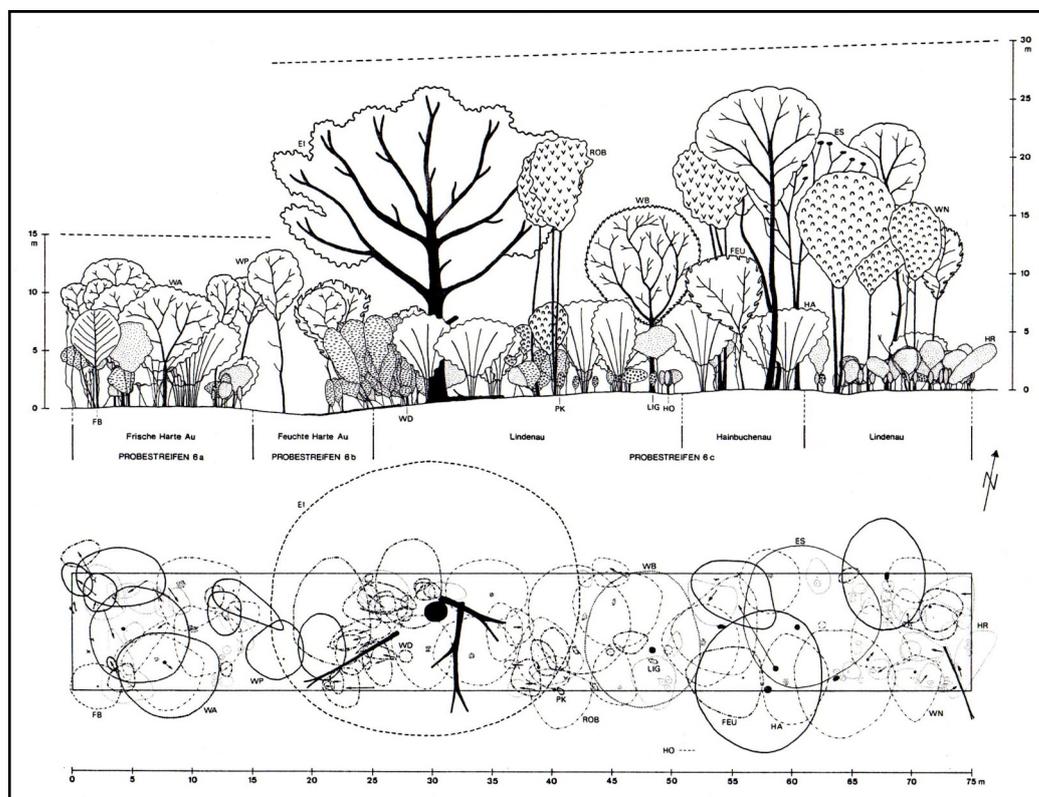


# Vegetation und Bestandesaufbau einer Versuchsfläche in den Donau-Auen bei Eckartsau

Floristische und bestandesstrukturelle Beschreibung eines Augebietes bei Eckartsau (NÖ), das 1973 als Versuchsfläche aus der forstlichen Nutzung ausgeschieden wurde.

Christian Fraissl



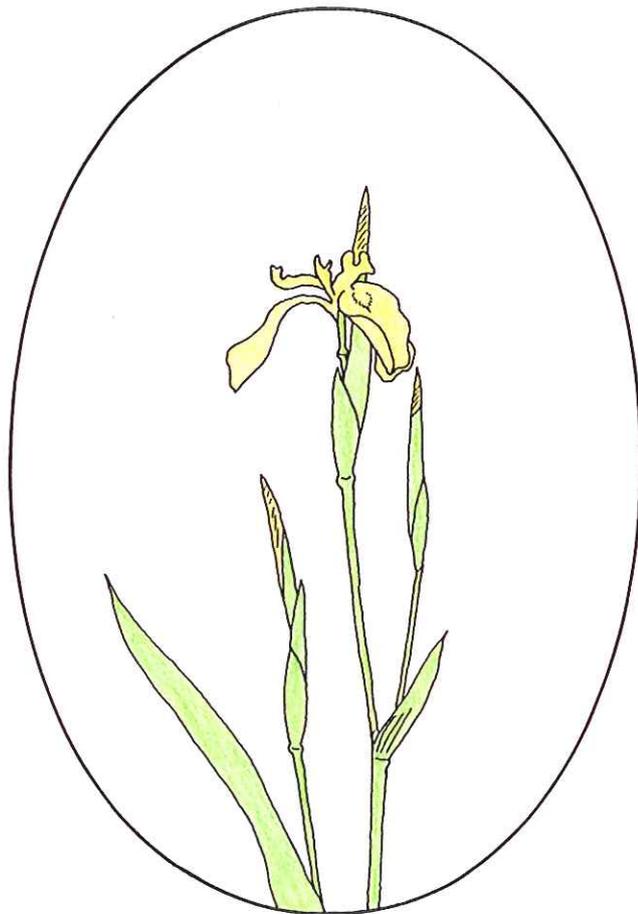
VEGETATION UND BESTANDESAUFBAU EINER VERSUCHSFLÄCHE  
IN DEN DONAU-AUEN BEI ECKARTSAU

Diplomarbeit

durchgeführt am  
Botanischen Institut  
an der  
Universität für Bodenkultur

eingereicht von  
Christian FRAISSL

Deutsch-Wagram, im Dezember 1993



Gewidmet meinen Eltern

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Inhaltsverzeichnis.....	1
0      Vorwort.....	5
1      Einleitung.....	6
2      Untersuchungsgebiet.....	10
2.1    Lage.....	10
2.2    Klima.....	14
2.3    Hydrologie.....	19
2.3.1  Allgemeines.....	19
2.3.2  Wasserführung.....	20
2.3.3  Wasserstand.....	22
2.3.4  Hochwasser.....	24
2.3.5  Grundwasser.....	33
2.4    Geologie.....	40
2.5    Böden.....	42
2.5.1  Substratdynamik und Bodenbildung.....	42
2.5.2  Bodentypen.....	46
2.6    Vegetation.....	52
2.6.1  Pflanzengeographie.....	52
2.6.2  Gefährdete Pflanzen.....	54
2.6.3  Phytotope.....	61
2.7    Geschichte.....	65
2.7.1  Allgemeines.....	65
2.7.2  Wasserbau.....	66
2.7.3  Forstwirtschaft und Jagd.....	70
2.7.4  Kartographie.....	84
3      Methodik.....	89
3.1    Vegetationsaufnahmen.....	89
3.2    Zeigerwertberechnungen.....	90
3.3    Bestandesaufnahmen.....	91

	Seite
4 Pflanzengesellschaften.....	93
4.1 Wasserpflanzengesellschaften.....	93
4.1.1 Allgemeines.....	93
4.1.2 Wasserschwebergesellschaften.....	103
4.1.2.1 Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse.....	103
4.1.2.2 Teichlinsen-Gesellschaft.....	104
4.1.2.3 Kleinsternlebermoos-Gesellschaft.....	105
4.1.2.4 Wassersternlebermoos-Gesellschaft.....	106
4.1.3 Schwimmblatt- und submerse Gesellschaften.....	107
4.1.3.1 Teichrosen-Gesellschaft.....	108
4.1.3.2 Zwerglaichkraut-Armluchteralgen-Bestand.....	111
4.2 Röhricht- und Großseggenesellschaften.....	111
4.2.1 Allgemeines.....	111
4.2.2 Röhrichte.....	113
4.2.2.1 Schilfröhricht.....	113
4.2.2.2 Rohrglanzgrasröhricht.....	122
4.2.3 Großseggenriede.....	125
4.2.3.1 Uferseggenried.....	126
4.2.3.2 Schlankseggenried.....	126
4.2.3.3 Sumpfseggen-Gesellschaft.....	127
4.3 Hochstaudengesellschaften.....	128
4.3.1 Nasse Staudenfluren.....	128
4.3.1.1 Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft.....	128
4.3.1.2 Glanzwolfsmilch-Gesellschaft.....	132
4.3.2 Nitrophile Staudenfluren.....	134
4.3.2.1 Brennessel-Flur.....	134
4.3.2.2 Staudenfluren des Donauufers.....	136
4.3.3 Neophytenfluren.....	140
4.3.3.1 Goldruten-Gesellschaft.....	141
4.4 Wiesengesellschaften.....	143
4.4.1 Allgemeines.....	143
4.4.2 Feuchtwiesen.....	145
4.4.2.1 Wiesenfuchsschwanz-Wiese.....	147
4.4.2.2 Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-Wiese.....	148

	Seite
4.4.3 Fettwiesen.....	150
4.4.3.1 Feuchte Glatthafer-Wiese.....	152
4.4.3.2 Trockene Glatthafer-Wiese.....	153
4.4.4 Trockenrasen.....	155
4.4.4.1 Furchenschwingel-Wiese.....	156
4.4.4.2 Trespen-Halbtrockenrasen.....	158
4.4.4.3 Xerothermrasen des Dammes.....	162
4.5 Wald- und Gebüschgesellschaften.....	176
4.5.1 Standorts-Vegetationseinheiten.....	176
4.5.2 Auwaldgesellschaften im pflanzen- soziologischen Sinn.....	185
4.5.2.1 Silberweiden-Auwald.....	187
4.5.2.2 Eschen-Pappel-Auwald.....	189
4.5.2.3 Eichen-Ulmen-Auwald.....	200
4.5.3 Gebüsche.....	207
4.5.3.1 Weißdorn-Busch.....	207
5 Auwaldbestände.....	212
5.1 Forstliche Bewirtschaftung.....	212
5.1.1 Betriebsarten.....	212
5.1.2 Verjüngungsverfahren und Bestandespflege.....	214
5.2 Bestandestypen.....	215
5.2.1 Weidenbestände.....	218
5.2.1.1 Silberweidenbestand.....	218
5.2.2 Pappelbestände.....	219
5.2.2.1 Weißpappel-Schwarzpappel-Silberweidenbestand.....	220
5.2.2.2 Weißpappelbestand.....	220
5.2.2.3 Graupappelbestand.....	221
5.2.3 Weichholz-Hartholzmischbestände.....	221
5.2.3.1 Ufersaumbestand.....	221
5.2.3.2 Weißpappelbestand mit Wildobst.....	222
5.2.3.3 Weißpappel-Feldulmenbestand.....	222
5.2.3.4 Weißpappel-Robinienbestand mit Stieleichenüberhalt.....	222

	Seite
5.2.4 Hartholzbestände.....	223
5.2.4.1 Feldahornbestand mit Stieleichenüberhalt.....	223
5.2.4.2 Eschenbestand.....	223
5.2.5 Naturferne Bestände.....	224
5.2.5.1 Kopfweiden-Hybridpappelbestand.....	226
5.2.5.2 Hybridpappel-Traubenkirschen-Grauerlenbestand....	226
5.2.5.3 Hybridpappelbestand mit Grau-Erle.....	227
5.2.5.4 Hybridpappelbestand mit Bergahornunterbau.....	227
6 Zusammenfassung.....	270
7 Anhang.....	272
7.1 Aufbau und Erläuterung der Artenlisten.....	272
7.2 Artenliste der Gefäßpflanzen.....	276
7.3 Artenliste der Moose.....	306
7.4 Zeigerwertdarstellungen.....	308
Abkürzungsverzeichnis.....	319
Abbildungsverzeichnis.....	320
Tabellenverzeichnis.....	324
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	326

Beilagen: Lageplan

- Vegetationstabelle I
- Vegetationstabelle II
- Vegetationstabelle III

## 0 VORWORT

Den Impuls zur folgenden Diplomarbeit gab Herr Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Kurt ZUKRIGL. Durchgeführt wurde sie am Botanischen Institut an der Universität für Bodenkultur, und zwar im Rahmen des dem Institut für Waldbau zugeteilten Wahlfaches Naturschutz.

Mein großer Dank gilt Herrn Prof. Kurt ZUKRIGL für die freundliche Betreuung und die Begutachtung der Arbeit.

Wertvolle Hinweise und Einsicht in das Forstoperat erhielt ich vom Wirtschaftsführer der Forstverwaltung Eckartsau der Österreichischen Bundesforste Herrn OFR Dipl.-Ing. Gottfried PAUSCH und seinem Vorgänger Herrn OFR Dipl.-Ing. Norbert PUTZGRUBER.

Aber auch allen anderen Personen, die mich bei der Bewältigung dieser Arbeit unterstützt haben, möchte ich Dank sagen, in besonderer Weise Herrn Dipl.-Ing. Franz STARLINGER und Frau Dr. Luise SCHRATT für die berichtigende Durchsicht schwer bestimmbarer Pflanzenfunde. Die Bestimmung der Moose erfolgte in kameradschaftlicher Form durch Herrn Franz GRIMS. Für die Unterstützung bei den Außenaufnahmen sei meinem Bruder Thomas und meinem Vater Felix FRAISSL, meinem Cousin Martin ROSSAK sowie meinen Studienkollegen Dipl.-Ing. Thomas PERZ, Dipl.-Ing. Roland HAVEL und Dipl.-Ing. Franz SCHMID gedankt. Zu danken habe ich ferner Herrn AR Ernst SCHARFETTER, der mir seine Hilfe bei der EDV-unterstützten Tabellenarbeit angedeihen ließ.

Für die zahllosen Einblicke in die Avifauna der Versuchsfläche und das Leben des Bibers in den Donau-Auen unterhalb von Wien bin ich Herrn Dr. Hans Peter KOLLAR und Frau Dr. Marianne SEITER zu großem Dank verpflichtet.

Dieser Dank gebührt auch meiner Lebensgefährtin Renate SCHMID für die Arbeiten bei der Vorbereitung der endgültigen Fassung.

## 1 EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit ist der Versuch einer floristischen und bestandesstrukturellen Beschreibung eines Auegebietes, das 1973 auf Anregung Prof. Otto KOENIGS (+1992), Institut für Vergleichende Verhaltensforschung, als Versuchsfläche (wegen der Größe auch "Quadratkilometer" genannt) ausgeschieden wurde. In einem ÜBEREINKOMMEN (1974) verpflichteten sich die Österreichischen Bundesforste gegenüber dem damaligen Träger des Instituts, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, im Gebiet innerhalb der nächsten 20 Jahre auf Holzschlägerungen zu verzichten (I.1) und die Fläche für Forschungszwecke (Beobachtung und Ansiedlung von Tieren) (I.2) freizugeben. Gleichzeitig wurde die Fischerei eingestellt (II.2 b) und die Umwandlung eines Ackers in Wald geplant (II.3 a). Unangetastet blieben indes die Jagd (II.2 a) und bis auf eine Ausnahme (Dirndlwiese) die Wiesen-nutzung (II.3 b).

### Ü B E R E I N K O M M E N

=====

abgeschlossen zwischen der

Republik Österreich (Österr. Bundesforste), vertreten durch die Generaldirektion der Österr. Bundesforste, Marxergasse 2, 1030 Wien, kurz ÖBF genannt einerseits und der

Österr. Akademie der Wissenschaften, Dr. Ignaz-Seipel-Platz 2, 1010 Wien, andererseits wie folgt:

In dem Bestreben, der Tierwelt in der sich durch ihre Urtümlichkeit auszeichnende Aulandschaft einen möglichst ungestörten Lebensraum zu bieten und der Österr. Akademie der Wissenschaften die Möglichkeit zur wissenschaftlichen Tierbeobachtung und zu sonstigen Forschungen zu geben, treffen die Österr. Bundesforste und die Akademie folgendes Übereinkommen:

I.

(1) Die ÖBF erklären sich bereit, auf der ... näher beschriebenen Aufläche ... innerhalb der nächsten zwanzig Jahre, das ist somit bis 1993 12 31, keine Holzschlägerungen vorzunehmen. ...

(2) Die ÖBF gestatten der Akademie, diese Versuchsfläche unter Benützung der üblichen Zufahrten zu betreten und auf dieser Untersuchungen und Beobachtungen anzustellen. Insbesondere wird der Akademie gestattet, auf der Versuchsfläche auch Tiere auszusetzen bzw. anzusiedeln und im Einvernehmen mit der zuständigen Forstverwaltung die hierfür notwendigen Vorkehrungen zu treffen. Hingegen bedürfen Maßnahmen, die einen Eingriff in den ÖBF-Besitz darstellen, wie z. B. Erdbewegungen, Umschneiden von Bäumen, der Genehmigung der zuständigen Forstverwaltung, wobei auch die näheren Modalitäten festzulegen sind.

II.

(1) Unbeschadet der grundsätzlichen Erklärung, auf der Versuchsfläche keine Holzschlägerungen durchzuführen, sind die ÖBF berechtigt, forstliche Maßnahmen, die im Interesse der Schaffung und Erhaltung eines gesunden Waldbestandes gelegen sind, durchzuführen, wobei jedoch das Einvernehmen mit der Akademie herzustellen sein wird.

(2) Es besteht Einvernehmen darüber, daß im Bereich der Versuchsfläche

- a) die Jagd und Wildhege im notwendigen Umfange weiterhin ausgeübt wird und die hiezu erforderlichen Jagdeinrichtungen unterhalten werden,
- b) die Fischerei jedoch nicht ausgeübt wird,
- c) der Aufsichtsdienst durchgeführt wird,
- d) Wege und Wirtschaftsstreifen zwecks Begeh- und Befahrbarkeit weiterhin ausgemäht werden.

(3) Des weiteren besteht Einigung darüber, daß

- a) ein in der Nähe des Hochwasserdammes gelegenes Ackerfeld in den nächsten Jahren für die Umwandlung in Wald vorgesehen ist,
- b) die im Süden der Versuchsfläche befindliche sog. Dirndlwiese (...) im Ausmaß von 4,51 ha versuchsweise der natürlichen Entwicklung überlassen wird, also vorläufig nicht gemäht werden soll.

Hingegen werden die übrigen Wiesenflächen weiterhin von den Österr. Bundesforsten oder durch die von diesen ermächtigten oder beauftragten Personen genutzt werden.

### III.

Für den Fall des Eintrittes von Elementarereignissen (z. B. Waldbrand, Insektenkalamität) oder sonstigen Umständen, die eine wesentliche Bedrohung des Waldbestandes darstellen, sind die Österr. Bundesforste berechtigt, Maßnahmen die zur Behebung der Schäden und zur Erhaltung und Herstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes erforderlich sind, zu treffen.

### IV.

Im Hinblick auf den Inhalt dieses Übereinkommens, aus dem keinem Teil ein wirtschaftlicher Vorteil erwächst, entfällt eine Vergebührung. ...

Im Frühjahr 1976 begann das Institut für Vergleichende Verhaltensforschung mit der Wiederansiedlung des Bibers (*Castor fiber*) in der Versuchsfläche. Die Aussetzungen wurden andernorts fortgesetzt, bis Mitte der 80er Jahre ein rasches Populationswachstum festgestellt werden konnte (KOLLAR & SEITER 1990 a). Nun leben wieder mehr als 100 Exemplare in den Donau-Auen östlich von Wien. Seit 1982 laufen ornithologische Untersuchungen im Gebiet, die sich schwerpunktmäßig mit der Erfassung der Habitatstrukturen und der Nutzung durch Vogelmenschen aus-

einandersetzen. So konnten in der Versuchsfläche 60 Brutvogelarten sowie 30 Arten von Nahrungsgästen, Durchzüglern und Wintergästen beobachtet werden. Diese hohe Zahl ist Indikator für repräsentative, ungestörte und standortsgemäß ausgebildete Lebensraumtypen (KOLLAR & SEITER 1990 b u. in Vorb.).

Vegetationskundliche Erhebungen gehen auf das Jahr 1987 zurück und sind Gegenstand dieser Arbeit. Die schwerpunktmäßigen Ziele der Diplomarbeit sind:

- \* Die Erfassung der im Gebiet vorkommenden Gefäßpflanzen und Moose unter besonderer Berücksichtigung der Verbreitung in bezug auf Standort und Lage zum Hochwasserschutzdamm.
- \* Die Aufnahme und pflanzensoziologische Bearbeitung der Vegetationseinheiten nach der Methode BRAUN-BLANQUET und ihre Einstufung mittels ELLENBERG'scher Zeigerwerte.
- \* Die Darstellung wichtiger Bestandesparameter, um die Dynamik von Auwaldbeständen bei aussetzender Nutzung verfolgen zu können.

An dieser Stelle sei die Hoffnung ausgesprochen, daß das Übereinkommen nach seinem Ablauf Ende 1993 verlängert wird. Rechtzeitig sollte aber die Frage erlaubter "forstlicher Maßnahmen" (II.1) nach vegetationsökologischen Gesichtspunkten behandelt werden, denn die Nutzung wertvoller Altbestände (z. B. Kleiner Biberhaufen 1989), die vom Forstbetrieb mit dringenden Verjüngungsmaßnahmen zur rechtzeitigen Bestandenerneuerung begründet wurde, unterbindet jede weitere Sukzessionsbeobachtung. Hingegen ist die Schlägerung stark mistelbefallener Hybridpappelbestände (z. B. Steirerboden 1992) dann als unproblematisch anzusehen, wenn die Maßnahme standortsgerechte Folgebestände zum Ziel hat. Prinzipiell sollten sich jedoch alle Pflanzengesellschaften ohne menschliches Zutun sukzessive entwickeln können und nur ausnahmsweise eingegriffen werden.

## 2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

### 2.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt in den östlichen Donau-Auen zwischen Orth a. d. Donau und Eckartsau und gehört zum Forstwirtschaftsbezirk Eckartsau der Österreichischen Bundesforste, der fast den ganzen linksufrigen Auwaldkomplex von Schönau bis zum Blumengang (March) umfaßt. Die Versuchsfläche ist 106 ha groß und ein an den Försterdienstbezirk Orth a. d. Donau angrenzendes Teilstück des Försterdienstbezirkes Eckartsau, das die Abteilungen 41 (Kleiner Biberhaufen), 43 (Hirschbodenfadengstetten), 44 (Hirschenböden) und teilweise 45 (Oberer Gansschädel) beinhaltet. Während im Süden die Donau zwischen Stromkilometer 1899.0 und 1898.1, im Westen und Osten das äußere Ufer des Fadenbaches die Grenzen darstellen, trennt im Norden der "Hauptzaun" die Au von den angrenzenden Agrarflächen des Marchfeldes (ÜBEREINKOMMEN 1974, OPERAT 1977-1986) (Abb. 1 u. 2).

Mitten durchs Untersuchungsgebiet führt parallel zur Donau der Marchfeldschutzdamm. Er dient dem Hochwasserschutz und spaltet die Au in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Entwicklungstendenzen (JELEM 1974, WÖSENDORFER 1989):

1. Offene Au: ist der hochwasserüberschwemmte Aubereich zwischen Donau und Damm mit einer weiterhin dynamischen Entwicklung ("aktuelle Au", "Flußau").
2. Abgedämmte Au: ist der hochwassersichere Aubereich hinter dem Damm mit stark veränderten hydrologischen Verhältnissen ("Reliktau", "Grundwasserau").

Der Marchfeldschutzdamm schneidet mehrere Augewässer ab. Unter anderem wurde auch der Fadenbach in der Versuchsfläche zweimal durchtrennt und die dabei entstandenen Enden durch eine künstliche Grabenstrecke miteinander verbunden (MARGL 1973).

Je nach ihrer Entstehung und Ausformung sowie je nach Entwicklung der Vegetation und der Böden werden bestimmte Auebereiche "Grund" (= verlandetes, fossiles Gerinne), "Boden" (= konkave Geländeform), "Werd" (= alte Flußinsel), "Haufen" (= Ausandinsel) oder "Schüttel" (= Schotteraufschüttung) genannt (SCHRATT 1988). Fast alle Flurnamen gehen auf diese alten Ausdrücke zurück. Gelegentlich findet man auch Verballhornungen, wie "gans Schedl" (Gansschedl, Gansschädel usw.), hergeleitet von "Gangschüttel" (WILLINGER 1989). Die Flur wird vom Mäanderbogen umgrenzt und schon in alten Karten (vgl. Abb. 20) so bezeichnet. Weitere Fluren sind: der Drei Teufels-Boden, Steirerboden, die Weihnachtsau, Wermuthfleck-, Deimelwiese am Oberen Gansschädel (im Norden); die Steinalleeböden, Hirschenböden, Eschenböden, Dirndlwiese, der Ledererfleck, Pflanzgarten und Kleine Biberhaufen (eine alte Insel zwischen zwei Donauarmen) am Unteren Gansschädel (im Süden).

Nach MAYER (1974) ist die Aufläche zum Östlichen Alpenvorland-Eichenmischwaldgebiet, Nördlicher subpannonischer Wuchsbezirk, Weinviertel und Marchfeld (8.1 a) zu rechnen. Hinsichtlich der Topographie überwiegt ebenes bis flachwelliges Gelände. Mehrere Uferwälle führen aber kleinräumig zu Gefällsbrüchen von einigen Metern Höhenunterschied. Mit Seehöhen von 147 m (Donauufer) und 148 m (Pflock 4/42) ist das Gebiet der planaren Höhenstufe zuzuordnen. Gewässernahe Gräben und Flutmulden stellen die tiefsten Punkte dar.

Das Untersuchungsgebiet ist gut aufgeschlossen. Neben Wegen am Marchfeldschutzdamm und entlang vieler Gewässer (auf den tragfähigen Uferwällen), gibt es ein historisches Schneisensystem, das aus Gründen der besseren Nutzung und Überschaubarkeit sowie aus jagdlichen Überlegungen (Schießschneisen, Hochstände) angelegt wurde. Durch seine Geradlinigkeit ist es leicht wiederherzustellen. Über die Franzensbrücke kann man die Grabenstrecke queren; in der offenen Au führt ein Holzsteg über den abgeschnittenen Mäanderbogen.

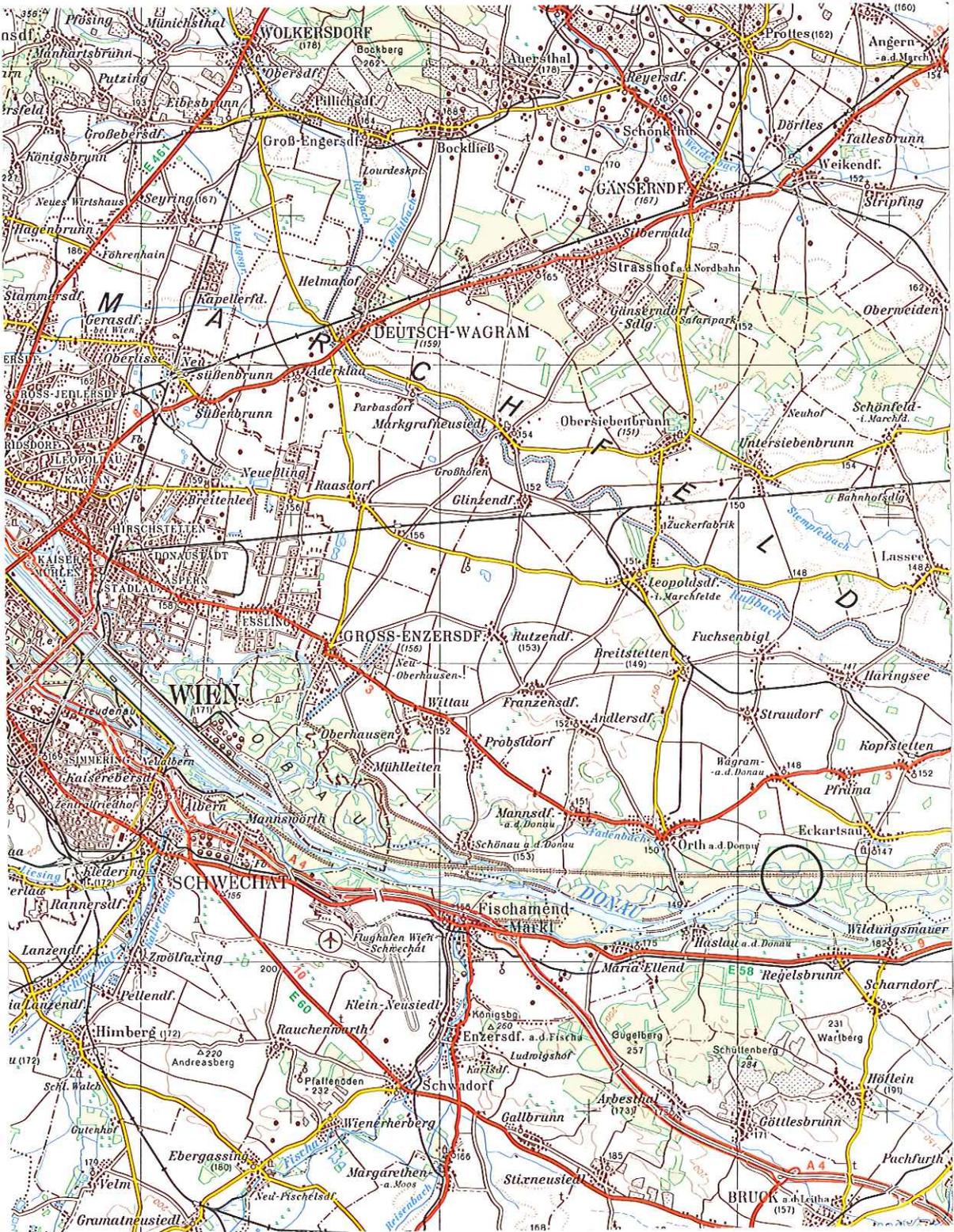


Abb. 1: Lage der Versuchsfläche (Ausschnitt: ÖSTERREICHISCHE KARTE 1 : 200 000 1991)

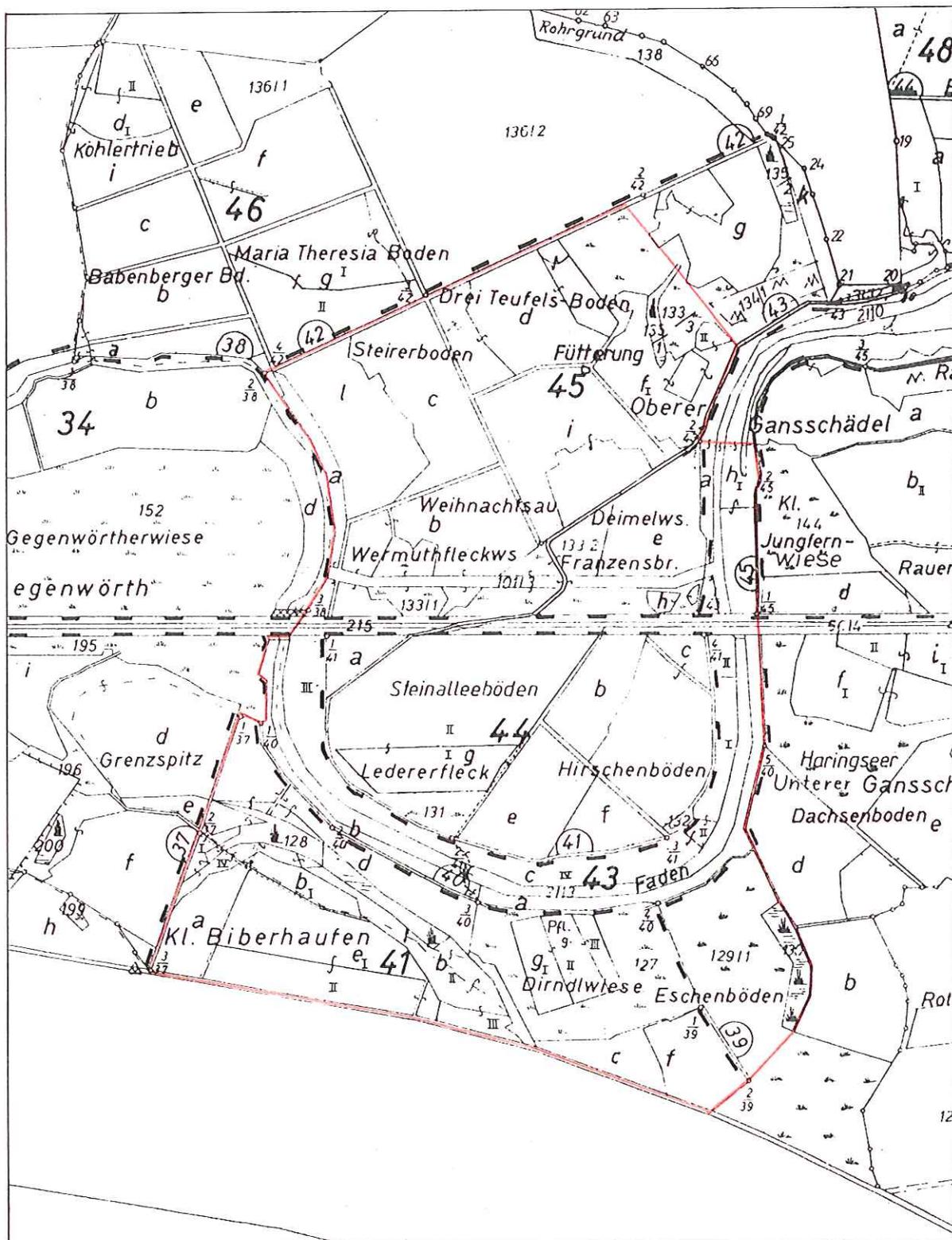


Abb. 2: Lage, Begrenzung und Flurnamen des Untersuchungsgebietes (Ausschnitt: BESTANDESKARTE 1987, mit Nachträgen; M 1 : 10 000)

## 2.2 Klima

Die Versuchsfläche liegt im Bereich des pannonischen Klimas am Rand einer kontinental-trockenen Niederung, dem Marchfeld, das zu den wärmsten und niederschlagärmsten Gebieten in Österreich zählt. Die klimatischen Gegebenheiten äußern sich in geringen Jahresniederschlagssummen (500-650 mm) und ziemlich hohen Jahrestemperaturen (9-10 °C). Charakteristisch sind warme, strahlungsreiche Sommer (Julimittel: 19,2-20,5 °C) und mäßig kalte, schneearme Winter (Jännermittel: -1,8 bis -0,6 °C). Die Summe der Neuschneehöhen beträgt in Eckartsau im Mittel 48 cm, wobei an 30 Tagen mit einer Schneebedeckung zu rechnen ist (BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS 1983). Zur Darstellung der klimatischen Verhältnisse in der Umgebung der Versuchsfläche wurden die langjährigen Mittel der Stationen Groß-Enzersdorf (153 m ü. A.), Orth a. d. Donau (150 m ü. A.) sowie Hainburg (170 m ü. A.) herangezogen (Abb. 3, Tab. 1 u. 2).

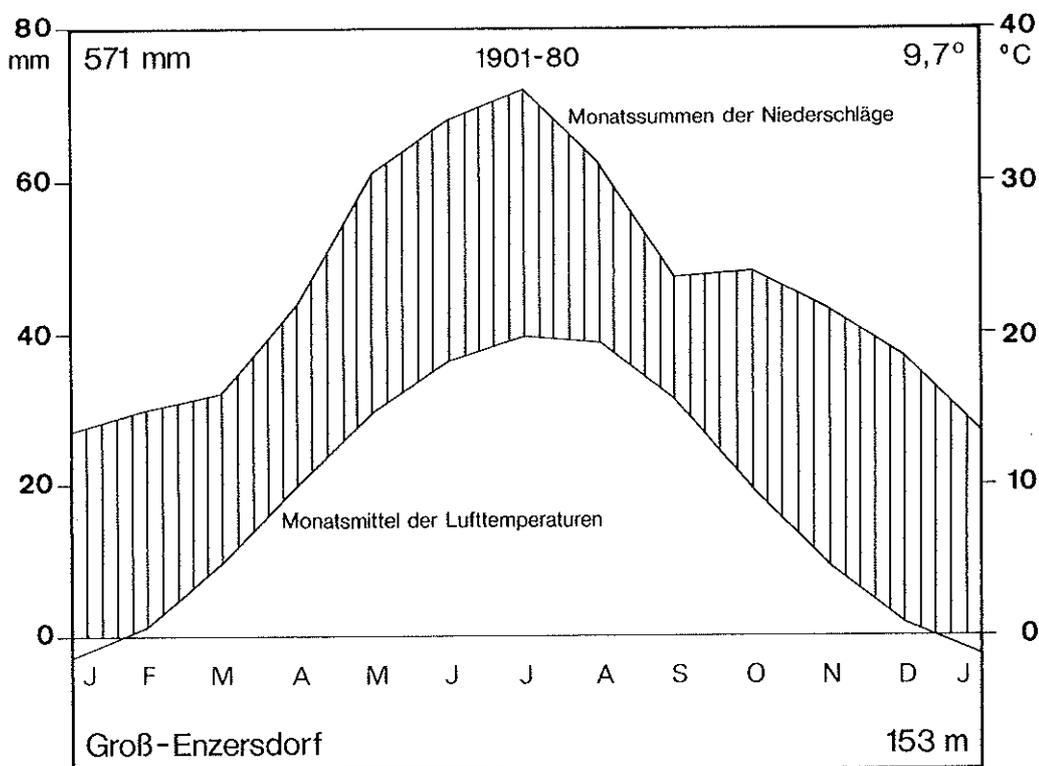


Abb. 3: Klimadiagramm Station Groß-Enzersdorf

Tab. 1: Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm (BEI-TRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS 1983)

Zeit- raum	Groß-Enzersdorf (153 m)			Orth a. d. Donau (150 m)			Hainburg (170 m)		
	1931- 1960	1971- 1980	1901- 1980	1931- 1960	1971- 1980	1901- 1980	1931- 1960	1971- 1980	1901- 1980
J	27	37	27	31	36	30	38	47	37
F	32	30	30	33	25	32	41	31	37
M	34	34	32	34	33	33	37	35	39
A	39	45	44	39	49	42	39	50	45
M	67	53	61	65	51	60	72	50	65
J	76	70	68	72	66	64	70	68	68
J	77	60	72	69	58	69	80	65	76
A	68	45	62	64	43	57	64	43	60
S	42	35	47	38	35	44	40	42	50
O	53	30	48	49	33	45	57	36	51
N	46	43	43	45	44	44	50	52	52
D	39	28	37	41	30	38	43	31	46
Jahr	600	510	571	580	503	558	631	550	626

Betrachtet man die Temperatur- und Niederschlagskurve in Abb. 3, so geht daraus hervor, daß der Jahresgang der Monatsmittel der Lufttemperatur einfach verläuft und ein Juli-Maximum aufweist, während die Niederschlagskurve neben einem stark ausgeprägten Sommermaximum ein Nebenmaximum im Oktober besitzt. Die Frühjahrs- und Herbstniederschlagssummen sind viel geringer. Aus Tab. 1 ist ableitbar, daß 60 % des Jahresniederschlages in der Vegetationszeit (April bis September) und 35 % des Jahresniederschlages in der Hauptvegetationszeit (Mai bis Juli) fallen. Insgesamt ergibt sich aber eine negative Klimatische Wasserbilanz, weil die Feuchtigkeitsverluste infolge Verdunstung

durch fallende Niederschläge nicht zur Gänze abgedeckt werden können. Diese Verhältnisse sommerlicher Trockenheit, die durch die lange Sonnenscheindauer und austrocknende Ostwinde zusätzlich verschärft werden, bezeichnet man als "semiarid". Auwaldstandorte sind deshalb auf Überschwemmungen im Sommer angewiesen, um längere Trockenperioden (z. B. Mitte September bis Anfang Oktober 1985) überstehen zu können. Die Speicherfähigkeit der Böden spielt dabei eine große Rolle (MARGL 1981 b). Trenduntersuchungen zeigen auch, daß die Niederschläge in den letzten Jahren eine schwach fallende Tendenz aufweisen.

Tab. 2: Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in °C (STEINHAUSER et al. 1958 u. 1960, BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS 1983)

	Groß-Enzersdorf (153 m)			Orth a. d. Donau (150 m)	Hainburg (170 m)
Zeit- raum	1931- 1960	1971- 1980	1901- 1980	1851- 1950	1851- 1950
J	-1.7	-0.6	-1.3	-1.5	-1.8
F	0.2	1.8	0.6	-0.4	-0.3
M	4.5	5.4	4.9	4.1	4.4
A	10.2	8.9	10.0	8.8	9.5
M	15.0	14.2	14.8	14.3	14.9
J	18.3	17.4	18.1	17.3	18.5
J	20.2	19.2	19.9	19.6	20.5
A	19.4	18.9	19.2	18.5	19.4
S	15.7	14.6	15.5	14.3	15.7
O	9.9	9.0	9.8	9.0	9.7
N	4.8	4.2	4.6	3.7	3.9
D	0.8	1.6	0.8	0.4	-0.3
Jahr	9.8	9.6	9.7	9.0	9.5

Von Oktober bis Jänner herrscht im Donaauraum eine große Nebelhäufigkeit vor. Die Donau und sie umgebende Feuchtgebiete sorgen außerdem für Feuchtenachschub (AUER et al. 1989). Im Frühjahr nimmt die relative Sonnenscheindauer, die im vorher angeführten Zeitraum bei 20-22 % der möglichen Sonnenscheinstunden liegt, schnell zu und hat im Hochsommer den für Österreich hohen Wert von 60 % (MARGL 1981 b).

Die Donau besitzt einen der Lufttemperatur angeglichenen jährlichen Temperaturverlauf. Wegen der völligen Durchmischung des Gewässers herrschen in der ganzen Wassersäule von der Oberfläche bis zum Grund einheitliche Temperaturverhältnisse vor. Die Wassertemperatur der Donau bei Wien-Reichsbrücke betrug in der Periode 1901-1980 9,4 °C. Wasser gilt als "konservatives" Klimaelement. Durch die langsamere Erwärmung ist mit den höchsten Wassertemperaturen, die bisweilen über 20 °C erreichen können, Anfang August zu rechnen (Augustmittel: 16,8 °C). Der Jahresgang der Wassertemperatur zeigt gegenüber der Lufttemperatur einen gedämpfteren Verlauf, "Singularitäten" der Lufttemperatur sind dennoch gut auszumachen (AUER et al. 1989). Bedeutend ist auch der Einfluß des Donauwassers auf die Temperaturextreme (HERZOG 1989). Im Sommer wirkt es abkühlend, im Winter werden die Tiefsttemperaturen etwas gemildert. Die Temperatur des Grundwassers entspricht, ähnlich wie die Wassertemperatur der Donau, ungefähr dem Jahresmittel der Lufttemperatur. Nach BRIX (1972) hat das Grundwasser eine Jahrestemperatur von 10 °C.

Die relativ lange Dauer der Vegetationsperiode, die das Gedeihen einer üppigen und besonders reichhaltigen Flora in den Donau-Auen gewährleistet, läßt sich mittels Temperaturschwellenwerten ausdrücken. 5 °C Tagesmitteltemperatur machen die wichtigste Schwelle aus, die zur Entwicklung der Bodenvegetation nötig ist. Diese Grenztemperatur wird im Donaauraum östlich von Wien im Mittel am 19. März überschritten und am 10. November wieder bleibend unterschritten. Das entspricht einer mittleren Zahl von 237 Vegetationstagen (JELEM 1974).

Der Einfluß der Witterung auf die jahreszeitliche Entwicklung und das Wachstum von Pflanzen wird durch die Pflanzenphänologie beschrieben. In Tab. 3 sind die phänologischen Jahreszeiten für das Marchfeld angegeben.

Tab. 3: Mittelwerte ausgewählter phänologischer Phasen im Marchfeld (Seehöhe: 154 m) für den Zeitraum 1928-1960 (AUER et al. 1989)

V o r f r ü h l i n g :	
Sal-Weide stäubt	29. März
E r s t f r ü h l i n g :	
Vogelkirsche blüht	18. April
V o l l f r ü h l i n g :	
Maiglöckchen blüht	2. Mai
F r ü h s o m m e r :	
Sommer-Linde blüht	6. Juni
S p ä t s o m m e r :	
Schwarzer Holunder reif	23. August
V o l l h e r b s t :	
Roßkastanie reif	20. September
S p ä t h e r b s t :	
Bäume entlaubt	13. November

Grundsätzlich beginnen die Phasen zu Jahresbeginn (Vorfrühling bis Vollfrühling) in der Au von Westen gegen Osten fortschreitend etwas früher als im zentralen Marchfeld. Die nachfolgenden phänologischen Jahreszeiten setzen im Aubereich jedoch um einige Tage verzögert ein (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1974).

Abschließend sei erwähnt, daß das Klima nur sekundären Einfluß auf die Ausprägung von Auökosystemen ausübt. Vielmehr bestimmt nämlich die Flußdynamik, besonders die Höhe über dem Grundwasserspiegel, die Ausbildung der azonalen Vegetationseinheiten.

## 2.3 Hydrologie

### 2.3.1 Allgemeines

Zu mehr als 90 % gehört Österreich dem Einzugsgebiet der Donau (rund 817 000 km<sup>2</sup>) an. Sie hat eine Länge von 2 850 km und ist nach der Wolga der zweitgrößte Strom in Europa (JELEM 1974). Ihren Namen nimmt sie erst ab der Vereinigung von Brigach und Breg unterhalb des Fürstenberger Schlosses bei Donaueschingen im Schwarzwald an. Die Römer bezeichneten den Strom als "Danubius". Ein deutscher Stamm liegt in den Namen "Döne", "Thuenowa" und "Thunaw", während die keltische Benennung "Don-av" soviel wie "tiefes Wasser" bedeutet. Mit "Don", "Donez" und "Dunajec" ist eine slawische Wurzel belegt. Geographisch wird die Donau in drei Stromabschnitte geteilt (DARMSTÄDTER 1988):

1. Obere Donau: Schwarzwald bis Marchmündung
2. Mittlere Donau: Marchmündung bis "Eisernes Tor"
3. Untere Donau: "Eisernes Tor" bis Schwarzes Meer

Bevor sie ins Schwarze Meer abfließt, nimmt sie 120 bedeutende Zuflüsse auf. Im Mündungsbereich macht die Durchflußmenge etwa 6 500 m<sup>3</sup>/s aus. Das Delta hat eine Fläche von 5 640 km<sup>2</sup>. Stellenweise wird es durch starke Anlandungen um 30-40 m pro Jahr erweitert (ŠEBELA 1990). Die Kilometrierung der Donau erfolgte, im Gegensatz zu anderen europäischen Flüssen, von der Mündung aus. Der Nullpunkt befindet sich in Sulina. Die mittlere Strombreite beträgt bei Passau 100 m, bei Wien 280 m, bei Bratislava 300 m und in Ungarn schon 400-600 m. Auf der Kataraktenstrecke verengt sie sich dann auf 150 m, um im unteren Abschnitt einen durchschnittlichen Wert von 800 m, manchmal auch einen Kilometer, zu erlangen (DARMSTÄDTER 1988). Die mittlere Stromtiefe der Donau liegt bei 3 m (JELEM 1974). Die österreichische Donaustrecke ist etwa 350 km lang und durchfließt Engtäler, Durchbruchspforten und größere Beckenlandschaften. Nach Eintritt in die Beckenlagen (Tullner Feld, Wiener Becken) ten-

diert sie zur Aufspaltung in Nebenarme (Furkationszustand) und zum kilometerweiten Pendeln (SCHIEMER 1987, GRANER 1991). Eine Höhendifferenz von 150 m zwischen Passau und Hainburg a. d. Donau ergibt ein mittleres Gefälle von 43 cm/km. Die Donau hat hier Mittellaufcharakter. Im Oberlauf zwischen Quellgebiet und "Wiener Pforte" sind es noch 90 cm/km. Nach dem "Gefälleknick" bei Gönyü wird die Wasserspiegelneigung in Fließrichtung rasch kleiner und weist im Mündungsgebiet nur mehr wenige mm/km auf. Das Gefälle bestimmt auch die Strömungsgeschwindigkeit, die im Wiener Raum normal zwischen 1,5 und 2,5 m/s liegt. Sie erhöht sich bei Hochwasser auf über 3 m/s und erreicht etwa 4 m/s (15 km/h) bei Extremhochwasser. Das starke Gefälle und die relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit zeichnen die Donau bei Wien noch als typischen Gebirgsfluß aus. Dafür sprechen weiters die große Menge an transportierten Feststoffen, allein ca. 300 000 m<sup>3</sup> Donauschotter jährlich, und die weite Spanne der Wasserstands- und Abflußschwankungen. So betragen die Pegelschwankungen zwischen den Wasserführungsextremen 7-8 m. Letzten Endes stammen doch sämtliche wichtige Nebenflüsse (Inn, Lech, Isar, Salzach, Traun, Enns, Ybbs, Erlauf usw.) aus alpinen Bereichen (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990, SCHIEL 1991). Bei Wien-Nußdorf umfaßt das Einzugsgebiet der Donau, nach einer Lauflänge von rund 900 km, eine Fläche von 101 700 km<sup>2</sup> (KRESSER 1957).

