonalen Vegetation abweichende Pflanzengesellschaften (z.B. Dünenvegetation, Bruchwälder); bei Vorherrschen eines vom Großklima unabhängigen Standortfaktors (z.B. Wassereinfluß, Substrat).

- Bach:** Wasserlauf, nicht breiter als 5 m.
- Baggerseen:** durch Ausbaggerung entstandene, mit Grundwasser gefüllte Sand-, Kies- oder Schottergruben.
- Barbenregion:** Abschnitt eines Fließgewässers mit Barbe als Charakterfisch (Epipotamal).
- Baumsturz-Tümpel:** Bodenvertiefung nach Sturz eines Baumriesen an der Stelle seines ausgebrochenen Wurzelraumes; bei hohem Grundwasserstand wassererfüllt.
- Benthal:** Bodenzone eines Gewässers.
- Benthos:** Gesamtheit der im Benthal lebenden Organismen (benthisch lebend) in Seen (Lithoral, Profundal) und Fließgewässern ("Bodenfauna").
- Biomasse:** Gewicht der lebenden organischen Substanz einzelner Organismen, Organismengruppen oder der zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandenen Lebewesen je Flächen- oder Volumseinheit einer Lebensstätte.
- Biosphäre:** der vom Leben erfüllte Raum von Geo-, Hydro- und Atmosphäre; in funktioneller und struktureller Hinsicht als Ökosphäre bezeichnet.
- Biotop:** Lebensraum bestimmter Tier- und Pflanzengemeinschaften; von einheitlicher, gegenüber anderen Biotopen abgrenzbarer Beschaffenheit (abiotischer Aufbau, Struktur).
- Biozönose:** Lebensgemeinschaft
- Boden:** aus physikalisch-chemischer Gesteinsverwitterung und biologischer Umsetzung abgestorbener organischer Substanz hervorgegangen und durch Verlagerungsvorgänge geprägt; Bodenbildung wird hauptsächlich vom Klima (Niederschlag, Temperatur u.a.) beeinflusst; Ausgangsgestein, Relief und andere Faktoren, z.B. direkter Wassereinfluß (Grundwasserböden, Hochmoorbildung), für weitere Differenzierung in Bodentypen von Bedeutung. Der Boden bildet ein komplexes System (Pedosphäre) und eine Schnittstelle von Nährstoffkreisläufen innerhalb der Ökosphäre.
- Bodenfraktionen (Korngrößen):** Ausbildung des Bodens nach Anteil der Kornfraktionen (Bodenart).
- Sand:** 2-0.063 mm; weitere Unterteilung in Fein- und Grobsand **Schluff:** 0.063-0.002 mm; Mittelstellung zwischen Sand und Ton; weitere Unterteilung in Fein-, Mittel-, und Grobschluff; letzterer dem Feinsand sehr ähnlich.
- Ton:** unter 0.002 mm (2 μ)
- Lehm:** Gemenge aus Sand, Schluff und Ton (z.B. toniger Lehm, sandiger Lehm etc.) davon zu unterscheiden ist
- Humus,** als Gesamtheit der abgestorbenen Substanz im (Ober-) Boden; aus dem Abbau von Pflanzen- und Tierkörpern durch Humifizierung hervorgegangenes organisches Umformungsprodukt; dunkel gefärbt mit charakteristischem Geruch.
- Brachsenregion:** Abschnitt im Unterlauf eines Fließgewässers mit Brachse als Charakterfisch (Metapotamal).
- Bruchwald:** vorwiegend von der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) aufgebaut; stockt auf zeitweise grundwasserzügigem Bruchwaldtorf, und wird im zeitigen Frühjahr durch Anstau des Grundwassers überschwemmt.
- Buhne:** vom Ufer in ein Fließgewässer hineinreichendes Querbauwerk zur Lenkung der Strömung und Stabilisierung des Gerinnes; auch bei Strukturierungsmaßnahmen verwendet.
- Detritus:** Gesamtheit der toten organischen Partikel, die im Wasser schweben oder am Grund des Gewässers abgelagert sind.
- Diversität:** quantitativer Ausdruck für strukturelle, räumliche und artenmäßige Vielfalt eines Ökosystems, Mannigfaltigkeit (Artendiversität, Strukturdiversität).
- dominant:** vorherrschend
- Dominanz:** relative Menge einer Art bezogen auf eine Flächen-oder Raumeinheit.
- Dotation:** künstliche Wasserzufuhr (Dotierung, Dotierwassermenge); z.B. eines trockengefallenen, ehemaligen Feuchtbiotops; "Bewässerung".
- Drift:** durch fließendes Wasser oder Wind verdriftete lebende und tote Pflanzen und Tiere sowie organische und anorganische Partikel.
- Einzugsgebiet:** umfaßt jenes Gebiet, das von einem Fließgewässer und seinen Zubringern entwässert wird.