Die Donau übt einen äußerst großen Einfluß auf das Grundwasser und die übrigen Oberflächengewässer in der Versuchsfläche aus. Diese Oberflächengewässer (Fadenbach usw.) werden zu den sogenannten Augewässern (= alle, zumindest zeitweise wassererfüllten Vertiefungen der Aulandschaft; GEPP 1985) gezählt. In Abschnitt 2.3.5 und 4.1.1 werden sie genauer behandelt.

### 2.3.2 Wasserführung

Die klimatischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Donau spiegeln sich im Abflußgeschehen wider. Bezogen auf die Gesamtwassermenge wird die Wasserführung der österreichischen Donau be-

sonders von der bayrischen Donau und dem Inn bestimmt. Der Inn verdoppelt die Wassermenge. Indessen machen Traun, Enns, Ybbs, Kamp und March zusammen lediglich etwa 70 % der Innwassermenge aus (JELEM 1974).

Tab. 4: Kennzeichnende Wasserstände der österreichischen Donau  
(KWD 1985) (WASSERSTRASSENDIREKTION 1986)

Pegelstelle	RNW 85		MW 85		HSW 85	
	m <sup>3</sup> /s	cm	m <sup>3</sup> /s	cm	m <sup>3</sup> /s	cm
Wien-Reichsbrücke/Donaukanal	900	95	1 890	243	5 270	591
Hainburg	905	158	1 915	315	5 203	630

Abkürzungen: RNW 85 = Regulierungsniederwasser 1985; s. S. 319  
 MW 85 = Mittelwasser 1985  
 HSW 85 = höchster Schiffahrtswasserstand 1985

Die mittleren Abflüsse und dazugehörigen Wasserstände in Tab. 4 gehen auf langfristige Aufzeichnungen über das Abflußverhalten der Donau zurück und dienen besonders der Schiffahrt (KOLLAR & SEITER 1990 a). Bei Regulierungsniederwasser durchfließen die Donau durchschnittlich 900 m<sup>3</sup>/s, während sich die Mittelwasserführung auf 1 900 m<sup>3</sup>/s beläuft und bei einem höchsten Schiffahrtswasserstand mit einem Abfluß von über 5 200 m<sup>3</sup>/s zu rechnen ist. Die drei größten Hochwasserkatastrophen fanden zu Mariä Himmelfahrt im Jahre 1501 (mit 14 000 m<sup>3</sup>/s), im November 1787 (mit 11 900 m<sup>3</sup>/s) und im September 1899 (mit 10 500 m<sup>3</sup>/s) statt. Das höchste Hochwasser unseres Jahrhunderts war im Juli 1954 (mit 9 600 m<sup>3</sup>/s) (SCHIEMER 1987). Es überstieg an manchen Orten, z. B. in Passau, das Hochwasser 1899 und kam bis auf 60 cm an die Marke aus dem Jahre 1501 heran (SCHILLER 1985). Beim niedrigsten Niederwasser lag die Abflußmenge bei 392 m<sup>3</sup>/s (9. Februar 1895) (ÖKOLOGIEKOMMISSION 1985 b).

Der österreichische Donauabschnitt wird nach der Wasserführung gerade noch zur Oberen Donau gerechnet. Die Abflußverhältnisse sind im Jahresgang relativ großen Schwankungen ausgesetzt. Typisch sind hohe Abflüsse im Spätfrühling und Frühsommer, ausgelöst durch das sommerliche Niederschlagsmaximum und die Tauperioden im vergletscherten Einzugsgebiet, sowie niedrige Abflüsse im Herbst und Winter (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 a). Das Abflußverhalten im Beobachtungszeitraum hat gleichfalls stark variiert. 1987 weist über das ganze Jahr hohe Werte auf, während 1988 in Summe etwa im langjährigen Schnitt bleibt, obwohl das Frühjahrshochwasser im März dieses Jahres das stärkste Hochwasser seit August 1985 war. 1989 stellt ein hydrologisch atypisches Jahr mit zu niedrigen Abflußwerten und aussetzenden Hochwässern dar. 1990 sind im Februar und Juli wieder höhere Abflüsse zu beobachten. Das Abflußjahr 1991 zeichnet sich durch das außergewöhnlich häufige Auftreten von Hochwässern, ganz besonders durch das Extremhochwasser im August aus (HEILIG 1992). Im Jahre 1992 stellt sich angesichts der sommerlichen Dürreperiode eine lange Phase niedriger Wasserführung ein, die erst im Herbst beendet wird.

### 2.3.3 Wasserstand

Der Wasserstand ist engstens mit der Wasserführung verknüpft. Im Winter ist der Wasserstand der Donau im Mittel niedrig. Mit der alljährlichen Schneeschmelze im Frühjahr beginnt die Donau zu steigen, wobei ein gefährliches Frühjahrshochwasser entstehen kann. Die höchsten Wasserstände werden dabei im Juni registriert. Die abschmelzenden Schnee- und Eismengen des Gebirges halten den Wasserstand häufig den ganzen Sommer auf Mittelwasserniveau. Langsam nimmt dann der mittlere Wasserstand infolge geringerer Niederschlagstätigkeit ab, bis im Herbst ein Minimum erreicht wird, das oft nur durch ein von Ende Dezember bis Anfang Jänner auftretendes Winterhochwasser (Weihnachtstauwetter) unterbrochen wird (MARGL 1972). Abb. 4 und 5 veranschaulichen die Wasserstände von Donau und Fadenbach im Jahre 1988.

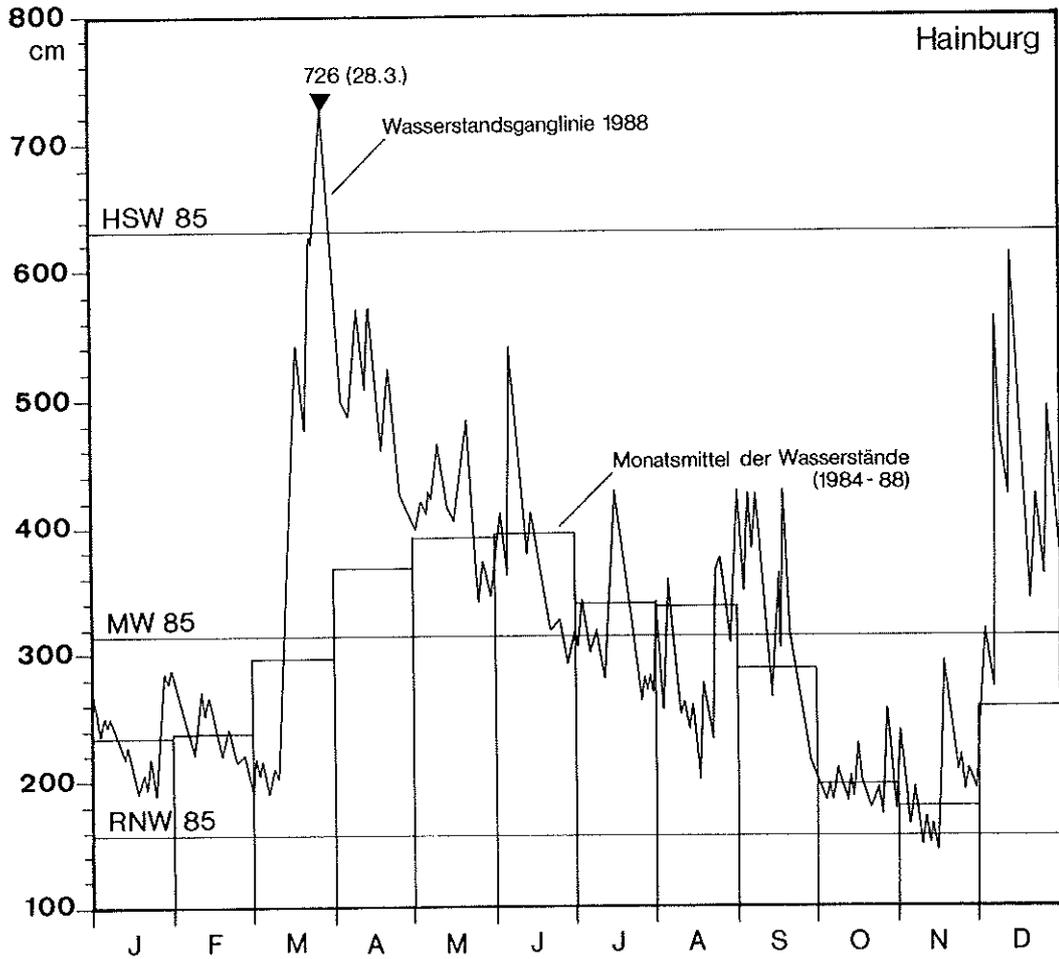


Abb. 4: Ganglinie des Wasserstandes der Donau am Pegel Hainburg 1988 (Daten: WASSERSTRASSENDIREKTION 1986, INTERNATIONALER WASSERSTANDSNACHRICHTEN-DIENST 1988)

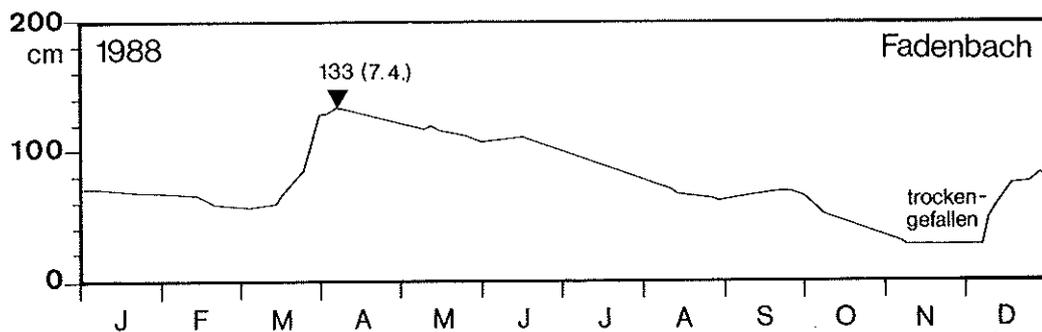


Abb. 5: Ganglinie des Wasserstandes des Fadenbaches am Pegel abgedämmte Au 1988 (Daten: H. P. KOLLAR)

Auf lange Frist bahnt sich für die Wasserstände der Donau eine beunruhigende Situation an, denn die Nieder- und Mittelwasserstände zeigen im Durchschnitt der letzten 50 Jahre eine Absenkungstendenz, die sich im letzten Jahrzehnt vergrößert hat. Am Profil Hainburg beträgt sie -11,9 mm/Jahr bei den Nieder- und -14,9 mm/Jahr bei den Mittelwasserständen (KRESSER 1988).

#### 2.3.4 Hochwasser

Hochwässer sind Abflüsse, die das Strombett nicht mehr aufnehmen kann und bei denen das Wasser über die Ufer tritt. Die errechneten Hochwasserabflüsse der Donau bei Wien betragen (KAUPA et al. 1988):

HQ <sub>1</sub>	=	5 300 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>100</sub>	=	10 400 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	=	7 300 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>10 000</sub>	=	14 000 m <sup>3</sup> /s

Hochwässer können in allen Jahreszeiten auftreten, sind jedoch parallel zur Wasserführung im Sommerhalbjahr, besonders vom 4. Juni bis 3. August häufiger (MARGL 1972). Extremereignisse haben meist abnormale Wettererscheinungen als Verursacher. BUCHMANN (1984) unterscheidet drei Arten von Donauhochwässern bei Wien:

1. Sommerhochwässer (z. B. Juli 1954): durch starke Überregnung des Einzugsgebietes in der warmen Jahreszeit.
2. Taufluten (z. B. Februar 1862): entstehen dann, wenn warme Regenfälle die Schneedecke tieferer Regionen auflösen.
3. Eisstöße (z. B. März 1830): kommen zustande, wenn bei einer länger als zwei Wochen anhaltenden Kältewelle das Tagesmittel weniger als -1,2 °C beträgt, was eine Schollenbildung und einen Stau des Treibeises zur Folge hat. Seit dem Bau von Wasserkraftwerken an der Donau gibt es so gut wie keine Eisstöße mehr.

Hochwasserkatastrophen (= Hochwasserereignisse, bei denen große Schäden an Sachwerten entstehen und Menschen verletzt oder gar getötet werden; SCHILLER 1985) zählen seit Menschengedenken zu den gefährlichsten Naturerscheinungen. Ganze Marchfeldortschaften fielen den gefürchteten Eishochwässern vor Errichtung des Marchfeldschutzdammes zum Opfer. So wurden am 27. Februar 1658 Altstopfenreuth und am 1. März 1830 Kimmerleinsdorf für immer zerstört (MARGL 1964).

Die größten Hochwässer in den letzten Jahrzehnten waren im Juli 1954, Juni 1965, Juli 1966, August 1970, Dezember 1974, Juli 1975, August 1977, Juni 1979, Juli 1981, Februar 1982, August 1985, März 1988 und August 1991. Die beiden letztgenannten Ereignisse werden nun kurz erläutert.

#### März-Hochwasser 1988:

Mit ein Auslöser der Tauflut vom 24. bis 28. März war eine für diese Jahreszeit typische Nordwestwetterlage, die in Ostösterreich mildes und wechselhaftes Wetter hervorrief, während sich an der Alpennordseite ein Wintereinbruch ankündigte. Die warmen Temperaturen leiteten in den deutschen Mittelgebirgen eine Schneeschmelze ein, welche durch intensive Niederschläge verschärft wurde. Von den Verheerungen der Donau am stärksten betroffen war das Gebiet zwischen Regensburg, wo am 28. März mit 670 cm der höchste Pegelstand seit Aufzeichnungsbeginn im Jahre 1926 gemessen wurde, und Passau. Der Grund für das Ausbleiben größerer Wassermassen in Österreich liegt wohl in der Tatsache, daß die Schneeschmelze in den Hochlagen noch nicht eingesetzt hatte und der Inn kaum Hochwasser führte. Deshalb kann das Hochwasser für den österreichischen Raum als Fremdhochwasser angesprochen werden. Es war durch eine markante, vor allem durch die bayrische Donau gespeiste Welle geprägt, welche sich ohne weitere Verstärkung entlang der ober- und niederösterreichischen Donaustrecke fortpflanzte. In Wien wurde eine Wassermenge von 400 m<sup>3</sup>/s über das Enlastungsgerinne abgeleitet. Der

Donaudurchfluß betrug ca. 6 000 m<sup>3</sup>/s (EICHELMANN 1990). Abb. 4 zeigt den Verlauf des Hochwassers an der Pegelstelle Hainburg. Am 28. März erreichte es seinen Wellenscheitel, um rasch wieder in den Mittelwasserbereich abzufallen. Im Dezember desselben Jahres gab es noch ein kleineres Winterhochwasser.

August-Hochwasser 1991 (HEILIG 1992):

Das Extremhochwasser vom 1. bis 7. August hat seine Entstehung einem zentraleuropäischen Tiefdruckgebiet (Balkantief) zu verdanken, das von Nordosten nach Österreich eingedrungen war und in Salzburg (Pinzgau, Flachgau), Ober- und Niederösterreich zu heftigen Gewittern und sintflutartigen Starkregen mit sehr hohen Kurzfristintensitäten führte. Am 2. August traten zwei für den Hochwasserverlauf wichtige Ereignisse ein:

- (1) Die Advektionsniederschläge breiteten sich nach Westen aus und verursachten eine Abflußzunahme des Inn, der Traun und der bayrischen Donau.
- (2) Im Donauraum kam es zur Bildung einer mehrere hundert Quadratkilometer großen Gewitterzelle, die unter zusätzlicher Intensivierung in den Nordalpenbereich in die Einzugsgebiete der Enns und der Ybbs wanderte. In ihrem Kern wurden Minutenintensitäten von über 1 mm und Stundenintensitäten von über 20 mm erreicht. Das Intensitätsmaximum konnte von Behamberg bis zum Traisental registriert werden. Als Einzelereignis stellte es von 11 bis 17 Uhr ein 50jähriges Ereignis nach REINHOLD dar.

Besonders charakteristisch für dieses Sommerhochwasser war die Kombination einer aus den Einzugsgebieten des Inn und der bayrischen Donau gespeisten Donauwelle ( $Q_{\max}$  Inn Schärding 4 500 m<sup>3</sup>/s <  $Q_{\max}$  der Hochwässer 1985 und 1981 mit 5 000 m<sup>3</sup>/s), welche durch extreme Zuflüsse der Traun ( $Q_{\max}$  1 300 m<sup>3</sup>), der Enns ( $Q_{\max}$  2 300 m<sup>3</sup>) und der Ybbs ( $Q_{\max}$  1 060 m<sup>3</sup>) entscheidend verstärkt wurde. Mit einer zusätzlichen Vergrößerung durch weite-

re Zubringer südlich von Wien (Schwechat, Piesting) rückte die Hochflut schließlich in die Nähe der Hochwasserkatastrophe des Jahres 1954. Die Wachau wurde am schwersten in Mitleidenschaft gezogen. Am 4. August erreichte der Scheiteldurchfluß beim Pegel Kienstock  $9\,650\text{ m}^3/\text{s}$ , am 5. August in Wien  $9\,050\text{ m}^3/\text{s}$ . Als das wetterbestimmende Tiefdruckgebiet daraufhin nach Osten abzog, entspannte sich die Hochwassersituation. Die nachfolgende Hochdrucklage, die nur von lokalen Gewitterstörungen unterbrochen wurde, ließ eine fast ungestörte Auslaufkurve vom extremen Hochwasserdurchfluß bis zum extremen Niederwasserdurchfluß entstehen. Am Pegel Hainburg betrug die Wasserstandsschwankung zwischen 5. August und 18. Dezember  $7,87\text{ m}$  (Abb. 8). Wie drei Jahre zuvor klang auch 1991 mit einem Dezember-Hochwasser aus. Im hydrologischen Aufbau glich dieses Hochwasser jedoch nicht einem typischen Winterhochwasser mit den größten Zuflüssen aus dem bayrischen und oberösterreichischen Alpenvorland sowie geringen Anteilen aus dem alpinen Raum. Es hatte eher eine "sommerliche" Struktur, d. h. das Schwergewicht der Hochwasserentstehung lag im alpinen Bereich.

Allgemein stellt HEILIG (1992) bei den Hochwässern der letzten Jahre eine Verkürzung der Laufzeiten der Zubringer (entspricht einer Beschleunigung der Hochwasserwellen) gegenüber den Hochwässern vor 1980 fest. Als Gründe werden neben dem weitgehenden Kraftwerksausbau noch andere anthropogene Faktoren wie die verstärkte Anlage von Schipisten, Verkehrswegen, Forststraßen, Waldschäden, allgemeine Urbanisierung und der großflächige Anbau von Mais genannt. Speziell der Bau von Staustufenketten an den großen Zubringern hat eine Verringerung der Wellenlaufzeiten und zusätzliche Versteilung der Wellen bewirkt. Beispielsweise wurden am Inn die Laufzeiten der Hochwasserscheitel auf die Hälfte bis ein Drittel der früheren Werte verkürzt (SCHILLER 1985). Als Summationseffekt resultiert für die Einzugsgebiete der Donau eine schnellere und stärkere Reaktion des Abflusses auf einsetzende Niederschläge. Für den Donauabschnitt zwischen Linz und Bratislava bedeutet dies eine Verkürzung der

Laufzeiten bei kleinen und mittleren Hochwässern ohne Ausuferung entlang der Überströmstrecken, bei großen Hochwässern mit Füllung der Retentionsräume bleibt jedoch die Verlängerung der Laufzeiten im Scheitelbereich erhalten (HEILIG 1992).

Schon immer werden bei Hochwässern der Donau Auegebiete und deren tiefliegende Hinterländer überflutet. Solche Räume fungieren quasi als natürliche Speicher für überschüssige Wassermassen. Je größer und flacher ein Überschwemmungsgebiet, desto größer ist die Auffangwirkung (Retention) und Dämpfung bei einer durchlaufenden Hochwasserwelle (SCHILLER 1985). In früheren Zeiten (1830, 1862 usw.) konnten Extremhochwässer noch ins Marchfeld ausufernd und weite Teile überschwemmen. Mit Ausnahme lokaler Hochwasserschutzbauten bei Siedlungen stellte die natürliche Grenze des Hochwasserabflußgebietes der "Kleine Wagram" (von "Wogenrain") dar. Dieser Terrassenrand verläuft zwischen Stammersdorf und Deutsch-Wagram weiter nach Osten (BRIX 1972). Erst nach dem Bau des Marchfeldschutzdammes konnten die Überflutungen des Marchfeldes hintangehalten werden. Neben einer Einschränkung der Erosions- und Umlagerungsvorgänge kam es dadurch zu einer Verkleinerung des Inundationsgebietes auf das Areal zwischen den Dämmen bzw. der rechtsufrigen Hochkante von 350 auf 95 km<sup>2</sup> (WÖSENDORFER 1989).

Die Donau ist beiderseitig durch ein Hochufer mit einem darauf liegenden Treppelweg begrenzt. Das linke Ufer liegt im Schnitt ca. 0,4 m über dem HSW 85, das rechte um den HSW 85 oder knapp darunter. Unterbrochen werden sie von Bach-, Fluß- und Altarmmündungen, von wo sich die Donau bei höheren Wasserständen als erstes langsam gegen die Fließrichtung ausbreitet (EICHELMANN 1990). Ab einer Wasserführung von 5 000 m<sup>3</sup>/s beginnt die Donau aus ihren Ufern zu treten. Etwa ab dem 10jährlichen Hochwasser ist die Fläche zwischen dem Marchfeldschutzdamm und der südfrigen Hochkante überschwemmt (WÖSENDORFER & LEBERL 1987). Das untersuchte Gebiet wird nach Beobachtungen von KOLLAR & SEITER (1990 b) erst ab einem Wasserstand von rund 590 cm Pegel Wien-

Reichsbrücke, also ungefähr ab dem HSW 85, von Hochwässern erreicht. Dabei dringt das Wasser an zwei tiefer gelegenen Stellen, bei Stromkilometer 1898.1 (Flutrinne bei den Eschenböden) und 1898.5 (verlandeter Altarm am Kleinen Biberhaufen), in das Gebiet ein und speist den abgetrennten Fadenbach von Osten und von Süden her. Ab etwa 670 cm Pegel Wien-Reichsbrücke wird die Versuchsfläche innerhalb des Marchfeldschutzdammes großflächig überschwemmt (die letzten Male 1988 und 1991). Während im März 1988 zentrale Teile der Harten Au (Steinalleeböden, Hirschenböden, Wall zwischen Kleinem Biberhaufen und Faden, Dirndlweise) vom Hochwasser verschont blieben (Abb. 6), wurde beim 25-27-jährlichen Ereignis im August 1991 (mündl. Mitt. DAMM 1992) die offene Au der Versuchsfläche völlig überflutet (Abb. 7).

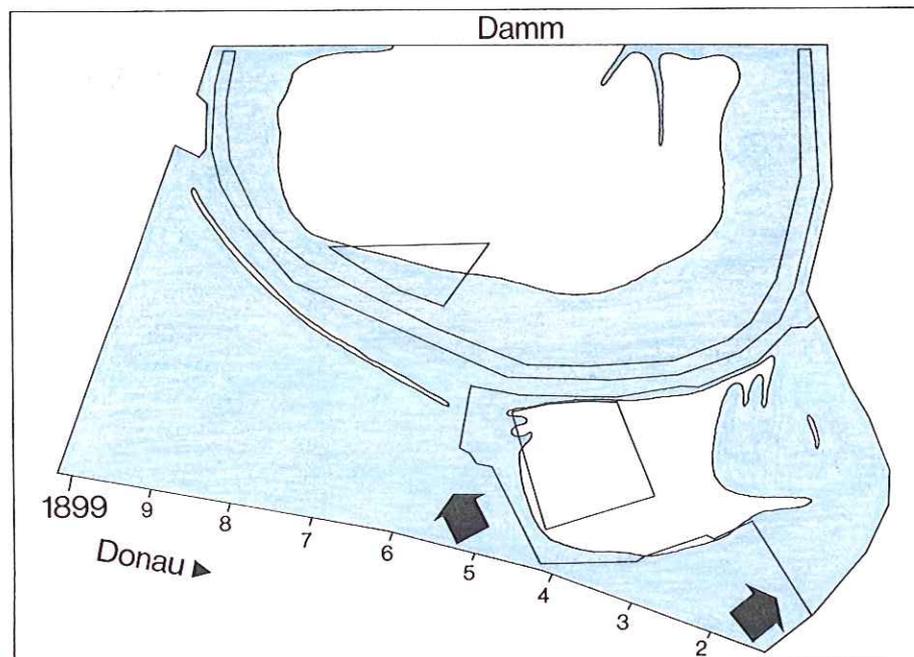


Abb. 6: Überschwemmungskarte vom März-Hochwasser 1988 (M 1 : 10 000)

Anfangs füllen sich die Gräben und Mulden der Weichen Au, bis bei steigenden Wasserständen auch die Prallufer überwunden und große Teile der Harten Au überflutet werden. Bemerkenswert da-

bei ist, daß diese "Füllung von oben" durch Hochwasser mit einer "Füllung von unten" durch Grundwasser einhergeht. Sogar in der abgedämmten Au kommt es in sonst trockenen Gräben und Bombenrichtern durch hochanstehendes Grundwasser oder Sickerwasser zu Überstauungserscheinungen (KOLLAR & SEITER 1990 b). Im August 1991 ist Hochwasser direkt durch eine Steinböschung des Marchfeldschutzdammes bei der Pegellatte in den binnenseitigen Fadenbach geströmt und hat zu einer sprunghaften Anhebung des Wasserstandes geführt (mündl. Mitt. KOLLAR 1991).



Abb. 7: August-Hochwasser 1991

Von Bedeutung für das Hochwassergeschehen ist weniger die Wassermenge, sondern die Höhe des Wasserstandes und die Dauer der Überflutung. Sie wirken unterschiedlich auf die Arten und sind für die Höhenstufung der Pflanzengesellschaften in der Au verantwortlich. Zu Schäden an der Gehölzvegetation durch Hochwasser kommt es nur bei außerordentlich großen Ereignissen, z. B. im Jahre 1965, als Gewöhnliche Waldrebe und Schwarzer Holunder

in tiefen Lagen ertränkt wurden. Bei längerer Überflutung und Stauwasser in abgedämmten Aubereichen werden durch absterbende Pflanzen usw. Fäulnisprozesse in Gang gesetzt, worauf sich das Wasser rasch erwärmt und an Sauerstoff verarmt. Teile des Wurzelsystems und des Kambiums von Bäumen können dabei absterben. Am Anfang einer Skala der Überschwemmungsempfindlichkeit stünden Vogelkirsche, Berg-Ahorn, Esche, Schwarz-Erle und Grau-Erle, am Ende Weiden (MARGL 1981 a u. 1987). Im Gegensatz zu den Weiden, die im Wasser Adventivwurzeln bilden, werden fast alle anderen Auwaldbaumarten durch Überflutungen während der Vegetationszeit in ihrem Wachstumsverhalten negativ beeinträchtigt (ELLENBERG 1986).

Tab. 5 ist eine Aufstellung der durchschnittlichen Überschwemmungshöhen in der Versuchsfläche bei den Hochwässern der Jahre 1988 und 1991. Der Rückgang der Wassermassen erfolgte in umgekehrter Reihenfolge zur Überflutung. So waren 1988 zwei Wochen nach dem Hochwasserscheitel am 28. März beinahe alle Standorte der Harten Au wieder hochwasserfrei. Im Gegensatz dazu standen in der Feuchten Pappelau noch Ende April einige Wasserpfützen. Am längsten verweilte das Hochwasser indes in der Feuchten und Nassen Weidenau (z. B. im verlandeten Altarm am Kleinen Biberhaufen). Dort konnte noch Mitte Juni Überschwemmungswasser gefunden werden.

Tab. 5: Mittlere Überschwemmungshöhen im überfluteten Teil des Untersuchungsgebietes in m

	März 1988	August 1991
Feuchte und Nasse Weidenau	2.5	3.9
Feuchte Pappelau	1.0	2.4
Frische Pappelau	0.6	2.0
Frische Harte Au	0.5	1.9
Lindenau	0.3	1.7

An dieser Stelle sei auf die Studie von EICHELMANN (1990) hingewiesen, in der eine Bewertung von Altarmen der östlichen Donau-Auen hinsichtlich ihrer Hochwasserdynamik vorgenommen wurde. Unter Hochwasserdynamik werden die regelmäßig auftretenden hohen und höchsten Wasserstände der Donau und der Altarme verstanden, die zu Umlagerungsprozessen in den Augewässern und an deren Ufern führen. Die wichtigsten Parameter zur Beschreibung der Hochwasserdynamik sind die Höhen und Breiten der Einströmbereiche (= sämtliche Stellen des Hochufers bzw. Treppelweges, die mindestens auf HSW 85 - 0,3 m tief eingesenkt liegen), sowie deren durchschnittliche Überflutungsdauer, die von der Höhenlage der Einströmbereiche abhängt. Altarme des Eckartsauer/Witzelsdorfer Bereiches (mit Ausnahme des "Uferschlauches" von Stromkilometer 1894.7 bis 1894.2) weisen eine sehr geringe Dynamik auf. "Für diesen Abschnitt, ... , sind die durchtrennten Altarmschlingen charakteristisch. Aufgrund der fehlenden direkten Durchflutung dieser 18,5 km langen Gewässer kommt es zu großflächigen Verlandungen: ausgedehnte Schilf- und Hydrophytenbestände - v. a. *Nuphar lutea* (Gelbe Teichrose) und *Myriophyllum spicatum* (Ähriges Tausenblatt) - prägen das Bild." Die Dynamik spiegelt sich somit im Bewuchs der Augewässer wider.

Auch in der Versuchsfläche, die über keine richtigen Einströmbereiche verfügt, verlanden sämtliche Gewässer (besonders der in der hochwassersicheren Au gelegene Fadenbachabschnitt), was auf die Donauregulierung und den Marchfeldschutzdamm zurückzuführen ist. Eine Durchströmung durch die Donau wird damit eingeschränkt bzw. verhindert. Ferner verfügen die Gerinne bezüglich der Hochwasserdynamik über eine ungünstige Erscheinungsform, welche sich in einem gewundenen Verlauf mit schmalen Abflußquerschnitten und zu geringen Sohlgefällen zeigt (MANGELSDORF & SCHEURMANN 1980). Eine stärkere Hochwasserdynamik gibt EICHELMANN (1990) indes für alle südufrigen Altarme, den Schöner Arm, "Uferschlauch", Stopfenreuther Arm und Spittelauer Arm an. Der Rohrhaufenarm, Tiergartenarm, die Kleine und Große Binn zeigen bereits eine reduzierte Dynamik.

### 2.3.5 Grundwasser

Die Donau wirkt als Motor des Grundwassergeschehens in der Au. Mittels der quartären Schotter-schichten im Mittelwasserbereich hat die Donau eine Verbindung zum Grundwasserstrom der angrenzenden Gebiete. Die ufernahen Grundwasserverhältnisse wechseln mit der Wasserführung der Donau. Bei Niederwasser in der Donau laufen die Stromlinien des Grundwassers ungefähr in paralleler Richtung zur Donau bzw. ab Eckartsau zur Donau hin. Umgekehrt verhält es sich bei höheren Wasserständen der Donau. Über die Gesamtstrecke fließt dann Donauwasser in den Grundwasserkörper ein. Der neutrale Wasserstand der Donau, bei dem es weder ein Ein- noch ein Ausströmen gibt, liegt im Orther Bereich um den mittleren Grundwasserstand und entspricht der Mittelwasserführung der Donau. Die Oberkante des Grundwasserstauers ist hier 15-20 m unter Gelände (WERNER 1989). Weitere Grundwasserzufuhr erfolgt über unterirdische Zuflüsse und Sickerwässer.

Der Grundwasserspiegel weist ein ähnliches Amplitudenspiel wie der Wasserstand der Donau auf. Abb. 8 verdeutlicht am Beispiel des Hochwasserjahres 1991, daß Änderungen in der Ganglinie des Grundwassers im Vergleich mit den Schwankungen der Donau etwas zeitverzögert und mit einer stark verringerten Amplitude eintreten (MARGL 1981 b). Die Grundwasserdaten stammen von einer im abgedämmten Teil der Versuchsfläche gelegenen Meßstelle mit der Bezeichnung Eckartsau, BL1898.1 (16° 45' 43" geogr. Länge, 48° 08' 08" geogr. Breite, 146,50 m Geländehöhe). Während 1991 der mittlere Flurabstand des Grundwasserspiegels hier bei 2,82 m (1986-1990: 2,51 m) lag, war die jährliche Schwankungsbreite zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Grundwasserstand 183 cm (1986-1990: 161 cm) (HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH 1990 u. 1991). Andere wichtige Grundwasserstände der Meßstelle aus der Vergleichsreihe von 1986 bis 1990 sind in Tab. 6 angeführt. Allgemein sind für den langfristigen Jahresgang der donanahen Grundwasserstände ein Maximum von März bis August und ein winterliches Minimum charakteristisch.

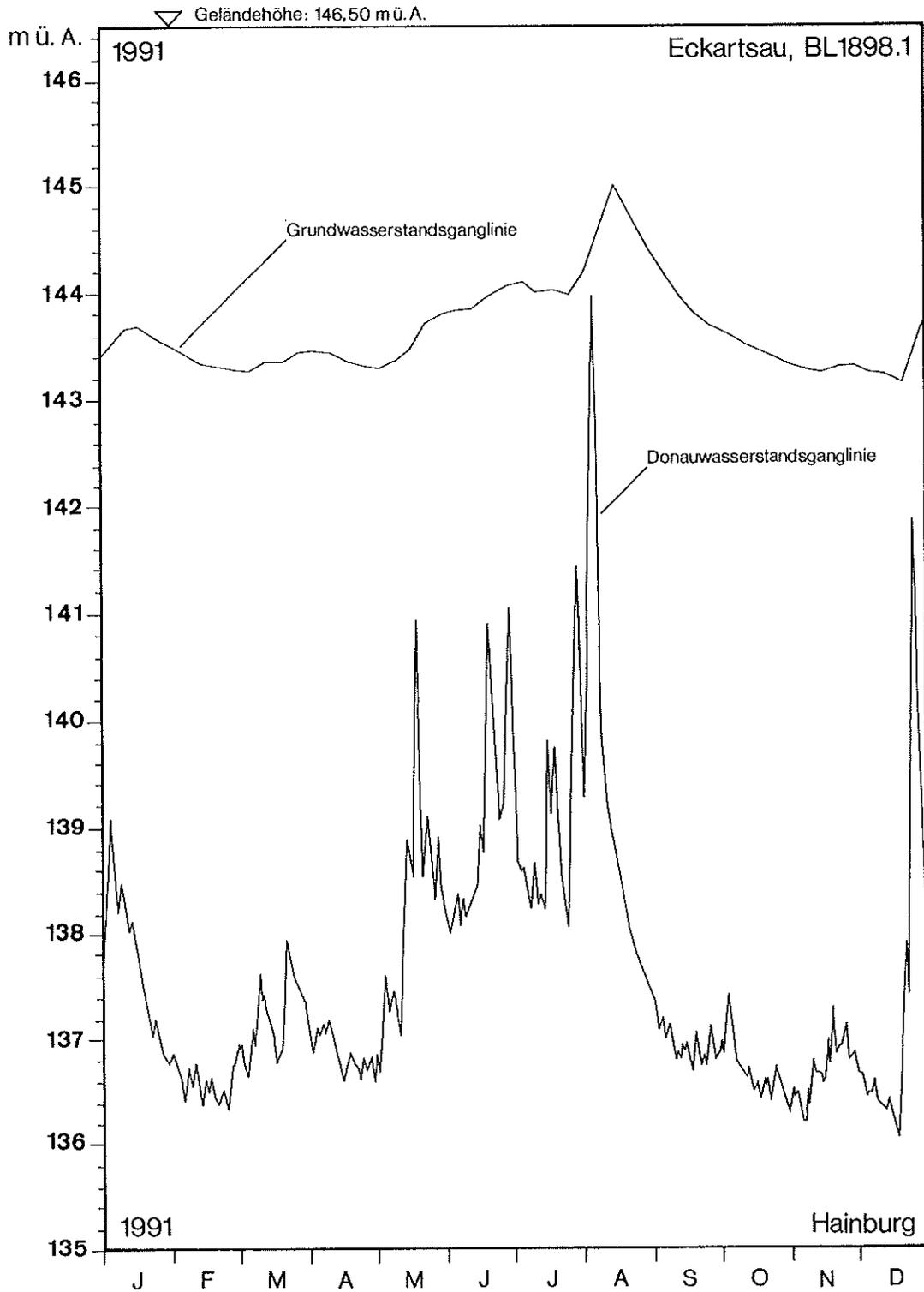


Abb. 8: Donauwasserstand (Hainburg) und Grundwasserstand (Eckartsau, BL1898.1) - Vergleich der Ganglinien 1991 (Daten: INT. WASSERSTANDSNACHRICHTENDIENST 1991, HYDROGR. DIENST IN ÖSTERREICH 1991)

Tab. 6: Grundwasserstände an der Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 aus der Vergleichsreihe 1986-1990 in m ü. A. (HYDROGR. DIENST IN ÖSTERREICH 1990)

	Minimum	Jahr	Mittel	Maximum	Jahr	Schwankung	Jahr
J	143.42	90	143.89	144.36	86	51 cm	86
F	143.39	90	143.84	144.34	86	57 cm	87
M	143.82	88	144.09	145.18	88	136 cm	88
A	143.84	90	144.36	145.17	88	28 cm	88
M	143.90	90	144.36	144.87	88	32 cm	88
J	143.80	90	144.34	144.79	87	26 cm	90
J	143.88	90	144.24	144.79	87	33 cm	90
A	143.47	90	144.01	144.69	87	38 cm	90
S	143.38	90	143.86	144.37	87	31 cm	87
O	143.31	90	143.64	144.04	87	35 cm	87
N	143.32	90	143.57	143.80	89	28 cm	90
D	143.24	86	143.66	144.32	88	(66 cm)	88
Jahr	143.24	86	143.99	145.18	88	161 cm	88

Der donaubegleitende Grundwasserstrom hat die gleiche Fließrichtung wie die Donau und reagiert auch relativ rasch auf ihre Spiegelschwankungen (in einem Abstand von 3-5 Tagen). Mit zunehmender Entfernung nimmt dieser Effekt jedoch ab. Ungefähr 3 km vom Strom entfernt wirken bereits die zur Donau gerichteten Grundwasserströme des Marchfeldes. Vergleicht man die großen Spiegeländerungen der Donau und den trägen Gang des Grundwassers an der Meßstelle Eckartsau, BL (liegt im Ortsbereich von Eckartsau etwa 2,6 km von der Donau entfernt), so ist eine dämpfende Wirkung deutlich zu erkennen (Abb. 9). Die Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 hat bei einem Abstand von knapp 800 m vom Donauufer dagegen einen stärker korrespondierenden Verlauf der Monatswerte zum Abflußverhalten des Stromes. Neben der Entfernung spielt auch die Abdämmung eine große Rolle.

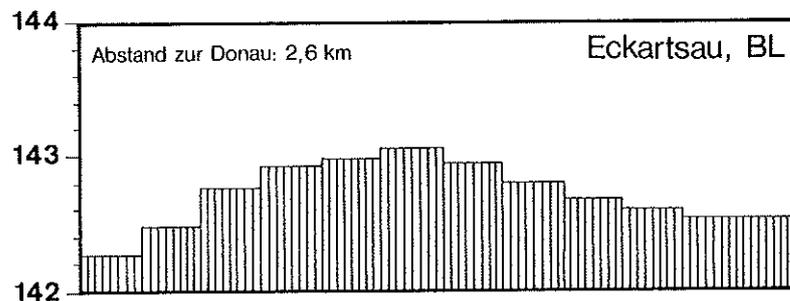
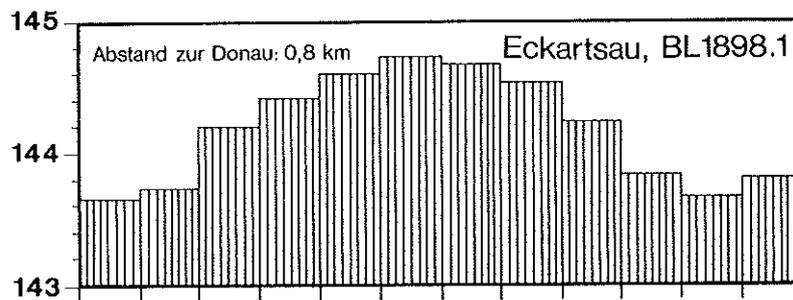
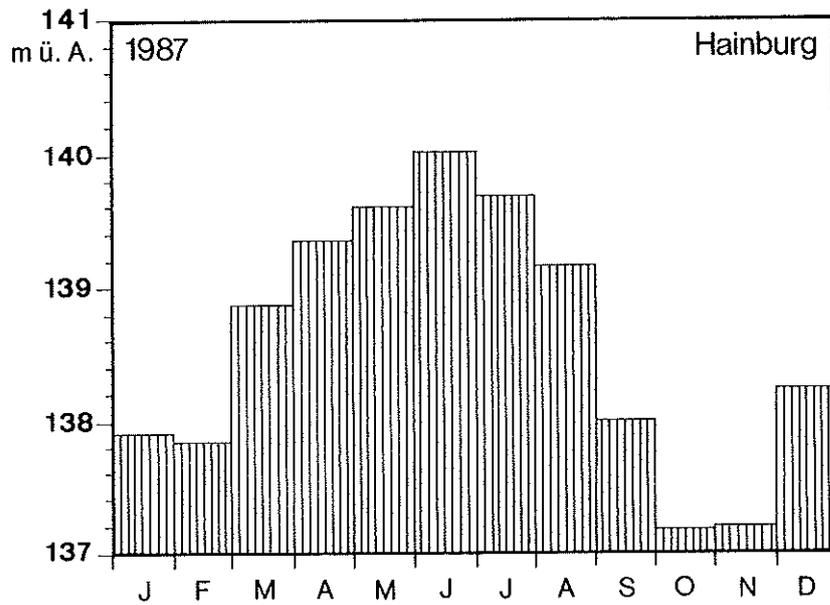


Abb. 9: Monatsmittel des Donauwasserstandes (Hainburg) und der Grundwasserstände (Eckartsau, BL1898.1 und Eckartsau, BL) 1987 (Daten: INT. WASSERSTANDSNACHRICHTENDIENST 1987, HYDROGR. DIENST IN ÖSTERREICH 1987)

Die Abdämmung verhindert nicht nur direkte Überflutungen, sondern verändert auch die Grundwasserverhältnisse. Auf der einen Seite werden die Grundwasserschwankungen höhenmäßig bzw. zeitlich gedämpft. Andererseits laufen die Gerinne bis auf die Höhe der stromabwärts gelegenen Furte (natürliche Schwellen) aus und ziehen den Grundwasserspiegel mit (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990). Ein Beispiel für diese heikle Situation ist der abgedämmte Fadenbach, der früher grundwassergespeist war und nun verlandet. Er hat als Saumgang (= ein an der Grenze der rezenten Au mäandrierender Hochwassernebenfluß) eine sehr wesentliche Aufgabe in der Grundwasserdynamik der Au zu erfüllen. Diese besteht darin, überschüssiges Grund- und Hochwasser zu sammeln und geschlossen abzuführen (MARGL 1981 b, LAZOWSKI 1986). Infolge der fehlenden Dichtheit des Marchfeldschutzdammes kann bei hoher Wasserführung der Donau noch Grundwasser in die gedämmte Au fließen. Diese Grundwasserhochstände finden im abgedämmten Fadenbach ihren Vorfluter. Abb. 10 verbildlicht anhand der Grabenstrecke den Abflußvorgang bei Hochwasser.



Abb. 10: Grabenstrecke beim März-Hochwasser 1988

Bei Nieder- oder Mittelwasserführung der Donau ist der binnen-seitige Fadenbach kein durchgehendes Gerinne mehr. In niederschlagsarmen Jahren, wie z. B. 1983, trocknet er sogar weitgehend aus (KOLLAR & SEITER 1990 b). Anders ist die Lage in der offenen Au, in der die Wasserführung der abgeschnittenen Mäanderschlinge jener der Donau noch folgen kann (Sommerhochstand, Herbstniederwasser). Womöglich ist es bereits durch zu geringe Sohlenumlagerung zu einer Kolmatierung (Abdichtung) der Gewässersohle gekommen. Zur allgemeinen Verbesserung der hydrologischen Verhältnisse plant die Wasserstraßendirektion einen Kastendurchlaß bei Stromkilometer 1898.1. Damit könnte Donauwasser schon früher als bisher durch die Flutrinne in die Mäanderschlinge gelangen (mündl. Mitt. WÖSENDORFER 1988).

Periodische und episodische Überflutungen sowie stark schwankende Grundwasserstände sind kennzeichnend für ein funktionierendes Auökosystem. Durch Regulierungs- und Abdämmungsmaßnahmen sind die ursprünglich wirkenden Kräfte stark eingeschränkt worden. Die ehemals reichverzweigte Donau wurde zu einer einheitlichen Schifffahrtsrinne zusammengefaßt, was eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und eine Eintiefung ins Strombett mit sich brachte. Dadurch erfolgte ein schnellerer Wasserabzug und eine Änderung der Spiegellagen. So hat sich seit der Jahrhundertwende der Mittelwasserstand der Donau im Wiener Bereich um mehr als einen Meter gesenkt, wodurch es auch zu einem markanten Absinken des Grundwasserspiegels gekommen ist. Durch die Eindämmung des Inundationsgebietes ist der eigentliche Auwaldbereich auf die offene Au beschränkt. Die Aulandschaft außerhalb des Marchfeldschutzdammes ist deshalb strenggenommen eine "auwaldartige Übergangslandschaft" mit grundwassergesteuerten Böden und Böden in der Entwicklung zu terrestrischen Bodenformen (INSTITUT FÜR FORSTÖKOLOGIE 1977). Trotzdem unterscheiden sich diese Böden von den Landböden, weil sie noch von Druckwasser überschwemmt werden, deren gelöst transportierte Stofffracht Versauerung und Verwitterung entgegenwirkt (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1984).

Besonders im Zusammenhang mit der Wasserversorgung der Gehölze ist das Grundwasser von Wichtigkeit. Nur durch eine Oberbodensättigung zu Beginn der Vegetationszeit und hohe Grundwasserstände während der Hauptvegetationszeit (geringer Flurabstand) ist eine optimale Entwicklung gesichert (WENDELBERGER-ZELINKA 1952). Der Ursprung des Wassers (Hoch- oder Grundwasser) dürfte hierbei eine untergeordnete Rolle spielen (ENGLMAIER 1989). Der periodische Einstau der Deckschichte und die Absenkungsercheinungen des Grundwassers verursachen eine sich ständig ändernde Durchlüftung des Bodens ("Lungeneffekt") und auch eine Wurzelraumerweiterung. Abdämmung kann zum Ausfall des "Lungeneffektes" in den Auböden und zum Absinken des Grundwasserhorizonts in die Schotterschicht führen. Diese können nur ganz wenige Auwaldgehölze durchwurzeln. Wegen der fehlenden Fein- und Mittelporen herrschen hier immer äußerst einseitige Wasserverhältnisse vor, entweder Wassersättigung oder Trockenheit. Außerdem ist durch die Grobstruktur des Schotters kein Kapillaraufstieg des Grundwassers in die Deckschichte möglich (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990). Für den Grundwasserspiegel im abgedämmten Abschnitt der Versuchsfläche sind solche Verhältnisse, wenn überhaupt, nur kurzfristig zu erwarten. Die Mächtigkeiten der Deckschichte liegen meist weit über 3 m. Der tiefste Flurabstand an der Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 machte 3,30 m aus (23. Jänner 1985). Demgegenüber betrug der höchste Flurabstand 0,53 m (7. Juli 1975). Die jährlichen Grundwasserschwankungen erreichen noch Werte zwischen 150 und 200 cm (größte Amplitude 1975: 221 cm) (HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH 1987).

Im Gegensatz zu den Bäumen, deren Wurzeln das Grundwasser besser erreichen, sind die krautigen Pflanzen aufgrund der geringen Bewurzelungstiefe viel mehr von der im Boden gespeicherten Winterfeuchte abhängig. Sie reagieren auch heftiger auf Überflutungen. Fallen diese durch Abdämmung aus, kommt es zum vermehrten Auftreten überschwemmungsempfindlicher Arten und verjüngungshemmender Pflanzen (Adventivarten und Neophyten) sowie zu Versteppungs- und Verstrauchungserscheinungen (MARGL 1988).

## 2.4 Geologie

Die nordufrigen Auwaldgebiete der Donau östlich von Wien werden dem Marchfeld zugerechnet. Das Marchfeld, eine etwa 1 000 km<sup>2</sup> große Ebene, wird im Osten durch den Niederungsfluß March, im Süden durch die Donau, im Westen und Norden durch Höhenzüge (Bisambergzug und Hügelland des Weinviertels) begrenzt.

Das Marchfeld stellt eine Teillandschaft des Inneralpinen Wiener Beckens dar. Dieser, mit jungtertiären und quartären Ablagerungen gefüllte Senkungsraum des Alpen-Karpaten-Bogens war vormals Teil eines Gebirgssystems, das sich von Nordwestafrika (Atlas) bis nach Australien erstreckte. Bei einer Verschiebung gegen das Massiv der Böhmisches Masse riß die Außenzone dieses Komplexes und in späterer Folge bildete sich eine Bucht zwischen den Alpen und den Karpaten, in die im Tertiär Salzwasser aus dem Mittelmeer einfloß. Infolge der allmählichen Füllung des Beckens mit Sedimenten (Schotter, Sande, Konglomerate, Tegel) und weiterer Absenkungsvorgänge, begann der Kontakt zum Weltmeer zu verschwinden. Der zurückbleibende Binnensee (Sarmatisches Meer) verkleinerte sich immer mehr und wurde bei abnehmenden Salzgehalt zu einem Steppensee, welcher langsam austrocknete (HINKEL 1988).

In diesen See entwässerte auch die Urdonau. Gewaltige tertiäre Aufschüttungen (Hollabrunner und Mistelbacher Schotterfächer) weisen auf einen pannonen Mündungsbereich im Gebiet der Leiser Berge hin. Erdrotation und tektonische Bewegungen verursachten eine Laufverlegung der Urdonau nach Süden, die erst am Abbruch des Hochufers ihr Ende fand. Dabei aufgeschottete Schichten haben eine Mächtigkeit von 8-10 m. Die "Wiener Pforte" zwischen Leopolds- und Bisamberg entstand im Oberpliozän vor etwa 6 Millionen Jahren. Dort ist auch der einzige Berührungspunkt der Donau mit den Alpen (FINK 1990). Der Donaudurchbruch zwischen Braunsberg und Thebener Kogel ("Hainburger Pforte") bildete sich erst im jüngeren Quartär.

Während des Quartärs, einer Zeit der Terrassenbildung und erosiven Ausräumung, erhielt die Donaulandschaft ihr derzeitiges Aussehen. Die Flußterrassen im Wiener Raum verdanken ihre Entstehung einem Wechsel von Kalt- und Warmzeiten im Pleistozän, verursacht durch Klimaschwankungen. In den Glazialzeiten, von denen es insgesamt vier gab (Günz, Mindel, Riß, Würm), akkumulierte die Donau große Schottermassen. Die Akkumulationsphasen wurden durch Interglaziale unterbrochen. In diesen Zwischenzeiten kam es zum Abfließen größerer Schmelzwassermengen, die eine Erosion und Einkerbung in den Anschwemmungen der Donau bewirkten. Die gebildeten Terrassen stellen frühere Talböden der Donau und ihrer Zubringer dar. Die Terrassenhöhen entsprechen demnach dem Erosionsniveau im jeweiligen geologischen Zeitalter (Tab. 7).

Tab. 7: Die quartäre Terrassentreppe im Raum Wien (FINK 1990)

	Höhe	Alter
<b>Terrasse</b>		
Laaerbergterrasse I	250 m	Ältestpleistozän
Laaerbergterrasse II	240 m	Ältestpleistozän
Wienerbergterrasse	220 m	Günz (?)
Arsenalterrasse	200 m	Mindel (?)
Mittelterrasse	185 m	Riß (?)
Hochgestade (Stadtterrasse)	175 m	Riß (?)
Praterterrasse	165 m	Würm-Holozän

#### Heutiger Talboden

Austufe ("Zone der rezenten Mäander") 160 m Holozän

Aufgebaut sind diese "Gemischten Terrassen" aus lößüberdeckten Quarzrundschootern der Donau und Plattelschootern (Flyschmaterial) der Wienerwaldbäche. Den Untergrund bilden Sande und Tegel (Tonmergel des Wiener Beckens) aus dem Pannon. Die jetzige

Austufe ("Zone der rezenten Mäander"), jenes Stromgebiet also, in dem die unregulierte Donau mäandrieren konnte, ist nacheiszeitlichen Ursprungs und stellt eigentlich keine Terrasse dar. Sie wird linksufrig vom "Kleinsten Wagram" begrenzt, einer Geländestufe, die sich von Strebersdorf über Eßling nach Mannsdorf a. d. Donau erstreckt (BRIX 1972). Hier fällt das Marchfeld nur allmählich zur Donau hin ab. Ein breites Inundationsgebiet konnte sich entwickeln. Am südlichen Donauufer wird die Austufe durch einen Terrassenrand soweit eingengt, daß es nur selten zur Ausbildung einer Harten Au gekommen ist. Dieses abrupt abfallende, pleistozäne Hochufer, "Gstetten" oder "Gestade" genannt, erhebt sich bis zu 40 m über dem Niveau der Donau (MARGL 1981 b, SCHACHT 1984).

## 2.5 Böden

### 2.5.1 Substratdynamik und Bodenbildung

Die Flußmorphologie wird vom Abfluß und vom Feststofftransport (Geschiebe und Schwebstoffe) der Donau bestimmt (KAUCH 1985). Die landschaftsgestaltenden Vorgänge im Strombereich sind die Erosion (Abtrag) und die Sedimentation (Akkumulation). Die Sedimentation wird noch in die drei Entwicklungsreihen Aufschüttung, Anlandung und Verlandung eingeteilt (Abb. 11).

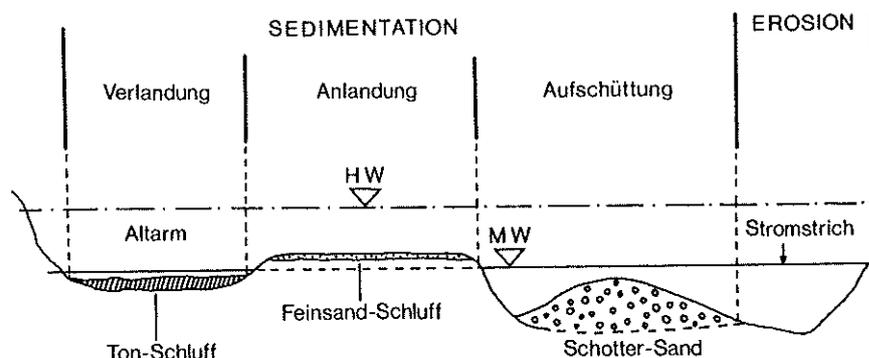


Abb. 11: Querschnitt durch eine Stromlandschaft  
(FRANZ 1960)

Erosion tritt als Seiten- und Tiefenschurf auf. Eine flächenhafte Abtragung (Denudation) wird durch die bestehende Pflanzendecke weitgehend verhindert. An konkaven Ufern (Prallufer), wo die Wassergeschwindigkeit am größten ist, findet verstärkte Abtragung statt, wobei Kolktiefen von 10 m erreicht werden. An konvexen Ufern (Gleitufer) und erosiv stark erweiterten Stellen kommt es durch die Geschwindigkeits- und eine daraus resultierende Schleppkraftverminderung zur Sedimentation (MARGL 1982). Dieser Prozeß wird als Aufschüttung oder Anlandung bezeichnet. Die entstandenen Schotterbänke haben sichel- ("Ländhaufen" am Gleitufer) oder tropfenförmige ("Mitterhaufen" im Strombett) Gestalt (MARGL 1972). Die Anlandung im Bereich von langsam fließenden Armen ist durch eine Überdeckung mit feineren Sedimenten gekennzeichnet. Die abbremsende und auskämmende Wirkung der Ufervegetation führt dabei zu einer raschen Bodenhebung. Da die Grenzlinie zwischen Schotter und Deckschicht im Mittelwasserbereich liegt, ist auch der Grundwasserkontakt und eine gute Wasserversorgung durch kapillaren Hub gewährleistet. Die höher aufgeschütteten Schotterkörper, die überwiegend nach Katastrophenhochwässern entstanden sind, werden seltener überschwemmt und verfügen deshalb nur über einen geringmächtigen Oberboden. Diese "Heißländer" stellen extreme Trockenstandorte mit schlechter Wasserhaltekapazität dar. Ihr Vorkommen klingt östlich von Wien immer mehr aus. Eine weitere Form der Sedimentation ist die Verlandung von Altarmen. Hier erfolgt die Aufhöhung aber vorwiegend durch biogene Ablagerungen, wie abgestorbene Pflanzen und Laub. Der Absatz aus der Wassertrübe besteht lediglich aus millimeterdicken Schlückschichten. Während die Ablagerungsprodukte bei der Aufschüttung (Schotter und Sande) und der Anlandung (Grob- und Feinsande) des öfteren durch weiteres Geschiebe überdeckt werden, zeigen Verlandungszonen eine viel kontinuierlichere Bodenreifung, die der eigentlichen Aufhöhung des Standorts voraussetzt (WENDELBERGER 1960).

Die Wirkung von Erosion und Sedimentation vergrößert sich mit zunehmender Wasserführung (MARGL 1982). Je nach der Geschwin-

digkeit bzw. Schleppkraft des Wassers und der Distanz zum Fluß wird Geschiebe (Schotter, Kies, Sand) oder Schweb (kleiner als 0,85 mm) abgelagert. Der hüpfend oder schiebend transportierte Schotter bildet bei der Hochwasserabbremung Haufen im Strombett. Im Hochwasserbett hingegen verursacht die Profilerweiterung und die damit verbundene Verringerung der Wassergeschwindigkeit eine Schwebstoffausfällung (JELEM 1974). Aus mineralogischer Sicht bestehen Schwebstoffe aus Calcit, Illit-Glimmer, Quarz und Chlorit. Im Hochwasserfall ergibt sich nicht nur eine Erhöhung des Schwebstoffgehaltes, sondern auch ein Anstieg des Quarz- und Dolomitanteiles. Die Schwebstoffe umfassen die Fraktionen Feinsand (0,2-0,06 mm), Schluff (0,06-0,002 mm) und Ton (< 0,002 mm) (MARGL 1972). Schwebstoffe und Geschiebe werden in drei Korngrößenbereichen sedimentiert:

1. Schotter: zeigt mit einer Korngröße über 2 mm meist abiotologisches Verhalten. Er hat keinen direkten Anteil an der Bodenbildung, wirkt aber als Trägersubstanz und Grundwasserleiter (-speicher). Nur wenige Auegehölze (Schwarz-Pappel, Purpur-Weide, Mandel-Weide, Sanddorn, Eingrifflicher Weißdorn) sind in der Lage den Schotterkörper bis hin zum Grundwasser zu durchwurzeln (SCHRATT 1988).
2. Schlich (Feinsand): kommt vorwiegend dort zum Absatz, wo die Vegetation Hochwasser ausfiltert. Man findet ihn als hohe, wehenartige Ablagerung am Vorderteil der Haufen und an Uferwällen. Durch intensives Bodenleben erfährt dieses eher nährstoffarme, hingegen gut wasserversorgte Substrat eine Durchmischung mit der darüberliegenden Aulehmdecke, wobei lehmiger bis schluffiger Sand entsteht (Mischbodenarten).
3. Letten (Schlick): ist der meist vorkommende Korngrößenbereich der Schluff-Ton-Fazies. Seine Korngröße reicht von 0,01-0,02 mm. Weil der Schlickanteil in den Schwebstoffen sehr gering ist, können aus dem langsamer fließenden oder

stehenden Hochwasser nur millimeter- bis zentimeterdicke Schichten abgesetzt werden. Je höher die Wassersäule bzw. je tiefer die Lage, desto mehr und öfter wird Letten abgelagert. Dies hat eine langsame Einebnung des Geländes zur Folge. Es dauert Jahrhunderte, bis sich durch das Bodenleben (Belüftung, Durchmischung) eine mächtige Aulehmdecke bildet. Der Boden aus lehmigen Schluff bis Schluff, verfügt über fein- bis mittelkörniges Gefüge, welches sogar bei Hochwasser unverändert bleibt. Er ist nährstoffreich, bindig und gut durchlässig (lößig). Aulehm enthält bis zu 30 % Kalk.

Die Sedimentationsabfolge verläuft nach bestimmten Regeln. Dabei kommen die oben genannten Sedimente sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung scharf getrennt zur Ablagerung (MARGL 1972). Schotter wird eigentlich nur im Strombett aufgeschüttet. Schlichablagerungen haben das lebhafteste Relief und sind überwiegend in der Weichen Au, aber auch an stromferneren Uferwällen zu beobachten. Als feinstes und zuletzt abgesetztes Sediment bildet Letten die oberste Bodenschicht (MARGL 1973). Abb. 12 zeigt die vertikale Substratschichtung, welche ein typisches Merkmal von Auböden ist.

Die wichtigsten morphologischen Elemente der Aulandschaft sind die Uferböschung und die Ebenheit. Böschungen stellen Übergänge von konvexen (Uferwälle) zu konkaven Gebilden (Gerinne) dar und haben die Form einer GAUSSschen Glockenkurve mit breitem Fuß. Uferwälle sind 10-30 m breite, langgezogene Feinsandablagerungen. Sie entstehen bereits nach wenigen Hochwässern durch rasche Anlandung an Ufern mit dichter Ufervegetation. Uferwälle können größtenteils erst vom 5jährigen Hochwasser überwunden werden. Sie schränken die Substratdynamik dahingehend ein, als daß bestimmte Sedimente daran gehindert werden, auch weiterhin an der Landwerdung teilzunehmen (MARGL 1981 b). Neben Gleituferrwällen gibt es noch Pralluferrwälle, die einen letzten, vom Abtrag verschont gebliebenen Wall an angeströmten Ufern kenn-

zeichnen. Solche sekundäre Uferwälle können sich erst nach der Abtrennung des Seitenarmes bilden. Sie sind die höchsten topographischen Stellen im Überschwemmungsgebiet der Donau (MARGL 1973). Mehrere Uferwälle hintereinander werden zu Ebenheiten. Es können aber genauso fossile Gerinne in Form länglicher Mulden dazwischenliegen und dem Gelände ein welliges Relief verleihen (MARGL 1981 a). Durch ausgleichenden Schlich- und Lettenabsatz stellt sich dann gleichermaßen ein Zustand der Ebenheit ein.

### 2.5.2 Bodentypen

FRANZ (1960) definiert Auböden als semiterrestrische Bodenbildungen, deren Wasserhaushalt vom Spiegel eines offenen Gerinnes abhängt. Damit gehören sie wie die Gleye zu den Grundwasserböden und werden regelmäßig überflutet oder überstaut. Echte Auböden weisen folgende Merkmale auf (REHFUESS 1990):

- Das Solum zeigt erst in großer Tiefe einen oft nur schwach hydromorphen Charakter.
- Der Grundwasserspiegel schwankt parallel zu der Wasserführung des Fließgewässers relativ stark im Jahresgang.
- Das sauerstoffreiche Grundwasser fließt rasch in dem meist grobkörnigen Untergrund.
- Überschwemmungen oder Überstauungen durch Druckwasser (bei Abdämmung) erfolgen periodisch und episodisch. Im direkten Überflutungsgebiet werden fluviatile Sedimente abgelagert.

Die Böden der Donau-Auen zeichnen sich durch ihre hohe Produktionskraft und Vielgestaltigkeit aus (Tab. 8, Abb. 13 u. 14). Sie sind sehr karbonatreich, da das Donaueinzugsgebiet große Teile der Nördlichen Kalkalpen umfaßt. Das Donauwasser besitzt mittlere Härte (EBERL 1990). Der Kalkgehalt im Flußwasser der Donau führt zu der Bezeichnung "Weißwasserfluß". Die March ist wegen des hohen Huminsäuregehalts ein "Schwarzwasserfluß" (SALI-BAZZE 1981).

Tab. 8: Bodentypen in den Donau-Auen (FRANZ 1960, JELEM 1974, INSTITUT FÜR FORSTÖKOLOGIE 1977, OPERAT 1977-1986)

Definition	Horizonte	Kennzeichen	Verbreitung	Dynamik
Rohauböden sind Anfangs- bodenbildungen aus kaum ver- änderten Fluß- sedimenten	A <sub>1</sub> -C A <sub>1</sub> C-D	undeutlich ausgebilde- ter Humus- horizont; kein Was- serhalte- vermögen; Einzelkorn- struktur; lückige Pionierve- getation; Vergleyung möglich	auf frisch auf- oder angelande- ten Sedi- menten; in einem et- was reife- ren Stadium auch auf Heißländen	oft über- schwemmt; mit fort- schreiten- der Auflan- dung und Entwicklung einer ge- schlossenen Vegetati- onsdecke Übergang zu den Grauen Auböden
Graue Auböden sind junge A- C-Böden von oft hellgrauer Färbung auf unverwitterten Sedimenten	A <sub>h</sub> -C A <sub>h</sub> -C-D A <sub>h</sub> C-G <sub>o</sub>	deutlicher Humushori- zont mit unbeständi- ger Krümel- struktur; unten feh- len Sekun- däraggrega- te; graue Farbe durch Quarzkör- ner; meist vergleyt	vorwiegend Standorte der Weichen Au	durch Über- flutungen beeinflußt (begrabene Horizonte); die Bildung eines B- Horizonts leitet zu den ver- braunenden Grauen Au- böden über

Definition	Horizonte	Kennzeichen	Verbreitung	Dynamik
<b>Braune Auböden</b> sind reife Auböden, deren B-Horizont durch biologische Aktivität die ursprüngliche Schichtung der Sedimente verloren hat	A <sub>h</sub> -B <sub>v</sub> -C A <sub>h</sub> -B <sub>v</sub> -D A <sub>h</sub> -B <sub>v</sub> -G <sub>o</sub> C	braun gefärbter B-Horizont infolge Fe-Freisetzung bei Verwitterungsvorgängen; nur in der Tiefe Gleyhorizonte	vorwiegend Standorte der Harten Au	sekundäre Verbraunung (Verwitterung, Tonumformung, Tonneubildung); intensives Bodenleben
<b>Gelbe Auböden</b> (Sonderform) sind sehr reife Auböden, die zu den Klimaxlandböden überführen	vgl. Braune Auböden	lößähnliche Struktur; typische gelbliche Färbung in trockenem Zustand	abgedämmte Bereiche der Linden- und Hainbuchenau	Entwicklung in Richtung Tschernosem durch terrestrische Dynamik
<b>Gley-Auböden</b> sind Auböden, in denen Rostflecken bis in den Humushorizont reichen können und die einen grauen Gleyhorizont in einem 1 m tiefen Bodenprofil haben	A <sub>h</sub> -G <sub>o</sub> -G <sub>r</sub> A <sub>g</sub> -G <sub>o</sub> -G <sub>r</sub>	schwach vergleyt: Rostflecken in 60-100 cm Tiefe; stark vergleyt: Rostflecken in 20-60 cm Tiefe	im Verlandungsbereich alter Flußarme	Vergleyung durch hochanstehendes Grundwasser

Die Ablagerung der Sedimente erfolgt nach einem bestimmten Gesetz. Normalerweise wird die Körnung der Ausedimente von unten nach oben feiner (Abb. 12). Mit zunehmendem Alter verschwimmen zwar die Grenzen, an der grundsätzlichen Abfolge kann sich jedoch nichts ändern. Erst nach Jahrzehnten (etwa 50 Jahre) bildet sich ein 20-30 cm starker Humushorizont (MARGL 1972).

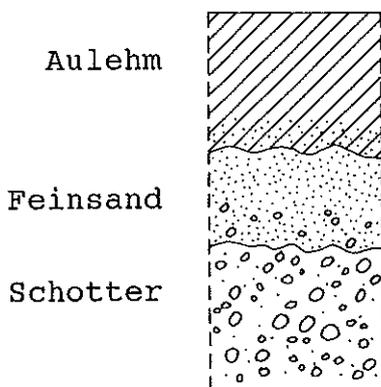


Abb. 12: Typische Substratschichtung von Auböden (REHFUESS 1990)

Die pH-Werte der Böden in den Donau-Auen bewegen sich meistens um den Neutralpunkt ( $\text{pH} = 7$ ) (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990). Als Humustyp überwiegt Mull. Der Bestandesabfall wird äußerst rasch umgesetzt, es herrschen also sehr enge C/N-Verhältnisse. In den gut belüfteten und durchlässigen Böden treten gelegentlich Vergleyungserscheinungen auf. Es gibt auch Übergänge zum Gley, wenn das Grundwasser langsam zieht oder stagniert. Neben Grundwasservergleyung ist noch Vergleyung durch Staunässe von oben her zu beobachten.

Flußregulierung, Abdämmung und Grundwasserabsenkung können eine terrestrische Bodenentwicklung einleiten. Bei beschleunigter Reifung und Verbraunung der Böden kommt es dann nicht selten zu Diskrepanzen in der Entwicklung zwischen aktuellem Bestand und Boden. Viele Waldbilder in abgedämmten Aubereichen mit Weichholzbestockung geben deshalb den Entwicklungsgrad des Bodens nicht mehr wieder (JELEM 1974).

Beispiele von Bodenprofilen (geworben von R. HAVEL)

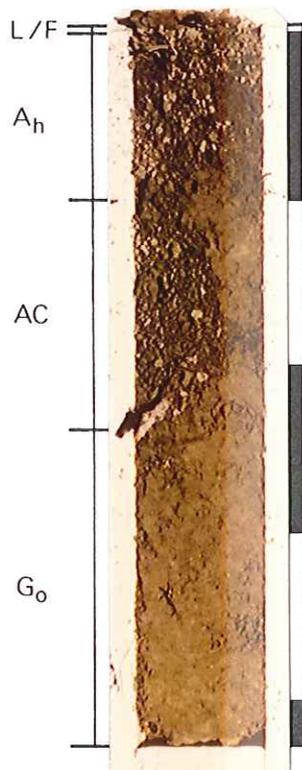


Abb. 13: Bodenprofil am Kleinen Biberhaufen  
(offene Feuchte Pappelau)

Profilbeschreibung:

- L/F ... 0,5 bis 0 cm : dünne Schicht aus Hybridpappelstreu.  
Humustyp: MULL
- A<sub>h</sub> ... 0 bis 10 cm : sandiger Schluff, fein- bis mittel-  
krümelig, Regenwurmexkremente, hoher  
Feinwurzelanteil, wenig humusfärbig;
- AC ... 10 bis 24 cm : lehmiger Schluff, krümelig bis mäßig  
blockig, eine stärkere Wurzel, gräu-  
lich, Schneckengehäuse;
- G<sub>0</sub> ... 24 bis 43 cm +: sandig-schluffiger Lehm, mäßig blok-  
kig-schwammig, gering durchwurzelt,  
Rostfleckung und Konkretionen.  
Bodentyp: VERGLEYTER GRAUER AUBODEN

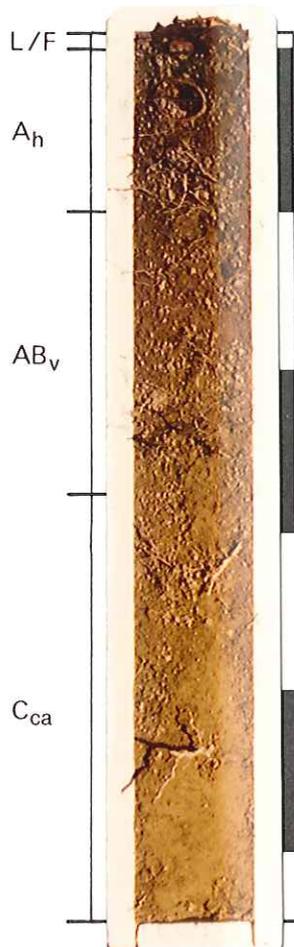


Abb. 14: Bodenprofil in der Weihnachtsau  
(abgedämmte Lindenau)

Profilbeschreibung:

- L/F ... 1 bis 0 cm : ± zersetztes Weißpappelfallaub, Samen von Feld-Ahorn, laubmoderartig.  
Humustyp: MULL
- A<sub>h</sub> ... 0 bis 10 cm : humos-schluffiger Lehm, mittel- bis feinkörnig, durchwurzelt, Nußschale;
- AB<sub>v</sub> ... 10 bis 28 cm : sandiger Lehm, schwach blockig, eher stark durchwurzelt, bräunlich;
- C<sub>ca</sub> ... 28 bis 55 cm +: sandiger Lehm, etwas dicht gelagert, grobe Wurzeln, gelb, Kalkschimmel.  
Bodentyp: GELBER AUBODEN

## 2.6 Vegetation

### 2.6.1 Pflanzengeographie

Die Auwälder des Wiener Beckens (Donau, March, Thaya, Leitha) werden pflanzengeographisch der Pannonischen Florenprovinz zugezählt. Der Artenbestand zeigt überwiegend mitteleuropäischen Charakter, vermischt mit einigen Pflanzen kontinentaler (z. B. *Ulmus laevis*, *Polygonatum latifolium*) und submediterraner Gesamtverbreitung (z. B. *Ligustrum vulgare*, *Leucojum aestivum*). Außerdem weisen die Donau-Auen noch montane bis dealpine Arten auf, die aber in den Auen des pannonischen Klimabereiches entweder fehlen (z. B. *Aconitum napellus*, *Chaerophyllum hirsutum*) oder stark zurücktreten (z. B. *Symphytum tuberosum*, *Lamiaeum galeobdolon* agg.) (MARGL 1972, LAZOWSKI 1986).

Zwischen den Auen der alpin geprägten Donau und der March, dem westlichsten Steppenfluß Europas, bestehen einige floristische Unterschiede, die vor allem auf die Flußdynamik zurückzuführen sind (Tab. 9). Nur an der March wachsen *Lycopus exaltatus*, *Lythrum virgatum*, *Plantago altissima* und *Urtica kioviensis*, welche hier ihre westliche Grenze hat. Als floristische Raritäten kann man *Acer tataricum* und *Trapa natans* angeben. An der March häufiger als an der Donau sind *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* und *Leucojum aestivum*. Nur *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* kommt von den submediterranen Arten häufiger in den Donau-Auen vor (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1974). Den tonreichen Auen der March fehlen kalkstete Arten, wie *Lonicera xylosteum*, *Buglossoides purpureocaerulea* und *Aegopodium podagraria*. *Alnus incana* stockt nur in der Nani-Au, einem Niedermoor bei Marchegg. Auch *Fraxinus excelsior* tritt auf dem eigentlichen March-Alluvium (auf den "Parzen" schon) nicht natürlich auf und wird von *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* abgelöst. Ein Merkmal der Marchstandorte ist die spärliche Strauchschicht. Ähnlich verhält es sich mit den Frühjahrsgeophyten. So fehlt *Allium ursinum* völlig in den Auen der March (JELEM 1975).

Tab. 9: Gegenüberstellung von Donau und March (MARGL 1982)

	Donau	March
Flußabschnitt	Mittellauf	Unterlauf
Flußmorphologie	Furkationstyp	Mäandertyp
Hochwasser	Sommer	Frühjahr
Gefälle	40 cm/km	16 cm/km
Sedimente	Schotter Feinsand	Grobsand Schluff
Aulehmdecke	sandiger Lehm	lehmiger Ton
Boden	kalkreich lässig leicht	kalkfrei dicht schwer
Flurabstand	2.5-3.5 m	1.0-2.0 m
Vegetation	demontan-pannonisch	pannonisch-pontisch

Das Untersuchungsgebiet unterscheidet sich ebenfalls von anderen Abschnitten der Donau-Auen. Im Vergleich zu den Auegebieten unmittelbar unterhalb von Wien nimmt der Anteil der Arten des Oberlaufs (z. B. *Alnus incana*, *Salvia glutinosa*) bereits deutlich ab. Fehlend gegenüber der Lobau sind: *Carex alba*, *Cirsium oleraceum*, *Rumex aquaticus*, *Salix eleagnos*. Indes treten immer mehr wärmeliebende pannonische Arten (z. B. *Cornus mas*, *Parietaria officinalis*) in den Vordergrund (SCHRATT 1989).

### 2.6.2 Gefährdete Pflanzen

Bestandesrückgang, Arealeinbuße und schließlich Ausrottung von Pflanzen- und Tierarten haben im Gefolge tiefgreifender Veränderungen der Kulturlandschaft in den letzten Jahrzehnten ziemlich beängstigende Ausmaße erreicht. Der damit verbundene Verlust an lebendiger Vielfalt von Populationen, Arten, Lebensgemeinschaften und komplexen Ökosystemen ist größtenteils unwiderruflich ("Extinction is for ever" - "Aussterben ist für immer"). Zu den häufigsten Ursachen der Schädigung und Vernichtung von Pflanzenvorkommen zählen Biotopzerstörung und Biotopveränderung (NIKLFIELD 1986).

Rote Listen gefährdeter Pflanzen und Tiere geben Auskunft über den Gefährdungsstatus der einzelnen Arten und sind deshalb ein brauchbares Instrument für die Naturschutzarbeit. Sie erfüllen folgende Aufgaben (WITTMANN 1989):

- (1) Grundlage für den gesetzlichen Schutz der gefährdeten Arten und vor allem der Biotope, in denen diese Arten leben. (Wirksamer Artenschutz muß Schutz der Lebensräume heißen!)
- (2) Hilfe bei der Bewertung von Biotopen, wie im Falle von Umweltverträglichkeitsprüfungen. Das Vorkommen von Arten aus der Roten Liste ist ein sicherer Indikator dafür, daß ein bestimmter Lebensraum noch "funktionell intakt" und - wie seine Artengarnitur - ebenfalls "selten und bedroht" ist.
- (3) Entscheidungshilfe bei unterschiedlichen Planungsvorhaben.
- (4) Argumentationsgrundlage und Entscheidungshilfe für die Naturschutzbehörde bei Anträgen auf Ausweisung von Schutzgebieten.
- (5) Aufforderung an die zuständigen Politiker und Wissenschaftler, sich mit Fragen der Ökologie und Biologie sowie der Bedrohungsursachen und des Naturschutzes auseinanderzusetzen.
- (6) Aufforderung an Pflanzenliebhaber und Wissenschaftler, diese Arten nicht durch Sammeln noch zusätzlich zu gefährden.

Durch die Donauregulierung im vorigen Jahrhundert sind die Donau-Auen großen ökologischen Veränderungen unterworfen worden. Für viele Pflanzen ergab sich durch die eingeschränkten hydrologischen Verhältnisse eine Einengung ihres Lebensraumes. Manche Arten, wie die äußerst empfindlichen Pionierpflanzen *Myricaria germanica*, *Typha minima*, *Peplis portula*, *Cyperus flavescens* und *Cyperus pannonicus*, sind mit der Zeit aus den Auen um Wien verschwunden, weil ihnen passende Initialstandorte im Bereich des stark schwankenden Grundwassers und der wiederholten Überschwemmungen entzogen wurden (SCHRATT 1987).

Im Untersuchungsgebiet wurden bisher 457 Pflanzenarten festgestellt (s. Artenlisten im Anhang). Laut "Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs" (NIKLFIELD 1986) sind davon

- 2 Arten (= 0,4 %) vom Aussterben bedroht (Stufe 1),
- 15 Arten (= 3,3 %) stark gefährdet (Stufe 2),
- 30 Arten (= 6,6 %) gefährdet (Stufe 3),
- 3 Arten (= 0,6 %) potentiell gefährdet (Stufe 4) und
- 4 Arten (= 0,9 %) regional gefährdet (Stufe -r).

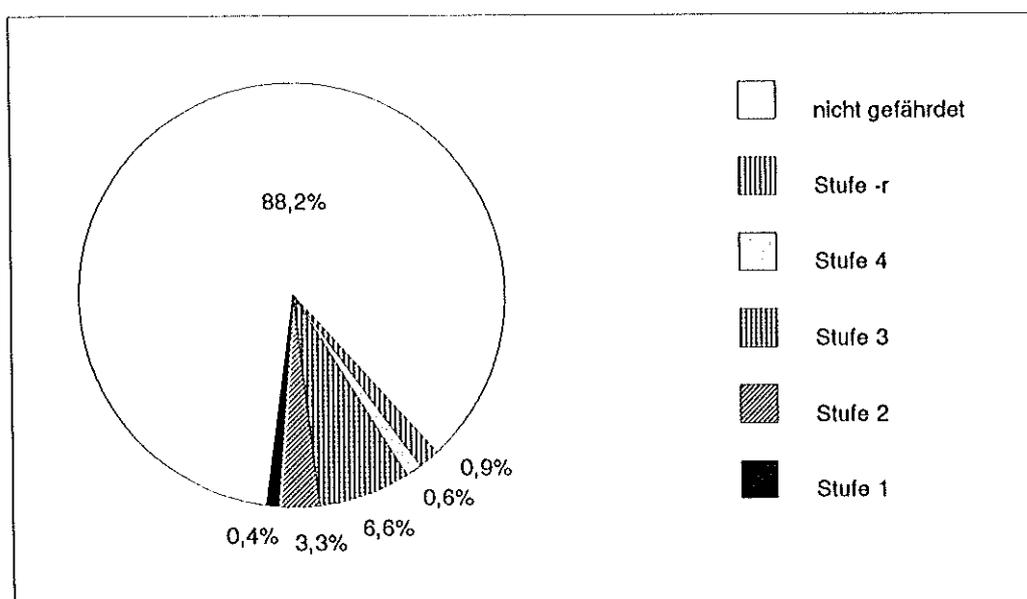


Abb. 15: Gefährdung der Pflanzen in der Versuchsfläche

Daraus folgt, daß 54 Arten (= 11,8 %) in verschiedenster Weise gefährdet sind. SCHRATT (1989), die die Donau-Auen östlich der Versuchsfläche zwischen Eckartsau und Hainburg bearbeitet hat, kommt insgesamt auf 623 Farn- und Blütenpflanzen, von denen 98 (= 15,7 %) als Rote-Liste-Arten aufscheinen. Eine Reihe dieser Arten ist innerhalb des Pannonischen Gebietes auf Auökosysteme angewiesen. Des weiteren zeigt sich, daß von den schützenswerten Pflanzen im Gebiet

- 8 Arten (= 14,8 %) in den Gewässern,
- 13 Arten (= 24,1 %) in den Uferbereichen,
- 14 Arten (= 25,9 %) in den feuchten und wechselfeuchten  
Teilen der Auwiesen,
- 9 Arten (= 16,7 %) in Auwald und Auebüschen und
- 10 Arten (= 18,5 %) in den trockenen Teilen der  
Auwiesen und am Damm

ihren Standortsschwerpunkt haben. Nasse bis wechselfeuchte Lebensräume (Gewässer, Ufer, Feuchtwiesen usw.) sind demnach von größter Bedeutung als Standorte für gefährdete Arten (SCHRATT 1989). Interessant ist außerdem die Verteilung der Rote-Liste-Arten in bezug auf den Marchfeldschutzdamm, der einer ökologischen Barriere gleichkommt. Von ihnen treten

- 20 Arten (= 37,0 %) in der offenen und abgedämmten Au,
- 16 Arten (= 29,6 %) nur in der abgedämmten Au,
- 9 Arten (= 16,7 %) nur in der offenen Au,
- 4 Arten (= 7,4 %) nur am Damm,
- 3 Arten (= 5,6 %) sowohl in der offenen und abgedämmten Au als auch am Damm und
- 2 Arten (= 3,7 %) in der abgedämmten Au und am Damm

auf. Die Aufstellung beweist, daß nicht nur geflutete, sondern auch abgedämmte Aubereiche vielen bedrohten Pflanzen einen Lebensraum bieten. Es kommen im vorliegenden Fall sogar mehr Arten in der abgedämmten Au (41 Arten) als in der offenen Au (32

Arten) vor. Dieser Überhang, der nur regional bestehen dürfte, hängt teilweise mit der Schaffung von Sekundärbiotopen (z. B. Durchstich) bei der Donauregulierung zusammen. Um die vielfältigen Bedrohungsfaktoren beurteilen zu können, werden alle Lebensräume nun im einzelnen behandelt:

**Gewässer:** Der Umstand, daß ca. 47 % der im Untersuchungsgebiet festgestellten Wasserpflanzen als "vom Aussterben bedroht" bis "gefährdet" anzusehen sind, führt die überdurchschnittlich hohe Gefährdung des Lebensraumes Wasser deutlich vor Augen. Eine Gefährdungsursache ist die Eutrophierung vieler Gewässer durch nährstoffbelastetes Donauwasser. Vor allem in offenen Aubereichen (z. B. abgeschnittene Mäanderschlinge) können sich eutrophieertragende Arten, allen voran *Ceratophyllum demersum*, massiv ausbreiten, während Pflanzen mesotropher Gewässer, wie die gefährdeten Moose *Ricciocarpos natans* und *Riccia fluitans*, zurücktreten. SCHRATT (1989) weist auch auf den Rückgang von Gewässern mit Pioniercharakter hin, der z. B. für die Seltenheit der ebenfalls nährstoffmeidenden Armluchteralgen verantwortlich ist. Ein Problem, das besonders die Gewässer in der abgedämmten Au betrifft, ist die rasch fortschreitende Verlandung, die durch gravierende Störungen in der Hochwasser- und Grundwasserdynamik ausgelöst wurde. Die Beseitigung dieser hydrologischen Mißstände kann nur mehr durch wasserbauliche Maßnahmen (Treppelwegabsenkung, Sohlstabilisierung usw.) erfolgen. Generell sollte die Wasserqualität der Gewässer verbessert werden.

**Ufer:** Ufergebundene Rote-Liste-Arten stellen die zweitstärkste Gefährdungsgruppe im Gebiet dar. Dies hängt vorwiegend mit der Vielzahl an Uferstrukturen und Verlandungszonen zusammen. Eine Sonderstellung nimmt der gegrabene Durchstich ein. Allein hier finden sich 6 der insgesamt 13 gefährdeten Arten. 2 davon, *Typha angustifolia* und *Sium latifolium*, treten ausschließlich im Durchstich auf. Auch andere seltene Arten, wie *Carex pseudocyperus* und *Euphorbia palustris*, bleiben auf den abgedämmten Aubereich beschränkt. Als Bedrohung für diesen Lebensraum kommen

Austrocknung, Mahd, Abbrennen sowie eindringende Adventivarten und Neophyten in Frage. WITTMANN (1989) stellt zum letzten Gefährdungspunkt fest: "je deutlicher das natürliche Artengefüge verändert ist, desto häufiger treten diese Pflanzenarten auf." Daher ist der Schutz aller Ufersäume in ausreichender Breitenausdehnung (Flachufer/Steilufer) anzustreben (SCHRATT 1989).

**Feuchtwiesen und wechselfeuchte Wiesen:** Auwiesen sind vom Menschen geschaffene Lebensräume. Durch extensive Nutzung stellen sie für viele lichtliebende Pflanzen ein letztes Refugium dar. Aufgrund des breiten Standortsspektrums (feucht - trocken) ist eine hohe Artendiversität und Gefährdungszahl gegeben. Auf den feuchten bis wechselfeuchten Wiesen des Gebietes wurden 14 gefährdete Arten gezählt. Als besondere Rarität kann *Hierochloë repens* (= *H. odorata* ssp. *pannonica*) gelten (Abb. 16). Die vom Aussterben bedrohte Art war bisher nur an der March nachgewiesen worden (JANCHEN 1977).



Abb. 16: Feuchtwiese mit Duft-Mariengras (*Hierochloë repens* = *H. odorata* ssp. *pannonica*)

Einzigster Fundort von *Hierochloë repens* ist ein Wiesenabschnitt auf den Eschenböden, wo auch *Euphorbia lucida*, eine der seltensten und gefährdetsten Pflanzenarten der österreichischen Flora, bestandesbildend auftritt. SCHRATT (1991) stuft diese Wiese als "botanisch besonders wertvoll" ein und fordert ihre unbedingte Erhaltung, die nur durch eine Extensivbewirtschaftung (keine Düngung, zweimalige Mahd pro Jahr) gewährleistet werden kann. Gefahr droht den Feuchtwiesen oftmals durch ausbleibende Mahd, landwirtschaftliche Intensivierung und Grundwasserabsenkung.

**Auwald und Augebüsche:** 9 Pflanzenarten, deren Lebensraum diese Ökosysteme darstellen, sind im Gebiet gefährdet. Dabei handelt es sich zum größten Teil um Arten der Säume, die im Kontaktbereich zu den Wiesen stehen (z. B. *Dipsacus pilosus*, *Viola elatior*). Besonders schützenswerte Gehölzarten sind *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* und *Lonicera caprifolium*. Auwälder sind infolge der forstlichen Bewirtschaftung vielen Gefährdungen ausgesetzt. Als ziemlich problematisch erweisen sich die Einbringung fremdländischer Baumarten (*Populus x canadensis*, *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima* usw.) und die einseitige Förderung der wirtschaftlichen Hauptbaumarten (*Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* usw.). Daher kommt es zu einer großflächigen Umwandlung der natürlichen Waldtypen. Aufgrund des selektiven Wildverbisses tritt auch eine Entmischung der Bestände ein, die besonders in der Harten Au durch das Ulmen- und Eichensterben noch verschärft wird. Generell sind alle naturnahen Auwälder schützenswert. Dies gilt sowohl für die Weichholzaunen der gefluteten Au, die seit der Regulierung große Flächenrückgänge erlitten haben, als auch für die Hartholzaunen außerhalb des Marchfeldschutzdammes, die wegen ihrer floristischen Diversität und Eigentümlichkeit wertvoll erscheinen (SCHRATT 1989). Der Schutz der Auwälder in der Versuchsfläche wurde im ÜBEREINKOMMEN (1974) nur vage geregelt. Mehrfach sind hiebsreife Altbestände geschlägert worden. Darunter ein naturnaher Weißpappel-Schwarzpappel-Silberweidenbestand (Abb. 17).



Abb. 17: Schlägerung am Kleinen Biberhaufen (1989)

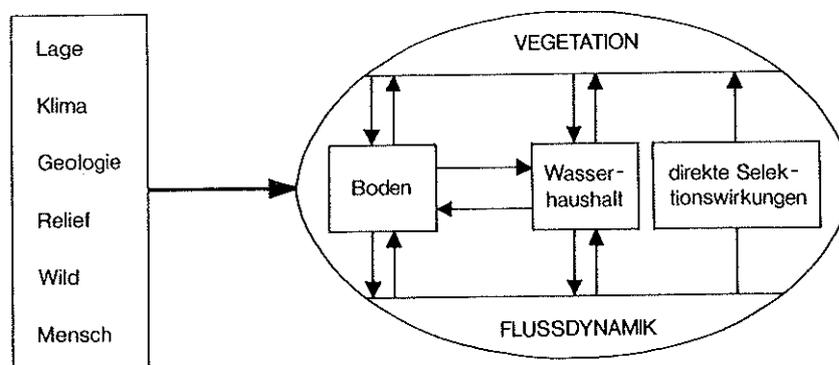
Trockenstandorte der Auwiesen und auf dem Damm: Da in den Auen um Eckartsau Heißländen fehlen, sind seit jeher nur vereinzelt Halbtrockenrasen- und Trockenrasenarten aufgetreten. Erst nach dem Bau des Marchfeldschutzdammes ist ihre Zahl gestiegen. Das Untersuchungsgebiet weist 125 solcher Arten auf, das sind 27 % der Gesamtartengarnitur. 4 der 34 nur am Damm vorkommenden Arten sind gefährdet (*Linum austriacum*, *Thesium arvense*, *Selaginella helvetica*, *Pottia lanceolata*). Herausragend ist auch ein artenreicher und ökologisch äußerst hochwertiger Trespen-Halbtrockenrasen auf der kleinen Wermuthfleckwiese, auf der seltene Pflanzen, z. B. *Orchis ustulata*, *Senecio integrifolius* und *Cerastium pumilum*, wachsen. Wegen der Verbuschungsfahr sollte diese erhaltenswerte Wiese weiterhin traditionell-extensiv bewirtschaftet werden (ohne Düngung, einmalige Mahd pro Jahr). Nicht zuletzt, weil außerhalb des Auegebietes im Marchfeld kaum mehr Trockenrasen- und Trockenwiesenstandorte existieren, sind die Wiesen und Dammböschungen in den Donau-Auen biologisch bedeutend und deshalb schützenswert (SCHRATT 1989).