- ephemere Gewässer:** Stillgewässer von kurzzeitigem Bestand (ephemer: kurzlebig, vorübergehend), vgl. astatiche Altwässer.
- Epirhithral:** obere Forellenregion
- Epipotamal:** Beginn des Unterlaufes eines Fließgewässers; auch vom Gefälle und der Fischartenzusammensetzung her bestimmt (Barbenregion).
- Erosion:** Materialabtrag; Teil der ökologischen Dynamik von Abtrag und Ablagerung (vgl. Anlandung) von Gestein, Sanden und Feinstoffen in und an Fließgewässern.
- euryök:** Bezeichnung für Organismen, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren innerhalb weiter Grenzen ertragen.
- eutroph:** nährstoffreich, insb. reich an Stickstoffverbindungen.
- Feinstoffgehalt:** Anteil der im fließenden Wasser suspendierten Feinstoffe (Tone, Schluffe etc.) zum Unterschied zu gelösten Substanzen oder am Untergrund bewegten gröberen Materialien (Geschiebe).
- Feuchtbiotop:** Jeder vom Wasser geprägte Lebensraum von Tieren und Pflanzen, wie z.B. Moore, Auen, Uferzonen, etc.
- Flurabstand:** mittlerer Abstand zwischen dem Grundwasserspiegel und der Bodenoberfläche; in Flußauen meist eine veränderliche Größe.
- Fluß:** Wasserlauf, breiter als 5 m.
- Flußarm:** mit dauernd offener Verbindung zum Fließgewässer (beidseitig: Seitenarm, einseitig: Altarm oder Bucht).
- Flußmorphologie:** Lehre von der Form und Formung von Fließgewässern.
- Fossile Gerinne:** fast vollständig verlandete Augewässer, nur bei Spitzenhochwässern benetzt.
- Furkationstyp:** Flüsse mit verzweigtem Gerinne; Flußspaltungszone; Verzweigungstyp.
- Geländeklima:** die unter dem Einfluß der örtlichen Besonderheiten der Erdoberfläche, vor allem des Reliefs, stehende, örtliche Ausprägung des Klimas.
- Geosphäre:** Erdoberfläche; Teil der mineralischen Hülle des Planeten (Lithosphäre) unter Einschluß der Böden; "geographische Hülle" der Erde.
- Geschiebe:** die am Grund eines Fließgewässers rollend oder schiebend mitgeführten Steine, Kiese oder Sande mit einem Durchmesser >0,63 mm
- Gießbach:** wildbachähnlicher Wasserlauf, jedoch ohne nennenswerte Geschiebeführung.
- Gießgang:** künstliches Bewässerungssystem, vor allem für Auwälder und zur Grundwasseranreicherung, durch Verbindung und Flutung von Altarmen (über Durchstiche). Fließwasserzufuhr regelbar bzw. durch Flutrinnen bei Hochwässern möglich.
- Glaziales Regime:** von Gletschern bestimmte Abflußverhältnisse.
- Gley:** Naßboden im Einflußbereich hoher Grundwasserstände; über grundwasserführenden Schichten (Alluvionen) oder undurchlässigem Untergrund; deutlich profiliert, unter Ausbildung eines ständig nassen, weitgehend sauerstofffreien Gleyhorizontes (Reduktionshorizont; von fahlgrauer bis grünlich-blauer Farbe) und einer darüber gelagerten, zeitweise durchlüfteten Bodenschicht (Oxidationshorizont mit Rostflecken) im Schwankungsbereich des Grundwassers.
- Grundwasser:** Wasser, die Hohlräume der Erdschichten und Gesteine ausfüllend.
- Gumpen (Kolke):** Tiefstellen im Gewässerbett; Kolke sind vom fließenden Wasser geschaffene Erosionsformen; im Flußbett als Wechsel von Tief- und Seichtwasserabschnitten erkennbar (Kolk-Furt-Profil).
- Güteklassen:** kennzeichnen die Saprobienstufen von Gewässern. Dementsprechend werden vier Güteklassen (I-IV) unterschieden (oligosaprob, b-mesosaprob, a-mesosaprob, polysaprob). Das Saprobien-system kennzeichnet eine Zusammenstellung von Organismen, deren Vorkommen und Häufigkeit, in bestimmten Belastungszonen eines Vorfluters liegt und die für solche Belastungszustände daher eine Indikatorfunktion haben. Gemeinsam mit chemischen und biochemischen Indikatoren kann damit die biologische Gewässergüte charakterisiert werden.
- Habitat:** charakteristischer Wohn- bzw. Standort einer Art; vgl. Biotop.
- Halophyten:** auf (chlorid- und sulfathaltigen) Salzböden gedeihende Pflanzenarten mit verschiedenen Anpassungsmechanismen.