### 2.6.3 Phytotope

Eine Au ist die Gesamtheit aller Biotope und Biocoenosen (Lebensgemeinschaften), die in ihren ökologischen Bedingungen vorwiegend durch die uneingeschränkte Kommunikation mit einem in seinem Wasserstand schwankenden (Fließ)Gewässer geprägt werden (VITEK 1985).

Biotope und Biocoenosen bilden zusammen das Ökosystem. Ein Ökosystem ist ein willkürlich aus der Biosphäre (= Summe aller Ökosysteme der Erde) herausgegriffener Abschnitt, dessen Organismen in Wechselbeziehungen zueinander stehen und in ihrer Gesamtheit von den gleichen abiotischen Faktoren beeinflusst werden (STEINER 1990).

Auökosysteme entstehen im Übergangsbereich limnischer und terrestrischer Ökosysteme. Dabei erweist sich die Flußdynamik als bedeutendster standorts- und vegetationsprägender Faktor (Abb. 18). Wiederkehrende Überflutungen und der mit dem Flußwasserstand korrespondierende, im allgemeinen hoch anstehende Grundwasserspiegel bestimmen den Rhythmus und die ökologischen Rahmenbedingungen. Pflanzeneinheiten entsprechen der azonalen Vegetation (LAZOWSKI 1985). Sie können sich nämlich aufgrund ex-



externe Faktoren

Auökosystem

Abb. 18: Vereinfachtes Funktionsmodell eines Auökosystems (EDELHOFF 1983)

tremer Bodeneigenschaften (Bodenwasserhaushalt usw.) nicht zum Endstadium, den zonalen Gesellschaften oder klimatischen Klimaxgesellschaften, entwickeln (ELLENBERG 1986).

Ansonsten wirken noch externe Effekte direkt oder indirekt auf die Auenvegetation ein. Für den Faktor "direkte Selektionswirkungen" führt EDELHOFF (1983) als Beispiel die Verbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) an. Intoleranz gegenüber geschlebebedingten Verletzungen und Überschwemmungen machen es der Rotbuche unmöglich in Auen Fuß zu fassen. Das trifft auch für die Donau-Auen zu. Erst am mikroklimatisch an montane Verhältnisse erinnernden südlichen Steilufer der Donau findet sie zusagende Bedingungen (MARGL 1972). Der tiefstgelegene Rotbuchenbestand Österreichs stockt nur 1,5 km vom Untersuchungsgebiet entfernt in der Nähe von Haslau a. d. Donau (HERZOG 1989).

Abgeschlossene, in sich funktionsfähige Ökosysteme werden Ökotope genannt. Sie setzen sich aus einer unbelebten Komponente, dem Physiotope ("Standortsfaktoren"), und einer belebten Komponente, dem Biotop ("Lebewesen"), zusammen. Jede dieser Einheiten ist nochmals untergliedert. Der Physiotope in: Pedotope (Boden), Hydrotop (Grundwasserverhältnisse), Morphotop (Geländeform) und Klimatop (Lokalklima). Der Biotop in: Zootop (Tierwelt) und Phytotop (Pflanzenwelt) (STEINER 1990).

Ausbildung und Entwicklung der Pflanzengesellschaften besitzen einen hohen Indikationswert und geben Aufschluß über die aktuellen Bedingungen in einem Ökosystem. Aus diesem Grund erfolgte für das Gebiet eine Erhebung der Phytotope (Abb. 19). Dabei wurden insgesamt 15 Phytotoptypen zu 6 Typenreihen zusammengefaßt - ähnlich wie bei der Wiener Biotopkartierung. Es ist zu beachten, daß eine eindeutige Zuordnung eines Bestandes zu einem einzigen Phytotoptyp bzw. die Zuordnung eines Phytotoptyps zu einer bestimmten Typenreihe nur dem Kartierungsmaßstab entsprechend erfolgen konnte. So wurden z. B. engräumig verzahnte Phytotoptypen dem dominanten Typ zugeordnet (MAIR 1990).



Abb. 19: Karte der Phytotypen in der Versuchsfläche  
(Basis: GRANER 1987; KOLLAR & SEITER 1990 b,  
verändert; M 1 : 10 000)

Abb. 19: Legende

Typenreihe

Phytotoptyp

WASSERPFLANZENVEGETATION



Schwimblattgesellschaften



Wasserschwebergesellschaften



Submerse Gesellschaften

RÖHRICHTVEGETATION



Schilfröhrichte und Großseggenriede

WIESENVEGETATION



Feuchtwiesen



Fettwiesen



Trockenwiesen, Halbtrocken- und  
Trockenrasen

GEHÖLZVEGETATION



Weichholzauwälder



Hartholzauwälder



Solitärbäume (v. a. Stiel-Eiche),  
Baum- und Buschgruppen



Weißdornbestand (nicht bewirtschaf-  
tete Dirndlwiese)

HOCHSTAUDENVEGETATION



Rohrglanzgrasreiche Staudenfluren



Staudenfluren (Donauufer)



Goldrutenbestand (nicht bewirt-  
schaftete Dirndlwiese)

SEGETALVEGETATION



Wildacker

## 2.7 Geschichte

### 2.7.1 Allgemeines

Die Niederungen von Donau und March sind seit alters her Siedlungsräume. Die ältesten Spuren gehen auf das Ende der letzten Eiszeit vor etwa 30 000 Jahren zurück (Stillfried). Der Mensch war Jäger und Sammler, der seine Lebensweise den herumwandernden Wildherden (Mammut, Ren, Wildpferd) anglich. Mit dem Übergang vom Eiszeitalter zur erdgeschichtlichen Gegenwart, der ja durch eine Klimaverbesserung und Kälterückschläge geprägt war, starben unter anderem Mammut und Wollnashorn aus, während Rentier und Elch nach Norden abzogen. Hirsch und Reh konnten sich vermehrt ausbreiten. Auch in der Pflanzenwelt vollzog sich ein sukzessiver Wandel. Die weiten Tundren (Grassteppe) wurden von Birken und Kiefernwäldern (Pinetum) unterwandert, die wiederum Haseln und Eichenmischwäldern (Quercetum) weichen mußten (G. & W. ANTL 1987). Entlang der reichverzweigten Flußläufe entstanden üppige Auwälder.

Eine dauerhafte Besiedlung und Kulturentwicklung setzte in der Jungsteinzeit (4 000-2 000 v. Chr.) ein. Kennzeichnend für das Leben im Neolithikum waren primitiver Ackerbau, Seßhaftigkeit, Vorratswirtschaft, Tierhaltung und Keramik. Die Kelten und Illyrer legten ihre Häuser bevorzugt auf hochwassersicheren Terrassen an. An der March heißen sie "Parzen" (JELEM 1975). Zur Zeit der deutschen Landnahme im 12. Jahrhundert nahm die Siedlungs- und Rodungstätigkeit zu, wobei auch stärker hochwassergefährdete Orte besiedelt wurden. Viele dieser Siedlungen sind aber im Mittelalter wieder abgekommen. Auch in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes gibt es verödete Ortschaften (Wüstungen): Gang (im Gangenhölzl südlich von Wagram a. d. Donau), Karpfenwerd ("Dorf im äußeren Werd" östlich der Rotewerd Wiese), Horbeseber ("Dorf im inneren Werd" am nördlichen Rand des Gansschädels), Gerlos (vermutlich östlich von Witzelsdorf) und Eitzelsau (westlich von Gang) (MARGL 1973, AMMERER 1980).

### 2.7.2 Wasserbau

Der Donaustrom spielt in der Geschichte der Region eine bedeutende Rolle. Der Bogen spannt sich von den Römern, die mit dem "Donaulimes" ihre Grenzen sicherten, bis zur Gegenwart, in der Donauwasser zur Stromgewinnung herangezogen wird. Seit langem dient die Donau auch als wichtiger Verkehrsweg für Massengüter und Personen, denn als einziger europäischer Strom fließt sie von Westen nach Osten (HINKEL 1988).

Nach Eintritt in das Wiener Becken hatte die ursprüngliche Donau hier ihr breitetes Inundationsgebiet und ihre niedrigsten Spiegelschwankungen auf der österreichischen Strecke. Infolge der Verringerung der Schleppekraft sedimentierte der Fluß einen Großteil seines Geschiebes und bildete Inseln (SCHRATT 1988). Der sich ständig ändernde Flußlauf, der die Schifffahrt oftmals beeinträchtigte, sowie furchtbare Überschwemmungskatastrophen, die viel Leid und Not brachten, veranlaßten die Menschen schon frühzeitig zur Durchführung wasserbaulicher Maßnahmen. Vorerst waren es sporadisch vorgenommene Baggerarbeiten mit einer Art von Handbaggern, den Wasserpflügen, um die Versandung des Wiener Armes zu verhindern (schon ab 1376). 1539 erließ Ferdinand I. ein Patent, das das Freihalten der Donau von Stöcken, Baumstämmen und anderen Schifffahrtshindernissen anordnete. Zu dieser Zeit versuchte man mit Buhnen und Beschlächte die Ufer der Donau zu sichern (BUCHMANN 1984). Solche Wasserbauwerke hatten aber keine lange Lebensdauer, genau wie der von Langenzersdorf bis Floridsdorf reichende Hubertusdamm, der 1787, im Jahr seiner Fertigstellung, den berühmten "Allerheiligengüssen" zum Opfer fiel. Er brach an mehreren Stellen und wurde erst wieder um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts erneuert und erhöht (HINKEL 1988).

Bis 1800 erfolgten die Regulierungstätigkeiten ohne einheitliches Gesamtkonzept und waren meistens auf den augenblicklichen Bedarf ausgerichtet. Tiefgreifende Maßnahmen setzten erst nach

der Regierungszeit von Franz II. ein, wobei ab 1830 die Steinbauweise angewendet wurde (MARGL 1981 b). Aufgrund internationaler Verträge (Wiener Kongreß 1815, Pariser Frieden 1856) waren die Donauanrainerstaaten verpflichtet die Schifffahrt durch Regulierungsmaßnahmen zu sichern. Außerdem waren nach den Katastrophenhochwässern von 1830 und 1862, die weite Gebiete des Marchfeldes heimsuchten, grundlegende Sicherungsmaßnahmen zur absoluten Notwendigkeit geworden. Deswegen wurde 1864 auf kaiserlichen Beschluß eine Kommission ernannt, die das günstigste Projekt auszusuchen hatte. Man entschied sich letztendlich für einen Durchstich des Hauptbettes. Die Leitung der Bauarbeiten, die am 14. Mai 1870 mit dem ersten Spatenstich durch Franz Joseph I. begannen, hatte Oberbaurat WEX über (HINKEL 1988). Der Donaustrom, der im Wiener Gebiet mit mehreren Armen ins Marchfeld abfloß, wurde zu einem einzigen Bett zusammengefaßt und die Ufer mit Steinwürfen gesichert. 1875 war die Wiener Donauregulierung abgeschlossen. In dieses Jahr fiel auch der Baubeginn des Marchfeldschutzdammes, der ab 1902 einen durchgehenden Hochwasserschutz bis zur March gewährleistete. Die endgültige Begradigung der niederösterreichischen Donau erfolgte von 1882 bis 1902. Unterhalb von Wien begnügte man sich damit, das Hauptbett dem die Hauptwassermassen führenden Arm (Hauptstromstrich) anzupassen und die Ufer zu schützen (GRANER 1991).

Nach dem Hochwasser 1954 war klar, daß in Wien weitere Maßnahmen zur Hochwassersicherheit nötig sind. Dies geschah mit dem Bau der Entlastungsrinne (1972 bis 1987), mit deren Hilfe eine Wassermenge bis zu 14 000 m<sup>3</sup>/s unschädlich durch Wien geleitet werden kann (BUCHMANN 1984). Die letzten Jahrzehnte sind durch den weitgehenden Ausbau zur "Kraftwasserstraße" gemäß den Empfehlungen der Internationalen Donaukommission gekennzeichnet. 1985 ist das achte Donaukraftwerk in Betrieb gegangen. Mit der Fertigstellung des Kraftwerkes Freudenu sollen auch im Wiener Gebiet die Voraussetzungen für den verstärkten Schiffsverkehr nach Öffnung des Rhein-Main-Donau-Kanals im Jahre 1992 gegeben sein (DONAUKRAFT 1991).

Die beschriebenen Eingriffe in das Flußsystem haben die hydrologischen Verhältnisse der Donau erheblichen Veränderungen unterworfen. Dazu zählt vor allem die stufenweise Errichtung von Laufkraftwerken an der Donau und ihren wichtigsten Zubringern. Mit der Abdichtung von Stauräumen wird der Fluß vom angrenzenden Grundwasserkörper getrennt, worauf die Grundwasserspiegelschwankungen kleiner werden und eine Auedynamik weitgehend verloren geht. Während in den Ausbaustrecken die Flußsohle stabilisiert wird, verstärkt sich infolge der fehlenden Geschiebezufuhr unterhalb der letzten Staustufe die Abtragung der Sohle (KRESSER 1988). So ist auch östlich von Wien eine fortschreitende Eintiefungstendenz zu beobachten (SCHIEMER 1987). Damit verbundene Grundwasserabsenkungen und ausbleibende Überschwemmungen in abgedämmten Auteilen bewirken einen Wandel der aktuellen Standortverhältnisse, der sich in einer deutlichen Verschiebung der Einheiten in trockenere Bereiche zeigt.

C h r o n i k :

=====

- 1501/Aug. Jahrtausendhochwasser mit 14 000 m<sup>3</sup>/s  
1539 Patent Ferdinands I. zur Beseitigung von Schiff-  
fahrtshindernissen  
1776-1787 Bau des Hubertusdammes (benannt nach seinem Erbauer,  
dem Ingenieur Johann Sigismund HUBERT)  
1787/Nov. Zweitgrößte Hochwasserkatastrophe mit 11 900 m<sup>3</sup>/s;  
der zu niedrig dimensionierte Hubertusdamm wird an  
14 Stellen durchbrochen  
1830/März Eisstoß; noch kein Anstoß zur Lösung der Hochwas-  
serproblematik  
1862/Feb. Tauflut; endgültiger Impuls zur Wiener Donauregu-  
lierung  
1864 Bestellung der "Donau Regulierungs-Commission"  
1868 Franz Joseph I. stimmt dem Durchstich in Wien zu  
1870-1875 Große Wiener Donauregulierung (Nußdorf bis Albern):  
Breite des Strombettes = 284,5 m

- Breite des Hochwasserbettes linksufrig = 474,17 m  
Stromtiefe = 3,16 m  
Stromgefälle = 0,44 Promille
- 1875-1902 Bau des Marchfeldschutzdammes:  
1889 Damm erreicht den Gansschädel  
1897 Aushub der Grabenstrecken  
1899/Sep. Drittgrößtes Hochwasser mit 10 500 m<sup>3</sup>/s;  
große Schäden am Damm
- 1882-1902 Regulierung der niederösterreichischen Donau  
1898-1914 Niederwasserregulierung der Donau  
1914-1955 Ausbesserungsarbeiten; Gewährleistung der Schiff-  
barkeit
- 1954- Ausbau der Kraftwerkskette an der Donau:  
1954-1959 Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug  
1959-1964 Donaukraftwerk Aschach  
1965-1968 Donaukraftwerk Wallsee-Mitterkirchen  
1970-1974 Donaukraftwerk Ottensheim-Wilhering  
1973-1976 Donaukraftwerk Altenwörth  
1976-1979 Donaukraftwerk Abwinden-Asten  
1979-1982 Donaukraftwerk Melk  
1982-1985 Donaukraftwerk Greifenstein  
1992- Donaukraftwerk Freudenau
- 1954/Juli Jahrhunderthochwasser mit 9 600 m<sup>3</sup>/s; akute Damm-  
bruchgefahr; Ausbesserungsarbeiten und Verstärkung  
der Schwachstellen am Marchfeldschutzdamm; Aktuali-  
sierung der Hochwasserschutzfrage
- 1965/Juni Gefährliches Hochwasser; Grundwasserschäden
- 1972-1987 Bau des Entlastungsgerinnes ("Neue Donau") zur Ver-  
besserung des Hochwasserschutzes in Wien
- 1984 Naturschützer verhindern den Bau des geplanten Do-  
naukraftwerkes Hainburg
- 1991 Volksbefragung zur Errichtung der Staustufe Wien
- 1991/Aug. Letztes großes Donauhochwasser mit 9 050 m<sup>3</sup>/s
- 1992 Inbetriebnahme des Rhein-Main-Donau-Kanals

Quellen: AMMERER 1980, MARGL 1973 u. 1981 b, BUCHMANN 1984

### 2.7.3 Forstwirtschaft und Jagd

Eine auf die Römer zurückgehende Trennung der Au von der Feldlandschaft (zur besseren Grenzüberwachung) dürfte sich bis ins 13. Jahrhundert erhalten haben (MARGL 1972). Großflächige Rodungen erfolgten erst ab der deutschen Landnahme, als die Menschen von Land her versuchten die Auen zu erobern und auch Ansiedlungen nahe der Donau entstanden. Zum Beispiel das Fischerdorf bei Eckartsau namens Karpfenwerd (Kerphenwerd, Cherffenwerd usw.), das etwa 300 m vom heutigen Donauufer entfernt lag und wie die meisten derartigen Siedlungen bis zum 15. Jahrhundert wegen der Hochwassergefährdung verschwand (MARGL 1964).

Schon 1180 wurde Eckartsau ("Ekkehartshouwe" = "Au eines EKKEHART") erstmals in einer Urkunde genannt. Grundherr des Bodens von Eckartsau war die Regensburger Kirche, der die Reichsfreiherrn von ECKARTSAU über Jahrhunderte lehenspflichtig waren. Ihr Stammsitz war eine mittelalterliche Wasserburg, die im Barock von 1722 bis 1732 zu einem Jagdschloß umgebaut wurde. Das Geschlecht, das zu den landesfürstlichen Ministerialen zählte, erlebte im 13. und 14. Jahrhundert seine Blütezeit und erlosch 1507 in männlicher Linie mit Wilhelm von ECKARTSAU. Die Herrschaft Eckartsau blieb zwar noch Eigentum seiner Tochter Apollonia von VOLKERSTORFF, ging aber nach ihrem Tode 1571 an die Familien TEUFFEL, KHUEN, STOZZINGEN und HERBERSTEIN über. 1720 kam Eckartsau in den Besitz der Reichsgrafen KINSKY. 1760 erwarb Franz I. von LOTHRINGEN, Gatte Kaiserin Maria Theresias, das Gut. Als jener 1765 verstarb, stifteten Maria Theresia und Joseph II. den "Familien-Versorgungsfonds des Hauses HABSBURG-LOTHRINGEN", dem 1797 auch die Herrschaft Eckartsau eingegliedert wurde. Bis 1918 war das Gebiet der nunmehrigen Forstverwaltung Eckartsau im Besitz des Fonds und bildete als "Kaiserliche Forstbezirksleitung Orth an der Donau" eine Verwaltungseinheit. Nach Ende des Ersten Weltkrieges und Ausrufung der I. Republik wurden die Familienfondsgüter 1919 Eigentum des Staates, um dann 1922 dem neugegründeten "Kriegsgeschädigtenfonds"

übertragen zu werden. Die Bewirtschaftung oblag der "Land- und forstwirtschaftlichen Betriebsgesellschaft", die von 1919 bis 1939 Pächter war. Mit dem Habsburger Restitutionsgesetz wurde dem Hause HABSBURG-LOTHRINGEN 1937 das ehemalige Vermögen aus dem Familienfonds kurzfristig rückerstattet, bis es 1938 durch den Anschluß Österreichs an das Deutsche Reich abermals in den Staatsbesitz überging. Die Forste wurden von der Domäne losgelöst und dem Reichsforstamt unterstellt. Der Revierförsterbezirk Eckartsau war ein Teil des "Reichsjagd- und Naturschutzgebietes Lobau". Seit 1945 verwalten die Österreichischen Bundesforste das Eigentum (ANONYMUS o. J., AMMERER 1980).

C h r o n i k :

=====

- 1180 Nennung eines "Heinrich von EKKARISOWE" als Zeuge bei einer Schenkung des Irnfried von RÖTELSTEIN an Klosterneuburg
- 1443 Tod des Leupolt von ECKARTSAU; mit ihm stand das Geschlecht am Höhepunkt seiner Macht
- 1507 Tod des Wilhelm von ECKARTSAU; Gut und Schloß gehen nach dem Tode Apollonias von VOLKERSTORFF über an:
- 1571-1639 Familie TEUFFEL
- 1639-1659 Familie KHUEN
- 1659-1661 Familie STOZZINGEN
- 1661-1720 Familie HERBERSTEIN
- 1720-1760 Familie KINSKY
- 1722-1732 Umbau des Schlosses Eckartsau durch Graf Franz Ferdinand KINSKY
- 1760-1919 Familie HABSBURG-LOTHRINGEN
- 1797 Einbeziehung der Herrschaft Eckartsau in den "Familien-Versorgungsfond", der der standesgemäßen Versorgung der Mitglieder des Kaiserhauses diente
- 1897-1902 Erneuerung des Schlosses Eckartsau und auch Gestaltung des Schloßgartens durch Erzherzog Franz Ferdinand

- 1919 Karl I., letzter Kaiser von Österreich, reist von Schloß Eckartsau aus ins Schweizer Exil
- 1922 Zuweisung der einstigen Familienfondsgüter an den "Kriegsgeschädigtenfonds", der zur Unterstützung der im Ersten Weltkrieg in ihrer Gesundheit geschädigten oder des ihres Ernährers beraubten Staatsbürger gegründet wurde
- 1938 Schaffung des "Reichsjagdgebietes Lobau"
- 1945 Österreichische Bundesforste übernehmen die Verwaltung der Donau-Auen östlich von Wien

Quellen: SCHWARZ 1977, AMMERER 1980, BRAUNEIS 1981

Die Forstverwaltung der Österreichischen Bundesforste mit Sitz im Schloß Eckartsau hat eine Gesamtfläche von 6 077 ha. Hievon liegen 4 943 ha in den Donau-Auen unterhalb von Wien (3 337 ha Wirtschaftswald, 59 ha Schutzwald, 135 ha Nichtholzboden, 896 ha Wiesen und Äcker, 516 ha unproduktive Wasser- und Schilfflächen) (PUTZGRUBER 1985).

Tab. 10: Verteilung der Standortseinheiten in der FV Eckartsau (in %) (PUTZGRUBER 1985)

1. Mandel- und Purpurweidenau	MW/PW	0.3
2. Feuchte und Nasse Weidenau	FEW	3.0
3. Frische Weidenau	FRW	2.0
4. Trockene Pappelau	TRP	1.0
5. Feuchte Pappelau	FEP	16.0
6. Frische Pappelau	FRP	9.0
7. Feuchte Harte Au	FEH	17.0
8. Frische Harte Au	FRH	18.0
9. Trockene Harte Au	TRH	1.0
10. Hainbuchenau	HBA	17.0
11. Lindenau	MFL	15.0
12. Trockene Lindenau	TRL	0.7

Tab. 11: Baumartenanteile in % der Altersklassenfläche: Auwald  
(OPERAT 1987-1996)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Ges.
Weiß-Pappel	23.9	19.3	18.1	22.1	32.6	35.7	15.2	7.6	22.7
Hybrid-Pappel	15.9	22.6	38.7	25.9	2.4	1.5	0.6	0.0	21.0
Esche	6.0	2.4	5.5	16.8	23.0	24.0	35.5	27.6	11.5
Sträucher	11.7	11.9	10.1	14.4	14.9	7.3	6.4	1.4	11.2
Grau-Erle	8.3	16.3	12.1	6.1	4.2	1.0	0.1	0.0	8.6
Stiel-Eiche	17.3	3.0	0.3	0.1	1.4	2.2	2.6	40.8	5.5
Silber-Weide	2.9	14.0	5.5	3.3	4.2	0.8	3.0	0.9	5.3
Robinie	1.1	1.1	1.7	2.3	4.2	7.9	18.5	3.2	3.1
Hainbuche 1)	11.8	5.2	2.9	5.1	7.6	7.7	6.5	9.1	6.8
Hänge-Birke 2)	1.1	4.2	5.1	3.9	5.4	11.9	11.5	9.4	4.3

1) Feld-Ahorn, Berg-Ahorn, Walnuß, Schwarznuß, Feld-Ulme,  
Flatter-Ulme

2) Winter-Linde, Schwarz-Erle, Schwarz-Pappel, Götterbaum usw.

Die Auwälder der östlichen Donau-Auen zeichnen sich durch manche Besonderheit aus. Sie verfügen über derart günstige Standortverhältnisse, daß sie zu den produktivsten Waldformen Europas zählen. Die große Standortsvielfalt (Tab. 10) bietet unter Berücksichtigung der richtigen Baumwahl auch einen breiten waldbaulichen Spielraum. Auffallend ist der enorme Artenreichtum an Gehölzen (Tab. 11). Die wirtschaftlichen Hauptbaumarten in der Weichen Au sind: Hybrid-Pappel, Silber-Weide, Weiß-Pappel, Schwarz-Pappel; jene in der Harten Au: Weiß-Pappel, Grau-Pappel, Esche, Stiel-Eiche, Robinie, Berg-Ahorn, Walnuß, Winter-Linde, Feld-Ulme (H. D. MARGL 1979). Die Umtriebszeit ist kurz angesetzt. Sie beträgt bei Weichhölzern sowie Robinie 40 Jahre (Grau-Erle 20 Jahre), bei Harthölzern 80 Jahre (Stiel-Eiche 120 Jahre). In Mischbeständen richtet sich die Umtriebszeit nach der gewinnbringendsten Baumart. Deshalb werden z. B.

Weichholzbestände mit einem hohen Hartholzanteil oft erst nach 50 bis 60 Jahren genutzt (ZWICKER & KAPLAN 1987). Die Auwälder werden im Kahlschlagbetrieb (Kahlflächengröße: 1-5 ha) bewirtschaftet und verjüngen sich dank der großen Ausschlagfähigkeit vieler Gehölzarten leicht von selbst. Zwei Drittel der Auwaldfläche liegen innerhalb des Hochwasserschutzdammes und liefern drei Viertel des Gesamtholzeinschlages, der bei 16 000 fm pro Jahr liegt (ÖKOLOGIEKOMMISSION 1985 a). Ab 1987 ist der Hiebsatz um 4 000 fm auf 22 000 fm erhöht worden, da viele Hybridpappelbestände in nächster Zeit ihre Hiebsreife erreichen. Das Holz gelangt zum größten Teil als Stamm- oder Faserholz in die Industrie, ein Drittel wird von Selbstwerbern aus der Umgebung als Brennholz gewonnen. Der Brennholzbedarf der ansässigen Bevölkerung kann jedoch - wie im Ölschock - bis zu 8 000 fm pro Saison ausmachen (LÖTSCH 1987, PUTZGRUBER 1988).

Die Zustands- und Bestandesformen, die wir zur Zeit in den Auegebieten der Forstverwaltung Eckartsau vorfinden, sind das Ergebnis dauernder Eingriffe durch den Menschen in historischer Zeit. Nach der Flureinteilung dienten die den Ortschaften vorgelagerten Auen den Menschen zur Holznutzung (Brenn- und Werkholz) und als Waldweide (die bis ins 18. Jahrhundert hineingereicht hat). Die Donau-Auen galten infolge ihres Wildreichtums schon immer als Jagdgebiet allerersten Ranges. Das "Jagdrecht" war aber dem Landesfürsten vorbehalten und vorrangig gegenüber allen anderen Nutzungen. Deswegen war das Forstwesen über lange Zeit nur ein Mittel zum Zweck, der darin bestand, dem Wild bestmögliche Lebensbedingungen zu bieten (MARGL 1972).

Mit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert trat eine Abkehr von der extensiven Waldwirtschaft ein, die auf regionale Holzversorgung und Jagd ausgerichtet war. Die Auwälder wurden intensiver und systematisch (Wirtschaftspläne) genutzt, um die steigende Nachfrage nach Brennholz decken zu können. Damit entstanden großflächig Ausschlagwälder, die sich teilweise bis in unsere Tage als Zeugen der Nieder- und Mittelwaldwirtschaft

erhalten haben. Hierzu gehören: Grauerlen- und Silberweidenniederwälder, Weißpappel- und Hartholzmittelwälder sowie sekundäre Haselbestände als Verwüstungsstadium. Allgemein führten die Anforderungen jener Zeit in der Weichen Au von der Mittel- zur Niederwaldwirtschaft, in der Harten Au meist von der Hoch- zur Mittelwaldwirtschaft. Durch baldigen Abtrieb wurden ausschlagfähige Baumarten (z. B. Grau-Erle) gefördert und große Massenleistung bei geringerem Holzvorrat erzielt. Zudem konnte durch die Brennholzwirtschaft der Wildstand erhöht werden.

Anfang dieses Jahrhunderts erfolgte letztlich der Übergang von einer mengenbezogenen zu einer wertholzorientierten Betriebsform, was mit einer Überführung etlicher Brennholzniederwälder (Grauerlenbestände) in schlagweise genutzte Edellaubholzhochwälder (Reinbestände von Stiel-Eiche, Esche, Schwarznuß, Berg-Ahorn, Winter-Linde) verbunden war. Besonders weit verbreitet sind die seit den 50er Jahren gepflanzten Hybridpappelbestände ("Auwaldveredelung"). Der Anteil an Hybrid-Pappel erhöhte sich dadurch auf 21 % (1948: 4 %). In jüngster Zeit wurde ihr Anbau indes stark reduziert. Neben Schwarznuß und Hybrid-Pappel wurden noch andere neophytischen Baumarten gefördert (z. B. Robinie, Götterbaum), die sich mittlerweile so aggressiv ausbreiten, daß sie eine ernstzunehmende Gefahr für die einheimische Flora darstellen. Ein weiteres Problem ist das "Ulmensterben", das durch eine Pilzinfektion hervorgerufen wird und massiv im Jahre 1965 ausbrach. Der Flächenanteil der Feld-Ulme ist seitdem auf 1 % gegenüber 16,7 % im Jahre 1948 gesunken. Durch den Totalausfall dieser wichtigen Strukturbaumart entstanden viele verstaudeten Flächen. Der sich erhöhende Sträucheranteil konnte ab 1974 mit dem "Eichen-Anbauprogramm" teilweise abgefangen werden. Die Begründung der Stieleichen-Hainbuchenkulturen erfolgte durch eine mechanisierte Kulturmethode, bei welcher die Fläche erst gerodet (Schneideschild usw.) und nach einer Zäunung maschinell aufgeforstet wird. Von 1977 bis 1986 wurden so ca. 170 ha Eichenkulturen begründet. Der Stieleichenanteil hat sich verdoppelt, aber auch erhöhte Pflegekosten gebracht. Des-

halb wurde im laufenden Operat eine deutliche Reduzierung dieses Umwandlungsprogrammes vorgesehen (ENDLER 1950, PUTZGRUBER 1985, OPERAT 1977-1986, OPERAT 1987-1996).

In den Donau-Auen östlich von Wien haben die jahrhundertalten und intensiven forstlichen Bewirtschaftungsformen zu stark abgewandelten Waldbildern geführt, wobei jagdliche Ziele und Besitzstrukturen (z. B. bäuerlicher Kopfweidenbetrieb) deutliche Spuren hinterlassen haben. Der Kahlschlagbetrieb und die geometrische Gliederung der Waldfläche in Abteilungen und Unterabteilungen (Größe: 2-3 ha; maximal 13,5 ha) mit verschiedenen Bestandesaltersstufen haben Altersklassenwälder zur Folge, die sich in den seltensten Fällen an standörtliche Grenzen halten. Ein hoher Aufschließungsgrad ermöglicht kurze Umtriebe und die intensive Behandlung der einzelnen Flächen (ZWICKER & KAPLAN 1987). Eine mehr oder weniger gestörte Waldentwicklung, die in weiten Teilen der Donau-Auen gegeben ist, geht in erster Linie auf Eingriffe in die Bestandesstruktur zurück. Der Trend zielt auf Gleichaltrigkeit, Einschichtigkeit und Monotonisierung der Bestände. Ungünstig wirkt sich im übrigen die Verfälschung mit standortfremden (Schwarz-Kiefer, Wald-Kiefer, Douglasie, Fichte usw.) und exotischen Baumarten (Robinie, Eschen-Ahorn, Götterbaum, Hybrid-Pappel, Schwarznuß usw.) aus (FRAISSL 1991).

Neben der Bewirtschaftung gibt es noch andere historische Einflüsse, die den Auwald nachhaltig geprägt haben. Ein Eingriff, der die Bedingungen im Auökosystem bleibend verändert hat, war die Donauregulierung, die mit dem Bau des Hochwasserschutzdammes vor genau 90 Jahren beendet wurde. Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels und der daraus resultierenden Verschlechterung der Wasserversorgung gab es zum Teil schlagartige Änderungen des Waldaufbaus (z. B. in der Unteren Lobau bei älteren Beständen höherer Standorte mit relativ unreifen, schotterigen Böden). Die Abdämmung verhindert zugleich jeden weiteren Nährstoffnachschub und Auflandungsprozeß, wodurch der Werdegang der Waldgesellschaften anders verläuft als ursprünglich. All-

gemein haben sich die Standorte der Feuchten und Frischen Pappelau vom Wasserhaushalt her ökologisch zu Harten Auen entwickelt. Die abgedämmten Endgesellschaften sind infolge einer bereits vorhandenen, tiefgründigen Aulehmdecke mit guter Wasserkapazität nicht so stark betroffen wie die Anfangs- und Folgegesellschaften (OPERAT 1977-1986).

Die Jagd läßt sich im Donau-March-Raum bis in die Altsteinzeit zurückverfolgen. Wichtige Beutetiere für den Großwildjäger waren Mammut und Wollnashorn, die ab der Jungsteinzeit von Wildpferd, Wisent, Wildesel, Saiga und Bergziege abgelöst wurden. Der Einsatz von Fernwaffen (Wurfspeer, Pfeil und Bogen) brachte eine Verbesserung der gängigen Angriffsjagd. Durch die seßhafte Lebensweise war der Mensch an örtliche Gegebenheiten gebunden. Ur, Rot- und Schwarzwild traten vermehrt als Jagdwild in Erscheinung. In die Epoche der Eisenzeit fällt die Entwicklung zum "Weidwerk", das festgesetzten Regeln unterworfen und nicht mehr alleinig auf Nahrungssicherung ausgerichtet war. Es entstanden neue, sportlich orientierte Jagdtechniken, wie die "Parforcejagd" (= berittene Jagd mit Hunden) (GRANER 1991).

Der Wald hatte seit jeher große Bedeutung als Jagdgebiet. Darum wurde er ab dem 8. Jahrhundert von Landesfürsten, Adeligen und hohen geistlichen Würdenträgern mit einem Bann belegt bzw. unter Strafandrohung ein Jagdverbot für alle anderen verhängt. Im Hochmittelalter wurde die Jagd zum "Regal" (Hoheitsrecht, Monopol). Das "Jagdregal" (Inforestation) bezog sich vor allem auf Rot-, Schwarzwild und Bär. Das Recht, diese Arten der "Hohen Jagd" zu jagen, war allein dem Herrscher vorbehalten (KILLIAN 1985). Alljährliche Rotwildjagden im Sommer und Schwarzwildjagden im Herbst dienten zur "Recreation" und dem sportlichen Vergnügen. Daß die Jagd auch gefährlich war zeigt ein Ereignis im Jahre 1687, als Kaiser Leopold I. beim Sauspießen in Lebensgefahr geriet (SCHWARZ 1977). Von 1639 bis 1737 wurden in den Orther, Mannsdorfer und Schönauer Revieren 78 kaiserliche Jagden abgehalten. Mit der Wildaufsicht und der Jagdvorbe-

reitung wurden kaiserliche Jäger betraut. Sie versuchten einen möglichst hohen Wildstand zu halten und eine "Abödung" der Au zu verhindern. "Holzforstner" betreuten den Wald und überwachten die Schlägerungen. Da die Holznutzung jedoch in den Händen der Herrschaft lag, gab es häufig Streit. Eine solche Zwistigkeit zwischen der Herrschaft Orth und dem Jägermeisteramt wird uns aus den 30er Jahren des 17. Jahrhunderts überliefert, weil kaiserliche Jäger Brennholz zur Dachziegelherstellung, das sie als Deputatholz beanspruchten, nicht aus der Au ausführen ließen (WILLINGER 1989). Unter der Inforestation hatte besonders die Landbevölkerung zu leiden, denn sie mußte die großen Wildschäden ertragen, Jagdrobot leisten und bei Vergehen mit harten Strafen rechnen. Da jeder Landesherr auf eine Regelung der Jagd Wert legte, stehen uns heute zahllose Unterlagen zur Verfügung. Sehr interessant sind die "Wildbann- und Jagdbeschreibung" für Kaiser Maximilian I. (von Wilhelm von GREYSS), welche uns die Auen, Wildarten und Jagdmethoden zu jener Zeit näher bringt, sowie der "Jagdatlas" für Kaiser Karl VI. (von Johann Jacob de MARINONI), der als die erste geometrisch richtige Darstellung des kaiserlichen Wildbannes gilt (MARGL 1972). Die MARINONISCHE Aufnahme ist zwischen 1722 und 1729 entstanden. Mappe N°:8 über den kaiserlichen Orther Dienst weist auch ein Stück der heutigen Versuchsfläche, nämlich den Kleinen Biberhaufen, als kaiserliches Jagdgebiet aus, während der übrige Teil noch dem Eckartsauer Wildbann angehörte.

Im Laufe der Zeit änderte sich die Bewaffnung und parallel dazu die Jagdmethodik. Mit dem endgültigen Verschwinden der Armbrust im Barock und der Einführung der Feuerwaffe war auch eine zunehmende Verrohung der Jagd verbunden. Im 18. Jahrhundert erreichte das blutige Treiben seinen Höhepunkt. Parforceritte, eingestellte Jagden, Wasserjagden, Bären- und Sauhatzen hatten den Charakter höfischer Prunkfeste, bei denen das Jagdwild aus reiner Lust am Töten (Lustjagd), oft zu Hunderten abgeschlachtet wurde. Kaiserin Maria Theresia, die in ihrer Jugend selbst begeisterte Jägerin gewesen war, lehnte diese Methoden mit zu-

nehmenden Alter ab, weshalb die Jagd während ihrer Regierungszeit an Bedeutung einbüßte (MARGL 1972, GRANER 1991). Erst im Revolutionsjahr 1848 wurde dieses feudale Jagdrecht aufgehoben und der Rechtsgrundsatz geprägt, daß das Jagdrecht ausschließlich von Grund und Boden abhängig sei (MANG 1988).

In den großstadtnahen kaiserlichen Hofjagdrevieren der Donau-Auen stand das Jagdausübungsrecht traditionsgemäß dem jeweiligen Thronfolger zu. Nach dem Tode Kronprinz Erzherzog Rudolfs, der gerne zur Jagd in Orth weilte und den Wildreichtum des Gebietes in "Die Donau-Auen von Wien bis zur ungarischen Grenze" (RUDOLF 1888) beschrieb, war es Erzherzog Franz Ferdinand. In den Jahren 1897/98 ließ der Neffe des Kaisers Schloß Eckartsau zu seinem Landsitz adaptieren und benützte es des öfteren zur Jagd in den Donau-Auen. Es fanden große Hofjagden statt, z. B. 1908, als der Deutsche Kaiser Wilhelm II. nach Eckartsau eingeladen wurde und an zwei Tagen 75 Hirsche erlegte. Erzherzog Franz Ferdinand brachte noch im selben Jahr an vier Tagen sage und schreibe 240 Stück Rotwild zur Strecke (AMMERER 1980). So war die maßlos übertriebene Jagdleidenschaft des "Thronfolgers und Alleinherrschers über die Familienfondsreviere" in mancher Hinsicht ein Rückschritt zur der eingestellten bzw. barockähnlichen Jagdweise (ABENSPERG-TRAUN 1957, GRANER 1991). Die Massenstrecken bei den Hofjagden deuten auf eine enorm hohe Wilddichte und Überhege ("Überstellung") hin. Dementsprechend groß waren auch die angerichteten Wildschäden, für die die Hofjagdverwaltung nicht mehr aufkommen konnte. Deswegen wurde um die Jahrhundertwende ein 54 km langer Zaun ("Hauptzaun") längs der Waldgrenze errichtet. Er ermöglichte eine Gatterproduktion und schützte das Marchfeld vor Flurschäden (MANG 1988). Der Zaun besteht zwar heute noch, kann aber wegen örtlicher Undichtheit ein Auswechseln von Rot-, Reh- oder Schwarzwild nicht überall verhindern. Um das "Lobau"- bzw. Auen-Rotwild gütemäßig wieder aufzuwerten, befahl Franz Joseph I., der im Gegensatz zu Erzherzog Franz Ferdinand nur die Gebirgsjagd schätzte und ausübte, 1914 den Abschluß von 1 700 Stück Rotwild. Der Wildstand in

den kaiserlichen Aureviere (mit rund 4 600 ha) betrug zu dieser Zeit nach CLASS (1957) Tausende Stück Hochwild, davon allein im Försterbezirk Eckartsau ca. 2 000 Stück auf einer Fläche von ca. 1 000 ha.

Nach Kriegsende und Zerfall der Monarchie blühte das Wilderertum. Die kaiserlichen Jagdreviere wurden indes in den "Kriegsgeschädigtenfonds" übergeführt und die Jagden meist verpachtet (zur Gänze konnten die östlichen Donaureviere erst in den 30er Jahren an den Deutschen DIHM verpachtet werden) oder Einzelabschüsse rentabel verkauft. Der Wildbestand erholte sich rasch. Die Überhege des Rotwildes hatte jedoch eine Degeneration und eine erhöhte Anfälligkeit für Krankheiten zur Folge (SCHWARZ 1977). Im Anschlußjahr 1938 wurde das "Reichsjagd- und Naturschutzgebiet Lobau" errichtet. Es umfaßte die sechs Revierförsterbezirke Mühlleiten, Schönau, Orth, Eckartsau, Witzelsdorf und Stopfenreuth mit ca. 6 400 ha (dazu die angepachteten Gemeindejagden Dorf Fischamend und Markt Fischamend mit rund 800 ha). Als ein Staatsjagdrevier unterstand es direkt dem Reichsforst- bzw. Reichsjagdamt. Im Sinne des Reichsjagdgesetzes von 1937 kam es durch verschiedene Maßnahmen (Reduktionsabschüsse, Fütterungen, Gebietssperre usw.) wirklich zu einer "Aufartung" des Rotwildbestandes (GOSSOW & DIEBERGER 1990).

Nach 1945 wurde fast der gesamte Wildbestand von Wilderern und Besatzungssoldaten abgeschossen. Seither werden die Donau-Auen unterhalb Wiens von den Österreichischen Bundesforsten verwaltet. Ab 1955 sind die meisten Jagdreviere im Forstwirtschaftsbezirk Eckartsau von neuem verpachtet worden. Nach PUTZGRUBER (1985) sind heute ca. vier Fünftel der Jagden Pachtjagden. Der Rest wird als Regiejagd geführt. Auch im Jagdrevier Eckartsau, dem die Versuchsfläche angehört, wird in Eigenregie gejagt. Im großen und ganzen erfuhr der Wildbestand in diesem Jahrhundert zweimal einen Tiefpunkt (nach den beiden Weltkriegen), dreimal einen Höhepunkt (kaiserliche Hofjagd, Reichsjagdära und Pachtjagd in jüngster Vergangenheit) (H. D. MARGL 1979).

Tab. 12: Bestandeszahlen (B) und Abgänge (A) des Rot- und Rehwildes in der Forstverwaltung Eckartsau (in Stück pro 1 000 ha) für die Jahre 1955-1985 (DIEBERGER 1988)

Jahr	Rotwild		Rehwild		Jahr	Rotwild		Rehwild	
	B	A	B	A		B	A	B	A
1955	39.3	7.3	88.7	20.8	1970	106.5	51.6	140.2	57.2
1956	42.6	10.8	127.6	34.1	1971	106.1	45.4	147.9	58.6
1957	44.1	13.6	144.9	45.4	1972	112.7	45.9	150.3	58.9
1958	39.5	8.6	133.0	42.3	1973	149.2	69.6	189.5	65.9
1959	43.5	12.4	166.7	57.0	1974	145.6	69.8	193.1	83.0
1960	57.4	21.2	128.0	58.4	1975	89.8	34.0	134.7	50.6
1961	49.7	17.4	105.7	36.8	1977	70.3	25.1	98.8	55.6
1962	42.7	17.0	99.4	37.6	1978	75.4	25.2	114.3	65.0
1963	52.4	18.0	85.2	34.0	1979	75.4	27.7	118.3	61.9
1964	49.6	18.4	100.5	33.7	1980	68.9	25.4	122,4	65.8
1965	61.2	18.7	96.9	24.2	1981	82.8	31.6	144.5	70.3
1966	58.3	18.9	74.0	17.3	1982	69.1	28.9	155.7	67.6
1967	67.6	28.2	86.8	27.9	1983	64.1	23.5	104.3	61.0
1968	73.8	32.4	98.5	37.8	1984	53.8	21.7	104.3	52.3
1969	71.0	108.4	125.3	29.3	1985	49.9	16.9	101.4	63.6

Über die jagdliche Entwicklung nach dem Zweiten Weltkrieg bis heute geben uns GOSSOW & DIEBERGER (1990) in der Untersuchung "Jagdprobleme im Zusammenhang mit der Errichtung eines Nationalparks Donau-Auen" Auskunft (Tab. 12 u. 13). Demnach ergeben sich für die drei wichtigsten Wildarten folgende Rückschlüsse:

Rotwild: Anfang der 70er Jahre wuchs der gemeldete Rotwildbestand innerhalb einiger Jahre auf den dreifachen Wert (auf etwa 150 Stück/1 000 ha). Wegen der massiven Wildschäden erfolgten starke Reduktionseingriffe, die zu dem schwachen Bestand Mitte der 80er Jahre führten. Derzeit gibt es Bemühungen, den Bestand wieder anzuheben (auf 80 Stück/1 000 ha).

Rehwild: der Rehwildbestand ist größeren Schwankungen ausgesetzt, die wahrscheinlich durch starke Hochwässer (wie 1954, 1959, 1965, 1975 und 1982) mitausgelöst worden sind. Rehwild leidet mehr unter diesem Naturereignis als Rotwild, weil der kurzbeinige Nachwuchs ("Abliegetyp") oft nicht schnell genug in Sicherheit gebracht werden kann. Ebenso ist seine "Standorttreue" (Territorialität) ein Hindernis für die rechtzeitige Flucht. Bestandesmaxima um 1960, Anfang der 70er Jahre und 1981 entsprechen denen des Rotwildes.