- Harte Au (Hartholzauen):** edelholzreiche Mischwälder im Überschwemmungsgebiet größerer Flüsse. Eichen-Eschen-Ulmenauwald (*Quercu-Ulmetum*); in höheren Teilen als frische "Hainbuchenauen" oder trockene "Lindenauen"; auf tiefen, grundwassernahen Standorten Übergang zur Schwarzerlen-Eschenau (*Pruno-Fraxinetum*). Stammholz meist hart und schwer ("Harte Au"), bei den Hauptbaumarten ringporig.
- Heißblände:** waldloser, hoch aufgeschütteter Schotterkörper mit geringer Bodenmächtigkeit und kaum wasserhaltendem Untergrund; mit Trockenrasen und Dorngebüsch bewachsen.
- Hochwasser(HQ):** überdurchschnittliche Wasserführung eines Fließgewässers; von Niederschlägen, Schneeschmelze etc. beeinflusst; je nach Häufigkeit im mehrjährigen Mittel als jährliches (HQ 1), zweijährliches (HQ 2) etc. (HQ 5, HQ 10, HQ 100, HQ 1000) Hochwasser bezeichnet.
- Hydrobiologie:** Lehre von in den Gewässern lebenden Organismen. Hydrobiologie ist demnach sowohl ein Spezialgebiet der Limnologie (Organismen in Süßwasser) wie der Ozeanologie (Organismen im Meer), aber nicht identisch mit Limnologie oder Ozeanologie.
- Hydrologie:** Wissenschaft vom Wasser und seinen Eigenschaften in den Gewässern; umfaßt die Limnologie und die Ozeanologie.
- Hydrosphäre:** der mit Wasser bedeckte Teil der Landoberfläche (Meere, Binnengewässer, Brackgewässer, Grundwasser). Zirkulation des Wassers in verschiedenen Phasen über die Atmosphäre und von den kontinentalen Gewässern in die Ozeane; teilweise Festlegung im Gletschereis oder an den Polen.
- Hypopotamal:** Kaulbarsch-Flunder-Region; unterer Abschnitt des Tieflandflusses; Mündungslauf.
- Hyporheisches Interstitial:** Lückensystem der obersten Schicht von Fließgewässer-Sedimenten (v.a. Schotter); ein Biotop im Grenzbereich zwischen Fließ- und Grundwasser.
- Hyporhital:** unterer Abschnitt des Oberlaufes eines Fließgewässers; "Mittellauf" (Äschenregion).
- Initialgesellschaften** (Anfangsgesellschaften): Pflanzengesellschaften, die frisch aufgeschüttete Sedimente besiedeln; "Pioniergesellschaften".
- Initialstandorte:** vom Hochwasser neu geschaffene Schlick-, Sand- oder Schotterflächen.
- juvenil:** zur Jugendphase gehörend.
- Kolk:** strömungsbedingte Vertiefung im Flußbett; "Gumpen".
- Konsumenten:** die Gesamtheit der tierischen Organismen in einem Lebensraum; so genannt, weil sie sich von vorgebildeten organischen Stoffen ernähren (die Primärkonsumenten von pflanzlicher Biomasse, die Sekundärkonsumenten von tierischem Material).
- Krenal:** Quellbereich eines Fließgewässers. Die darin lebende Organismengemeinschaft bildet das Krenon.
- Lahnen** (mit regional unterschiedlicher Bedeutung): meist Saumgänge mit geringer Fließgeschwindigkeit, oder parallel zum Hauptgerinne fließende Nebenbäche bzw. Seitenarme; vielerorts als Mühlgänge verwendet.
- Landschaftspflege:** mit dem Naturschutz Teilgebiet der Landespflge (Landeskultur). Landschaftspflege umfaßt Bewertung (Analyse) und Entwicklung der Landschaft insgesamt; nutzungsbezogen oder auf Erholungswirkung ausgerichtet. Teilaufgaben: Stabilisierung und Strukturierung der Kulturlandschaft, Integration des Naturschutzes in die Landnutzung (i.w.S.), aber auch "geordnete Nutzungsaufgabe".
- laminare Strömung:** Wasserbewegung, bei der Wasserteilchen parallel nebeneinander fließen; es finden keine Querdurchmischungen des Wasserkörpers statt.
- Laufkraftwerk:** Wasserkraftwerk ohne eigenen Speicher, das auf die laufende Verarbeitung des jeweiligen Zuflusses angewiesen ist (Flußkraftwerk).
- Limnologie:** Binnengewässerkunde; Lehre von den stehenden und fließenden Oberflächen- und Grundwässern auf dem Festland, ihrem Stoffhaushalt und ihren Lebensgemeinschaften.
- Litoral:** Uferzone; Lebensbereich des Süßwassers, der den noch vom Licht erreichten Teil des Untergrundes erfaßt.