Schwarzwild: im Interesse der Landwirtschaft wurde es schon immer intensiv verfolgt. Kaiserin Maria Theresia erließ 1778 ein "Ausrottungsgebot". Darauf hat es bis auf wenige Ausnahmen nur mehr in Gattern überlebt. 1945 entkamen Wildschweine aus dem kriegsbeschädigten Lainzer Tiergarten und leiteten eine Wiederbesiedlung ein (SPITZENBERGER 1990). Seit Anfang der 50er Jahre ist Schwarzwild wieder in den Donau-Auen verbreitet und heute, nach erfolglosen Riegeljagden um 1953 und starker Reduktion in den 60er Jahren, im Zunehmen begriffen.

Tab. 13: Schalenwildabschuß (als Streckendichten in Stück pro 1 000 ha) in den linksufrigen Donaurevieren 1986-1988 (GOSSOW & DIEBERGER 1990)

Revier	Rotwild	Rehwild	Schwarzwild
Stopfenreuth-Ost	5.3	61.6	10.6
Stopfenreuth-West	8.5	51.5	12.1
Wiesen	20.3	45.6	20.8
Witzelsdorf	34.1	75.0	36.0
Eckartsau (Regie)	15.5	60.8	12.9
Orth Untere Au	12.7	50.0	27.3
Orth Obere Au	4.1	43.2	8.5
Schönau	1.1	44.6	4.6
Untere Lobau	5.9	42.4	12.9

1986 war für die beiden Schalenwildarten ein "Knickjahr", weil wegen des Reaktorunfalls von Tschernobyl die Jagd bis in den August entfiel. Danach wurde der Schalenwildabschuß wieder angehoben. Auffallend in Tab. 13 ist, daß sich beim Rehwild die Zahlen viel mehr ähneln als jene für Rot- und Schwarzwild, die sich revierweise stark voneinander abheben. Trotz der hoch erscheinenden Erlegungswerte für Rehwild, kann infolge der hochprozentigen Abschlußplanerfüllungen (50 bis 60 %) im Vergleich mit dem Rotwild "von nachhaltig den Zuwachs nutzender oder gar reduktionswirksamer Bejagung gegenwärtig nicht die Rede sein".

Die Jagd auf Rot-, Reh-, Schwarz- und verschiedenstes Niederwild stellt eine wichtige Einnahmequelle für die Bundesforste im Bereich der Donau-Auen dar. So beziffern sich die Einnahmen (Pachtschilling und Wildbreterlös) auf ca. 20 % der Gesamteinnahmen. Demgegenüber betragen die Jagdeinnahmen der Bundesforste österreichweit im Schnitt nur 3 % der Gesamteinnahmen. Den hohen Einnahmen stehen aber Ertragsentgänge (Forstschäden) und teure Aufwendungen für Pflege- und Schutzmaßnahmen (Fütterung, Zäunung) gegenüber (MANG 1988). Wegen der überhöhten Wilddichten müssen beinahe alle kahlgelegten Flächen seit 1955 4-5 Jahre (Stiel-Eiche 10 Jahre) eingezäunt bleiben (außer Grauerlen- und Weißpappelnaturverjüngungen) (ZWICKER & KAPLAN 1987). Zukünftig wird aber durch konsequente Wildstandsregulierung eine Reduktion der Zaunflächen angestrebt (OPERAT 1987-1996).

Ohne die landesfürstliche Jagd hätten die Donau-Auen wohl kaum bis in unsere Zeit überlebt. Zeugen der intensiven Jagdnutzung früherer Jahrhunderte erkennen wir in den aus jagdlichen Gründen geförderten Baumarten (Wildobst, Roßkastanie usw.) und den Wildwiesen sowie -äckern. Auch das Wege- und Schneisenfachwerk (seit dem Barock) ist des öfteren auf alte Jagen, Schußschneisen, Durchschläge und Reitwege zurückzuführen (MARGL 1981 a). Zuletzt darf aber nicht vergessen werden, daß der hohe Wildbestand große Verbiß- und Schälschäden verursacht und die Naturverjüngung einer ganzen Gruppe von Baumarten verhindert.

### 2.7.4 Kartographie

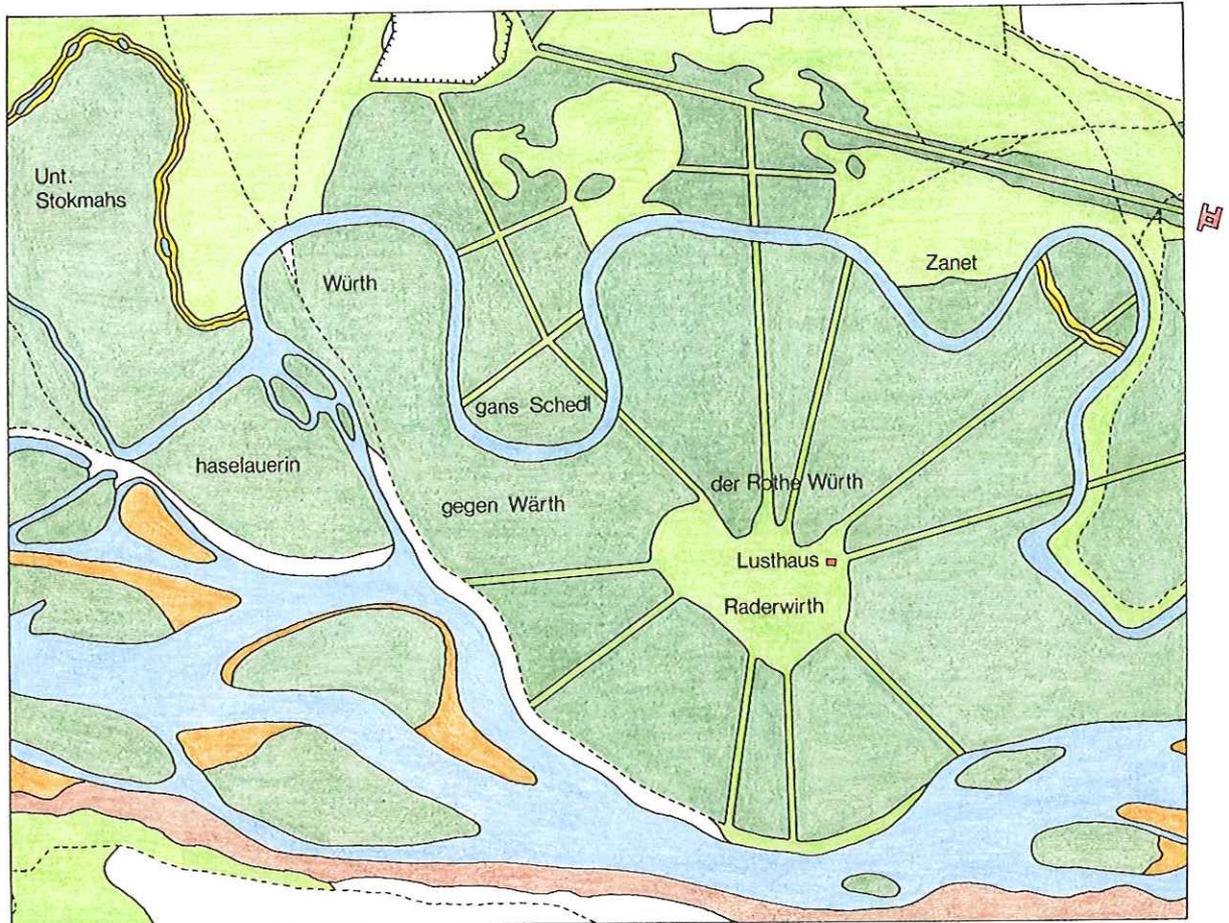


Abb. 20: Donauverlauf im Zeitalter Josephs II. um 1775

#### Legende:

	Auwald		Weg
	Auwiese		Zaun (Hauptzaun)
	Röhricht-, Seggenzone		Leitwerk
	Sand-, Schotterbank		Schiffmühle
	Gewässer		Gebäude (Barockschloß Eckartsau, Lusthaus, Mahlzimmerl, Wohnhaus der Müller, Magazin)
	Hochufer		
	Damm		
	Marchfeldschutzdamm		

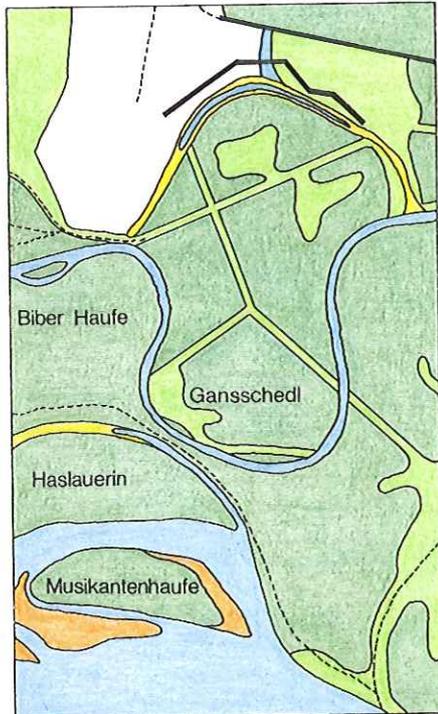


Abb. 21: 1816/17

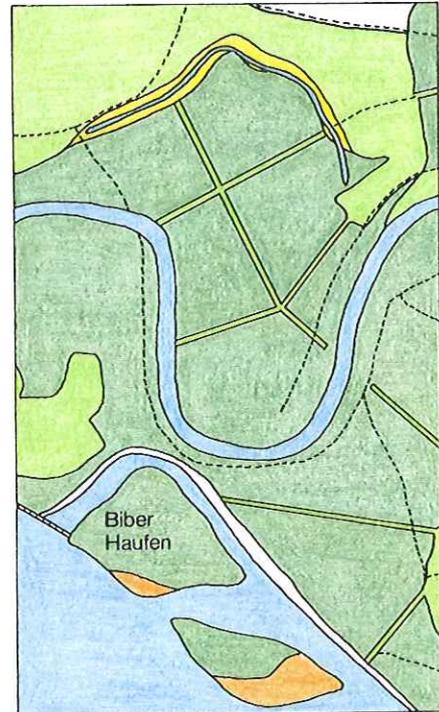


Abb. 22: 1862



Abb. 23: 1872/73

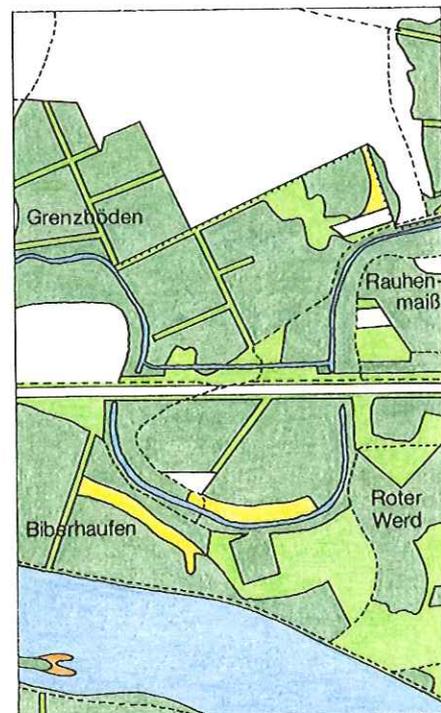


Abb. 24: 1985

ad Abb. 20: THERESIANISCH-JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME (1764-1787), Kriegs-Charte des Erz-Herzogthum Oesterreich unter der Enns, M 1 : 28 800 (Ausschnitt):

Mehrere Jahrhunderte lang waren das Marchfeld und die angrenzenden Aubereiche Grenzland gegen Osten. Zum Schutz der Handelswege (platea Ungarica, Bernsteinstraße) baute man entlang von Donau und March Burgen, die ihr wehrhaftes Wesen nach dem Ende der Türkenkriege verloren hatten und meist zu feudalen Herrnsitzen umgewandelt wurden; genau wie das barocke Jagdschloß Eckartsau, außen am rechten Bildrand. Die gesamte Herrschaft Eckartsau war ab 1760 kaiserlicher Besitz. Käufer war niemand Geringerer als der Gemahl Maria Theresias, der das KINSKYsche Jagdrevier bei Besuchen zwischen 1749 und 1755 wegen des guten Wildbestandes schätzen gelernt hatte (BRAUNEIS 1981). Die Abbildung zeigt, daß das Umland vor mehr als 200 Jahren sehr stark vom Donaustrom und seinen Nebenarmen geprägt wurde. Das historische Schneisensystem, das beim Schloß seinen Anfang hatte, war schon gut ausgebildet. Am "Rothe Würth" (heute: Roter Werd) trafen auf einer Wiese speichenradförmig zehn solcher Schneisen zusammen. Das Lusthaus war ein Zeichen der höfischen Lebensart im Barock. Der Begriff "Rothe" leitet sich von Rodung ab, "Würth" (Werd, Wörd usw.) weist auf eine Flußinsel hin, die im Gegensatz zu Haufen (sandig) und Schüttel (schottrig) bereits Festlandcharakter besitzt (MARGL 1964).

ad Abb. 21: LORENZO (1816/17), Nieder-Österreichische Donau-Stromkarte, M 1 : 28 800 (Ausschnitt H. P. GRANER):

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kann von einer intakten Aulandschaft gesprochen werden. Das

Altarmsystem des Donaustroms und die vielen Inseln mit ihren Sand- und Schotterbänken waren durch Sedimentations- und Erosionsvorgänge ständigen Veränderungen unterworfen. Lediglich der typische Mäanderbogen des Fadenbaches, an welchen sich durch einen Pralluferwall getrennt ein Altarm anschmiegt (der heute nach seiner allmählichen Verlandung mit Schilf und Silber-Weide bestockt ist) konnte seine Form bis in unsere Tage beibehalten. Neben lokalen Dammbauten ist schon eine Wiese erkennbar, die gewöhnlich als Wildacker (Ledererfleck) dient.

ad Abb. 22: PASETTI & MOERING (1862), Karte des Donau-Stromes innerhalb der Grenzen des Österreichischen Kaiserstaates, M 1 : 28 800 (Ausschnitt H. P. GRANER):

Der Eisstoß von 1830 brachte grundlegende Veränderungen für die Flußlandschaft. Die ersten Abriegelungs- und Uferbefestigungsarbeiten können bereits am "Biber Haufen" ausgemacht werden. Der Flurname deutet auf ein ehemaliges Bibervorkommen hin. Nach einer mehr als 100 Jahre dauernden Bestandesunterbrechung (den wohl letzten Donaubiber erlegte 1863 bei Fischamend der seinerzeitige Hofjäger und spätere Forstmeister Franz SEIPT) startete im Bereich der Versuchsfläche eine Wiedereinbürgerung des Bibern, die mittlerweile als erfolgreich bezeichnet werden kann (KOLLAR & SEITER 1990 a).

ad Abb. 23: FRANZISCO-JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME (1869-1887), M 1 : 25 000 (Ausschnitt):

Im Zuge weiterer Baumaßnahmen wurden die Donauufer durchgehend befestigt und die Nebenarme vom Hauptstrom abgetrennt. Viele Inseln lagen aber noch im Bereich der heutigen Schiffahrtsrinne. Interessant

ist auch der gegenüber früheren Karten erhöhte Anteil an Wiesen (z. B. Dirndl Wiese) und Schneisen, die ein geometrisches Netz von Rechtecken und Trapezen ergeben. Der Uferbereich am Bieberhaufen bot zu jener Zeit günstige "Haftplätze" für Schiffmühlen an. Viele Orte an der Donau besaßen Schiffmühlen, von denen einige bis zum Ersten Weltkrieg und sogar länger in Betrieb waren (AMMERER 1980). Das alte Schiffmüllergewerbe hatte aber schon im Zeitalter der 3. oder Franzisco-Josephinischen Landesaufnahme seine Glanzzeit hinter sich und war nicht zuletzt wegen der Donauregulierung zum endgültigen Untergang verurteilt (HINKEL 1988).

ad Abb. 24: ÖSTERREICHISCHE KARTE 1 : 25 000 V (1985), M 1 : 25 000 (Ausschnitt, verändert):

Seit der 1. oder Theresianisch-Josephinischen Landesaufnahme ist es zu größeren Umformungen im Wasserregime und im Landschaftsbild der Au gekommen. Das reichverzweigte, aus zahlreichen Armen und Inseln bestehende Flußsystem der Donau ist durch Regulierungs- bzw. Abdämmungsmaßnahmen zu einem einzigen Stromschlauch geworden, aus dem alle Schifffahrtshindernisse verschwunden sind. Der Fadenbach und viele Altarme verlanden zusehends, während die Donau die Gewässersohle auf der freien Fließstrecke erodiert. Der Hochwasserschutzdamm machte eine ackerbauliche Nutzung abgedämmter Auteile möglich (s. Gegenwert Wiese). Ein anderes Beispiel für den Verlust an Auwald zugunsten der Landwirtschaft ist die Rodung im Bereich der Heustadlwiese. Die Waldsubstanz selbst war auch einem Wandel unterworfen. Aus dem ehemaligen kaiserlichen Hofjagdgebiet entwickelte sich ein intensiv genutzter Wirtschaftswald mit kurzen Umtriebszeiten.

### 3 METHODIK

#### 3.1 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetation wurde zwischen 1987 und 1988 (Ergänzungen 1991, 1992) auf Probeflächen ermittelt, deren topographische Lage im Lageplan (s. Beilagen) ersichtlich ist. Die Frühjahrsgeophyten wurden erst im Frühjahr 1988 aufgenommen. Folgende Aspekte waren bei der Auswahl einer Probefläche ausschlaggebend:

- (1) Repräsentanz: für den Standort und seine Sukzessionsstadien typische Vegetationsbilder.
- (2) Homogenität: relativ einheitliche Verhältnisse in standörtlicher, morphologischer und floristischer Hinsicht.
- (3) Mindestgröße: Aufnahmeflächen von 1 (für Wasserpflanzengesellschaften) bis 400 m<sup>2</sup> (für Waldgesellschaften).

Die pflanzensoziologischen Untersuchungen erfolgten nach einer von BRAUN-BLANQUET (1964) empfohlenen Abundanz-Dominanz-Skala, getrennt in obere Baum- (B<sub>1</sub>), untere Baum- (B<sub>2</sub>), Strauch- (S), Kraut- (K) und Moosschicht (M) unter Nichtberücksichtigung der Soziabilität (Vergesellschaftungsform). Die kombinierte Schätzung von Abundanz (Häufigkeit) und Dominanz (Deckungsgrad) ergibt die Artmächtigkeit (Menge) einer Pflanzenart. Die sieben-teilige Schätzungsskala nach BRAUN-BLANQUET lautet:

- 5 = mehr als 3/4 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 4 = 1/2 bis 3/4 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 3 = 1/4 bis 1/2 der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 2 = sehr zahlreich oder 1/20 bis 1/4 der Fläche deckend
- 1 = zahlreich, aber weniger als 1/20 der Fläche deckend oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungswert
- + = spärlich mit sehr geringem Deckungswert
- r = selten (1-2 Individuen)

Insgesamt wurden 90 Vegetationsaufnahmen gemacht. Die tabellarische Verarbeitung richtete sich wiederum nach BRAUN-BLANQUET (1964) und ELLENBERG (1956). Zuerst wurden alle pflanzensoziologischen Aufnahmen mit dem Eingabeprogramm HITAB (WIEDERMANN 1991) computermäßig erfaßt. Die Daten konnten dann als Tabelle mit dem Sortierprogramm TAB 2.0 (PEPPLER 1989) bearbeitet werden. Die drei gewonnenen Vegetationstabellen sind zusammen mit dem Lageplan am Ende der Arbeit beigelegt.

Mit einigen Ausnahmen basiert die Zuordnung der Gesellschaftseinheiten auf OBERDORFER (1977, 1978, 1983 a u. 1992). Die Benennung ist nach dem Code (BARKMAN et al. 1986) manchmal nicht mehr zulässig, aber immer noch gebräuchlich.

Außer den Probeflächen wurden noch drei Vegetationsquerprofile angelegt. Sie veranschaulichen das Nebeneinander von Vegetationseinheiten an verschiedenen Altarmabschnitten im Gebiet. Die Lage der Vegetationsquerprofile ist dem Lageplan zu entnehmen.

### 3.2 Zeigerwertberechnungen

Die Ermittlung durchschnittlicher Faktorenzahlen mit Hilfe der "Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa" (ELLENBERG et al. 1991) stellt eine Möglichkeit dar, um über das Artengefüge eines Pflanzenbestandes oder einer Gruppe von Beständen zu einer standörtlichen Gesamtbewertung zu gelangen (KIENER 1984). Die mittleren Zeigerwerte für die Faktoren Licht, Temperatur, Kontinentalität, Feuchte, Reaktion und Stickstoff wurden händisch aus den in der Krautschicht vorkommenden Pflanzen (ohne Moose) als einfache arithmetische Mittel berechnet. Bei diesem qualitativen Verfahren spielen die Artmächtigkeiten der Arten keine Rolle. Zudem wurden die von KARRER et al. (1990) auf österreichische Verhältnisse angepaßten Zeigerwerte berücksichtigt. Die ungewichteten ökologischen Durchschnittszahlen aller Vegetationsaufnahmen und jene der Vegetationseinheiten sind im Anhang aufgelistet (Tab. 73) bzw. abgebildet (Abb. 75).

### 3.3 Bestandesaufnahmen

Zur Darstellung des Aufbaues von Auwaldbeständen und als Basis zur Feststellung struktureller Veränderungen wurden Bestandesstrukturanalysen (vgl. MAYER 1984) durchgeführt. Dafür wurden repräsentative Bestände ausgewählt und 11 Probestreifen eingerichtet. Die Breite lag konstant bei 10 m, die Länge wechselte je nach örtlicher Gegebenheit und Dichtheit der Strauchschicht von 25 über 50 bis 75 m. Zwecks besserer Auffindbarkeit wurden die Endpunkte der Mittellinien mit grünen Plastikpflöcken, die mit Nummernplättchen versehen sind, markiert. Auf den Streifen erfolgte die koordinative Erfassung der Standpunkte sämtlicher lebenden und toten Gehölze höher als 1,3 m. Aufgenommen wurden Brusthöhendurchmesser, Höhe, Kronenansatz und einzelbaumspezifische Merkmale (IUFRO-Baumklassifikation). Die Ablotung von 4 Kronenradien diente zur Bestimmung der Kronenschirmfläche. Koordinaten und Kronenradien wurden auf Karopapier (1 Karo = 1 x 1 m) gezeichnet. Die Verzweigung, Schaft- und Kronenform jedes Baumes wurde ebenfalls im Gelände skizziert. Daheim konnte der gesamte Grundriß und Aufriß des Bestandes maßstäblich gezeichnet werden. Diese Darstellungsweise gibt die wichtigen Merkmale der Bestandesbeschreibung wesentlich besser wieder als jede photographische Aufnahme (KÖSTLER 1953).

In der Regel fällt ein Probestreifen mit der Probefläche einer Vegetationsaufnahme zusammen. Die Lage der Probestreifen wurde mit Schrittmaß und Bussole (SUUNTO) ermittelt und ist im Lageplan enthalten.

Der Schwerpunkt der Geländearbeiten lag in den Spätherbst- und Wintermonaten der Jahre 1987 und 1988. Nur bei fortgeschrittenem Laubfall und Kahlstand war der Kronenbereich der oft mehrschichtigen Waldgesellschaften wirklich gut einsehbar und auch Höhenmessungen (mit dem BLUME-LEISS) relativ genau durchzuführen. Weiters wurde die Bodenvegetation weniger durch Tritt geschädigt, als es in der Vegetationszeit der Fall gewesen wäre.

Bei der Auswertung der Strukturanalysen fand ein aus der deutschen Naturwaldforschung stammendes und vom Botanischen Institut für Österreich adaptiertes Programm (BOZUK) Anwendung, mit welchem wichtige Bestandesdaten (z. B. Schichtung, Stammzahl-, Grundflächenverteilung) errechnet werden können. Wie bei WILDBURGER (1991) wurde auf eine Vorratsermittlung verzichtet.

IUFRO-Baumklassifikation (LEIBUNDGUT 1958)

A. Biologische (dynamische) Gesichtspunkte

- (1) Bestandesschicht (Höhenklassen)
  - Oberschicht (2/3 bis 1/1 der Oberhöhe)
  - Mittelschicht (1/3 bis 2/3 der Oberhöhe)
  - Unterschicht (bis 1/3 der Oberhöhe)
- (2) Lebenskraft (Vitalität)
  - kräftig entwickelt (überdurchschnittlich)
  - normal entwickelt (mittel)
  - schwach entwickelt (kümmernd)
- (3) Entwicklungstendenz (Umsetzungstendenz)
  - aufsteigend (vorwachsend)
  - gleichbleibend (mitwachsend, stationär)
  - absinkend (zurückbleibend)

B. Wirtschaftliche (statische) Gesichtspunkte

- (1) Waldbauliche Stellung (Wertungsklasse)
  - Ausleseebäume (Kandidaten)
  - nützliche und erwünschte Nebenbäume
  - schädliche und unerwünschte Nebenbäume
- (2) Schaftgüte
  - fehlerfrei (Wertholz)
  - normal (Normalqualität)
  - stark fehlerhaft (Ausschuß)
- (3) Kronenlänge
  - langkronig (1/1 bis 1/2 Baumlänge)
  - mittelkronig (1/2 bis 1/4 Baumlänge)
  - kurzkronig (bis 1/4 Baumlänge)

## 4 PFLANZENGESELLSCHAFTEN

### 4.1 Wasserpflanzengesellschaften

#### 4.1.1 Allgemeines

Binnengewässer kann man vereinfacht in Fließgewässer, Stillgewässer und Grundwässer einteilen. Fließgewässer verfügen über eine wahrnehmbare Strömungsgeschwindigkeit, welche in Stillgewässern nahezu bis gänzlich fehlt. Grundwässer lagern unterirdisch, sind eher strömungsarm und stellen vielfach eine Verbindung von Fließ- und Stillgewässern dar. Als Augewässer können alle Übergangsformen zwischen den vorher beschriebenen Gewässertypen angesprochen werden, sofern ihre oberirdische Lage innerhalb der Hochwasserzone von Fließgewässern ist. Neben natürlichen Augewässern gibt es auch künstliche, die über keinen flußmorphologischen Ursprung verfügen (z. B. Baggerseen, Gießgänge).

Im weiteren Sinne gehören auch die Altarme zu den Augewässern. Es sind dies aus Haupt- oder Nebengerinnen entstandene Vertiefungen der Bach-, Fluß- und Stromlandschaft, welche sich durch die Dynamik der Fließgewässer entwickelt haben oder durch Regulierungen abgetrennt wurden (dann sind es Ausstände). Weitere Altarmvertreter sind astatische Altwässer (= oft isolierte, in muldenartigen Auwald-Randlagen vorzufindende kleine Lacken, Tümpel und Weiher), Auseen (= immer mit Wasser gefüllte Altarme mit mehr als 3 Meter Tiefe), Auweiher (= ganzjährig wassergefüllte Vertiefung in Augebieten), Autümpel (= zeitweise wassergefüllte bzw. zeitweise trockenfallende Vertiefungen in Augebieten), fossile Gerinne (= fast vollständig verlandete Altarme, die nur bei Spitzenhochwässern benetzt werden), relikttä- re Mäander (= durch Mäandersprung oder Regulierung entstandene Altarme) und Saumgänge (= auffallend langgestreckte Altarme am Rand ausgedehnter Auwälder, die der Entwässerung nach Hochwässern und von Grundwasseraustritten dienen) (GEPP 1985).

Nachstehende Augewässer(-typen) sind in der Versuchsfläche anzutreffen:

Fadenbach (landschaftlich: Faden): Das mäandrierende Parallelgerinne der Donau wird schon im 13. Jahrhundert erwähnt und im Jahre 1729 auch "Fähn" genannt (WILLINGER 1989). Flußmorphologisch liegt ein Saumgang vor, von dem MARGL (1964) folgendes berichtet: "Die Faden zweigte vor der Donauregulierung und der Errichtung des Hochwasserschutzdammes südlich von Mühlleiten vom Kühwördwasser ab und erreichte nach einem ca. 20 km langen Lauf südöstlich von Orth nahe der Donau einen von dieser abgehenden Arm, der gemeinhin als die Fortsetzung der Faden aufgefaßt wird. In alten Karten wird dieser Abschnitt aber noch als Roder Wörd-Arm bezeichnet und ihm damit eine gewisse Selbständigkeit zugesprochen. Dieses Gerinne stellt aber zufolge seiner starken und ausgeprägten Mäander ebenfalls einen Hochwassernebenfluß dar und beweist damit sein hohes Alter. Nach zwei Bögen kommt er beim Biberhaufen wieder sehr nahe an die Donau, um von hier weg um das Rodewerd herumzufließen und sich südlich von Eckartsau mit den vom Hauptbett kommenden Armen (vor der Regulierung) zu vereinen und gegen den Narrischen Arm abzufließen."

Die Mäanderbildung ist an kleine Fließgeschwindigkeiten gebunden. Eine Bodenschwelle am Anfang des Saumganges behindert die Geschiebezufuhr aus dem Hauptstrom. Durch seine Kraft erodiert er an Prallstellen die leicht angreifbaren Ufer. Die geringere Wassermenge führt, im Vergleich zum Hauptbett, zu kürzeren Abständen zwischen den Prallstellen, wodurch ein gewundener Lauf mit einer Aufeinanderfolge einzelner Schlingen (Mäandern) entsteht. Da am konkaven Ufer (einbuchtendes Ufer, Prallhang) die Seitenerosion wirkt und am konvexen Ufer (ausbuchtendes Ufer, Gleithang) Ablagerungen stattfinden, kommt es im Lauf der Zeit zur Verschiebung von Mäandern. Selbst die Vegetation (Wurzeln, umgestürzte Bäume) kann zur Mäanderwanderung beitragen (MARGL 1964, KAUCH 1985).

Einst war der Fadenbach ein fließender Nebenarm der Donau, auf dem Güter (z. B. Kalksandsteinblöcke für die Mauern des Orther Schlosses) und Menschen transportiert wurden. Wegen des klaren Wassers war er auch als Fischwasser, zum Bewässern der Wiesen, Tränken des Viehs, Schwemmen der Pferde und zu Feuerlöschzwecken wichtig. In Orth a. d. Donau speiste er den Burggraben der Wasserburg. Der Fadenbach betrieb dazu einen Mühlgang und eine Landmühle ("Hofmühle"), die noch am 7. September 1819 in einer Erklärung der Überschwemmungskommission anerkannt wurde. Diese Kommission sprach sich deutlich gegen einen weiteren Abbau der Faden aus, der von Mühlleiten her erfolgte. Die Landmühle wurde 1880 durch ein Eishochwasser zerstört und wegen chronischen Wassermangels stillgelegt. Ähnliche Probleme sind auch aus dem 17. Jahrhundert bekannt, als geklagt wurde, "daß im Winter und in trockenen Sommern zu wenig Wasser wäre". Die Hochwässer des Fadenbaches waren gefährlich. Bei der Überschwemmung 1876 floß er in der entgegengesetzten Richtung, was die Folge einer Eisverstopfung weiter unten war (WILLINGER 1989).

Zur Zeit ist der Fadenbach ein durch Traversen, den Marchfeldschutzdamm und Verlandungen getrenntes, zufolge der besonderen Topographie jedoch nach wie vor in Verbindung stehendes Gewässersystem (KOVACEK et al. 1991). Noch voriges Jahrhundert war er im gesamten Verlauf wasserführend bzw. grundwassergespeist. Sein Gerinneprofil hat in den Grundwasserkörper eingeschnitten und somit als Vorfluter für austretendes Grundwasser fungiert. Die Absenkung des Grundwasserspiegels im Marchfeld führte dann zur Austrocknung des oberen Fadenbachabschnittes. Das Gerinne ist hier stellenweise mit Aubäumen bestockt oder zugeschüttet. Erst ab Orth a. d. Donau besteht eine zeitweise Wasserführung. Bei Niederwasserführung der Donau und längeren Trockenperioden fällt aber auch dieser Teil über weite Strecken trocken, sodaß sich eine "Kette" vieler kleinflächiger Einzelgewässer bildet. Unterhalb von Orth a. d. Donau wurden sogar Mäander des Fadenbaches durch die Errichtung des Marchfeldschutzdammes bleibend abgetrennt. Das Gerinne verläuft an solchen Orten durch künst-

lich angelegte Grabenstrecken (MARGL 1973) parallel zum Damm, und nur einzelne Siele bieten noch eine Verbindung mit der Au. Die Sohle des Fadenbaches liegt beim verlandeten Ausfluß (Kühwörther Wasser) unter der Absolutkote 150 m ü. A. und hat nach rund 30 km Lauflänge bis zur Einmündung in den Donaustrom (bei Stopfenreuth) eine Höhendifferenz von 10 m. Das äußerst kleine Sohlgefälle von 20-30 cm/km und die unzureichende Durchräumung des Profils (Verschlammung) tragen zur weiteren Verlandung des Gerinnes bei (WERNER 1976, 1980 a/b u. 1989). Trotz aller Verlandungserscheinungen ist der Fadenbach aber noch ein Biberge- wässer.

Der Fadenbach teilt sich im Untersuchungsgebiet in drei Bereiche (Abb. 25):

1. Abgetrennter Mäanderbogen (Hirschenbodenfaden, PUTZGRUBER 1988; Biberhaufenarm, KOLLAR & SEITER 1990 b): 1889 wurde der Mäander am Gansschädel durch den Bau des Schutzdammes an zwei Stellen abgeschnitten. Zurück bleibt ein schmaler, U-förmiger relikitärer Mäander bzw. Ausstand mit permanenter Wasserführung. Er enthält dicke Faulschlammablagerungen und wird beidufrißig von Gehölzen umsäumt, die beschattend wirken und mit ihrem Falllaub eine Faulschlammab- bildung fördern. Die Uferzonen sind deswegen auch mit einer Laubmoos-beherrschten Gesellschaft überzogen (SCHRATT 1988). Die übrige Wasserpflanzenvegetation ist geprägt durch eine nährstofftragende Ausbildung des Nymphaeo-Nupharetum lutei (Teichrosen-Gesellschaft) bei gleichzeitigem Fehlen von Pleustophytengesellschaften, die gehäuft in der abgedämmten Au auftreten. Aufgrund seiner wasserseitigen Lage (Grundwasser- bzw. Hochwassereinfluß) verlandet der abgetrennte Mäanderbogen nicht so schnell wie der landseitige Fadenbach, obwohl eigentlich nährstoffärmere Verhältnisse in der gedämmten Au herrschen sollten, da Nährstoffe beim Passieren des Schotterkörpers und des Dammes ausgefiltert werden (SCHRATT 1989).

2. Landseitiger Fadenbach: Auf der Landseite des Hochwasserschutzdammes sind zwei Mäanderschleifenreste verblieben.

- Westlicher Arm (Gegenwörther Arm, KOLLAR & SEITER 1990 b): Er ist genauso wie der vorher beschriebene Määnderbogen betreffend seiner Anbindung an die Donau ein "geschlossener Altarmteil" (= ein ganzjährig abgeschlossener Teil eines Altarmsystems). Aus limnologischer Sicht stellt er eine Weiher-Tümpel-Kette mit teilweise permanenter Wasserführung dar, weil er bei Mittelwasser wasserführend ist, sich in Niederwasserperioden allerdings in perlschnurartig angeordnete Einzelgewässer verschiedenen Typs auflöst (KOVACEK et al. 1991). Der beschattete, windgeschützte Arm besitzt starke Schlammauflagen und ist mit Wasserschwebegesellschaften, beispielsweise mit einer Kleinsternlebermoos-Gesellschaft (*Riccietum fluitantis*), bedeckt. In Tab. 15 wird der westliche Fadenbacharm mit dem Määnderbogen verglichen.

- Östlicher Arm: Dieser ist abgesehen von dem tümpelartigen Bereich rund um die Pegellatte (Characeenrasen) bereits stark mit Schilf (*Phragmites communis*) verlandet. Schilf, ein häufiger Verlandungszeiger in den Donau-Auen, kann in breiteren Fadenbachabschnitten (z. B. südlich von Eckartsau) weit ausgedehntere Bestände bilden.

3. Künstlicher Durchstich (Grabenstrecke, MARGL 1973; Künette, WERNER 1976; Franzenskanal, KOLLAR & SEITER 1990 b): Dieser wurde 1897, also acht Jahre nach Zerschneidung des Mäanders, gegraben. Seine Aufgabe ist es, die binnenseitigen Fadenbachenden zu verbinden, um in einem "Rückstaudamm-System", dem noch andere Durchstiche und Siele angehören, im Hochwasserfall überschüssiges Seihwasser in die Donau zurückführen zu können (MARGL 1981 b). Das Gerinne ist 620 m lang, geradlinig und hat glatte Böschungen (1 : 3,5), denen sämtliche Ufergehölze fehlen. Die Sohle fällt

über lange Zeiträume trocken und ist dicht mit Helophyten bewachsen. Die fehlende Beschattung verstärkt diese starke Verlandungstendenz zusätzlich. Der Bachbettverkräutung versucht man mittels Mahd (alle 2-3 Jahre) oder Abbrennen beizukommen.

Tab. 14: Vergleich eines offenen und abgedämmten Fadenbachtieles (Typisierung nach KOVACEK et al. 1991)

	abgetrennter Mäanderbogen (offene Au)	westlicher Fadenbacharm (abgedämmte Au)
Gewässerform	länglich	
Gewässerlänge	1 360 m	
Gewässerbreite	12 m	10 m
Wasserfläche	13 800 m <sup>2</sup>	13 200 m <sup>2</sup>
Strömung	keine	
Beschattung	bis 100 %	
Böschungsneigung	flach (10 %) 1 : 3 / steil (90 %) 1 : 1	
Max. Wassertiefe	1,1 m	0,6 m
Uferverlauf	mäßig gebuchtet	mittel gebuchtet
Ufersubstrat	Schlamm	
Uferstruktur	Bäume, Totholz, Holzige, Krautige usw.	

	abgetrennter Mäander- bogen (offene Au)	westlicher Fadenbach- arm (abgedämmte Au)
Anbindung (an)	nie	gr. HW (Fadenbach bei Lukschboden)
Umland	Weichholzau, Hart- holzau, Aufforstung, Damm	Acker, Begleitvegeta- tion, tw. Hartholz, Weichholzaustreifen
Einflüsse oder Belastungen	fast ungestört; Lärm	fast ungestört; Lärm, Landwirtschaft
Obere Anbindung Untere Anbindung	Traverse/geschlossen Traverse/geschlossen	natürlich/geschlossen Traverse/geschlossen
Wasserführung	permanent	teilweise permanent
Gewässerfarbe	grau-bräunlich	braun, klar
Sichttiefe	0,15 m	bis Grund
Gewässertyp	Weiher	Weiher-Tümpel-Kette
Sohlsubstrat	Schlamm	
Wasserpflanzen	vereinzelt (großfl.)	sehr dicht (mehrfach)
Sumpfpflanzen	vereinzelt (lokal)	dicht (mehrfach)

Kurz zusammengefaßt besteht das System des Fadenbaches vor allem aus "geschlossenen Altarmteilen" (Seen, Weiher und Weiher-Tümpel-Ketten) und verschliffenen Teilen (KOVACEK et al. 1991).

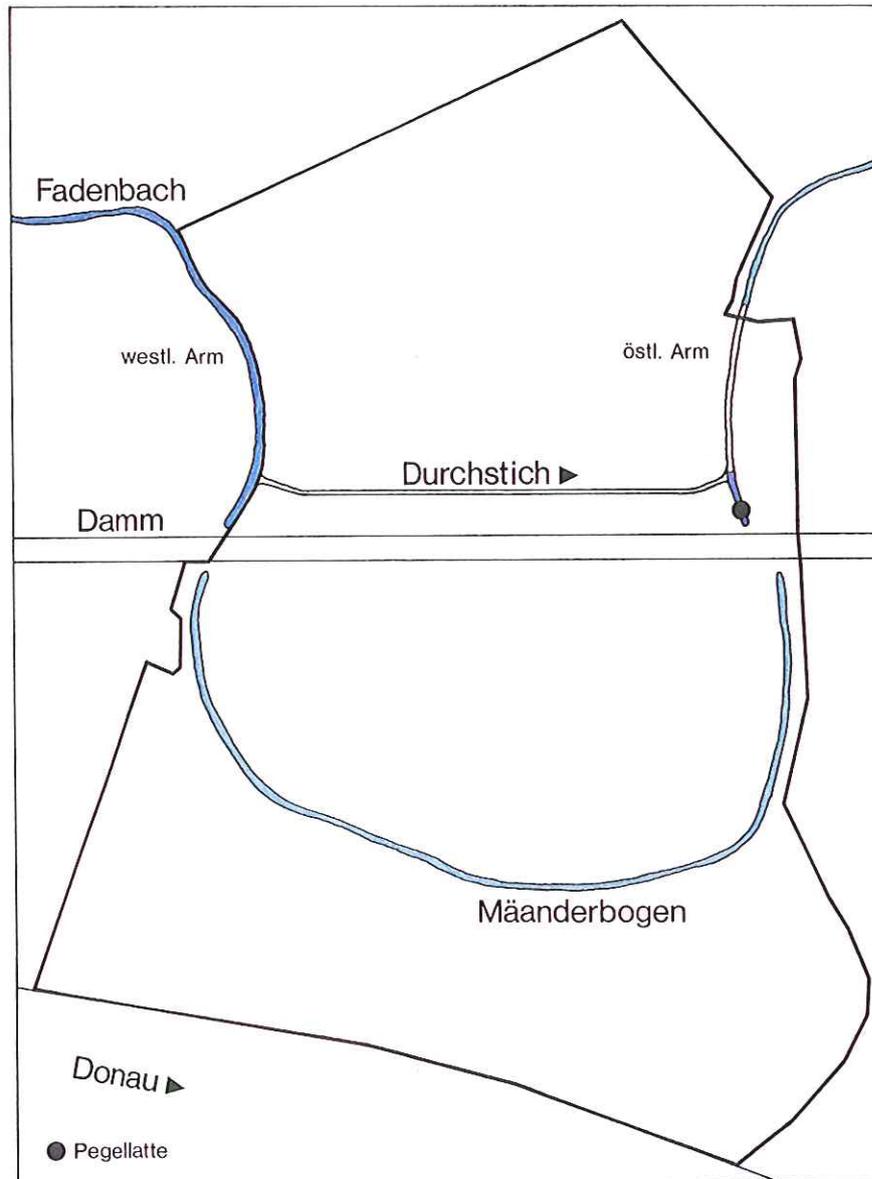


Abb. 25: Fadenbachabschnitte im Untersuchungsgebiet (nach KOVACEK et al. 1991, etwas verändert)

Legende:

- Weiher (permanente Wasserführung)
- Weiher-Tümpel-Kette (teilweise permanente Wasserführung)
- Tümpel (temporäre Wasserführung)

Totarme und fossile Gerinne (z. B. Biberhaufengraben, KOLLAR & SEITER 1990 b): sie stellen ein Endglied in der Altarmdynamik dar, weil ihre Verlandung mit Schilf (*Phragmites communis*) und Großseggen (*Carex*-Arten) schon fortgeschritten oder (fast) abgeschlossen ist. Die konkaven Geländeformen weisen in tieferen Lagen noch seichte, grundwasserbeeinflusste Gewässerlacken auf, die periodisch im Herbst und Winter trockenfallen. Überwiegend sind es Auenstandorte, die in der Standortskarte (MARGL & MÜLLER 1975) als Feuchte und Nasse Weidenau ausgeschieden wurden.

Bombenrichter: es sind tümpelartige (= regelmäßig trockenfallende), durch Sprengtätigkeit entstandene Vertiefungen der Aulehmdecke. Bei einer durchschnittlichen Tiefe von 1-2 m können Durchmesser bis zu 4 m erreicht werden. Größere Bombenrichter sind oftmals mit Gehölzen bewachsen. Bei Hochwasser oder hohem Grundwasserstand sind sie wassererfüllt. Diese künstlichen Augewässer sind zumeist im westlichen Teil der Versuchsfläche in der Nähe des Fadenbaches anzutreffen, der höchstwahrscheinlich bei einem Luftangriff im Zweiten Weltkrieg für eine Straße gehalten und bombadiert wurde.

Anatomische Vergleiche haben klar gezeigt, daß sich die Hydrophyten durch Anpassung an den Lebensraum Wasser aus den Landpflanzen entwickelt haben. Vereinfacht werden sie nach Wuchs- und Lebensform untergliedert in (LIPPERT 1986):

1. Schwimmpflanzen: Pflanzen, die auf dem Wasser schwimmen (z. B. *Lemna minor*).
2. Schwimblattpflanzen: Pflanzen, die im Gewässerboden wurzeln und deren Blätter und Blüten auf der Wasseroberfläche schwimmen (z. B. *Nuphar lutea*).
3. Unterwasserpflanzen: Pflanzen, die im Gewässerboden wurzeln und ständig untergetaucht leben (z. B. *Myriophyllum verticillatum*).

Eine etwas genauere Einteilung nach "Pleustophyten" (= Wasserschweber), "Rhizophyten" (= im Boden wurzelnde Wasserpflanzen) und "Haptophyten" (= am Gewässergrund angeheftete Pflanzen ohne Wurzeln) ist bei SCHRATT (1988) zu finden. Andere gebräuchliche Termini sind: "Makrophyten" (= mit freiem Auge sichtbare Süßwasserpflanzen), zu denen bestimmte Algen, aquatische Moose und im Wasser lebende Blütenpflanzen zählen, und "Mikrophyten" (= nur mikroskopisch sichtbare im Wasser schwebende Algen bzw. autotrophes Plankton) (JANAUER 1990).

Nitrat und Phosphat (in geringerem Maße auch Ammonium) sind in den gut hydrogencarbonatversorgten Augewässern der Lobau meist bestimmend für die Verteilung und Vergesellschaftung der Wasserpflanzen. Aber auch nicht-hydrochemische Faktoren wie Strömung, Licht, Uferausbildung und Sediment spielen eine wichtige Rolle (SCHRATT 1988). So bleibt das Strombett der Donau wegen der hohen Fließgeschwindigkeit so gut wie vegetationslos. Erst am Blocksteinwurf der Ufer und Bühnen tritt eine Wassermoosgesellschaft, und zwar eine Gitterzahnmoos-Gesellschaft (*Cinclidotetum fontinaloides*), auf. Am besten können sich Hydrophyten in den langsam fließenden oder stehenden Gewässern ausbreiten, wobei sich für bestimmte Gewässertypen grob folgende Vegetationsabfolge in den Donau-Auen herauskristallisiert hat (KOVACEK et al. 1991):

SEE	<i>Myriophyllum spicatum</i> Gruppe
WEIHER	<i>Myriophyllum spicatum</i> - <i>Nuphar lutea</i> Gruppe
WEIHER-TÜMPEL-KETTE	<i>Nuphar lutea</i> Gruppe
TÜMPEL	<i>Ceratophyllum demersum</i> Gruppe

Wasserpflanzengesellschaften können höchst vielgestaltig sein. Ihre syntaxonomische Gliederung und Zuordnung bereitet oftmals große Probleme. In der Mehrzahl ist das auf die Ausbildung von artenarmen Fragmentgesellschaften, einartigen Dominanzgesellschaften und von Durchdringungskomplexen vieler Gesellschaften auf engstem Raum zurückzuführen (SCHRATT 1988). Grund für die

Artenarmut kann das geringe Alter der Gesellschaften sein, die durch Hochwasserereignisse fortgespült werden können. Zwischen solchen Katastrophen regenerieren sich die Gewässer allerdings rasch wieder, d. h. Vegetation und Morphologie passen sich den herrschenden Standortverhältnissen an (EICHELMANN 1990).

Als Quellen für die Beschreibung der folgenden Vegetationseinheiten dienten vorwiegend die Untersuchungen von SCHRATT (1987 u. 1988) über die Wasserpflanzenflora der Donau-Auen bei Wien und Hainburg.

#### 4.1.2 Wasserschwebergesellschaften

Die Wasserschweber sind infolge ihrer flottierenden Lebensweise auf ruhige und windgeschützte Gewässer (Tümpel, Weiher) angewiesen. Sie sind wärmebedürftig und bilden artenarme, in den meisten Fällen sehr einfach aufgebaute, ein- bis zweischichtige Pleustophytengesellschaften (Lemnetea), welche aus frei auf dem Wasser schwimmenden und/oder submers schwebenden Arten bestehen. Sie können sowohl großflächig als Decken auftreten als auch Lücken in Potametea- und Phragmitetea-Gesellschaften ausfüllen. Ihr Vorkommen ist jedoch fluktuierend und unbeständig, einerseits während einer Vegetationsperiode wegen der Verdriftung (Wind, Strömung) und wegen jahreszeitlicher Sukzessionen, andererseits zwischen verschiedenen Vegetationsperioden durch das Auftreten anderer Arten, die die ökologischen Nischen einnehmen (SCHRATT 1988). Bei Hochwässern konnte beobachtet werden, daß weggespülte Wasserlinsendecken zahlreichen Kleinlebewesen als Zufluchtsort (Inseln) dienen (KOVACEK et al. 1991).

##### 4.1.2.1 Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse (Aufn. 1) (*Lemna minor*-Gesellschaft)

*Lemna minor* ist eine häufige und bezüglich Wärme und Nährstoffe anspruchslose Art mit einer breiten ökologischen Amplitude. Standortsschwerpunkt sind mesotrophe Gewässer (SCHRATT 1988).

SCHRATT (1987) weist darauf hin, daß die Lemnetaea vermehrt zur Ausbildung eutrophieertragender Gesellschaften tendieren, speziell zu einartigen *Lemna minor*-Decken. MÜLLER (1973) spricht auch von verarmten *Lemna minor*-Gesellschaften, die extrazonal in tieferen Lagen im Verbreitungsgebiet des Lemno-Spirodeletum polyrhizae vorkommen können. POTT (1980) geht von der Aufnahme solcher Bestände ab, weil die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) als Ordnungs- und Klassencharakterart in allen Wasserpflanzengesellschaften aufscheint.

In der Versuchsfläche ist *Lemna minor* meist vergesellschaftet angetroffen worden. Eine reine *Lemna minor*-Gesellschaft konnte im überschwemmten Röhricht auf der Innenseite des abgetrennten Mäanderbogens festgestellt werden. Der windgeschützte Standort wird von Bäumen (*Salix alba*, *Populus x canadensis*) beschattet. Weitere Vorkommen der Gesellschaft werden in kleinen, isoliert gelegenen Tümpeln der offenen Au vermutet.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	7,0
( <i>Lemna minor</i> -Gesellschaft, offen;	Temperatur	=	5,0
Abb. 75)	Kontinentalität	=	3,0
	Feuchte	=	11,0
	Reaktion	=	x
	Stickstoff	=	6,0

#### 4.1.2.2 Teichlinsen-Gesellschaft (Aufn. 2) (Lemno-Spirodeletum polyrhizae)

Die Charakterart dieser Assoziation, die Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*), ist im Gegensatz zur Kleinen Wasserlinse, mit welcher sie immer gemeinsam vorkommt, auf besonnte Gewässerbereiche beschränkt. Viele Autoren (KLOSE 1963 u. a.) geben für die Art eine gewisse Vorliebe, jedoch nicht eindeutige Bindung für nitrat-, ammonium- und phosphatreiche Verhältnisse an. Weiters gibt es Vermutungen, daß sich *Spirodela polyrhiza* erst mit zunehmender Eutrophierung auszudehnen begann.

Im Untersuchungsgebiet konnte *Spirodela polyrhiza* nur in landseitigen Augewässern, z. B. im westlichen Fadenbacharm, gefunden werden. So ist aus dem Durchstich eine Teichlinsen-Gesellschaft belegt, die mit dem Röhricht verzahnt ist und von *Lemna minor* beherrscht wird, während *Spirodela polyrhiza* sowie *Lemna trisulca* kleinere Deckungswerte zeigen. Die konkurrenzschwache Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*) lebt submers und ist lediglich zur Blütezeit schwimmend an der Oberfläche vorzufinden. SCHRATT (1988) stellt sie in eine Gruppe von Wasserpflanzen mit Schwerpunkt in stark verschlammten, mesotrophen Kleingewässern. Nimmt die Beschattung zu, bilden *Lemna trisulca* und *Lemna minor* artenarme Decken aus, die zu einer Dreifurchenlinsen-Gesellschaft (*Lemnetum trisulcae*) überleiten.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	7,0
(Lemno-Spirodeletum polyrhizae,	Temperatur	=	5,7
abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	=	3,7
	Feuchte	=	11,3
	Reaktion	=	6,5
	Stickstoff	=	5,7

#### 4.1.2.3 Kleinsternlebermoos-Gesellschaft (Aufn. 3-4) (*Riccietum fluitantis*)

Wegen zunehmender Eutrophierung zählt das Klein-Sternlebermoos (*Riccia fluitans*) schon zu den stark gefährdeten Arten. Es ist gabelig verzweigt, wurzellos und zeigt eine vorzügliche Anpassung an das jeweilige Wasserangebot (poikilohydrisch). So kann es über ein halbes Jahr Austrocknung überstehen (DÜLL 1987).

Das nährstoffarme *Riccietum fluitantis* bevorzugt mehr oder weniger stark beschattete und verlandende Gewässer. Neben *Riccia fluitans* treten häufig auch *Lemna minor* und *Lemna trisulca* als Begleiter auf, wie auch in den vorliegenden Aufnahmen. Aufn. 3 stammt aus dem schmalen westlichen Fadenbacharm, der im feuchten Frühjahr 1992 völlig mit einer bis zwei Zentimeter starken

Pleustophytenschicht bedeckt war (Abb. 26). Bei Aufn. 4 liegt ein kleinflächiges Vorkommen in einem Bombentrichter der abgedämmten Feuchten Harten Au vor (vgl. Aufn. 45).

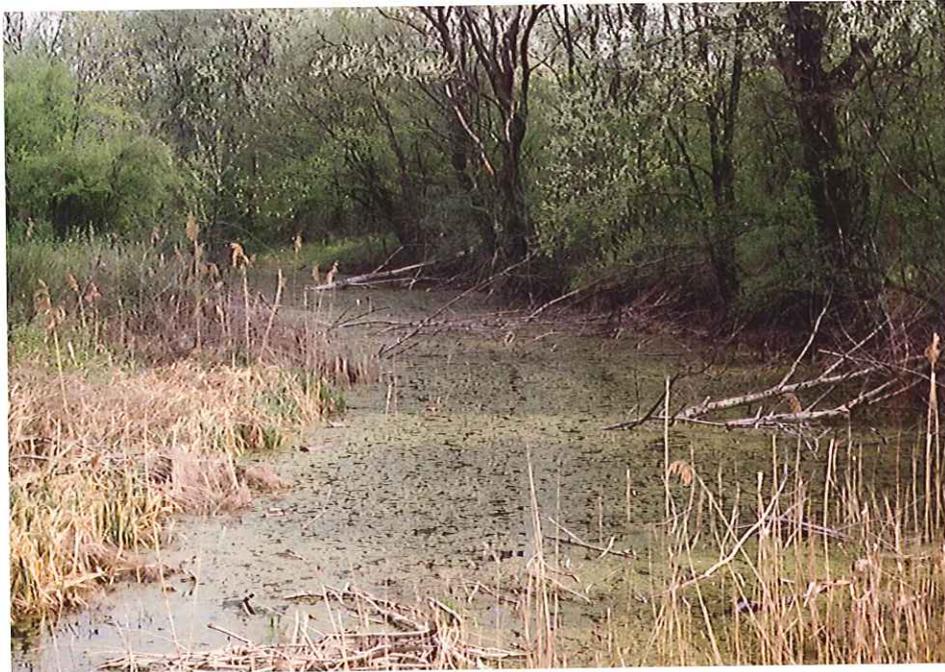


Abb. 26: Kleinsternlebermoos-Gesellschaft im westlichen Fadenbacharm

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	7,0
( <i>Riccietum fluitantis</i> , abged.;	Temperatur	=	5,5
Abb. 75)	Kontinentalität	=	3,0
	Feuchte	=	11,5
	Reaktion	=	7,0
	Stickstoff	=	5,5

#### 4.1.2.4 Wassersternlebermoos-Gesellschaft (Aufn. 5-6) (*Ricciocarpetum natantis*)

Die zweite in der Versuchsfläche vorkommende aquatische Lebermoosart, das in stark verschlammten Gewässern schwimmende Was-

ser-Sternlebermoos (*Ricciocarpos natans*), ist bereits vom Aussterben bedroht und noch seltener als *Riccia fluitans*. *Ricciocarpos*-Gewässer sind humusreich, eher mäßig eutroph, phosphatarm, schwach nitrat-, wohl aber ammoniumhaltig (POTT 1980).

Das Ricciocarpetum natantis findet sich im Gebiet ebenfalls in mesotrophen, beschatteten Gewässern. Gemeinsam mit *Lemna minor* und *Lemna trisulca* entsteht eine lockere Schwimmdecke, in welcher *Ricciocarpos natans* durch die gefelderte Thallusoberseite auffällt. An solchen Standorten verhindert die Beschattung ein Überhandnehmen der Kleinen Wasserlinse (MÜLLER 1973). Die Gesellschaft kann durch zwei Aufnahmen belegt werden, nämlich in der länglichen Verlandungsrinne nahe des abgetrennten Mäanderbogens (Aufn. 5) und in der breiten Verlandungszone am Kleinen Biberhaufen (Aufn. 6). Die beiden Vorkommen stehen mosaikartig mit überschwemmten Röhrichten und Großseggenriedern in Kontakt (vgl. Aufn. 10 u. 24).

Das Riccietum und das Ricciocarpetum stehen für nährstoffärmere Ausbildungen der Lemnetea. Auffallend ist jedoch, daß trotz der ähnlichen Ansprüche der Gesellschaften (s. Mittelwerte der ökologischen Zeigerwerte), die beiden bezeichnenden Arten *Riccia fluitans* (nur im gedämmten Aubereich) und *Ricciocarpos natans* (nur im offenen Aubereich) nie gemeinsam auftreten.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	7,0
(Ricciocarpetum natantis, offen;	Temperatur	=	5,5
Abb. 75)	Kontinentalität	=	3,0
	Feuchte	=	11,5
	Reaktion	=	7,0
	Stickstoff	=	5,5

#### 4.1.3 Schwimblatt- und submerse Gesellschaften

Zwischen den Schwimblatt- und den submersen Laichkrautgesellschaften (Potametea) bestehen sehr enge Beziehungen. Im Gegen-

satz zu Wasserschwebergesellschaften werden sie von wurzelnden Wasserpflanzen aufgebaut und sind daher ortsgebunden. Eine eigene *Potamogeton*-Zone kommt wegen der geringen Wassertiefen in den Donau-Auen nur kleinräumig vor. Trotzdem bilden sich unter gewissen Bedingungen, wie z. B. beim Fehlen einer Bodenauf-  
lage, submerse Gesellschaften aus. Daneben können solche Gesellschaften als Stadien oder Gesellschaftsfragmente des *Nymphaeo-Nupharetum lutei* gelten bzw. submerse Hydrophyten verschiedene nährstoffbedingte Ausbildungen von *Nymphaeaceen*beständen kennzeichnen (SCHRATT 1987 u. 1988).

#### 4.1.3.1 Teichrosen-Gesellschaft (Aufn. 7)

(*Nymphaeo-Nupharetum lutei* = *Myriophyllo-Nupharetum*)

Diese Pioniergesellschaft leitet die biogene Verlandung eutropher Stillgewässer ein. SCHRATT (1988) weicht von dem im deutschen Schrifttum üblichen Ausdruck *Myriophyllo-Nupharetum* KOCH 1926 ab, weil er nicht durch Vegetationsaufnahmen, sondern nur durch eine Artenliste belegt ist. Nach GÖRS (1973) ist die Assoziation in einheitlicher Ausformung von der Ebene bis in die montane Stufe über ganz Europa verbreitet. Die zwei Charakterarten, *Nuphar lutea* (Gelbe Teichrose) und *Nymphaea alba* (Weiße Seerose), besitzen fast idente ökologische Amplituden und Verbreitungsmuster. Da in der ursprünglichen Au eine starke Hochwasserdynamik vorherrschte, konnte sich *Nuphar lutea* erst nach der Donauregulierung vermehrt ausbreiten und ihre vegetationsbestimmende Rolle übernehmen. So findet sich die Art vor allem in ungestörten, ausreichend besonnten Augewässern, welche tief genug sind, zumindest eine einige Zentimeter dicke Schlamm-  
auf-  
lage haben und deren Ufer nicht allzu steil sind. *Nymphaea alba* ist hingegen ein eingebürgertes Florenelement in den Donau-Auen. Nach SAUBERER (1942) wurde sie angeblich um 1925 aus dem Laxenburger Park in die Lobau eingebracht. Seit damals hat sie sich harmonisch in bereits bestehende Schwimmblattgesellschaften eingefügt. In der Stopfenreuther Au, wo sie ebenfalls ausgepflanzt wurde, vermehrt sie sich aber kaum (SCHRATT 1987).

Ganzjährig wasserführende Gewässer ohne direkte Verbindung zur Donau sagen der Teichrosen-Gesellschaft besonders zu. Sie meidet daher seichte Tümpel und kommt selbst im westlichen Fadenbacharm nur lückenhaft vor. Die größte Ausdehnung erreicht sie im abgetrennten Mäanderbogen, wo eine nährstofftragende Ausbildung mit *Ceratophyllum demersum* (Rauhes Hornblatt) siedelt. Als weitere Begleitarten von *Nuphar lutea* sind noch *Myriophyllum verticillatum* (Quirl-Tausendblatt) und *Calliergonella cuspidata* (Spießmoos) zu nennen (Abb. 27). Im Jahre 1987 konnten Einzelexemplare von *Ranunculus circinatus* (Spreizender Hahnenfuß) notiert werden, die aber nach dem starken März-Hochwasser 1988 verschwunden sind. In Wassertiefen über einem Meter gründet die Gesellschaft auf Schlammböden, die wegen der fehlenden Durchflutung und des Fallaubs stark sapropelisiert sind. *Ceratophyllum demersum* ist ebenso an der Faulschlamm- und Faulschlamm-Bildung beteiligt und spielt in vielen Nymphaeaceenbeständen eine bedeutende Rolle (SCHRATT 1987). Die schattenertragende Art wird durch ein hohes Nährstoffangebot, hauptsächlich an Calcium, Bikarbonat, Nitrat, Phosphat und Ammonium, gefördert (SCHRATT 1988). Seine Konkurrenzstärke führt bei zunehmender Eutrophierung zum Eindringen in das Nymphaeo-Nupharetum *lutei* und schließlich zu dessen Verdrängung (KOVACEK et al. 1991). In Aufn. 7 ist schon eine beginnende Unterwanderung durch *Ceratophyllum demersum* zu erkennen. Ähnliche Ausbildungen bezeichnet WIEGLEB (1976) provisorisch als Ceratophyllo-Nupharetum.

*Myriophyllum verticillatum*, das sich antagonistisch zu *Ceratophyllum demersum* verhält, wird indes immer mehr zurückgedrängt werden. Die Art verkörpert eine nährstoffärmere Ausbildung des Nymphaeo-Nupharetum *lutei* und ist gegenüber *Ceratophyllum* aufgrund der mangelnden Fähigkeit zur Hydrogenkarbonatassimilation benachteiligt (SCHRATT 1988). Sie bevorzugt mesotrophe Gewässer über schlammigen Substrat und kann durch die Ausbildung terrestrischer Formen auch längere Trockenperioden überdauern. Im Gegensatz dazu erträgt *Nuphar lutea* mit ihren empfindlichen Unterwasserblättern, welche sie zu einer Photosynthese in grö-

berer Tiefen befähigt, ein Trockenfallen nicht. *Nymphaea alba*, die im Untersuchungsgebiet nicht auftritt, fehlen solche submersen Blätter (BAUMANN 1985). Sie vermag darum auch seichtere Randbereiche der Augewässer zu besiedeln, wo *Nuphar* nicht mehr konkurrenzfähig ist. Wahrscheinlich ist im Gebiet noch mit *Myriophyllum spicatum* (Ähriges Tausendblatt) zu rechnen.



Abb. 27: Teichrosen-Gesellschaft im Mäanderbogen

Das Nymphaeo-Nupharetum lutei besitzt von allen Hydrophytengesellschaften den höchsten Temperatur-, Stickstoff-, Reaktions- und Kontinentalitäts- sowie den kleinsten Lichtwert.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	6,3
(Nymphaeo-Nupharetum lutei, offen;	Temperatur	=	6,3
Abb. 75)	Kontinentalität	=	4,7
	Feuchte	=	11,8
	Reaktion	=	7,3
	Stickstoff	=	7,5

#### 4.1.3.2 Zwerglaichkraut-Armelechteralgen-Bestand (Aufn. 8)

Aus der Familie der Laichkraut-Gewächse wurde im Gebiet lediglich *Potamogeton pusillus* agg. (Zwerg-Laichkraut) aufgefunden. Die seltene und konkurrenzschwache Art kommt meist nur in Pioniergesellschaften gestörter Standorte vor (SCHRATT 1988). Ihr einziger Fundort ist der schlammgefüllte Tümpel bei der Pegellatte im östlichen Fadenbacharm. Dort tritt *Potamogeton pusillus* agg. mit *Lemna trisulca* als Begleitart massig auf und bildet einen Komplex mit einem Characeenrasen, welcher als eigene *Chara*-Gesellschaft (*Charetea*) anzusprechen wäre. Ein Grundwasseraustritt könnte für das Vorkommen der Characeenart, die unbestimmt blieb, verantwortlich sein. Allgemein zählen die sehr seltenen Armelechteralgen mangels geeigneter Biotope (Pionier- bzw. Extremstandorte), wegen ihres unsteten Auftretens und ihrer Eutrophierungsempfindlichkeit (v. a. Phosphaten gegenüber) zu den gefährdeten Pflanzen.

Die Schwankungen des Wasserspiegels an der Pegellatte betragen 1988 ca. 1 m (Abb. 5). In der Trockenphase liegt der Pflanzenteppich frei auf dem humosen Schlamm Boden, in den man knietief einsinkt.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	=	6,5
(Zwerglaichkraut-Armelechteralgen-	Temperatur	=	5,5
Bestand, abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	=	4,0
	Feuchte	=	12,0
	Reaktion	=	6,5
	Stickstoff	=	5,0

#### 4.2 Röhricht- und Großseggenesellschaften

##### 4.2.1 Allgemeines

Die flachen Uferbereiche strömungsarmer Augewässer sind durch gürtelförmige Verlandungsgesellschaften gekennzeichnet. Solche

Röhricht- und Seggenzonen werden von Helophyten aufgebaut, die ELLENBERG (1986) folgendermaßen einteilt:

1. Uferpflanzen (litorale Helophyten)

- a) Unter Wasser assimilationsfähig Bleibende; eine kleine Gruppe von Röhrichtpflanzen, die weit in Gewässer vorzudringen vermag (z. B. *Schoenoplectus lacustris*).
- b) Nur über Wasser Assimilierende; ihre Blätter gehen unter Wasser zugrunde (fast alle Röhrichtpflanzen, z. B. *Phragmites communis*).

2. Sumpfpflanzen (eigentliche Helophyten), deren Wurzelboden einige Zeit nicht vom Wasser bedeckt ist, die aber z. T. auch längere Überflutungen vertragen. Sie gehören bereits zu den Landpflanzen.

- a) Unter Wasser assimilationsfähig Bleibende (z. B. *Polygonum amphibium*).
- b) Nur über Wasser Assimilierende; die meisten Vertreter der Seggenrieder (z. B. *Carex gracilis*).

Anders als die Wasserpflanzengesellschaften, die aufgrund des periodischen Trockenfallens vieler Standorte oft nur kleinräumig auftreten, sind die Röhricht- und Großseggengesellschaften viel großflächiger ausgebildet. Verlandungszonen sind Ausdruck dynamischer Alterungsvorgänge (Verlandungssukzession) im Leben eines Altarmes. Der Vegetationsdruck bewirkt eine stetige Aufhöhung des Gewässerbodens und eine Abnahme der freien Wasserfläche. Letztendlich führen die Verlandungsprozesse (aber auch Anlandungsprozesse) den Standort in terrestrische Verhältnisse über.

Helophytenzonen zeigen vielfältige Ausbildungsformen. Ihre Zusammensetzung und Genese werden vor allem durch flußdynamische (Grund- und Oberflächenwassereinfluß), morphologische (Beckenbreite, Uferstruktur, Lage zum Donaustrom), vegetationsbedingte (Verlandungsintensität, Beschattung durch Ufergehölz), kli-

matische, tierische und anthropogene Faktoren (Abdämmungs- und Regulierungsmaßnahmen) bestimmt (LAZOWSKI 1985).

#### 4.2.2 Röhrichte

##### 4.2.2.1 Schilfröhricht

(*Phragmitetum communis*)

Schilf (*Phragmites communis*) zeigt eine große Biotopbreite und stellt den Prototyp eines Sumpfgrases dar. Selbst bei 2 m Wassertiefe vermag es noch geschlossene Bestände zu bilden, wobei die vegetative Vermehrung mittels Wurzelaufläufer und Leghalme im Vordergrund steht (WENDELBERGER 1986). Seine große Konkurrenzkraft drückt sich in Form natürlich bedingter, dichter Monokulturen aus, in welchen oftmals nur noch 1 % der vollen Beleuchtungstärke nach unten gelangt (MEYER 1957).

Das Schilfröhricht ist eine lichtliebende und strömungsmeidende (rheoxene) Assoziation (WOLKINGER 1982) eutropher bis mesotropher Stillgewässer, von der Mittelwasserlinie bis in Tiefen von gut 1 m reichend. Im Untersuchungsgebiet tritt es als häufigste und flächengrößte Verlandungsgesellschaft auf. Im Wasser stehende Bestände werden von Schilf allein aufgebaut, während trockener stehende Bestände mit anderen "Gräsern", z. B. Großseggen (*Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Carex vesicaria*, *Carex gracilis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), angereichert sind (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 c). Nach den Wasserhaushaltsverhältnissen können drei Untereinheiten ausgeschieden werden:

Subass. typicum: eine artenarme (= reine) Variante der typischen Subassoziaton ist großflächig im "Biberhaufengraben", einem ehemaligen Donauarm am Kleinen Biberhaufen, verbreitet (s. Abb. 32). Ein- und Auslauf des Altarmes sind schon vollständig verlandet und mit Auwald bewachsen. Der bis zu 0,6 m tiefe Wasserkörper im mittleren Teil wird von einem breiten,



Abb. 28: Schilfröhrich im Biberhaufengraben vor dem März-Hochwasser im Jänner 1988



Abb. 29: Schilfröhrich nach dem März-Hochwasser im April 1988 (Überflutungshöhe: 3 m)

etwa 3,5 m hohen *Phragmites*-Gürtel eingenommen. Begleitarten sind sehr selten. Nur in einer für jagdliche Zwecke gemähten und im Herbst trockenfallenden Lücke fanden sich 1988 Spießmoos (*Calliergonella cuspidata*) und Ufer-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) am Schlamm Boden ein. Empfindlich reagiert das Röhricht nicht nur auf Mahd, sondern auch auf größere Hochwässer, wie der Vergleich von Abb. 28 und 29 zeigt.

Neben der artenarmen Variante tritt auch noch eine artenreiche Variante in der abgedämmten Au auf, nämlich im östlichen Fadenbacharm, der eine Wassertiefe von 0,4 m und eine Breite von 10 m hat. Der flach überschwemmte, beschattete Schilfbestand verlandet in dieser schmalen Gerinne wegen der fehlenden Hochwasserdynamik wesentlich rascher als der Reinbestand in der breiten Flutmulde der offenen Au. Das drückt sich vor allem im reichhaltigen Artenbestand aus:

<i>Phragmites communis</i>	Schilf
<i>Butomus umbellatus</i>	Schwanenblume
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Teich-Ampfer
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp
<i>Berula erecta</i>	Aufrechter Merk
<i>Oenanthe aquatica</i>	Großer Wasserfenchel
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Gift-Hahnenfuß
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	Wiesen-Schaumkraut
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge

Der wasserüberdeckte Schlammboden fällt meistens im Spätsommer und Herbst trocken. In dieser Phase tritt dann besonders der gefährdete Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) in Erscheinung. Vereinzelt konnten auch die Landformen von Haarblättrigem Hahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*), Sumpf-Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.) und Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae*) beobachtet werden. Die zwei zuletzt genannten Arten haben im östlichen Fadenbacharm ihren einzigen Fundort im Gebiet. Nach SCHRATT (1989) bevorzugen sie Gewässer, die keine direkte Verbindung zur Donau aufweisen (z. B. Fadenbach).

Subass. caricetosum ripariae (Aufn. 9-10): gemeinsam mit der typischen Subassoziaton nimmt diese Subassoziaton den nasen Flügel des Phragmitetum ein (KIENER 1984). Verbreitungsschwerpunkte sind längliche, beschattete Flachsenken der offenen Au, wie die Flutrinne bei Stromkilometer 1898.1 (Aufn. 9) und die Verlandungsrinne auf der Innenseite des Mäanderbogens (Aufn. 10). Beide Standorte werden zwar noch regelmäßig überschwemmt und das Wasser über einen gewissen Zeitraum gehalten, durch die höhere Lage treten aber vermehrt Begleiter auf. In Aufn. 9 wandern vom Rand her Schlanke Segge (*Carex gracilis*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Kratzbeere (*Rubus caesius*) und andere Arten der Uferstaudenfluren ein. Am westseitigen Ufer der Senke leiten sie zu einer nasen Staudenflur mit Glänzender Wolfsmilch (*Euphorbia lucida*) über (Abb. 35). Aufn. 10 ist in der Naßphase mit einer Pleustophytengesellschaft verzahnt, die durch das Wasser-Sternlebermoos (*Ricciocarpos natans*) geprägt ist (vgl. Aufn. 5).

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,5
(Phragmitetum caricetosum ripariae,	Temperatur	= 5,3
offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 4,2
	Feuchte	= 8,6
	Reaktion	= 7,0
	Stickstoff	= 6,0

Subass. phalaridetosum: der trockene Flügel des Phragmitetum ist auf höhergelegene, konkave Standorte in Gewässernähe beschränkt, die des öfteren künstlich bewaldet werden und sich dadurch in Waldgesellschaften verwandeln (Salicetum phalaridetosum usw.). Als Beispiel kann die 1,9 ha große Rohrfläche nächst dem Mäanderbogen (Abt. 43 C<sub>IV</sub>) angeführt werden, die mit Silber-Weiden (*Salix alba*) und Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) aufgeforstet wurde. Zwischen einigen alten Überhältern bildet Schilf noch einen dichten, 2 m hohen Bestand. Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*) sind weit ins Schilfröhricht eingedrungen und bauen eine unterständige Krautschicht auf, der in etwas geringerer Häufigkeit auch Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Zaunwinde (*Calystegia sepium*), Gewöhnlicher Gelbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Gewöhnlicher Beinwell (*Symphytum officinale*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) angehören (vgl. Aufn. 26).

Generell sind die Schilfröhrichte in der abgedämmten Au artenreicher als in der offenen Au. Ein Sonderfall ist der künstliche Durchstich. Die standörtlichen Gegebenheiten (geringe Wassertiefe, gedämpfte Spiegelschwankungen, fehlende Beschattung, starke Eutrophierungserscheinungen, längeres Trockenfallen des verschlammten Kiesbodens) haben eine große Biomassenproduktion und eine außergewöhnliche Artenvielfalt zur Folge. Im lückigen Schilfbestand sind zahlreiche Charakterarten anderer Röhrichtgesellschaften vertreten, wie z. B. der Igelkolben. Wiederholte Mahd hat offenbar zu seiner vermehrten Ausbreitung geführt, denn im Vergleich zu Schilf ist er wenig mahdempfindlich (PHILIPPI 1974). Im Bestand bleibt er deutlich kleiner als Schilf und bildet nur Nester aus (Abb. 30). Wegen fehlender Vegetationsaufnahmen muß auf eine genaue Zuordnung der Sekundärgesellschaften im Durchstich verzichtet werden. Zweifelsohne handelt es sich aber um ein kleinräumiges Mosaik von Ausbildungsformen des Phragmitetum communis, bei denen vorwiegend die in Abb. 30 abgebildeten Röhrichtarten (Teich-Ampfer, Rohrkolben, Igelkolben usw.) dominieren.

Im Bereich der Durchstichsohle kommen weit über 50 Pflanzenarten vor. Hier seien nur die wichtigsten aufgelistet:

<i>Phragmites communis</i>	Schilf
<i>Sparganium erectum</i>	
ssp. <i>microcarpum</i>	Kleinfrüchtiger Igelkolben
<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblatt-Rohrkolben
<i>Typha latifolia</i>	Breiblatt-Rohrkolben
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Teich-Ampfer
<i>Epilobium parviflorum</i>	Bach-Weidenröschen
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Seebinsse (im westlichen Teil)
<i>Butomus umbellatus</i>	Schwanenblume
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pfeilkraut (unter der Franzensbrücke)
<i>Sium latifolium</i>	Großer Merk
<i>Alisma lanceolatum</i>	Lanzett-Froschlöffel
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gewöhnlicher Froschlöffel
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp
<i>Scutellaria galericulata</i>	Sumpf-Helmkraut
<i>Berula erecta</i>	Aufrechter Merk
<i>Oenanthe aquatica</i>	Großer Wasserfenchel
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Ufer-Ehrenpreis
<i>Myosoton aquaticum</i>	Wassermiere
<i>Polygonum mite</i>	Milder Knöterich
<i>Rorippa palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfkresse
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Gift-Hahnenfuß
<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Simse
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gelbweiderich
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	Wiesen-Schaumkraut

<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Carex otrubae</i>	Hain-Segge

Neben den vielen Vertretern aus dem Verband Phragmition fallen auch eine Reihe von Arten der Feuchtwiesen und Uferstaudenfluren auf. Einige Röhrichtpflanzen konnten nur im Durchstich angetroffen werden, und zwar *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum* (meist ssp. *microcarpum*), *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Sium latifolium* und *Sagittaria sagittifolia*. Merkwürdigerweise spielen *Phalaris arundinacea* und Seggen nur eine untergeordnete Rolle. Am ehesten vermag noch *Carex acutiformis* in das Röhricht einzuwandern, während *Carex gracilis* und *Carex otrubae* auf Randzonen beschränkt bleiben.

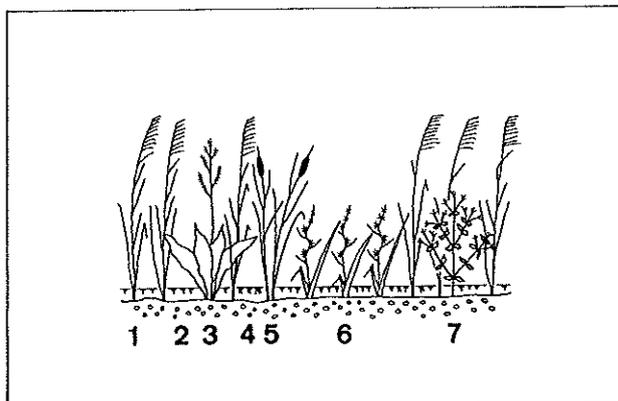


Abb. 30: Längsprofil durch den Durchstich

- 1 = *Phragmites communis*
- 2 = *Lemna minor*
- 3 = *Rumex hydrolapathum*
- 4 = *Spirodela polyrhiza*
- 5 = *Typha angustifolia* et *latifolia*
- 6 = *Sparganium erectum* ssp. *microcarpum*
- 7 = *Epilobium parviflorum*

Die "Durchstich-Phragmiteten" werden im Frühjahr und im Sommer von stagnierendem Wasser überstaut. Bei großen Hochwässern erfolgt eine Durchströmung des ganzen Gerinnes (Abb. 10). In den Spätsommer- und Herbstmonaten ist ein regelmäßiges Trockenfallen der Grabensohle zu verzeichnen. Nach zuvor erfolgter Mahd kommt es dann zu einer Massenentwicklung von Großem Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*) und Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), die auffälligerweise nur in der abgedämmten Au auftreten. *Oenanthe aquatica* wächst und blüht am besten in Flachwasserbereichen, die im Sommer austrocknen, und in Resttümpeln im Verlauf stark verlandender Altarme (SCHRATT 1989). Der einjährige *Ranunculus sceleratus* ist ein Schlammbodenbesiedler, den REISSEK (ca. 1860) auch auf überschwemmten Sandbänken fand.

Ausgesprochene Schlammbodenfluren, die sich während einer kurzen Zeitspanne entwickeln und vor allem aus einjährigen, hochspezialisierten Anuellen (z. B. *Limosella aquatica*, *Potentilla supina*, *Chenopodium rubrum*) bestehen, konnten im Gebiet jedoch nicht festgestellt werden (SCHRATT 1989). Anscheinend deshalb, weil es keine passenden Schlammflächen mehr unterhalb der Mittelwasserlinie gibt, die die konkurrenzschwachen Arten für ihre Entwicklung brauchen. Die schlammigen Ufer des ständig wasserführenden Mäanderbogens beherbergen bei Niederwasser jedenfalls nur Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) in seiner vegetativen Form und Spießmoos (*Calliergonella cuspidata*), das durch den starken Falllaubanteil am Substrat gefördert wird und eine dicke Mooschicht bildet. Wegen der Ähnlichkeit ihrer ökologischen Ansprüche werden solche *Calliergonella cuspidata*-dominierten Gesellschaften von SCHRATT (1988) an das Riccietum fluitantis bzw. das Lemnetum trisulcae angeschlossen. Als Folge der Eutrophierung breiten sich auch wattenbildende Fadenalgen (z. B. *Cladophora*) in den stets durchfeuchteten Uferbereichen aus (Mäanderbogen, Durchstich, Biberhaufengraben).

Obgleich *Phragmites communis* zerstreut in Auwaldgesellschaften vorkommt (Unterbodennässe), werden typische Schilfbestände nur

in verlandenden Stillgewässern ausgebildet (MAYER 1974). Uferpartien über der Mittelwasserlinie zählen ebenso zu den natürlichen *Phragmites*-Standorten. In der Versuchsfläche werden die Ufer des Fadenbaches von schmalen Röhrichtbeständen besiedelt, wobei es wegen der Steilheit der Böschung zu Ineinanderschachtelungen mit anderen Vegetationseinheiten kommen kann. In solchen Komplexen finden sich vor allem Phragmitetalia- (*Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*, *Carex* div. sp., *Iris pseudacorus*), Convolvuletalia- (*Galium aparine*, *Calystegia sepium*, *Rubus caesius*) und Molinietaalia-Arten (*Lythrum salicaria*, *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*). Zahlreiche Ausbildungen des Phragmitetum communis stellen anthropogen bedingte Ersatzgesellschaften von Auwäldern der unteren Stufe oder aufgelassenen Auwiesen dar. Dabei darf auch nicht außer acht gelassen werden, daß *Phragmites communis* in den ehemals durchfluteten Donau-Auen selten war und sich erst nach der Ruhigstellung (Donauregulierung) stärker ausbreiten konnte (MARGL 1987).



Abb. 31: Schilfblätter dienen dem Laubfrosch (*Hyla arborea arborea*) als Sonn- und Ruheplätze

Mit Bezug auf Abb. 31 sei auch darauf hingewiesen, daß Schilfröhrichte in ihren Strukturstadien und Ausbildungsformen wichtige Biotope für die bedrohte Avi- und Herpetofauna in unseren Augebieten darstellen.

#### 4.2.2.2 Rohrglanzgrasröhricht (Phalaridetum arundinaceae)

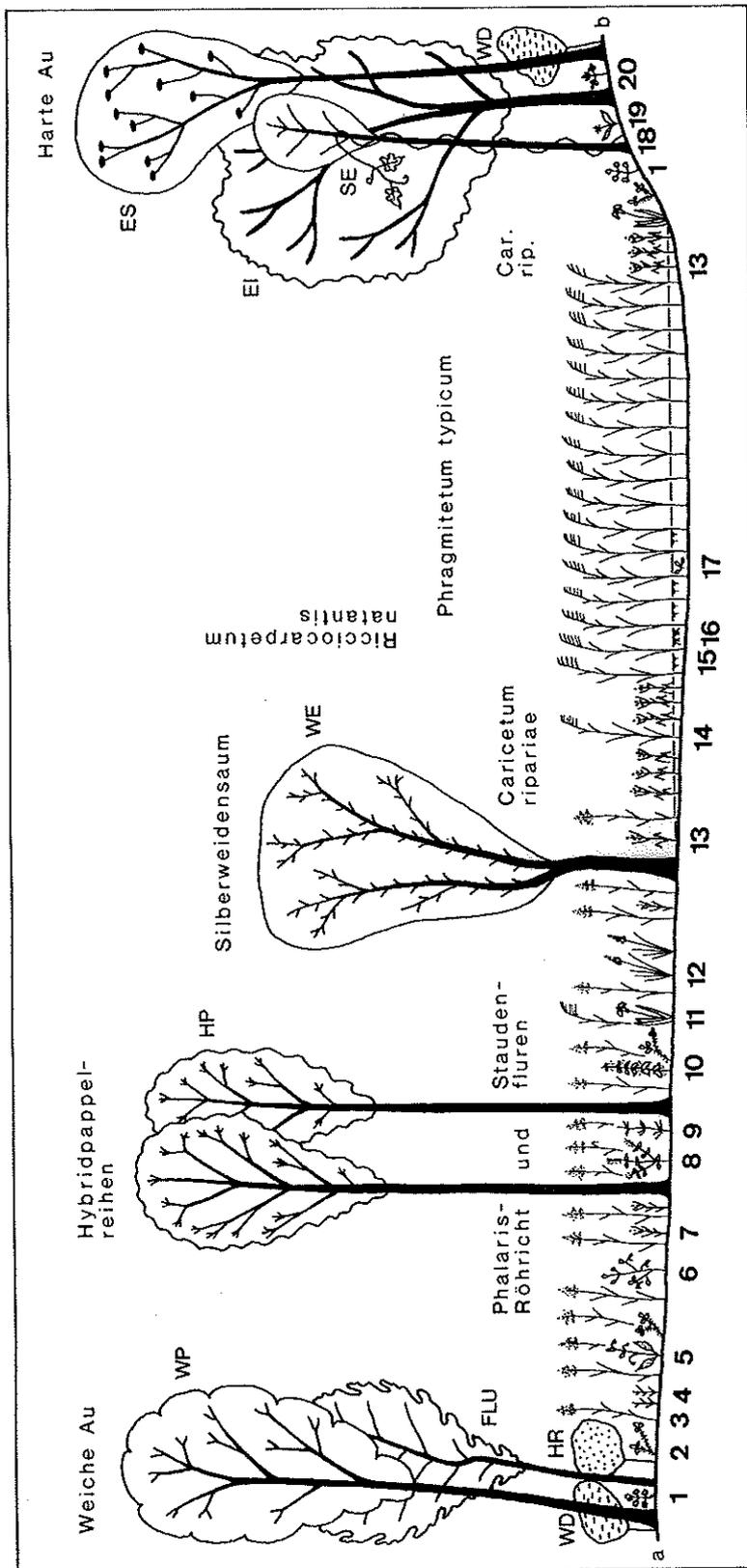
Die schlaffen Halme von Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) vertragen strömendes Wasser und oftmaliges Knicken viel besser als Schilf. Aus diesem Grunde kann es die Ufer von Fließgewässern mit stark schwankendem Wasserstand erobern und dort eine artenarme, stömungsliebende (reophile) Anlandungsgesellschaft bilden (WOLKINGER 1982). Das Rohrglanzgrasröhricht nimmt meist Stellen über der Mittelwasserlinie ein und kann nach anthropogenen Eingriffen auch an stehenden Gewässern vorkommen. Manche Autoren (PHILIPPI 1974 u. a.) stellen die Gesellschaft zum Magnocaricion-Verband, wo sie eine Sonderstellung einnimmt.

Im Gebiet sind hochgelegene Altarmausbildungen verbreitet, die bereits eine gewisse Nähe zu den Staudenfluren nasser Standorte zeigen und deswegen nicht mehr als reine Phalarideten angesprochen werden können. Sie stellen den Rest der Ufervegetation ehemaliger Fließgewässer dar (BAUMANN 1985). Ihre bevorzugten Standorte sind Ufersäume überfluteter Mulden und Rinnen in Donaunähe, z. B. das Flachufer des Biberhaufengrabens, das zur Feuchten und Nassen Weidenau gehört. Im Anschluß an die Großseggenzone folgt ein 1,7 m hohes *Phalaris*-Röhricht und üppige Staudenfluren unter einem Schirm von *Salix alba* und *Populus x canadensis* (Abb. 32). *Phalaris arundinacea* kann aufgrund der schwachen Wasserströmung beim Ein- und Ausfließen des Hochwassers nicht absolut dominieren und bildet artenreiche Röhrichtbestände aus. Das zahlreiche Auftreten von Begleitpflanzen aus dem Filipendulion-Verband deutet auf trockenere Bodenverhältnisse und einen früheren Wasserabzug hin (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1974).

Folgende Arten kommen im Vorgelände des Biberhaufengrabens vor:

<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie
<i>Phragmites communis</i>	Schilf
<i>Calamagrostis canescens</i>	Sumpf-Reitgras
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Rühr mich nicht an
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Galeopsis pubescens</i>	Weicher Hohlzahn
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gelbweiderich
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Thalictrum lucidum</i>	Glänzende Wiesenraute
<i>Filipendula ulmaria</i> ssp. <i>denudata</i>	Echtes Mädesüß

Besonders auffallend unter den Begleitern ist das Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*). Stellenweise deckt es größere Flächen so dicht ab, daß die hellgrünen Rispen wie ein Teppich erscheinen. Es kommt vor allem in Gewässernähe vor, wo es eine eigene Zone bildet, und leitet zum *Caricetum ripariae* über. Im Erlenbruchwald (*Alnetum glutinosae*) ist dieser Nässezeiger mit Schwarz-Erle vergesellschaftet und Charakterart der Klasse *Alnetea glutinosae* (ELLENBERG 1986). Im Gebiet ist das Vorkommen von *Calamagrostis canescens* auf die geflutete Au beschränkt.



- 1 = *Glechoma hederacea*      8 = *Lythrum salicaria*      15 = *Lemna minor*
- 2 = *Rubus caesius*          9 = *Equisetum arvense*      16 = *Ricciocarpos natans*
- 3 = *Phalaris arundinacea*    10 = *Urtica dioica*          17 = *Lemna trisulca*
- 4 = *Carex acutiformis*        11 = *Iris pseudacorus*       18 = *Vitis vinifera* ssp.
- 5 = *Symphytum tuberosum*     12 = *Calamagrostis canescens sylvestris*
- 6 = *Impatiens noli-tangere*    13 = *Carex riparia (vesicaria)* 19 = *Allium ursinum*
- 7 = *Carex gracilis*            14 = *Phragmites communis*    20 = *Aegopodium podagraria*

Abb. 32: Vegetationsquerprofil Q 1 - Verlandungsgesellschaften am Kleinen Biberhaufen (Biberhaufengraben)

#### 4.2.3 Großseggenriede

An das Schilfröhricht schließen landeinwärts meist Großseggen-  
gesellschaften an, die durch die Vorherrschaft einzelner Groß-  
seggenarten voneinander abzugrenzen sind. Die Dominanz ist von  
der Überflutungshöhe und -dauer abhängig. Großseggenriede lie-  
gen bereits so hoch, daß zeitweises Austrocknen der Böden auf-  
tritt. Demnach zeigen sie ein fortgeschritteneres Verlandungs-  
stadium an (LAZOWSKI 1985). Es ist zu berücksichtigen, daß ih-  
re Entstehung öfters auf menschliche Störungen (Mahd, Kahlhieb  
usw.) zurückzuführen ist (PHILIPPI 1974).

Floristisch herrschen die namengebenden Seggen und andere Grä-  
ser vor. Einige Molinietales-Arten zeigen zwar hohe Stetigkei-  
ten, ohne aber in der Mehrzahl der Fälle höhere Artmächtigkei-  
ten zu erreichen:

<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge
<i>Carex vesicaria</i>	Blasen-Segge
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Phragmites communis</i>	Schilf
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gelbweiderich
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Equisetum arvense</i>	Acher-Schachtelhalm

Interessant ist der wesentlich größere Anteil an Großseggenbe-  
ständen in der überschwemmten Au. Hingegen kommen manche ufer-  
bewohnende Seggen nur in der gedämmten Au vor. Dazu zählen die

Hain-Segge (*Carex otrubae*) im Durchstich und die stark gefährdete Schein-Zypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*) im Pegellattenbereich, wo der Fadenbach vom Schutzdamm unterbrochen wird. *Carex pseudocyperus* dürfte an derartige Uferstandorte mit Wasserstau gebunden sein (SCHRATT 1989). Die sonst häufige Steif-Segge (*Carex elata*) konnte in der Versuchsfläche nicht nachgewiesen werden. Entweder wurde sie übersehen oder es fehlen ihr geeignete Standorte, denn sie liebt Ufer mit stärker wechselnden Wasserständen und geringen Bodenaufgaben über Schotter.

#### 4.2.3.1 Uferseggenried (*Caricetum ripariae*)

Der Schilfgürtel im Biberhaufengraben wird landseits von einem bis mehrere Meter breiten Großseggenried abgelöst, das vorwiegend die Ufer-Segge (*Carex riparia*) und sporadisch die Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) enthält. Das *Caricetum ripariae* ist am flachen Gleitufer breiter (etwa 5 m) entwickelt als am steileren Prallufer (s. Abb. 32). Es steht bei Wassertiefen um 0,2 m nasser als die übrigen Großseggenriede. Die bis zu 1,5 m lange Ufer-Segge ist aber in der Lage noch weiter ins Schilfröhricht vorzudringen, was eine gewisse Anpassung an relativ große Wasserstandsamplituden verrät. Von allen Großseggenriedengesellschaften wird nur das sehr artenarme *Caricetum ripariae* als verhältnismäßig wärmeliebend beschrieben (ELLENBERG 1986).