- Lückenraum:** Hohlraumssystem im grob- oder feinkörnigen Substrat eines Fließgewässers; Lebensraum einer spezifischen Fauna und von Mikroorganismen; für die Selbstreinigung besonders wichtiges Teilsystem von Fließwasser-Ökosystemen.
- Mäander:** Flußschlingen, die durch die Fließdynamik vor allem im Unterlauf von Flüssen und Strömen sowie bei Bächen mit geringem Gefälle entstehen und sich vollständig verlagern können (Mäandersprung); Oberlauf: vor allem Nebengerinne.
- Metapotamal:** Brachsenregion; mittlere Zone des Tieflandflusses.
- Metarhithral:** Untere Forellenregion; mittlere Zone des Gebirgsbaches.
- Migration:** Wanderung; jahreszeitlich oder durch die Fortpflanzung bedingt.
- Mittelwasser:** durchschnittlicher Abflußwert eines Fließgewässers, bezogen auf mehrjährige Meßreihen (statistischer Mittelwert); angegeben in l/sec. bzw. m³/sec.
- Mönch:** Kleinbauwerk zur Regulierung des Wasserstandes in einem aufgestauten Stillgewässer.
- montan:** Bergstufe, "Waldstufe"; von ca. 500 m Seehöhe bis zur oberen Grenze des geschlossenen Waldes. zu dieser Höhenstufe zählen teilweise auch die inneralpinen Talböden mit ihren Auen; darunter Submontanstufe.
- Moore:** torfbildende Pflanzengesellschaften; im Gegensatz zu grundwasserbeeinflussten Niedermoore (Flachmoore) werden Hochmoore ausschließlich vom Niederschlagswasser versorgt; "organische Feuchtgebiete".
- Morphologie:** Lehre von den Formen und der Gestaltbildung; bei Organismen stehen Fragen der Anpassungen an den Lebensraum sowie die Bildung und Entwicklung der Organe und des Organismus im Vordergrund.
- Geomorphologie: untersucht Form der Landoberflächen und Gesetzmäßigkeiten ihrer Bildung.
- Flußmorphologie: Lehre von der Gerinnebildung und Laufentwicklung von Fließgewässern, in Abhängigkeit vom Gefälle, Abflußverlauf, Substrat, Klima, Vegetation u.a. Faktoren im Einzugsgebiet von Fließgewässern.
- Nährstoffe:** Im Wasser gelöste Stickstoff- und Phosphatverbindungen u.a. (Spurenelemente, Mikronährelemente), die für die Ernährung von Pflanzen von Bedeutung sind; i. w. S. auch für Bakterien und Tiere relevant.
- Nahrungskette:** Funktionelle Verknüpfung von Pflanze, Pflanzenfresser, Tierfresser (Produzent - Primärkonsument - Sekundärkonsument - Endkonsument) mit Stoff- und Energietransport
- Natürlich:** Bezogen auf eine vom Menschen unbeeinflusste "Naturlandschaft"; aufgrund globaler Umweltveränderungen nur mehr eingeschränkt gültig.
- Naturnah:** Natürlichen Verhältnissen nahekommend oder nach dem Vorbild der Natur gestaltet.
- Niederwasser:** Entspricht geringen Abflußwerten im Jahresverlauf; jahreszeitliche Verteilung der Niederwasserphasen in einem Fließgewässer bezieht sich wieder auf mehrjährige Beobachtungszeiträume.
- nivales Regime:** von der frühjährlichen Schneeschmelze geprägte Abflußverhältnisse.
- obere Forellenregion:** obere Zone des Gebirgsbaches, mit Forelle als Charakterfisch (Epirhithral).
- Ökologie:** Wissenschaft vom Haushalt der Natur, von den Beziehungen der Lebewesen zur Umwelt und untereinander. Ökologisches Denken versucht durch Nachvollziehen und Herstellen von Beziehungen zwischen einzelner Komponenten der belebten Natur eine höher organisierte Gesamtheit zu verstehen. Voraussetzung ist allerdings, daß die Komponenten von Natur aus miteinander wechselwirken und sich so auch funktionell organisieren können. Eine derartige funktionelle Einheit wird als System bezeichnet. Dabei ist es gleichgültig ob chemische Elemente miteinander reagieren und neue Verbindungen eingehen, physische Körper physikalischen Kräften ausgesetzt werden oder Tiere und Pflanzen in ihrem natürlichen Lebensraum miteinander konkurrieren, sich voneinander ernähren oder untereinander zur Fortpflanzung schreiten. Im ersten Fall spricht man von chemischen, im zweiten Fall von physikalischen Systemen, gemeinsam bilden sie bestimmte abiotische Bedingungen. Treten dazu noch lebende

Wesen wie Bakterien, höhere Einzeller, Pilze, Pflanzen und Tiere, entstehen komplexe Ökosysteme. Die biotischen Komponenten eines Ökosystems können Individuen bzw. Fortpflanzungsgemeinschaften (Populationen) einer Art oder ganze Lebensgemeinschaften (Biozönosen) sein. Ökosysteme sind offene Systeme im Gegensatz zu technischen Systemen, die viel einfacher organisiert und geschlossen sind. Offenheit und Komplexität ermöglichen das Entstehen indirekter funktioneller Wirkungen, die räumlich und zeitlich versetzt auftreten können, aber auch von Systementwicklungen und der Fähigkeit zur Selbstorganisation.

Die biotischen und abiotischen Komponenten von Ökosystemen bilden variable Gefüge und können sehr verschieden ausgebildet sein. Sie können zu bestehenden Ökosystemen hinzutreten oder auch ausfallen, verändern aber dadurch in jedem Fall die innere Struktur, das Verhalten und die Zusammensetzung des Systems.

Damit ist das Entstehen von Qualitäten in Ökosystemen angesprochen. Organisations- und Komplexitätsgrad, taxonomische Zusammensetzung und Systemeigenschaften wie Elastizität, Reifegrad und Produktivität charakterisieren jene ökologischen Qualitäten.

Mit der systemaren Organisation ist auch das Phänomen der Emergenz verbunden. Emergenz ist das Entstehen neuartiger Eigenschaften bzw. Qualitäten aus komplexen Wechselwirkungen und einer besonderen Konstellation heraus. Sie sind keinesfalls aus den Eigenschaften der Komponenten ableitbar. Werden die entscheidenden Randbedingungen oder Faktoren über ein für jedes System charakteristisches Maß (Schwellenwerte) hinaus verändert, können die emergenten Eigenschaften des Systems verloren gehen. Gleiches gilt für die Zusammensetzung der Komponenten, bei Ökosystemen etwa durch den Verlust von Arten oder ganzer Biozönosen.

Die Ökologie ist aus der Biologie hervorgegangen und mittlerweile zu einem interdisziplinären wissenschaftlichen Ansatz geworden. Zu den ökologischen Fachgebieten zählen beispielsweise die Limnologie und die Landschaftsökologie. In der angewandten Ökologie wird der Bezug zu den Ingenieurs- und Planungswissenschaften hergestellt. Ökologisches Denken hat seit den achtziger Jahren auch neue Denk- und Handlungsansätze, etwa im Umweltschutz, in der Entwicklung neuer Technologien und im sozial-kulturellen Bereich beeinflusst.

ökologische Gruppen: Zusammenfassung von Pflanzen- oder Tierarten, die mehr oder weniger an einen bestimmten Standortfaktor gebunden sind.

Ökosystem: Beziehungsgefüge zwischen Lebensstätte (Biotop) und Lebensgemeinschaft; gekennzeichnet durch innere und äußere Wechselwirkungen; im gewissen Ausmaß auch zur Selbstregulation fähig.

Ökotope: Lebensstätte, an der eine Art zu irgendeiner Zeit ihres Lebens regelmäßig anzutreffen ist (z.B. Brutgebiet).