#### 4.2.3.2 Schlankseggenried (Aufn. 11) (*Caricetum gracilis*)

Diese Assoziation gehört dem feuchten Flügel der Großseggenriedengesellschaften an und ist meist in Flachsenken zu finden, in denen sich das Hochwasser am Anfang der Vegetationsperiode über der Bodenoberfläche hält (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1974).

Das Schlankseggenried ist vor allem im östlichen Abschnitt der Verlandungsrinne neben dem abgetrennten Mäanderbogen ausgebil-

det. Die längliche Senke ist größtenteils unbestockt und wird von *Populus alba* beschattet. Die dominante Schlanke Segge (*Carex gracilis*) zeigt scheinbar einen gewissen Nährstoffreichtum an, der durch das Eindriften organischer Schwebestoffe bedingt ist (KIENER 1984). Außerdem ist noch die gelbgrüne Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) häufig anzutreffen, während andere Gräser (*Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*) stärker zurücktreten. In der Rinne spielen Grundwasserbewegungen eine nicht unwesentliche Rolle. Bei Grundwasserhochstand füllt sie sich mit hochgedrücktem Wasser. Sinkt der Grundwasserspiegel wieder, so erfolgt die Abgabe des Wassers an den Boden recht langsam. Die Verzögerung ist auf die isolierte Lage und die Abdichtung des Bettes zurückzuführen. Derselbe Effekt tritt auch bei Hochwässern auf. Zuerst wird die Rinne vom Grundwasser und danach vom Oberflächenwasser überflutet. Beim Abzug des Wassers wirkt die anschlussose Rinne als tödliche "Fischfalle".

Das Caricetum *gracilis* zählt mit der zweitniedrigsten Temperaturzahl von 5,1 zusammen mit der *Lemna minor*-Gesellschaft (T = 5,0) zu den "kühlsten" Gesellschaften im untersuchten Gebiet.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,6
(Caricetum <i>gracilis</i> , offen; Abb. 75)	Temperatur	= 5,1
	Kontinentalität	= 4,2
	Feuchte	= 8,5
	Reaktion	= 6,7
	Stickstoff	= 5,8

#### 4.2.3.3 Sumpfseggen-Gesellschaft (*Carex acutiformis*-Gesellschaft)

Die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) ist ein Wechselfeuchtezeiger mit einer großen ökologischen Amplitude (SEIBERT 1971). Im Gebiet kommt sie sowohl in der offenen als auch in der gedämmten Au vor, wo sie bis in die Feuchte Harte Au geht und in den längst verlandeten Sudten ein Relikt vorangegangener Pflanzen-

gesellschaften darstellt (KIENER 1984). Die *Carex acutiformis*-Gesellschaft steht höher als andere Großseggenriede und stellt somit den trockenen Flügel dar. Sie umsäumt das Schilfröhricht im östlichen Arm des binnenseitigen Fadenbaches. Die Vermutung liegt nahe, daß die Sumpf-Segge an häufig austrocknenden Uferstandorten die Ufer-Segge ersetzen kann, die für die volle Vitalität wenigstens bis zur Fruchtreife tiefer im Wasser stehen muß (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1979). Offen bleibt, ob der Gesellschaft der Rang einer Assoziation zusteht. PHILLIPI (1974) bezweifelt dies wegen der allzu schwachen Charakterisierung.

#### 4.3 Hochstaudengesellschaften

##### 4.3.1 Nasse Staudenfluren

Die hochwüchsigen Staudenfluren des Filipendulion sind an nasse bis feuchte Gräben und Flußufer über der Mittelwasserlinie gebunden (OBERDORFER 1980). Oftmals handelt es sich um Ersatzgesellschaften von Röhricht-, Großseggen- und nassen Wiesengesellschaften, bewirkt durch Grundwasserabsenkungen oder eingestellte Mahd (DISTER 1980).

##### 4.3.1.1 Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft (Aufn. 12) (*Euphorbia palustris*-Gesellschaft)

Die seltene Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*) ist in Röhrichten und feuchten Gebüschern auf meist staunassen bzw. wechsellassen Böden vorzufinden (OBERDORFER 1983 b). In den Donauauen wird sie bis zu 2 m hoch und hat überdaumendicke Stengel. Durch die chromgelbe Färbung und die weidenähnliche Form fällt diese stark gefährdete Stromtalpflanze dem Suchenden schon von weitem auf.

In großer Entfernung zur Donau siedelt in einer grundwasserbeeinflussten Mulde eine Hochstaudenflur mit *Euphorbia palustris*. Der Bestand kann als verarmtes Glied des *Veronico longifoliae*-

*Euphorbietum palustris* KORNECK 1963 aufgefaßt werden, weil der Langblättrige Ehrenpreis (*Veronica longifolia*) fehlt (OBERDORFER 1980). Ausschließen darf man die Art im Gebiet aber nicht, zumal Funde von der Rodewerdwiese (JANCHEN 1977) und der Stopfenreuther Au (SCHRATT 1989) vorliegen. Die Entstehung der *Euphorbia palustris*-Gesellschaft (Abb. 34) ist ungewiß. Sie kann entweder aus einer aufgelassenen Naßwiese oder autochthon entstanden sein.

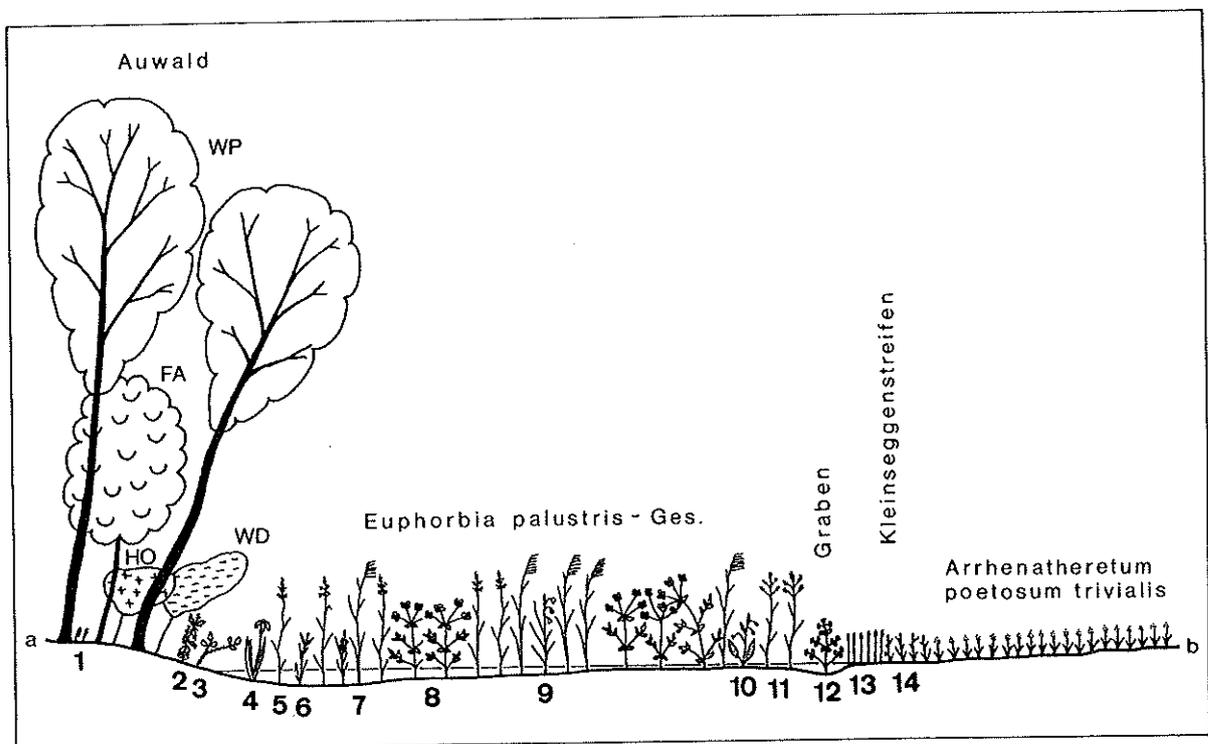


Abb. 33: Vegetationsquersprofil Q 2 - Vegetation einer grundwasserbeeinflussten Mulde in der nicht gefluteten Au

- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 = <i>Lathraea squamaria</i>   | 8 = <i>Euphorbia palustris</i>        |
| 2 = <i>Urtica dioica</i>        | 9 = <i>Leucojum aestivum</i>          |
| 3 = <i>Rubus caesius</i>        | 10 = <i>Symphytum officinale</i>      |
| 4 = <i>Iris pseudacorus</i>     | 11 = <i>Calamagrostis epigejos</i>    |
| 5 = <i>Phalaris arundinacea</i> | 12 = <i>Mentha aquatica</i>           |
| 6 = <i>Carex acutiformis</i>    | 13 = <i>Eleocharis palustris</i> agg. |
| 7 = <i>Phragmites communis</i>  | 14 = <i>Carex tomentosa</i>           |

Neben *Euphorbia palustris* treten im Bestand noch andere Hochstauden (*Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Symphytum officinale*) auf. Mehrere Röhrichtvertreter (v. a. *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Iris pseudacorus*) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) erreichen hohe Deckungswerte. Am Rand der Probefläche wachsen noch Sommer-Knotenblume (*Leucojum aestivum*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Die Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft liegt durch einen Uferwall getrennt im Saum eines Pappelbestandes der Harten Au und steht am Flachufer mit einer Feuchten Glatthafer-Wiese (vgl. Aufn. 17) in Kontakt. Im Übergangsbereich findet sich ein Kleinseggenstreifen mit Filz-Segge (*Carex tomentosa*), Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Gewöhnlicher Sumpfbirse (*Eleocharis palustris* agg.). Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) bleibt an einen schmalen Graben gebunden (Abb. 33). Im östlichen Teil der vernäßten Senke, der regelmäßig gemäht wird, hat sich eine Großseggenzone gebildet, die aus *Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus* und *Ranunculus repens* besteht. Selten kommen Glieder-Simse (*Juncus articulatus*), Hain-Ampfer (*Rumex sanguineus*) und Milder Knöterich (*Polygonum mite*) vor.

Die Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft ist eine sommerwärmeliebende, subkontinentale Staudengesellschaft der großen Stromlandschaften an Rhein, Main oder Donau (OBERDORFER 1980). Ihre Schutzwürdigkeit resultiert aus dem Auftreten einiger Rote-Liste-Arten. Im Untersuchungsgebiet sind es: *Euphorbia palustris*, *Leucojum aestivum* (im Bestand); *Euphorbia lucida*, *Carex tomentosa* (knapp außerhalb). Mahd würde zu einem Verschwinden der Sumpfwolfsmilch führen, weil "sie an der Bildung von Samen, die einen Nachwuchs erzeugen, gehindert ist. Unter dem Einfluß fortgesetzter Schur gehen zuletzt die Mutterstöcke, jährlich ärmerlicher, und endlich nur mehr breite Stengel treibend, ein. Aus dieser Ursache ist sie auf Wiesen nirgends auf die Dauer anzutreffen (REISSEK ca. 1860)". Eine weitere Bedrohung stellt der fallende Grundwasserspiegel dar. Dies drückt sich vor allem im erhöhten Anteil von *Calamagrostis epigejos* aus (SCHRATT 1991).

Zudem ist eine Verstrauchung mit Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und eine sehr starke Ausbreitung der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) zu verzeichnen.



Abb. 34: Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft

Die hohe Lichtzahl ( $L = 6,9$ ) charakterisiert die *Euphorbia palustris*-Gesellschaft als lichtliebend. Bei der Stickstoffzahl, Ausdruck der trophischen Situation, handelt es sich gar um den dritthöchsten Wert ( $N = 6,9$  stickstoffreich) überhaupt. Außergewöhnlich ist die subozeanische Prägung ( $K = 4,2$ ) der Gesellschaft.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,9
( <i>Euphorbia palustris</i> -Gesellschaft,	Temperatur	= 5,5
abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	= 4,2
	Feuchte	= 7,5
	Reaktion	= 6,8
	Stickstoff	= 6,9

4.3.1.2 Glanzwolfsmilch-Gesellschaft (Aufn. 13)  
(*Euphorbia lucida*-Gesellschaft)

Eine weitere floristische Rarität ist die Glänzende Wolfsmilch (*Euphorbia lucida*), eine pannonische Tieflandsart mit Verbreitungsschwerpunkt an der March (SCHRATT 1989). Im östlichen und südöstlichen Mitteleuropa mischt sie sich der Sumpf-Wolfsmilch bei oder ersetzt sie, indem sie stärker hervortritt als diese. Sie ist Charakterart einer dem Veronico-Euphorbietum palustris korrespondierenden eigenen Assoziation (Veronico longifoliae-Euphorbietum lucidae BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ et KNEŽ 1975), die aus dem Isar-Mündungsgebiet und den Stromauen der Drau beschrieben und belegt ist (OBERDORFER 1980).

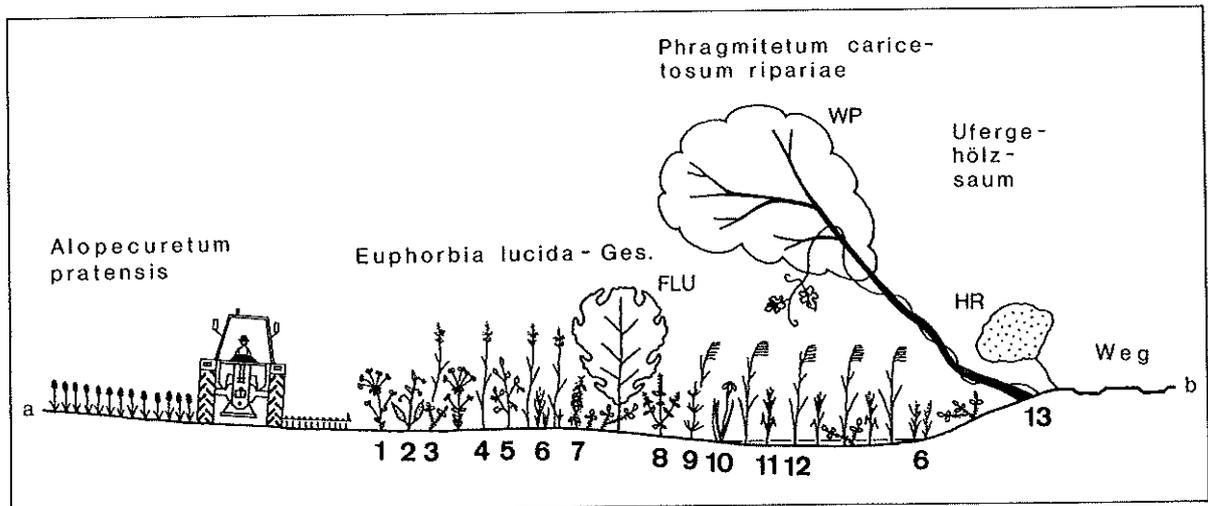


Abb. 35: Vegetationsquersprofil Q 3 - Vegetationsabfolge in einer bei Hochwasser überfluteten Rinne der offenen Au

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 = <i>Euphorbia lucida</i>       | 8 = <i>Lythrum salicaria</i>                      |
| 2 = <i>Symphytum officinale</i>   | 9 = <i>Equisetum arvense</i>                      |
| 3 = <i>Rubus caesius</i>          | 10 = <i>Iris pseudacorus</i>                      |
| 4 = <i>Phalaris arundinacea</i>   | 11 = <i>Carex riparia</i>                         |
| 5 = <i>Impatiens noli-tangere</i> | 12 = <i>Phragmites communis</i>                   |
| 6 = <i>Carex gracilis</i>         | 13 = <i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i> |
| 7 = <i>Urtica dioica</i>          |   |

Durch das Fehlen von *Veronica longifolia* kann in der Versuchungsfläche lediglich eine reine *Euphorbia lucida*-Gesellschaft ausgedehnt werden, die eine große Ähnlichkeit zum Veronico-Euphorbietum lucidae zeigt. Die Gesellschaft liegt am westlichen Ufer einer sichelförmigen Flutrinne, welche den Donaustrom mit dem Mäanderbogen verbindet. *Euphorbia lucida* tritt vorwiegend im Saumbereich zu einer Wiesenfuchsschwanz-Wiese (*Alopecuretum pratensis*) auf. Sonst dominieren *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale* und *Rubus caesius*. Weniger häufig sind *Carex gracilis*, *Impatiens noli-tangere*, *Iris pseudacorus* u. a. Stellenweise sind *Populus alba*, *Ulmus laevis* und *Ulmus minor* in der Strauchschicht zu finden. Am östlichen Ufer rankt *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* auf einer alten Weiß-Pappel (Abb. 35). Der Senkenboden wird hingegen von einem Schilfröhricht (*Phragmitetum*) eingenommen (vgl. Aufn. 9).

Die stark gefährdete Glänzende Wolfsmilch wird im untersuchten Gebiet auch noch auf wechselfeuchten Wiesenteilen angetroffen, die der *Euphorbia palustris*- und *Euphorbia lucida*-Gesellschaft (vgl. Aufn. 15 u. 16) vorgelagert sind. Der Bestand dieser Art droht aber durch nährstoffliebende Staudenfluren (*Urtica dioica*, *Solidago gigantea*) eingeengt zu werden (SCHRATT 1991).

Die *Euphorbia lucida*-Gesellschaft weist den höchsten Kontinentalitätswert ( $K = 5,0$ ) im Gebiet auf (durch einige Pflanzenarten mit subkontinentalem Verbreitungsschwergewicht). Bezüglich der Feuchtezahl ( $F = 8,1$ ) steht sie an dritter Stelle und wird unter den nicht-aquatischen Einheiten nur vom *Phragmitetum caricetosum ripariae* und vom *Caricetum gracilis* übertroffen.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,4
( <i>Euphorbia lucida</i> -Gesellschaft,	Temperatur	= 5,5
offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 5,0
	Feuchte	= 8,1
	Reaktion	= 6,9
	Stickstoff	= 6,0

#### 4.3.2 Nitrophile Staudenfluren

##### 4.3.2.1 Brennessel-Flur

Die Große Brennessel (*Urtica dioica*) ist, wie der lateinische Artnamen "dioica" schon sagt, eine zweihäusige Pflanze. Es gibt also männliche und weibliche Individuen, die getrennt voneinander leben. Die ausdauernde Staude überwintert mit ihrem verholzten Wurzelstock und langen Ausläufern, während die oberirdischen Teile zugrunde gehen (SCHREMMER 1988). Sie ist ein typischer Stickstoffzeiger nasser bis frischer Standorte. In donanahen Muldenlagen kann diese Art flächenhafte Staudenfluren bilden, wobei regelmäßige Überschwemmungen für eine Nährstoffnachlieferung sorgen (Flüssigdüngung der Donau). Dabei ist *Urtica dioica* auch gegen zentimeterdicke Überdeckungen resistent (DISTER 1980).

Von *Urtica dioica* dominierte Bestände treten im Untersuchungsgebiet immer unter lichten Weichholzformationen (mit *Salix alba*, *Populus x canadensis* und *Populus alba*) auf (s. Aufn. 23 u. 41). Eine Strauchschicht fehlt gänzlich. Der üppig gedeihenden Großen Brennessel können sich nur wenige Begleiter hinzugesellen, dann aber mit hohen Deckungswerten. Dazu zählen nitrophytische Arten wie das Rühr mich nicht an (*Impatiens noli-tangere*) und das eingebürgerte Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parvifolia*), das aus Ost-Sibirien (Mongolei) kommt. Beide zeigen Schleuderverbreitung und sind durch die verschieden großen Blüten auseinanderzuhalten (Abb. 36). Mit dem Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und der Kratzbeere (*Rubus idaeus*), im übrigen die häufigste Pflanze in der Versuchsfläche, sind zwei Schwerpunktsarten der Galio-Urticenea vertreten. Das einjährige *Galium aparine*, das sogar in höchste Lagen der Au geht, ist nach dem März-Hochwasser 1988 total ausgefallen. Es ist ein Spreizklimmer, der sich mittels starrer Klemmhaare an den benachbarten Stauden abstützt und hochzuklettern vermag. Bei *Rubus caesius* erfüllen Stacheln den selben Effekt (WENDELBERGER 1986).

So entsteht ein hochwüchsiges (bis 2 m) und fast undurchdringliches Dickicht. In tiefen Lagen kann sich noch *Phalaris arundinacea* behaupten (Aufn. 23), während in höheren Bereichen bereits Frühjahrsgeophyten (v. a. *Ranunculus ficaria* ssp. *bulbifer*) gedeihen (Aufn. 41).

*Urtica dioica* ist ursprünglich eine Ufersaum- und Auenverlichtungspflanze. Brennnessel-Fluren müssen als fazielle Ausbildungen von Weichholzauwäldern gesehen werden. Die Gründe für diese Herdenbildung hängen einerseits mit der höheren Sedimentationsrate und Nährstoffanhäufung der Wuchsplätze, andererseits mit der stärkeren Belichtung der Bestände zusammen (WENDELBERGER-ZELINKA 1952).



Abb. 36: Blüte von *Impatiens noli-tangere*

#### 4.3.2.2 Staudenfluren des Donauufers

Von Natur aus säumen Gehölzgesellschaften die zeitweilig überfluteten Bach- und Flußuferbereiche etwa zwischen Mittelwasser und mittlerem Hochwasser. Insbesondere aus hydrologischen (Abflußgeschehen usw.), betrieblichen (Vermessungen, Stromsohlenaufnahmen, Zufahrten usw.), schiffahrtstechnischen (Freihalten der Kilometrierung und Signalzeichen) und anderen interessensbedingten Gründen (Erholungsgestaltung, Verkehrserfordernisse usw.) werden die Ufergehölze des Donaustroms aber größtenteils am Aufkommen gehindert oder beseitigt, sodaß sich hochwüchsige Wildstaudenfluren breitmachen, deren nitrophiler Charakter auf die Verschmutzung und Eutrophierung des Gewässers zurückzuführen ist (LOHMEYER 1972, BUNDESMINISTERIUM FÜR BAUTEN UND TECHNIK 1985).

Die regulierte Donau weist eine Uferböschung mit Grobsteinwurf auf. Daneben dienen auch Bühnen (z. B. Stromkilometer 1898.3), das sind kurze, unvollständige Querwerke aus Steinschüttungen, als Uferschutz. Die Böschungskrone wird durch einen mit groben Blöcken aufgeschütteten Uferbegleitweg gebildet, der "Treppelweg" genannt wird. Er stammt aus jener Zeit, als auf der Donau die Lastkähne bei der Gegenschiffahrt mit Zugpferden stromaufwärts gezogen wurden. Heutigentags wird er von der Wasserstraßendirektion als Zufahrtsmöglichkeit benutzt (HINKEL 1988). Im Durchschnitt ist der Treppelweg so hoch angelegt, daß bei Nieder- und Mittelwasser keine Überflutung stattfindet (Abb. 37).

Die Zone oberhalb der versteinten Uferböschung und der angrenzende Treppelwegbereich verfügen über eine außergewöhnlich hohe Zahl an Pflanzen. Vor allem bienne (zweijährige) und perennierende (ausdauernde) Stauden stechen durch ihre Blüten- und Farbenpracht ins Auge. Sie üben eine nicht unwesentliche Funktion für Tier (blütensuchende Insekten usw.) und Mensch (erholungsbedürftige Spaziergänger usw.) aus (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 b).

Wichtige und besonders auffällige Vertreter der höheren, mäßig trockenen bis mäßig frischen Uferbereiche sind:

<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut
<i>Cichorium intybus</i>	Gewöhnliche Wegwarte
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke
<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut
<i>Melilotus officinalis</i>	Acker-Steinklee
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Daucus carota</i>	Wilde Gelbe Rübe
<i>Euphorbia esula</i>	Esels-Wolfsmilch
<i>Inula britannica</i>	Wiesen-Alant
<i>Verbascum phlomoides</i>	Gewöhnliche Königskerze

Viele der angeführten Arten haben ihren Schwerpunkt in den Gesellschaften der Ordnung Onopordetalia, zu der auch die zählbare, hochwüchsige Beifuß-Rainfarn-Flur (*Artemisia vulgaris* BRAUN-BLANQUET 1931 corr. 1949 nom. inv.) gehört. *Tanacetum vulgare* ist eine schwach bis mäßig nitrophile Ruderalstaude, die sich mit Wurzeläusläufern stark vermehren und Herden aufbauen kann (MÜLLER 1981). Sie gedeiht vorwiegend am Donauufer und anschließenden Landstreifen. Im Gegensatz dazu ist *Artemisia vulgaris* auch an Wegrändern der gedämmten Au häufig.

Örtlich ranken Kletterpflanzen (*Calystegia sepium*, *Vicia sepium*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis* usw.) an den Stauden, wodurch ein ziemlich unzugängliches Gestrüpp entsteht. Unter den Gräsern weist das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) höhere Deckungswerte auf. Bei genauerer Betrachtung der Ränder des Treppelweges fallen auch etliche trockenheitsertragende Pflan-

zenarten auf, die aus Magerrasen und Staudensäumen xerothermer Standorte bekannt sind (LOHMEYER 1981):

<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Asparagus officinalis</i>	Gemüse-Spargel
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Achillea collina</i>	Hügel-Schafgarbe
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Allium oleraceum</i>	Roß-Lauch
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	Rispen-Sauerampfer

Der schmale Staudensaum zwischen Treppelweg und Waldmantel beherbergt hingegen Nitrophile frischerer Standorte, nämlich die Große Brennessel (*Urtica dioica*), das Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und das Lauchkraut (*Alliaria petiolata*), eine Glechometalia-Art halbschattiger bis schattiger Waldsaumstandorte.

Unter den Erstbesiedlern am Hochufer befinden sich auch Anuelle (Einjährige) wie die seltene Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*) und der aus Nordamerika eingeschleppte Katzenschweif (*Conyza canadensis*). Andere eingebürgerte Pflanzenarten sind das Weiße Berufkraut (*Erigeron annuus*) und die Lanzettblättrige Aster (*Aster lanceolatus*). Die riesige, zweijährige Arznei-Engelwurz (*Angelica archangelica*) stammt aus nördlicheren Gegenden und wurde wegen ihrer Heilkraft in ganz Mitteleuropa kultiviert (WENDELBERGER 1986). Erst in den letzten Jahren breitet sie sich entlang der Donau aus (SCHRATT 1989).

Die wassernahen, unteren Uferbereiche sind Standorte nitrophiler Uferstaudengesellschaften der Ordnung Convolvuletalia sepium. Es dominieren hygrophile Ufersaumstauden (*Senecio fluviatilis*, *Stachys palustris*, *Mentha longifolia*, *Rorippa sylvestris*, *Symphytum officinale*, *Scrophularia umbrosa*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Sonchus palustris*, *Equisetum arvense* usw.). Von hier strahlen auch verschiedene Gräser der tieferen Stufe aus, vorwiegend *Phragmites com-*

*munis*, *Phalaris arundinacea*, *Deschampsia cespitosa* und *Poa palustris*. Sie bilden in den regelmäßig überfluteten Abschnitten oberhalb der Marke des Mittelwassers Röhrichtfragmente (*Phragmites communis*, *Phalaridetum arundinaceae*). An Bühnensteinen und zeitweilig aus dem Wasser ragenden Uferblöcken können Wassermoose Fuß fassen und eigene Gesellschaften formen. Als Beispiel sei nur das Brunnen-Gitterzahnmoos (*Cinclidotus fontinaloides*) erwähnt.



Abb. 37: Blocksteinwurf am Donauufer

Links im Bild sind Stockausschläge von Purpur-Weide (*Salix purpurea*) im Winterzustand zu sehen. Die Hochstaudenflur am Böschungsrand ist im Hochsommer dicht geschlossen und wird regelmäßig geschnitten.

Das Donauufer stellt einen abnormalen Auenstandort dar. In den höchsten Bereichen hat sich eine gut angepaßte Ruderalvegetation eingestellt, die sowohl Überflutungen als auch Dürreperi-

oden erträgt und regenerationsfähig ist. Als wichtige Vorteile erweisen sich die gute Wasserversorgung, der optimal durchlüftete Boden und der volle Lichtgenuß. Die abgesetzten mineralischen und organischen Schwemmstoffe üben eine düngende Wirkung aus und begünstigen zusätzlich das Wachstum der Pflanzen (LOHMEYER 1972). Die natürliche Abfolge von Pflanzengemeinschaften am Ufer verläuft von Pioniergesellschaften in Richtung Gehölzbestände. Der Überschwemmungsbereich knapp über der Mittelwasserlinie wird deshalb auch von Schmalblattweiden (*Salix purpurea*, *Salix alba*, *Salix* div. sp.) und Pappeln (*Populus alba* und *Populus nigra*) eingenommen. *Salix purpurea* ist wie geschaffen, das feinerdearme Steinufer zu erobern, sodaß ein schmales Purpurweidengebüsch (*Salix purpurea*-Gesellschaft) entstanden ist, das regelmäßig auf Stock gesetzt wird. Weiter oben treten dann zu den Weichhölzern *Malus sylvestris*, *Ulmus minor* var. *suberosa*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Rhamnus catharticus* usw. hinzu. An den trockensten und wärmsten Stellen kommen selbst *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris* und *Prunus spinosa* auf. Als häufig ist das Vorkommen von *Clematis vitalba* und *Rubus caesius* zu bezeichnen. Letztere wirkt mit ihren tiefgehenden Wurzeln bodenfestigend und erosionsmindernd.

#### 4.3.3 Neophytenfluren

Für den Abschnitt zwischen Eckartsau und Hainburg gibt SCHRATT (1989) etwa 27 eingebürgerte Arten (Neophyten) an. Neben einer ganzen Reihe von Gehölzen (z. B. *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudacacia*, *Acer negundo*) treten auch Arten auf, die in sogenannte "ungesättigte" Gesellschaften der Ordnung Convolvuletalia sepium mit den Uferstaudenfluren und der Unterklasse Artemisienea mit den Ruderalfluren eindringen. Sie kommen aus ähnlichen Klimagebieten, vorwiegend aus Nordamerika und Ostasien, und haben sich in den Donau-Auen teils in schon vorhandene Gesellschaften eingepaßt (z. B. *Impatiens parviflora*), teils haben sie, weil es sich um besonders konkurrenzstarke, hochwüchsige Arten handelt, autochthone Pflanzen verdrängt und eigene,

von ihnen dominierte Gesellschaften aufgebaut (z. B. *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *Solidago gigantea*) (MÜLLER 1981). Das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*), eine einjährige Art, die bis über 2,5 m hoch wird, hat sich vor allem in donaanahen Staudenfluren festgesetzt, wo sie durch einartige Bestände viele bodenständige Hochstauden (z. B. *Senecio fluviatilis*) zurückdrängt. Der seltenere Japanische Flügelknöterich (*Reynoutria japonica*) dürfte als Wildfutterpflanze eingebracht worden sein. Diese Rhizomstaude kann an Ufern und in feuchteren Aubereichen große Herden bilden. Ins Untersuchungsgebiet sind die beiden Arten aber noch nicht eingewandert. Anders die verbreitete Artemisietea-Klassencharakterart *Solidago gigantea*, die in höhergelegenen, trockeneren Bereichen massenhaft in Erscheinung tritt (SCHRATT 1989).

#### 4.3.3.1 Goldruten-Gesellschaft (Aufn. 14) (*Solidago gigantea*-Gesellschaft)

Die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) ist ein aus dem nördlichen und westlichen Nordamerika stammender Gartenflüchtling. Als mehrjährige Staude hat sie sich explosionsartig in den Donau-Auen ausgebreitet und bedroht viele einheimische Pflanzen. Ihre Strategie besteht aus einer Kombination von Samenfernverbreitung, Ausläuferbildung (Wurzelkriechpionier) und Bodenvergiftung (HOLZNER 1990). Damit kann sie offene, besonnte Standorte mit mäßig trockenen bis feuchten Lehm- und Tonböden (Auflichtungsflächen, Schläge, Schlagverwilderungen, brachliegende Wiesen, Waldränder usw.) in Besitz nehmen und ziemlich unduldsame Bestände bilden. Entweder werden autochthone Gesellschaften völlig abgebaut oder fazielle Ausbildungen gebildet (OBERDORFER 1983 b).

Auch in der Versuchsfläche kann das Problem der Massenausbreitung von *Solidago gigantea* mit einigen Beispielen dokumentiert werden. Mehrmalig sind es Kahlschläge und Aufforstungen (z. B. Aufn. 61) sowie allzu lichte Hybridpappelbestände (z. B. Aufn.

50), in denen die lichthungrige Art faziell auftritt. Im nicht mehr gemähten Teil der Dirndlwiese kommt eine  $\pm$  reine *Solidago gigantea*-Gesellschaft vor (Aufn. 14). Der Bestand liegt im Bereich der Harten Au und weist nur wenige Begleiter mit äußerst geringer Deckung auf, darunter *Galium aparine*, *Cirsium arvense* und *Physalis alkekengi*. Mit abgestorbenen Exemplaren und einem Geflecht aus Wurzeln und Ausläufern verdämmt *Solidago gigantea* den Boden dermaßen, daß zwischen ihren meterhohen Ruten so gut wie kein natürlicher Anflug ankommen kann (WENDELBERGER 1986). Ausnahmen bilden lediglich vereinzelte *Acer campestre*-Keimlinge in der Krautschicht. *Cornus sanguinea* und *Crataegus monogyna* konnten in der Strauchschicht angetroffen werden. Randlich stehen einige zitterpappelähnliche Grau-Pappeln (*Populus x canescens*).

Für den Forstmann ist die Späte Goldrute ein lästiges Forstunkraut mit einer deutlichen Bindung an die Harte Au und gestörte Bestände. Nach Kahlschlägen erschwert sie durch ihr aggressives und wucherndes Auftreten alle Aufforstungsbemühungen und entzieht dem Boden sehr viel Wasser. Als wirksame Gegenmaßnahme erweist sich Lichtentzug (Beschattung durch Unterbau) (OPERAT 1977-1986). SCHRATT (1989) empfiehlt überhaupt die Vermeidung von Kahlschlagflächen, zeigt jedoch gleichzeitig das Problem auf, daß Weiden und Pappeln lichte Stellen zum Keimen benötigen.

Naturgemäß verfügt die äußerst artenarme *Solidago gigantea*-Gesellschaft über eine relativ hohe Licht- ( $L = 6,6$ ) und Stickstoffzahl ( $N = 6,5$ ).

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,6
( <i>Solidago gigantea</i> -Gesellschaft,	Temperatur	= 5,7
offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,9
	Feuchte	= 5,7
	Reaktion	= 7,0
	Stickstoff	= 6,5

#### 4.4 Wiesengesellschaften

##### 4.4.1 Allgemeines

Wiesen sind durch Mähen oder Beweiden genutzte Grünlandgesellschaften, die es ohne das Zutun des Menschen im Waldklima Mitteleuropas bis auf wenige Ausnahmen (Lavinar-Rasen usw.) nicht geben würde (ELLENBERG 1986). Dies gilt natürlich auch für die Wiesen in den Auegebieten der Donau und March, die ihre Entstehung entweder der Jagd oder der Viehzucht verdanken. Da im benachbarten Marchfeld kaum mehr Wiesen erhalten geblieben sind, muß ihnen große Bedeutung zugesprochen werden. Im pannonischen Osten Österreichs gab man bereits im 19. Jahrhundert die weitverbreitete Schafzucht auf und zwischen den beiden Weltkriegen erlosch auch die ehemals bedeutende Pferdezucht, vor allem die Pferdeheuproduktion im Bereich der "Nassen Ebenen". Rinderhaltung garantierte noch bis in die Nachkriegszeit den Bestand an Hutweiden und Mähwiesen (WURZER 1992). Mit der Milchkontingentierung im Jahre 1978 gaben dann viele kleine Betriebe in Ost-Österreich die Viehwirtschaft auf, was einen drastischen Rückgang der Wiesen mit sich brachte (PLENK & WEBER 1992).

Die Wiesenflächen im Besitz der Bundesforste umfassen rund 600 ha und werden von bäuerlichen Pächtern zur Heugewinnung herangezogen ("Verkauf am Halm"). Die meisten Auwiesen werden zweimal im Jahr gemäht. Der erste Schnitt erfolgt in der Regel Anfang Juni bis Ende Juni, gegebenenfalls der zweite Schnitt Anfang August bis Ende August (SCHRATT 1991). Wegen der Hochwässer im Sommer kann im ungedämmten Auebereich bisweilen nur eine Mahd durchgeführt werden (PUTZGRUBER 1988).

Durch die unterschiedlichen standörtlichen Bedingungen, besonders in Hinblick auf Nährstoffgehalt und Wasserhaushalt (Überschwemmungs- u. Trockenperioden), sowie durch die Bewirtschaftung konnten sich in den Donau-Auen verschiedene Wiesengesellschaften entwickeln. SCHRATT (1991) faßt in einer Untersuchung

über die Wiesen im Überschwemmungsgebiet des linken Donauufers vorläufig folgende Wiesentypen und Ausbildungen zusammen:

<i>Agrostis stolonifera</i> -Typ	<i>Carex tomentosa</i> - <i>Carex flacca</i> -Bestand
<i>Alopecurus pratensis</i> -Typ	<i>Deschampsia cespitosa</i> -Bestand
<i>Festuca pratensis</i> -Typ	<i>Festuca arundinacea</i> -Bestand
<i>Festuca rupicola</i> -Typ	<i>Poa trivialis</i> -Bestand
<i>Bromus erectus</i> -Typ	
<i>Trisetum flavescens</i> -Typ	
<i>Arrhenatherum elatius</i> -Typ	

Der Wiesentyp wird in erster Linie nach jenen Gräsern benannt, die über große Aussagekraft verfügen und die die einzelne Fläche jeweils prägen. Dies entspricht aber nicht unbedingt einer Zuweisung zu einer bestimmten Assoziation. Die Auwiesen im Untersuchungsgebiet gehören meist dem *Alopecurus pratensis*-, *Festuca rupicola*-, *Bromus erectus*- und *Arrhenatherum elatius*-Typ an. Entsprechend ihrer Lage im Relief kommen für die Wiesengesellschaften folgende standörtliche Einflüsse zum Tragen (vgl. ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 d):

Nährstoffreichtum und  
Grundwassereinfluß:

Wiesenfuchsschwanz-Wiese

Nährstoffreichtum und  
gute Wasserversorgung:

Feuchte Glatthafer-Wiese

relative Nährstoffarmut und  
Trockenheit:

Trockene Glatthafer-Wiese

Nährstoffarmut und  
Trockenheit:

Furchenschwingel-Wiese

Nährstoffarmut und  
Trockenheit:

Trespen-Halbtrockenrasen

Die Situation der Wiesen in den Donau-Auen ist nicht immer zufriedenstellend. Der häufigste Störfaktor ist die Düngung. Mit zunehmendem Nährstoffangebot nehmen Gräser sehr stark überhand und die Bestände werden dadurch artenärmer und eintöniger. Ein Problem stellt auch die fehlende Pflege dar. Bei ausbleibender Mahd tendieren nasse, feuchte und frische Wiesentypen zur Verstauchung (v. a. mit *Solidago gigantea*), trockenere Wiesentypen zur Verbuschung (v. a. mit *Crataegus monogyna*). Der hohe *Calamagrostis epigejos*-Anteil auch in den regelmäßig gemähten Flächen ist dagegen eher auf den fallenden Grundwasserspiegel zurückzuführen. Als bedenklich ist die Verwendung von Wiesen zur Holzlagerung und Wildfütterung zu sehen, die meistens eine Devastierung zur Folge hat (SCHRATT 1991). Wiesen in hochwasser-sicheren Lagen sind außerdem noch von der Umwandlung in Ackerland bedroht. Demgegenüber wird der Zustand der Dammböschungen in bezug auf ihre Biozönosen von STEINER (1987) als gut eingestuft. Durch die geometrische Linienführung ist der Marchfeldschutzdamm ein bevorzugter Wanderungs- und Ausbreitungsweg für viele Pflanzen und Tiere, wobei er in Kontakt mit Auwiesen und teils mit Halbtrockenrasen des pannonischen Raumes steht (BUNDES-MINISTERIUM FÜR BAUTEN UND TECHNIK 1985).

#### 4.4.2 Feuchtwiesen

Feuchtwiesen stellen extensives Grünland dar und werden besonders vom Grund- und Oberflächenwasser bestimmt. Ihre nässesten Formen findet man im Verlandungsbereich von Gewässern als Röhrichte und Großseggenriede, die zumindest teilweise als natürliches Grünland bezeichnet werden können, sofern man sie überhaupt noch dazu zählen will (ZUCCHI 1988). In der vorliegenden Untersuchung wurden die Röhricht- und Großseggenengesellschaften (in der Literatur auch "Sumpf- oder Naßwiesen" genannt) eigens im Abschnitt 4.2 behandelt. An weniger nassen Orten, aber noch kurzzeitig im Jahr durch Grundwasseranstieg überflutet, treten uns überaus üppige Mähwiesen des *Alopecurus pratensis*-Typs anstelle feuchter Auwaldgesellschaften vor Augen (SCHRATT 1991).

In der Versuchsfläche sind derartige Wiesenfuchsschwanz-Wiesen in der grabenartigen Rinne auf den Eschenböden verbreitet, die vom Donauufer bis zum Mäanderbogen verläuft und sich durch einige botanische Besonderheiten auszeichnet. Weitere Feuchtwiesenstandorte sind unter anderem die regelmäßig gemähten, unteren Böschungsabschnitte des künstlichen Durchstichs. Hier finden sich neben Gräsern feuchter bis wechselfeuchter Böden (*Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Carex flacca* usw.) eine ganze Reihe von Orchideen, nämlich das nur auf der südseitigen Durchstichböschung gedeihende Große Zweiblatt (*Listera ovata*), das rosa- und weißblühende (!) Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) sowie das feuchtigkeitsliebende Fleischrote Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*) (Abb. 38).



Abb. 38: Die Orchideenart *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*, ein Besiedler feuchter Grabenböschungen

4.4.2.1 Wiesenfuchsschwanz-Wiese (Aufn. 15)  
(*Alopecuretum pratensis*)

Der ausdauernde Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) ist ein Nährstoffzeiger mit einer ziemlich weiten Feuchtigkeitsamplitude. In Reinkultur erreicht er jedoch zwei Optima, nämlich im mäßig feuchten Bereich und auf wasserüberstauten Böden (ELLENBERG 1986). Die Molinio-Arrhenatheretea-Klassencharakterart wird durch Düngung gefördert und ist in den Donau-Auen im Naßbereich der Auwiesen, im Saum von Röhricht- und Seggengesellschaften und in Staudenfluren anzutreffen (SCHRATT 1989).

Die Wiesenfuchsschwanz-Wiese aus Aufn. 15 liegt im südlichsten Teil der vorher beschriebenen Flutrinne und ist gekennzeichnet durch Artenarmut und durch die Dominanz von *Alopecurus pratensis*. Abgesehen von weiteren Filipendulion-Arten (*Euphorbia lucida*, *Poa pratensis*) treten noch Flutrasenpioniere des Agropyro-Rumicion (*Potentilla reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens*, *Carex hirta*) und Arrhenatherion-Arten (*Taraxacum officinale* agg., *Trifolium pratense*) auf. Mit Begleitarten wie *Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*, *Carex praecox* und *Convolvulus arvensis* sind auch Trockenheitszeiger vertreten.

Ökologisch gesehen spielt der Einfluß des Überschwemmungs- und hoch anstehenden Grundwassers in dieser Einheit eine bedeutende Rolle. Durch die tiefe und donaunahe Lage kommt es zu einer nach Jahreszeit stark schwankenden Durchnässung, die gleyartige Auböden zur Folge hat. Regelmäßige Überflutungen sorgen für besten Nährstoffnachschub und bewirken eine hohe Produktivität dieses Wiesentyps, der nach Ansicht von SCHRATT (1991) zweimal jährlich gemäht und nicht gedüngt werden sollte.

Das *Alopecuretum* wird von RUNGE (1990) zum Verband Arrhenatherion gestellt. Allgemein steht es zwischen der Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) und dem Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*).

Die Feuchtwiesenassoziation des *Alopecuretum pratensis* verfügt über den höchsten Feuchte- ( $F = 5,8$ ) und Stickstoff- ( $N = 5,9$ ) sowie über den kleinsten Lichtwert ( $L = 6,5$ ) innerhalb des untersuchten Wiesenkomplexes.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,5
( <i>Alopecuretum pratensis</i> , offen;	Temperatur	= 5,8
Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,7
	Feuchte	= 5,8
	Reaktion	= 6,8
	Stickstoff	= 5,9

4.4.2.2 Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-Wiese (Aufn. 16)

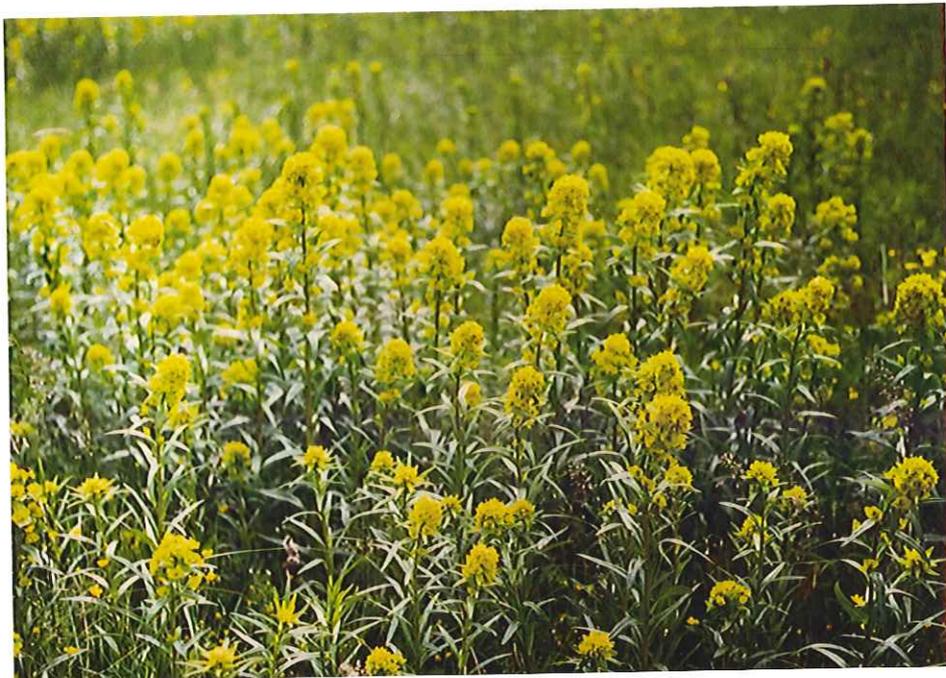


Abb. 39: Glänzende Wolfsmilch (*Euphorbia lucida*)

Aufn. 16, die sich etwas weiter nördlich in derselben Geländemulde wie Aufn. 15 befindet, ist ebenfalls dem *Alopecurus pratensis*-Typ zuzuordnen. Der Bestand entspricht in der Artengar-

nitur weitgehend einer Wiesenfuchsschwanz-Wiese, in der jedoch die Glänzende Wolfsmilch (*Euphorbia lucida*) faziesbildend auftritt (s. Abb. 39) und der überschwemmungstolerante *Alopecurus pratensis* abnimmt. Außerdem gewinnen Arrhenatherion-Arten (*Cerastium holosteoides*, *Veronica arvensis* usw.) zunehmend an Bedeutung. Ein Zeiger für schon mesophilere Verhältnisse ist der Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), der seinen Verbreitungsschwerpunkt an wechselfeuchten Auwiesenstandorten hat und empfindlich auf Bodenaustrocknung reagiert (SCHRATT 1991). Massig wird auch Feld-Klee (*Trifolium campestre*) vorgefunden, der als Trockenheits- bzw. Magerkeitszeiger zu den (Sand-)Trockenrasen hinüberleitet (DISTER 1980).