Passiver Hochwasserschutz: natürlicher Hochwasserrückhalt; Vermeidung aller Handlungen, die den Hochwasserabfluß intensivieren. Zielsetzungen: Sicherung der Hochwasserabflußgebiete, Erhaltung und Schaffung von Retentionsräumen, Grundwasseranreicherung und Verminderung der Pflege- und Instandhaltungsarbeiten.

Phänologie: Erscheinungslehre. Wissenschaft, die den Einfluß von Klima und Witterung auf die Wiederkehr des jährlichen Erscheinens pflanzlichen und tierischen Lebens behandelt.

Pionierpflanzen: Pflanzenarten, die vegetationsfreie oder -feindliche Standorte (wie z. B. trockenfallende Kiesbänke, Uferbruchflächen usw.) besiedeln und für anspruchsvollere nachfolgende Arten aufbereiten; vgl. Initialstandorte.

Plankton: Gesamtheit der im Freiwasserraum lebenden, mit den Wasserbewegungen passiv treibenden, Organismen (Bakterienplankton, Phytoplankton und Zooplankton).

pluviales Regime: von starken Regenfällen im Einzugsgebiet geprägte Abflußverhältnisse.

Potamal: Unterlauf eines Fließgewässers; sommerwarme, sandig-schlammige Zone eines Fließgewässers; Sommertemperatur über 20°C; ("Tieflandfluß").

Potentielle natürliche Vegetation: Pflanzengesellschaften, die sich aufgrund der natürlichen Umweltbedingungen eines Standortes langfristig von selbst einstellen würden.

Produktion: aus der Sicht der Biologie der Zuwachs von Biomasse in der Zeit.

- Regenwasser-Lachen:** durch reichliche Niederschläge über schlecht wasserdurchlässigen Bodenhorizonten wenige Stunden bzw. Tage erfüllte Vertiefungen; vgl. Lacken.
- reliktäre Gerinne:** Altwässer und verlandete Gerinne höheren Alters; natürlich oder im Zuge von Regulierungen entstanden.
- reliktäre Mäander:** hufeisenförmiger Altarm; ehemalige Flußschlinge ohne dauernden Gewässeranschluß; durch abschnürenden Mäandersprung oder durch Regulierung entstanden.
- Rendzina:** über kalkhaltigem Untergrund (Gestein, Schotter u.ä. bilden C-Horizont; "Ausgangsgestein") deutlich ausgeprägter Humushorizont (A-Horizont); A-C-Boden, Laubwaldboden. Im Bereich trockener Alluvionen über Schotter und Sand Pararendzina, mit weniger humosen, undeutlich entwickelten Oberboden.
- Reproduktion:** Vermehrung, Fortpflanzung
- Retention:** Wasserrückhalt in der Landschaft; z.B. in Retentionsräumen oder Wäldern.
- rheophil:** Bezeichnung für Organismen, die an hohe Fließgeschwindigkeiten angepaßt (adaptiert) sind
- Rhithral:** Oberlauf eines Fließgewässers; sommerkalte, steinig-sandige Zone eines Fließgewässers; die Sommertemperaturen liegen unter 20°C; entspricht im wesentlichen der Salmonidenregion.
- Rhizom:** aus dem Sproß (v.a. Achse, Stengel mit rückgebildeten Blättern) hervorgegangener Wurzelstock. Rhizome sind auch Speicherorgane (Stärke) und dienen der vegetativen Vermehrung.
- Salmonidenregion:** oberster Abschnitt eines Fließgewässers mit Salmoniden als Charakterfischen (Oberste Salmonidenregion - Forellen, Untere Salmonidenregion - Äschen); Untergrund steinig-kiesig; Sommertemperaturen unter 20°C.
- Saumgänge:** auffallend langgestreckte Gerinne, meist am Rand ausgedehnter Auwälder; sie dienen der Entwässerung nach Hochwässern und von Grundwasseraustritten; oft mit Mündungsanschluß an das Hauptgerinne.
- Schleppspannung:** Transportfähigkeit der fließenden Welle.
- Schmelzwasser-Tümpel:** nach plötzlicher Auftauphase kurzfristig wassererfüllte Vertiefung über geforenen oder wasserundurchlässigen Böden; auch aus anlandendem Stau eis hervorgehend.
- Selbstreinigung:** natürliche Fähigkeit der Gewässer und ihrer Lebensgemeinschaften, aufgenommene Verunreinigungen selbsttätig zu verarbeiten.
- Sohlgurt:** durchgehende streifenförmige Befestigung des Flußuntergrundes von Ufer zu Ufer.
- Sohlrauhigkeit:** Körnigkeit des Untergrundes; durch Unregelmäßigkeiten der Oberfläche bzw. grobes Substrat bedingt, mit Auswirkungen auf Strömungsverhalten (Verwirbelungen, Ruhigwasserbereiche).
- Spritzwasser-Tümpel (Lithothelmen):** durch Sprühwasser gefüllte Vertiefungen (z.B. in Felsnischen); im Randbereich von Gebirgsbächen und Wasserfällen; dort auch bestimmte Moosgesellschaften.
- Standort:** den Lebensansprüchen bestimmter Pflanzen und Tiere genügender Lebensraum; beinhaltet alle auf das Lebewesen einwirkenden Umweltfaktoren, wie z.B. Boden, Klima, Nahrung und Nährstoffhaushalt (vgl. Biotop).
- stenök:** Bezeichnung für Organismen, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren nur innerhalb enger Grenzen ertragen.
- Stillgewässer = stehende Binnengewässer:** ohne bzw. mit kaum merkbarer Strömungsgeschwindigkeit (Lacken, Tümpel, Weiher, Teich, See, Altwasser; im Gegensatz zu: Fließgewässer). Im weiteren Sinne auch strömungsarme Fließgewässerbereiche, z. B. "Leeseiten" von Störsteinen, Kehrwasser, etc.
- Störstein (Belebungsstein):** ein in das Flußbett gesetzter Stein, der infolge seiner Größe die Durchwirbelung des durch ihn gebremsten bzw. abgelenkten Wassers und damit auch die Biotopvielfalt durch zusätzliche Besiedlungsstrukturen für die Gewässerlebewelt erhöht.
- Strunk-Lachen (Phytothelmen):** durch Niederschlagswasser gefüllte, becherförmige Baumstamm-Verzweigungen oder vermoderte Wurzelstrünke mit kleinen Lachen.

- Substrat:** Grob- bis feinkörniges Material, das den Grund von Gewässern bildet oder reifer, humoser (Land-) Boden als durchwurzelbare Unterlage für Pflanzen.
- Taxonomie:** Lehre von der Klassifikation der Lebewesen.
- Totwasser:** Altwasser mit geringem Kontakt zum Fließwasser; aber als Totwasserzone: strömungsarme Zone innerhalb eines Fließwasserkörpers (Strömungsschatten von Störsteinen, Buhnen, Kehrwasser etc.).
- Totarme (Trockenarme):** isolierter Altarm (i. w. S.) ohne oberirdische Wasserverbindung zum Fließgewässer.
- Tschernosem:** Schwarzerde; über kalkhaltigem Untergrund (z.B. Löß) in trockenen Klimaten entwickelt; infolge zeitweise gehemmten Abbau organischen Materials mit mächtigem Oberboden (A-Horizont); fruchtbarer Steppenboden und bester Ackerboden.
- Sukzession:** Aufeinanderfolge von Organismengemeinschaften in der Zeit, hervorgerufen durch Klima, Boden oder Lebenstätigkeit der Organismen selbst.
- Überhälter:** besonders alte, z. T. morsche und höhlenreiche Bäume; die dominante Baumschicht überragend.
- Überschwemmungsreste:** Lacken und Auentümpel; nach Hochwässern geflutete kleine Vertiefungen.
- Ufer:** Gestade an stehenden oder fließenden Gewässern im Bereich zwischen oberster Wellenwirkung und der Linie des mittleren Gewässerstandes (Mittelwasserlinie).
- Verlandung:** Auffüllung von Gerinnen durch Ablagerung von Schwebstoffen und Geschiebe sowie durch biogene Vorgänge (Anreicherung abgestorbener organischer Materials).
- Vorflut:** Möglichkeit des Wassers, mit natürlichem Gefälle oder durch künstliche Hebung abzufließen.
- Weiche Au: (Weichholzaunen):** Busch- und Waldgesellschaften; vorwiegend von verschiedenen Flußweidenarten aufgebaut; am Mittel- und Unterlauf auch "Pappelauen" (Weiß- und Schwarzpappelauen mit jeweils unterschiedlicher Stellung innerhalb der Walddynamik; am Oberlauf "Erlenauen" mit dominanter Grauerle (*Alnus incana*). Aufbauende Gehölze mit zerstreutporigem, weichen und leichten Holz (Pioniergehölze, Vorwaldbäume), deshalb "Weiche Au".
- Zonale Vegetation:** dem Großklima entsprechende Pflanzengesellschaften eines Raumes; Niederschlag und Temperatur (Verteilung und Entwicklung im Jahresverlauf mit entsprechenden Kennwerten) als bestimmende Standortfaktoren; hinzu kommen zonale Böden und geologischer Aufbau.
- Zonation:** Räumliche Abfolge verschiedener Pflanzengesellschaften entlang eines ökologischen Gradienten; z.B. Querprofil einer Au.



Alte Marchschlinge in den Unteren Marchauen (Niederösterreich). *Foto: G. Navara*



Marchmündung bei Theben (Devin in der Slowakei). *Foto: B. Lötsch*



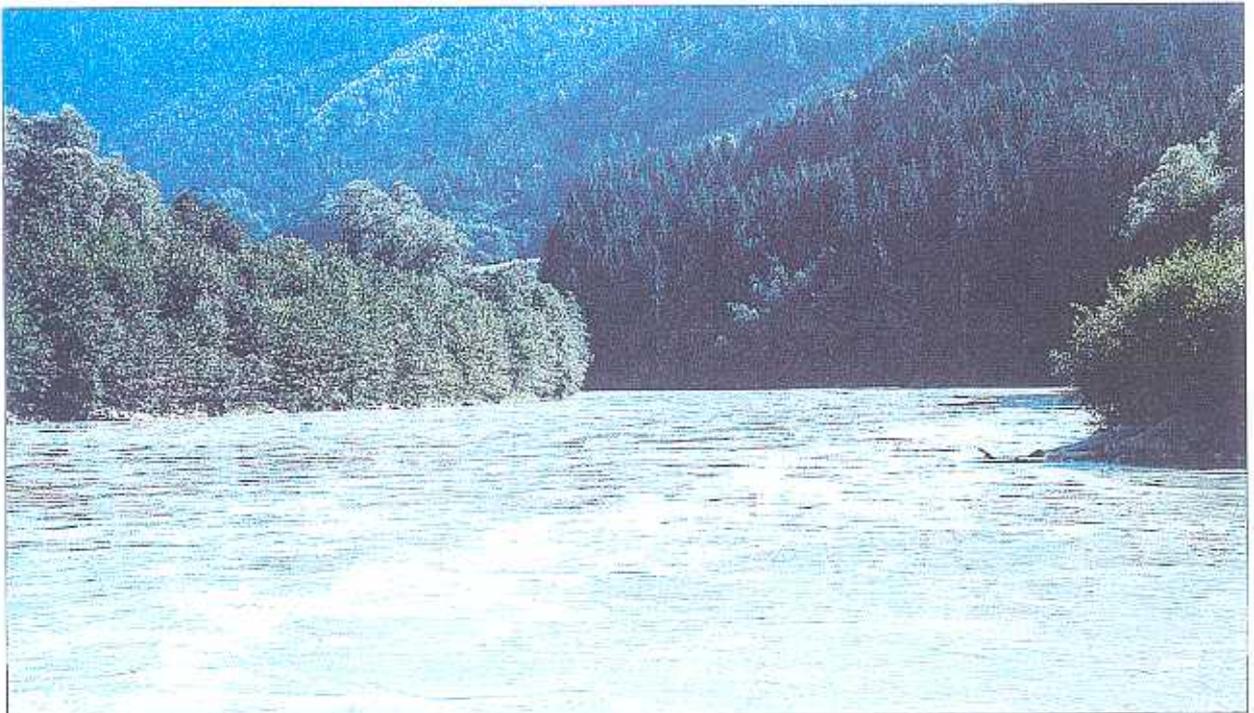
Wildflußlandschaft des Lech bei Forchach (Tirol). Foto: W. Lazowski



Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) in Umlagerungsbereichen des Lech.
Foto: W. Lazowski



Gailfluß im Kärntner Lesachtal. *Foto: W. Lazowski*



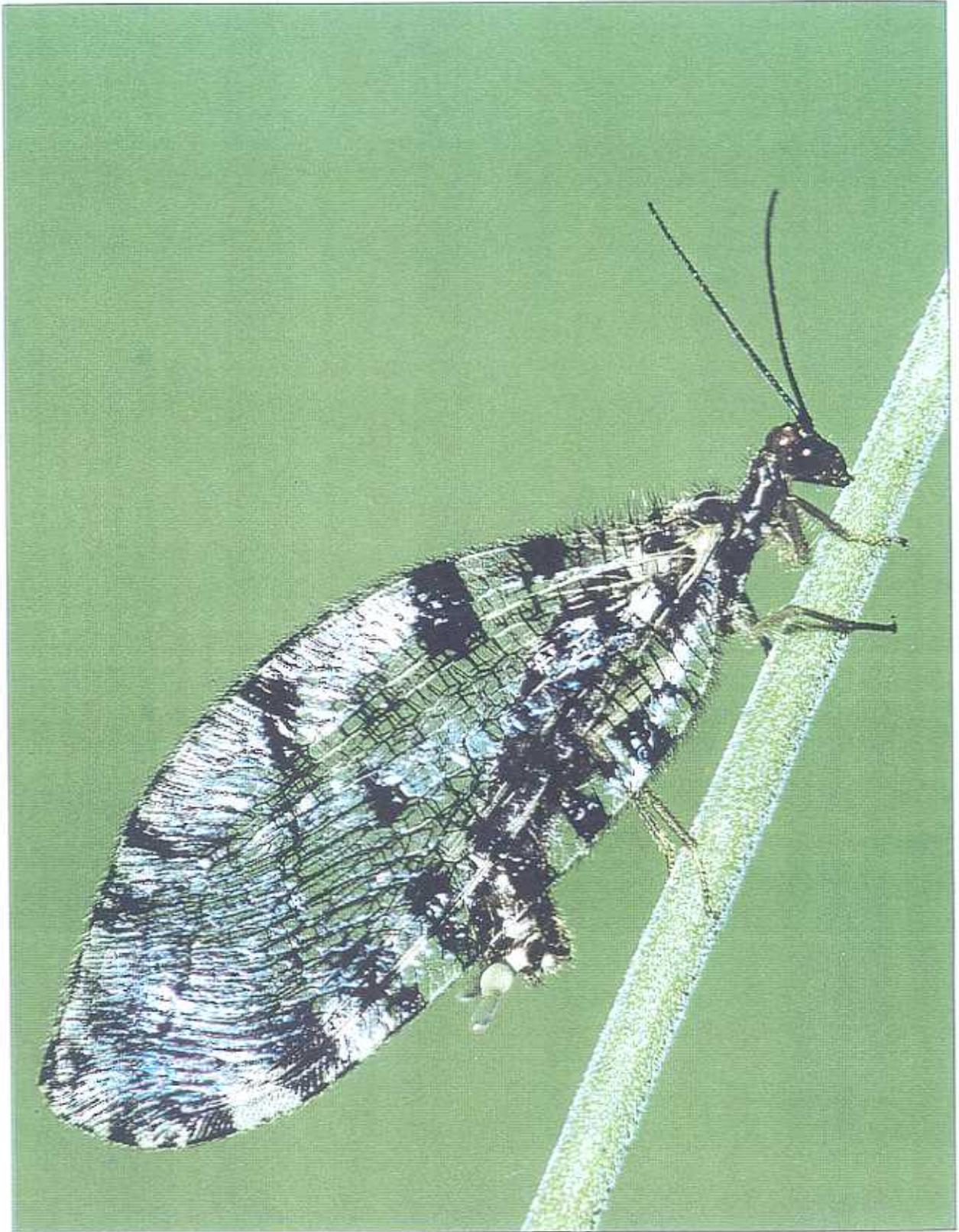
Drau oberhalb von Spittal (Lendorfer Auen und Baldramsdorfer Feld). *Foto: W. Lazowski*



Der Osterluzeifalter (*Zerynthia polyxena*) ist an Auenwiesenträndern von Donau und March zu finden. Seine Raupen leben ausschließlich von Blättern der Osterluzeipflanze (*Aristolochia clematitis*). Foto: J. Gepp



Das Rückhaltebecken in Zurndorf an der Leitha (Burgenland) nach Fertigstellung im September 1991. Beispiel für Strukturierungsmaßnahmen an einem kanalisiertem Tieflandfluß und einer lokalen Aufweitung des Retentionsgebietes. Foto: R. Ivancsics



Der Bachhaft (*Osmylus fulvicephalus*) ist ein typischer Bewohner kleinerer Bachauen.
Foto: J. Gepp



Wildbett der Schwarza im Steinfeld (Niederösterreich). *Foto: W. Lazowski*



Rest intakter Schwarzerlen-Bruchwälder an der Leitha im Wiener Becken bei Götzendorf.
Foto: W. Lazowski



Auen-Urwald im mährischen March-Thaya-Winkel. Foto: W. Lazowski



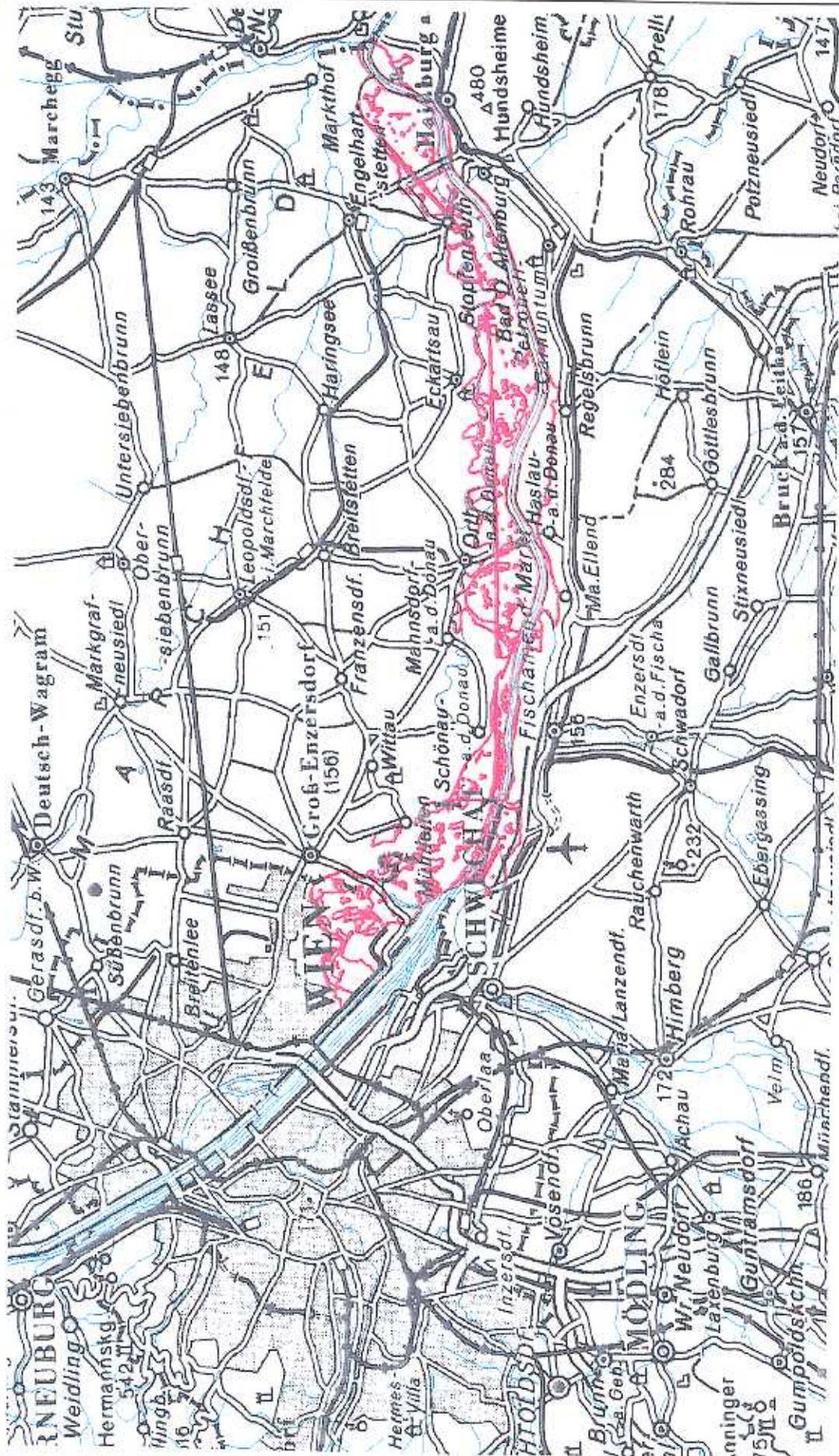
Die Bekassine (*Gallinago gallinago*) bevorzugt dichte Bachauen mit angrenzenden Wiesen.
Foto: S. Hemerka.



Altarm im Nationalpark „Donau-Auen“ (Regelsbrunner Au). Foto: E. Weigand



Die in den Donau-Auen vorkommende Muschelart *Unio tumidus* zählt zu den gefährdeten Tierarten Österreichs. Foto: E. Weigand



(Grafik: Umweltbundesamt)

Nationalpark Donau-Auen