Neben *Euphorbia lucida*, die gegen Mahdeinfluß weniger empfindlich sein dürfte als *Euphorbia palustris*, kommen noch vier andere Rote-Liste-Arten vor: *Hierochloë repens*, *Ranunculus polyanthemos*, *Taraxacum palustre* agg. und *Colchicum autumnale*. Von großem botanischem Interesse ist das Duft-Mariengras (*Hierochloë repens* = *H. odorata* ssp. *pannonica*), das in einer naheliegenden Glatthafer-Wiese sogar häufiger siedelt als in Aufn. 16 selbst. Die vom Ausstreben bedrohte Feuchtwiesenpflanze war in Österreich bislang nur von der March aus der Marchegger Gegend bekannt. Sonstige Verbreitungsgebiete der Art sind Süd-Mähren, Süd-Slowakei, Ungarn, Rumänien und Bulgarien (JANCHEN 1977).

Zweifellos vermittelt die wechselfeuchte Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-Wiese zur tiefer gelegenen Glanzwolfsmilch-Gesellschaft (Aufn. 13), hat gegenüber dieser aber viel kleinere Stickstoff-, Feuchte- und Kontinentalitätswerte.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,6
(Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-	Temperatur	= 5,8
Wiese, offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,9
	Feuchte	= 5,7
	Reaktion	= 6,6
	Stickstoff	= 5,0

#### 4.4.3 Fettwiesen

Das Futter von zwei- oder mehrschürigen Wiesen ist, da sie immer im grünen Zustand gemäht werden, sehr eiweißreich. Im allgemeinen bedürfen sie als Ersatz für den Nährstoffentzug einer regelmäßigen Düngung (einen Sonderfall stellen dabei die höheren Überschwemmungsbereiche von Fließgewässern, also ehemalige Hartholzauen dar, die auf natürlichem Weg gedüngt werden). Das hat zur Folge, daß raschwüchsige Arten wie Gewöhnlicher Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) begünstigt werden und stark vorherrschen. Solche Wiesen werden deshalb auch Glatthafer-Wiesen oder Tal-Fettwiesen (*Arrhenatherion elatioris*) genannt. Einige wichtige Charakterarten der Glatthafer-Wiesen sind:

<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Wucherblume
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Wiesen-Löwenzahn
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen

Glatthafer-Wiesen sind sehr ertragreich und machen während eines Jahres einen typischen Zyklus durch, der von "Hochständen" und "Tiefständen" geprägt ist. Da nur unterirdische und bodennahe Pflanzenteile von der Mahd verschont bleiben, sind in erster Linie Arten im Vorteil, die Rosetten (z. B. *Taraxacum officinale* agg.), Horste (z. B. *Dactylis glomerata*) oder Ausläufer (z. B. *Trifolium repens*) ausbilden.

Bei den Pflanzen, die gut an den klassischen Mahdrythmus einer zweischürigen Wiese angepaßt sind, werden zwei Gruppen auseinandergehalten. Zur ersten Gruppe zählen Arten, die überaus re-

generationsfähig sind und raschest Ersatzsprosse bilden können (z. B. *Ranunculus acris*). Die zweite Gruppe setzt sich aus Arten zusammen, deren Entwicklungszyklus eher zufällig in diesen Mahdrhythmus paßt. Dazu gehört die sehr giftige Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*). Sie blüht im Herbst, wenn keine Mahd mehr erfolgt, und treibt im Frühjahr noch vor dem ersten Mähen Laubblätter aus, in deren Mitte die reifende, grüne Fruchtkapsel sitzt. Durch die Frühsommermahd werden die schwarzbraunen, stark bitteren Samen ausgestreut. Dann ruht die Knollenpflanze aufs neue bis zum Herbst (ZUCCHI 1988). Die Art ist im pannonischen Gebiet aufgrund des Rückgangs an Feuchtgebieten regional gefährdet. In den Donau-Auen ist sie jedoch verbreitet auf wechselfeuchten bis frischen Wiesen (Abb. 40), Auwaldschneisen und Dammböschungen zu finden (SCHRATT 1989). Man nimmt an, daß sie in einer erdgeschichtlich wärmeren Epoche aus dem Mittelmeerraum zu uns gekommen ist und ihren eigentümlichen Lebensrhythmus bis heute nicht unserem Klima angleichen konnte (WENDELBERGER 1986).



Abb. 40: "Herbstzeitlosen-Wiese" (Eschenböden)

*Arrhenatherum elatius* selbst stammt ursprünglich aus West- und Südwesteuropa. Als "Französisches Raygras" kam er relativ spät im mitteleuropäischen Raum zur Ansaat, wo er eines der konkurrenzstärksten und wertvollsten Heuwiesengräser wurde. Glatthafer-Wiesen stellen deshalb heute den verbreitetsten durch Mahd genutzten Grünlandtyp dar.

Der Großteil der Wiesen im Gebiet ist ebenfalls dem nährstoffliebenden *Arrhenatherum elatius*-Typ zuzurechnen. Durch Düngung dürften diese Glatthafer-Wiesen aus dem *Festuca pratensis*-Typ, dem *Bromus erectus*-Typ und seltener aus dem *Alopecurus pratensis*- und *Festuca rupicola*-Typ hervorgegangen sein, mit welchen sie häufig durch Übergangstypen verbunden sind (SCHRATT 1991). In Abhängigkeit von den jeweiligen Standortverhältnissen kommen einige Subassoziationen zur Geltung. So konnte eine feuchte und eine trockene Ausbildungsform festgestellt werden. Eine "Typische Glatthafer-Wiese" ist im trockenen Osten Österreichs nur selten zu finden. Einerseits, weil solche Wiesen in Ackerflächen umgewandelt wurden, andererseits, weil im pannonischen Klimabereich die mittleren Wasserhaushaltsklassen des *Arrhenatheretum* häufig ausfallen (mündl. Mitt. ZUKRIGL 1993).

#### 4.4.3.1 Feuchte Glatthafer-Wiese (Aufn. 17-18) (*Arrhenatheretum poetosum trivialis*)

Diesem Wiesentyp sind nährstoffreiche und gut wasserversorgte, zuweilen auch wechselfeuchte Standorte in Geländemulden eigen. Der Grundwasserstand liegt zeitweise nahe an der Bodenoberfläche, was zu Vergleyungsspuren im tiefgründigen Aulehm führt.

In der feuchten Untergesellschaft übernimmt das Graben-Rispengras (*Poa trivialis*) statt dem Gewöhnlichen Glatthafer die Dominanz. Als Wechselfeuchtezeiger treten regelmäßig Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*) und die subkontinental verbreitete Graue Kratzdistel (*Cirsium canum*) in Erscheinung, in Aufn. 17 sogar eini-

ge Phragmitetalia- (*Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*) und Molinietalia-Arten (*Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*). Das Vorkommen von Störungszeigern wie Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) dürfte auf zu intensive Düngung und stellenweise Wühltätigkeit von Wildschweinen zurückzuführen sein.

Die beiden vorliegenden Aufnahmen stammen von einer Wiesenfläche (Drei Teufels-Boden), deren tiefster Teil von einer Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft (vgl. Aufn. 12) eingenommen wird. Speziell im Bereich zwischen dieser Staudenflur und Aufn. 17 finden sich zwei gefährdete Feuchtwiesenpflanzen, nämlich die Gewöhnliche Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), eine urtümlich anmutende Farnart (neben *Dryopteris filix-mas* eine der wenigen in den Donau-Auen!), die erst nach 5jähriger Untersuchungszeit im feuchten Frühjahr 1992 nachgewiesen werden konnte, und die Filz-Segge (*Carex tomentosa*).

Während Aufn. 17 wegen der vielen feuchtigkeitsertragenden Arten zu den Feuchtwiesen neigt, liegt bei Aufn. 18 eine trockenere Variante des Arrhenatheretum poetosum trivialis vor, welche mit wärmeliebenden Taxa (*Salvia pratensis* usw.) bereits zu den nährstoffärmeren Glatthafer-Wiesen überleitet.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,9
(Arrhenatheretum poetosum trivialis,	Temperatur	= 5,7
abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,5
	Feuchte	= 5,4
	Reaktion	= 6,9
	Stickstoff	= 5,3

#### 4.4.3.2 Trockene Glatthafer-Wiese (Aufn. 19-20) (Arrhenatheretum salvietosum)

Die Trockene Glatthafer-Wiese oder Salbei-Glatthafer-Wiese ist auf Uferwällen und hochgelegenen Verebnungen ausgebildet. Ihre

Standorte sind relativ trocken. Insofern ist die Nährstoffversorgung etwas gestört (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 d). Zur Blütezeit im Juni zeigen diese Wiesen wegen ihres Kräuterreichtums ein recht buntes Erscheinungsbild, ähnlich den Kalk-Halbtrockenrasen, aus denen sie erst in jüngster Zeit durch Düngungsmaßnahmen hervorgingen (ELLENBERG 1986).

Die trockene Untergesellschaft des Arrhenatheretum ist überaus reich an guten Charakter- (z. B. *Arrhenatherum elatius*, *Tragopogon orientalis*) und Differentialarten (z. B. *Bromus erectus*, *Salvia pratensis*). An die Stelle mehrerer Feuchtigkeitszeiger, in erster Linie *Ranunculus repens* und *Potentilla reptans*, treten zahlreiche (Halb-)Trockenrasenarten, besonders der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), der durch sein massenhaftes Auftreten zur Blütezeit vollkommen das Bild prägt (WAGNER 1950). Der Gewöhnliche Glatthafer kann auch hier keine dominierende Stellung gegenüber anderen Obergräsern (*Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*) und trockenheitsertragenden Untergräsern (*Festuca rupicola*, *Poa angustifolia*, *Briza media*) einnehmen.

Die von Natur aus ertragsärmere Salbei-Wiese ist wohl der häufigste Wiesentyp im Gebiet und tritt sowohl in der abgedämmten (Deimelwiese mit Aufn. 20) als auch in der offenen Au (Eschenböden mit Aufn. 19) auf, wo sie von größeren Hochwässern kurzfristig überflutet werden kann. Beim Vergleich der Zeigerwerte fallen jedoch kaum Unterschiede zwischen offenem und abgedämmtem Standort auf. Lediglich bei der Reaktions- und Stickstoffzahl ergeben sich Differenzen von mehr als zwei Zehnteln.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 7,0
(Arrhenatheretum salvietosum, offen;	Temperatur	= 5,8
Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,7
	Feuchte	= 4,6
	Reaktion	= 6,8
	Stickstoff	= 4,7

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 7,1
(Arrhenatheretum salvietosum, abged.;	Temperatur	= 5,6
Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,9
	Feuchte	= 4,4
	Reaktion	= 7,3
	Stickstoff	= 4,2

#### 4.4.4 Trockenrasen

Unter "Trockenrasen" versteht man ungedüngte Rasengesellschaften auf trockenen Standorten (HÜBL 1986). Diese, auch als "Magerrasen" bezeichneten Lebensräume werden von POKORNY & STRUDL (1986) und FARASIN & SCHRAMAYR (1989) nochmals unterteilt in:

**Trockenrasen (im engen Sinn):** es handelt sich um teilweise ursprüngliche, lückige Rasen auf besonders trocken-warmen Standorten. Dabei überwiegen an Trockenheit besonders angepaßte Arten: Gräser aus der Schafschwingel-Gruppe, Federgräser, Pflie-men-gras, Erd-Segge, Zwergsträucher, Hauswurz- u. Mauerpfeffer-Arten.

**Halbtrockenrasen:** dies sind wiesenartige dichtere Bestände auf tiefergründigen Böden mit etwas besserer Wasserversorgung. Sie enthalten auch breitblättrige, weniger an Trockenheit angepaßte Arten; die vorherrschenden Gräser sind Aufrechte Trespe und Fieder-Zwenke. Halbtrockenrasen sind fast immer sekundär.

**Trockenwiesen:** darunter fallen alle vorwiegend aus grasartigen Pflanzen aufgebauten Pflanzengesellschaften mit noch günstigeren Standortverhältnissen. Bloß vereinzelte Elemente erinnern an die extremen Rasen. Die Bodengründigkeit ist schon deutlich höher, damit auch die Wasser- und Nährstoffversorgung. Auf den nährstoffreicheren Böden taucht sogar der Gewöhnliche Glatthafer auf, eine Charakterart der Fettwiesen. Solche Rasen bilden also einen Übergang von Halbtrockenrasen zu trockenen Fettwiesen.

Ein sehr typisches Kennzeichen der Trockenrasen ist die Knappheit von Wasser, das zeitweilig in nur geringer Menge zur Verfügung steht. Der Grund für das Fehlen ist vielfältig. Zum einen liegt er in der großklimatischen Situation. Für den pannonischen Raum sind zwei parallel auftretende Erscheinungen maßgebend - Trockenheit mit weniger als 600 mm Jahresniederschlag und Wärme mit einem Jahresmittel über 9 °C (BAUMGARTNER 1991). Diese Ursache allein reicht jedoch nicht aus, um eine Trockenflora zu bilden. Erst ein zusätzlicher Faktor, z. B. Steilheit des Geländes, Strahlungsexponiertheit (dadurch vergrößern sich die Amplituden der Temperatur, der Luftfeuchte und der Windgeschwindigkeit), oder wie bei Heißländern geringe Speicherfähigkeit des Bodens (FARASIN & SCHRAMAYR 1989). Das Kleinklima erhält dadurch Züge, die stark an das Allgemeinklima kontinentaler Steppen, mediterraner Karstfluren und in gewisser Hinsicht auch alpiner Höhen erinnern (ELLENBERG 1986).

Auf Kalk-Trockenrasen kommen viele Orchideenarten vor, die alle unter strengem Naturschutz stehen. Jedwede Entnahme aus der Natur ist verboten. Da sie für die Keimung des Samens und oftmals auch für den Weiterbestand der Pflanzen auf ganz spezifische Wurzelpilze ("Symbionten") angewiesen sind, führen selbst Umpflanzversuche zur sicheren Vernichtung. Ein wichtiges Argument für den kategorischen Schutz von Orchideenstandorten, die vorwiegend durch Düngung, Umackern und andere Nutzungsänderungen bedroht sind (SCHUBERT 1991). Im Gebiet sind es vorwiegend ungedüngte Dammböschungen und ein wiesenähnlicher Halbtrockenrasen, wo sich das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und das Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) behaupten können.

#### 4.4.4.1 Furchenschwingel-Wiese (Aufn. 21)

Aufn. 21 läßt sich floristisch durch das häufige Vorkommen von Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*) und die deutliche Abnahme von Fettwiesenpflanzen charakterisieren. Die Gesellschaft kann man deswegen als "Furchenschwingel-Wiese" bezeichnen. Sie ent-

spricht einer Trockenwiese und umfaßt den hochgelegenen - vermutlich ungedüngten - südlichen Wiesenbereich der Eschenböden. Da es sich bei diesem Wiesentyp um eines der trockensten Glieder in der Hydroserie der Überschwemmungswiesen handelt, macht sich in seiner Garnitur eine ganze Reihe von Mesobromion-Arten (z. B. *Achillea collina*, *Viola hirta*, *Galium verum*) bemerkbar. Dies regt zum Anschluß an die Trespen-Halbtrockenrasen an, obgleich die Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*) als solche fehlt. Bei den spärlich wachsenden Moosen ist das Weißliche Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium albicans*) als Zeiger für trocken-sandige Böden zu erwähnen.

Die Einheit liegt bereits so hoch, daß weite Teile des Oberbodens grundwasserfrei bleiben und nur höchste Hochwässer zu einer Überflutung führen. Trotzdem erreichen einige tiefwurzelnden Arten das Grundwasser, darunter das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), ein Rhizomgeophyt, der auf solchen Standorten zu Faziesbildungen neigt (SCHRATT 1991). Dahingegen könnte die hohe Deckung von Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*) auf die extensive Behandlung der Wiese zurückzuführen sein. WAGNER (1950) führt dazu an, daß die Art insbesondere auf ungedüngten (ungepflegten) Wiesen stark hervortritt. Sie werde nicht durch Düngung an sich zurückgedrängt, sondern durch sonstige Pflegemaßnahmen.

Die Furchenschwingel-Wiese ist nicht sehr ertragreich und daher einschürig zu behandeln. Zu ihrer Erhaltung sollte auf jede Düngung verzichtet werden.

Die geringe Produktivität drückt sich besonders im Stickstoffwert ( $N = 3,7$ ) aus, der, beginnend bei der Wiesenfuchsschwanz-Wiese ( $N = 5,9$ ), ständig abgenommen hat. Ein Indiz für die immer schlechter werdende Nährstoffversorgung, die hauptsächlich mit der zunehmenden Trockenheit des Bodens zusammenhängt, weil die Nährstoffe nicht ausreichend von den Pflanzen genutzt werden können ("indirekter" Nährstoffmangel, HOLZNER 1986).

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 7,1
(Furchenschwingel-Wiese, offen;	Temperatur	= 5,7
Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,9
	Feuchte	= 4,2
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 3,7

4.4.4.2 Trespen-Halbtrockenrasen (Aufn. 22)  
(*Mesobrometum erecti*)

Der *Bromus erectus*-Typ schließt an den *Festuca rupicola*-Typ am nächst höheren, trockensten Niveau an. Dies verwundert, da *Festuca rupicola* sonst im pannonischen Bereich trockenere Standorte als *Bromus erectus* zu besiedeln scheint. Die mögliche Ursache für das abweichende Verhalten vermutet SCHRATT (1991) in der unterschiedlichen Beschaffenheit des Bodens, wobei *Festuca rupicola* die grobkörnigeren, flachergründigen und *Bromus erectus* die feinkörnigeren, tiefergründigen Böden bevorzugen soll.

Abgesehen davon kann die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) als wärmebedürftiges, mesophiles und nur mäßig durch Stickstoff zu förderndes, hohe Säuregrade meidendes Gras beschrieben werden. Erst durch ihre Konkurrenten wird sie in Mitteleuropa zu einem Indikator für trockene, magere und kalkreiche Böden (ELLENBERG 1986). In der Versuchsfläche ist die Charakterart des *Mesobrometum* verbreitet am Damm und in trockenen Abschnitten der Wiesen zu finden. Der einzige Wiesenstandort, auf dem sie bestandesbildend vorkommt ist auf der Wermuthfleckwiese (Aufn. 22).

Bei diesem Bestand liegt ein einschüriger Trespen-Halbtrockenrasen aus dem Verband *Mesobromion* vor. Er ist durch Rodung aus einem *Querco-Ulmetum* hervorgegangen und als Mähwiese weiterbewirtschaftet worden. Herausstechendes Merkmal ist seine Artenmannigfaltigkeit (52 Pflanzenarten auf 60 m<sup>2</sup>!). Er fällt schon von weitem durch seine gelbgrün-bräunliche Färbung auf, die im Gegensatz zu dem saftigen Grün der gedüngten Wiesen steht. Der

Gewöhnliche Glatthafer fällt total aus, an seine Stelle treten die Aufrechte Trespe und andere Gräser trockener Magerstandorte, vorwiegend *Avenochloa pubescens*, *Festuca rupicola*, *Poa angustifolia* und *Koeleria macrantha*. Weiters sind noch reichlich Kräuter am Aufbau dieser Assoziation beteiligt, etwa Liegender Ehrenpreis (*Veronica prostrata*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga* agg.), Kleinblütige Steinnelke (*Dianthus pontederæ*) und das potentiell gefährdete Dunkle Hornkraut (*Cerastium pumilum*). Unter den Orchideen konnte lediglich das Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) (Abb. 41) nachgewiesen werden. REISSEK (ca. 1860) berichtet über diese Pflanze folgendes: "Sie erhält sich auf die Dauer, wenn die Wiese ungedüngt bleibt, und keiner künstlichen Besamung durch Hochgräser unterzogen wird. An den Stellen, wo dichtwachsige Gräser, wie *Andropogon Ischaemum* (= *Bothriochloa i.*), *Cynodon Dactylon*, *Festuca ovina* sich massenhaft ausbreiten, verliert sie sich mit der Zeit."



Abb. 41: Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*), dessen Name daher rührt, daß die geschlossenen Blütenhelme wie "angebrannt" aussehen

Bis auf wenige Ausnahmen (z. B. *Dactylis glomerata*) spielen in der Trespen-Wiese ausgesprochene Wiesenarten keine Rolle mehr. Der häufig vorkommende Wiesen-Salbei läßt indes eine Verwandtschaft mit der Salbei-Glatthafer-Wiese erkennen (WAGNER 1950). Ungewöhnlich ist daher die Abwesenheit dieses Trockenheitszeigers in der Furchenschwingel-Wiese.

Durch die ausbleibenden Überschwemmungen und den tiefen Grundwasserstand, der nur selten bis in den Wurzelbereich ansteigt, ist der Standort ausbrenngefährdet. In diesem Zusammenhang ist auch der hohe Anteil an Gelblichen Kurzbüchsenmoos (*Homalothecium lutescens*) zu sehen. Die geringe Produktivität der Magerwiese birgt die Gefahr, daß die Mahd vernachlässigt wird. Dies würde zu einer Verbuschung mit Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) führen (vgl. Dirndlwiese). Daher sollte sie einmal jährlich gemäht werden. Ein weiterer Gefährdungsfaktor ist die Düngung. Sie brächte eine Umwandlung in einen artenärmeren *Arrhenatherum*-Bestand und ist deshalb abzulehnen.

Trespen-Halbtrockenrasen sind wegen ihrer Seltenheit und ihres Artenreichtums erhaltenswert. Zahlreiche gefährdete Arten finden hier die letzten Überlebens- und Rückzugsräume vor. Allein auf der Wermuthfleckwiese wachsen insgesamt 7 Rote-Liste-Arten (innerhalb der Probefläche: *Ranunculus polyanthemos*, *Cerastium pumilum*, *Colchicum autumnale*; außerhalb der Probefläche: *Inula britannica*, *Senecio integrifolius*, *Veronica teucrium*, *Tetragobolus maritimus*). Auch unter den Insekten konnten zahlreiche gefährdete Arten festgestellt werden, wie etwa die Europäische Gottesanbeterin (Abb. 42). Sie gehört zur Gruppe der sogenannten Fangschrecken und lauert mit ihren zu Fangbeinen ausgebildeten Vorderextremitäten regungslos in der Vegetation, um herannahende Beutetiere (Insekten) blitzschnell zu ergreifen. Die langen Fangbeine erinnern an zum Beten aneinandergelegte Hände (ZUCCHI 1988). Ihre starke Gefährdung ergibt sich aus der fehlenden Resistenz gegenüber Spuren von Insektiziden, die in ihren Lebensraum verweht werden (KALTENBACH 1989).



Abb. 42: Wärmeinseln sind Habitat der räuberischen Europäischen Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*)

Das Mesobrometum ist der Wiesentyp mit dem größten Kontinentalitätswert ( $K = 4,2$ ). Im Reaktionswert ( $R = 7,4$ ) übertrifft es sogar sämtliche anderen Pflanzengesellschaften im untersuchten Gebiet. Umgekehrt handelt es sich sowohl bei der Feuchte- ( $F = 3,7$ ) als auch bei der Stickstoffzahl ( $N = 3,1$ ) um die niedrigsten Werte überhaupt.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 7,1
(Mesobrometum erecti, abged.;	Temperatur	= 5,8
Abb. 75)	Kontinentalität	= 4,2
	Feuchte	= 3,7
	Reaktion	= 7,4
	Stickstoff	= 3,1

#### 4.4.4.3 Xerothermrassen des Dammes

Die Versuchsfläche wird in West-Ost-Richtung und ca. 650 m vom Donauufer entfernt vom "Marchfeldschutzdamm" (im Wiener Stadtbereich heißt er "Hubertusdamm") (Abb. 43) durchzogen, der die hochwassergefährdeten Teile des Marchfeldes vor Überschwemmungen schützen soll. Errichtet wurde er im Zuge der Donauregulierung zwischen 1875 und 1902. Er bestand anfänglich nur aus Donauschottern und wurde erst nach dem Katastrophenhochwasser im Jahre 1899 mit einem Erdkern versehen, der seine Festigkeit um einiges verbesserte. 1892 entstand auf der Landseite eine Berme. 1898 baute man eine zweite Berme auf der Wasserseite. Beide wurden an Schnittstellen von Wasserläufen (z. B. Fadenbachmäander am Gansschädel) mit Steinwürfen und Pflasterungen verstärkt (MARGL 1973). In den 70er Jahren erfolgte eine Erhöhung und teilweise Asphaltierung der ursprünglich 20 Fuß (= 6,32 m) über dem Mittelwasser liegenden Dammkrone (MARGL 1981 b). Die-



Abb. 43: Marchfeldschutzdamm (rechts die wasserseitige, links die landseitige Berme)

se Arbeiten umfaßten den Streckenbereich vom Schönauer Schlitz bis nach Witzelsdorf. Der Teil unterhalb von Witzelsdorf blieb unbefestigt und stellt quasi eine Überströmstrecke (Sollbruchstelle) dar (mündl. Mitt. WÖSENDORFER 1993). Der Damm hat nunmehr eine Höhe von etwa 4,5-5 m und eine Kronenbreite von 5 m. Die Breite der Bermen schwankt zwischen 5 m auf der Landseite und 3,5 m auf der Wasserseite. Die landseitige Böschung ist im Verhältnis 1 : 2,5 geneigt, die wasserseitige Böschung im Verhältnis 1 : 3.

Für die Erhaltung, Betreuung und Verwaltung des Dammes ist die "Donau-Hochwasser-Schutzkonkurrenz" der Wasserstraßendirektion verantwortlich. Zur Überwachung bei Hochwasser stehen dem Personal in gewissen Abständen Hochwasserexpositurhäuschen (z. B. unweit der Pegellatte) mit Werkzeugen zur Verfügung (WILLINGER 1989). Bei der Dammkilometrierung bildet Wien-Reichsbrücke den Nullpunkt.

Geomorphologisch gesehen ist ein Damm ein Körper mit zwei nahe aneinander geschobenen Böschungen, welche in entgegengesetzter Richtung, von einander weg, einfallen. Er gleicht damit sowohl einer Böschung als auch einem Wall (HARTGE 1986). Im Falle des Marchfeldschutzdammes wird jede Böschung noch einmal durch eine Erdberme gegliedert. Da der Damm von Westen nach Osten verläuft, haben die Böschungsseiten Nord- bzw. Südexposition. Zusammenfassend betrachtet, lassen sich die beiden Böschungen in drei Abschnitte unterteilen (Abb. 44):

1. Unterer Dammbereich: das ist der gehölzfreie Wiesenstreifen unmittelbar am Dammfuß.
2. Mittlerer Dammbereich: die Bermenflanke und der anschließende Bermenweg.
3. Oberer Dammbereich: bestehend aus dem oberen Böschungsabschnitt und der asphaltierten Dammkrone.

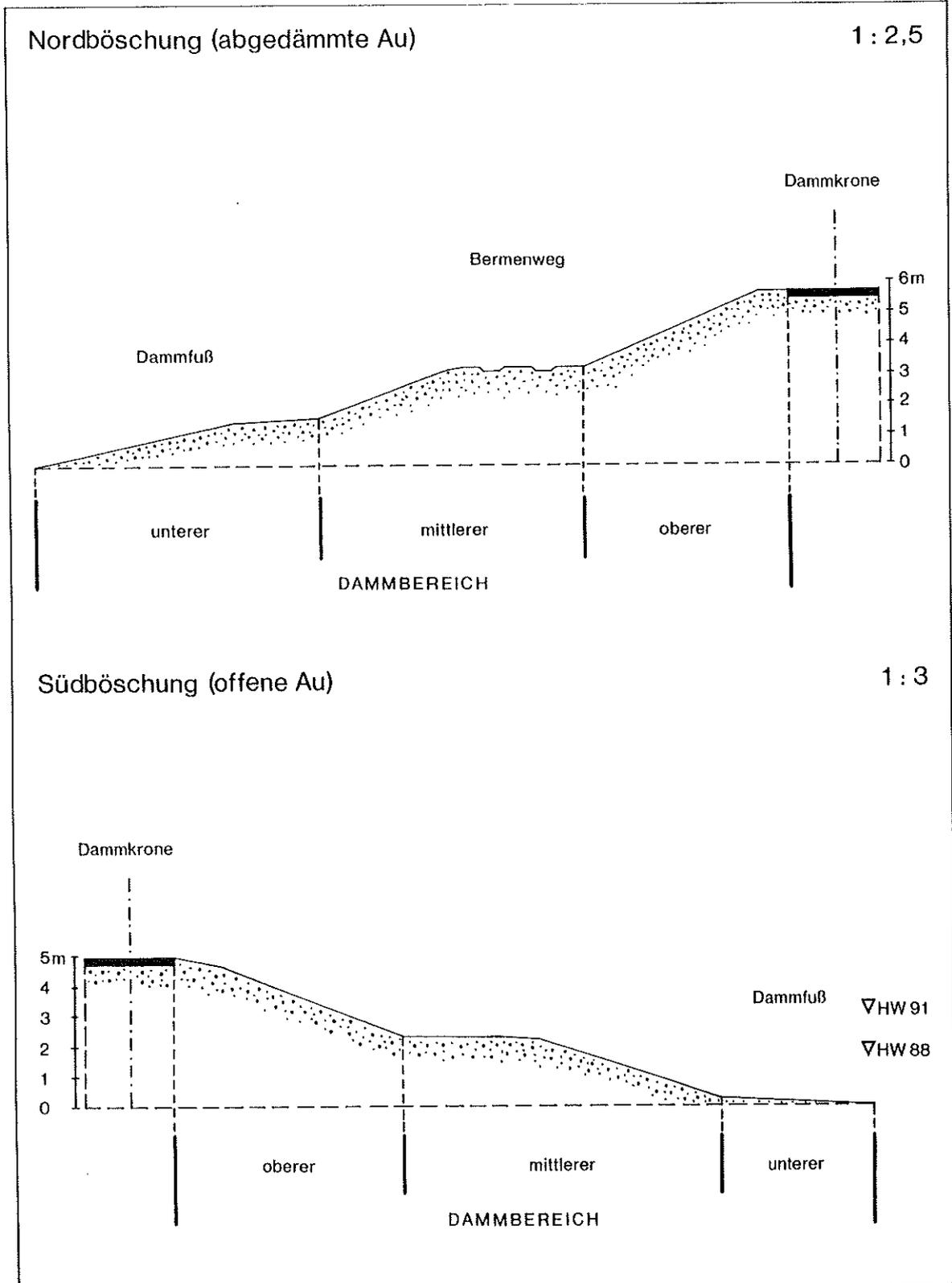


Abb. 44: Nord- und Südböschung des Marchfeldschutzdammes an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet

Vom inneren Aufbau her ist der Damm ein Schotterkörper mit einer von Schotter durchsetzten, mehr oder weniger geringmächtigen Humusaufgabe. Die Gradienten der abiotischen Faktoren wirken sich in der Feuchtigkeitsverteilung der obersten Schichten deutlich aus, die von extrem trockenen (Dammkrone) bis zu frischen Verhältnissen (Dammfuß) reicht. Eine Art "Wüstenelement" stellt dabei die Asphaltdecke auf der Spitze dar. Der Gradient der Sonneneinstrahlung ergibt sich aus der Neigung und der Exposition der Böschung. Die südexponierte Seite zeigt daher xerothermen Biotopcharakter (REICHHOLF 1976), der auf unbeschatteten Dammschnitten stärker ausgeprägt ist als auf Abschnitten, die von südlich angrenzendem Auwald beschattet werden und somit mehr der Nordseite gleichen.

Zum Schutz gegen Erosion, wurden die Böschungen des Dammes mit einer Ansaatmischung von Leguminosen und Gräsern eingesät, bestehend aus (schriftl. Mitt. LEBERL 1993):

5,0 %	Gelbklee	6,5 %	Engl. Raygras
1,5 %	Hornklee	3,5 %	Ital. Raygras
6,0 %	Luzerne	5,0 %	Glatthafer
2,5 %	Wundklee	5,0 %	Knautgras
40,0 %	Esparssette	7,0 %	Rötschwingel ausläufertreibend
		18,0 %	Wehrlose Trespe

Im Laufe der Zeit hat sich aus dieser Starthilfe eine den ökologischen Bedingungen angepaßte Vegetation entwickelt, die mit zuwandernden Pflanzen bereichert wurde. Im Rahmen der natürlichen Sukzession finden sich auf solchen neuangelegten, trockenen Standorten in Abhängigkeit vom Artenpotential in der Umgebung hauptsächlich vier, pflanzensoziologisch nur schlecht beschreibbaren Artengruppen spontan ein (SCHAUER, zit. nach JÜRGING 1986):

\* Arten der Mager-, Trocken- u. Halbtrockenrasen einschließlich der sonnigen, trockenwarmen Waldränder

- \* Arten der Acker- u. Unkrautgesellschaften mit zunächst dominant einjährigen Arten
- \* Arten der offenen Pionierstandorte, wie z. B. Kiesflächen, Fels- und Gesteinsschuttfluren sowie
- \* Arten des Wirtschaftsgrünlandes, der Wiesen und Weiden.

Die drei letztgenannten Artengruppen können sich auf trockenen und nährstoffarmen Dammböschungen langfristig gesehen nicht in ihrer vollen Artengarnitur behaupten; immer mehr Pflanzenarten der Mager-, Trocken- und Halbtrockenrasen lösen die Vertreter der Pionierstadien ab. Heute wachsen auf dem rund 800 m langen Damstück der Versuchsfläche insgesamt 148 Pflanzen, von denen sich 9 (darunter die Moosart *Pottia lanceolata*) auf der "Roten Liste" finden. Ihre Verbreitung in verschiedenen Dammbereichen ist im Anhang ersichtlich.

Ein nährstoffarmer Kalkrohboden mit schlechter Wasserkapazität und ein markant trocken-warmes Klima - unter diesen Voraussetzungen gedeiht auch am Marchfeldschutzdamm eine recht vielfältige Trockenvegetation, die weder durch intensive Bewirtschaftungsmaßnahmen noch durch Düngemittel- oder Herbizidanwendung beeinflusst wird. Großflächig sind hier "Xerothermrasen" (anderer Begriff für Trockenrasen, der noch deutlicher auf die ausschlaggebenden Faktoren Trockenheit und hohe Erwärmung im Sommer eingeht; FARASIN & SCHRAMAYER 1989) entwickelt. Die schmalen Streifen beiderseits der Asphaltdecke und der oberste Teil der Südböschung werden von einem Furchenschwingel-Trockenrasen (Abb. 45) besetzt. An solchen intensiv bestrahlten, flachgründigen Stellen dominiert der horstige Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*) (zu überprüfen wäre, ob nicht der auch zur Schafschwingel-Verwandtschaft gehörende Walliser Schwingel [*Festuca valesiaca*] am Damm vorkommt; SCHRATT 1989). Weitere Grasartige sind: Knollen-Rispengras (*Poa bulbosa*), Zierliche Kammschmiele (*Koeleria macrantha*) und Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus* ssp.

*hordeaceus*). Dazu treten Zwerg- und Halbsträucher, überwiegend Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Liegender Ehrenpreis (*Veronica prostrata*) und Kahler Quendel (*Thymus glabrescens*), sowie der sukkulente Milde Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*). Der Furchenschwingel-Trockenrasen ist z. T. lückig und daher reich an Anuellen (z. B. *Thlaspi perfoliatum*, *Holosteum umbellatum*).



Abb. 45: Furchenschwingel-Trockenrasen an der Süd-  
oberkante des Marchfeldschutzdammes

Vorkommende Arten: *Koeleria macrantha*, *Erophila verna*, *Thlaspi perfoliatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Sedum sexangulare*, *Cerastium glutinosum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Eryngium campestre*, *Festuca rupicola*, *Potentilla verna* agg., *Veronica prostrata*, *Euphorbia cyparissias*, *Salvia pratensis*, *Echium vulgare*, *Silene vulgaris* ssp. *vulgaris*, *Thymus glabrescens*, *Thesium arvense*, *Poa bulbosa*, *Colchicum autumnale*, *Stachys recta*, *Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*, *Holosteum umbellatum*, *Anthyllis vulneraria*, *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* agg., *Lepidium campestre*, *Convolvulus arvensis*, *Ulmus minor*.

Die Hanglagen der Nordseite und die mittleren bzw. durch Waldbestände beschatteten Bereiche der Südböschung werden von ausgedehnten Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobromion erecti*) eingenommen. Sie unterscheiden sich vom Furchenschwingel-Trockenrasen, mit dem es zu engeren Verzahnungen kommen kann, durch die abgeschwächten bodenklimatischen Extreme und das Auftreten der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*). Besonders bezeichnende Arten für diese Vegetationseinheit sind außerdem:

<i>Bothriochloa ischaemum</i>	Bartgras
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel
<i>Poa bulbosa</i>	Knollen-Rispengras
<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gewöhnlicher Wundklee
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Plantago media</i>	Mittel-Wegerich
<i>Dianthus pontederiae</i>	Kleinblütige Steinnelke
<i>Pimpinella saxifraga</i> agg.	Kleine Bibernelle
<i>Selaginella helvetica</i>	Schweizer Moosfarn
<i>Homalothecium lutescens</i>	Gelbliches Krumbüchsenmoos

Auf der Südböschung des Dammes deuten viele Florenelemente auf expositionsbedingt trockenere Ausbildungsformen des Mesobrometum hin. So gibt es Arten, die nur hier wachsen (z. B. *Veronica prostrata*, *Orchis ustulata*) oder viel häufiger sind als auf der Nordseite (z. B. *Bothriochloa ischaemum*, merkwürdigerweise auch *Colchicum autumnale*). Speziell *Bothriochloa*, eine wärme- und kalkliebende Trockenrasen-Charakterart, tritt neben *Bromus erectus* öfters bestandesbildend auf (SCHRATT 1989). Damit stehen die Xerothermrassen des Dammes dem Autrockenrasen der Heißländen, der aus der Lobau als Bartgrasgesellschaft (*Andropogoneto-Teucrietum botrydis* SAUBERER et WAGNER 1942) beschrieben wurde, ziemlich nahe (HÜBL 1972).

Demgegenüber bleiben viele Arten auf die Nordseite beschränkt, dazu zählen Fettwiesen- (z. B. *Arrhenatherum elatius*, *Prunella vulgaris*) und verbreitete Wiesenpflanzen (z. B. *Rhinanthus minor*, *Trifolium campestre*). Die hier ausgebildeten Mesobrometen sind artenreich, wie Abb. 46 aus dem oberen Dammbereich zeigt.



Abb. 46: Trespen-Halbtrockenrasen auf der nordseitigen Böschung des Marchfeldschutzdammes

Vorkommende Arten: *Silene nutans*, *Anthyllis vulneraria*, *Salvia pratensis*, *Bromus erectus*, *Trifolium pratense*, *Potentilla verna* agg., *Briza media*, *Carex flacca*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex caryophyllea*, *Ranunculus polyanthemos*, *Rhinanthus minor*, *Campanula patula*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polygala comosa*, *Leontodon hispidus*, *Silene vulgaris* ssp. *vulgaris*, *Carum carvi*, *Medicago lupulina*, *Orchis militaris*, *Hieracium pilosella*, *Festuca rupicola*, *Linum catharticum*, *Selaginella helvetica*, *Pimpinella saxifraga* agg., *Thymus glabrescens*, *Ornithogalum umbellatum*, *Taraxacum officinale* agg., *Plantago media*, *Cirsium arvense*, *Arrhenatherum elatius*, *Leucanthemum vulgare*, *Dianthus pontederiae*.

Während zur Dammkrone hin die Vegetation immer xerophilere Züge annimmt, die Grasnarbe auflockert und extreme Trockenheitszeiger (z. B. *Potentilla arenaria*, *Sedum sexangulare*) häufiger werden, herrschen am Dammfuß Verhältnisse vor, wie sie für die benachbarten Auwiesen oder Auwälder typisch sind. Auf der Wasserseite sind Trespen-Trockenwiesen ohne *Arrhenatherum elatius* verbreitet. An etwas frischeren, schattigen Stellen können sogar Frühjahrsgeophyten (z. B. *Anemone ranunculoides*, *Galanthus nivalis*) gedeihen. Der landseitige Dammfuß ist von *Salvia pratensis*-reichen Glatthafer-Wiesen geprägt. Bei angrenzendem Auwald tauchen ebenfalls anspruchsvolle Waldpflanzen (z. B. *Asarum europaeum* ssp. *europaeum*, *Aegopodium podagraria*) auf. Ganz wenige Arten können als durchgehend, d. h. in allen Dammbereichen der Nord- und Südseite vorkommend, bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um: *Bromus erectus*, *Salvia pratensis*, *Cichorium intybus*, *Leucanthemum vulgare*, *Colchicum autumnale* und *Viola hirta*. Auch einige Baum- (z. B. *Populus nigra*, *Acer campestre*) und Strauchkeimlinge (z. B. *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*) finden sich - meistens nordseitig - am Damm ein.

Die Dampfpflanzen zeigen eine typische Abfolge von Blütenfarben während eines Jahres. Im Frühjahr (März/April) bestimmen Sandfingerkraut (*Potentilla arenaria*), Schmalblatt-Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*) (besonders am Südhang massenhaft), Liegender Ehrenpreis (*Veronica prostrata*), Wiesen-Veilchen (*Viola hirta*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*), Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*), Gewöhnlicher Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Kelch-Steinkraut (*Alyssum alyssoides*), Weinbergs-Traubenhyazinthe (*Muscari racemosum*) (erst im Jahre 1992 beobachtet), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Gewöhnlicher Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*) und Frühlings-Segge (*Carex caryophyllea*) das Erscheinungsbild des Magerrasens. Ein weiterer Frühlingsbote ist der gelbblühende Huflattich (*Tussilago farfara*), der zur Gruppe der Erstbesiedler zählt und sehr sauerstoffarme, durch maschinelle Verdichtung überkonsolidierte Substrate des Dammes durchwurzeln kann (HARTGE 1986).

Im Mai folgen Gräser, allen voran die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*). An sandigen, lückigen Stellen fällt das Knollen-Rispengras (*Poa bulbosa*) auf, bei dem es so aussieht, als wüchsen die Samen schon im Blütenstand zu kleinen Pflänzchen heran. Es liegt aber keine Viviparie vor, bei der die Samen auf der Mutterpflanze auskeimen, sondern eine vegetative Vermehrung, weil sich diese Pflänzchen aus Knospenanlagen entwickeln (AICHELE & SCHWEGLER 1991). Von Mitte Mai bis Ende Juni führen die beiden Orchideen Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) und Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) mit Standortsschwerpunkt auf der Wasserseite zu einer Erhöhung der Farbenpracht. Letztere tritt in großen Mengen im mittleren und unteren Bereich der Südböschung auf. Auf Dämmen der Innstauseen erreicht diese Art vergleichsweise Bestandesdichten von knapp 300 Blütenständen auf 200 x 5 m mit lokalen Häufungen von 20 bis 30 Blüten pro m<sup>2</sup> (REICHHOLF 1976).

Im Hochsommer wird es mit Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Gewöhnlichem Natterkopf (*Echium vulgare*), Kleinblütiger Steinnelke (*Dianthus pontederae*) und auch noch Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) etwas bunter. Viele von ihnen sind sehr wichtige Raupenpflanzen und Nektarspender für zahlreiche Insekten. Als Beispiel seien nur solitäre Bienen genannt, von denen sich einige ausschließlich von Nektar und Pollen der xerophytischen Pionierpflanze *Echium vulgare* ernähren (KOLLAR 1988).

Im Spätsommer (August/September) findet die Blütenpracht immer noch kein Ende. Anstelle der Aufrechten Trespe tritt das Bartgras (*Bothriochloa ischaemum*), das nicht nur den Damm, sondern auch die trockene Wermuthfleckwiese und die nordseitige Durchstichböschung besiedelt. Physiognomisch kennzeichnend für diese Jahreszeit sind ebenso Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*), eine Art aus der Familie der Doldengewächse, die nach der Reifung vom Wind abgerissen und als "Steppenroller" zur Samenverbreitung weitergerollt wird (BAUMGARTNER 1991), sowie die violett-rosa Blüten der Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*).

Dämme müssen gemäht werden, um Gehölzaufwuchs zu vermeiden und eine dichte Grasnarbe zu fördern. Die Verwendung von Balkengeräten hat sich dafür am besten bewährt. Von Bedeutung ist, die Schnitthöhe der Geräte möglichst hoch (nicht unter 10 cm) einzustellen, um einen gewissen "Restlebensraum" zu erhalten. Die Mahd sollte am Ende der Vegetationsperiode vorgenommen werden, da dann u. a. die Samen vieler Gräser und Kräuter schon ausgereift sind. Empfehlenswert ist, das Mähgut einige Zeit liegenzulassen (Fluchtmöglichkeit für Tiere) und zu entfernen (keine Düngeeffekte und Fäulnisprozesse) (JÜRGING 1986 u. 1988).

PINTAR & STEINER (1988) stellen in einer Untersuchung über die epigäische Kleinsäugetierfauna des Marchfeldschutzdammes fest, daß sowohl die Insektenfauna als auch die Flora unter dem derzeitigen Mähregime leiden. Besonders an unbeschatteten Dammschnitten der Südböschung kann man bei zu früh angesetzter Mahd erkennen, daß sich Vegetation und Fauna solcher Stellen hievon im gleichen Jahr nicht mehr erholen. Dadurch scheint sich auch die Schutzwirkung der Vegetation für den Damm stark zu vermindern. Im Prinzip die gleichen Folgen, nur weniger kraß, zeigen sich an der beschatteten Süd- und auf der gesamten Nordseite.

Um den negativen Einfluß einer vollständig durchgeführten Mahd zu vermeiden, schlagen PINTAR & STEINER (1988) vor, einen Teil der Böschungen in zweijährigem Rhythmus zu mähen. Dadurch soll

- das Ausdürren der oberen Dammschultern vermindert werden,
- den auf gemähten Flächen siedelnden Tieren die Möglichkeit des Rückzugs in unmittelbare Nachbarschaft geboten werden,
- den Blütenbesuchern während des ganzen Sommers Nahrung zur Verfügung bleiben und
- Wiesenarten, die an stehenden, vorjährigen Halmen überwintern, diese Möglichkeit am Damm nicht genommen werden.

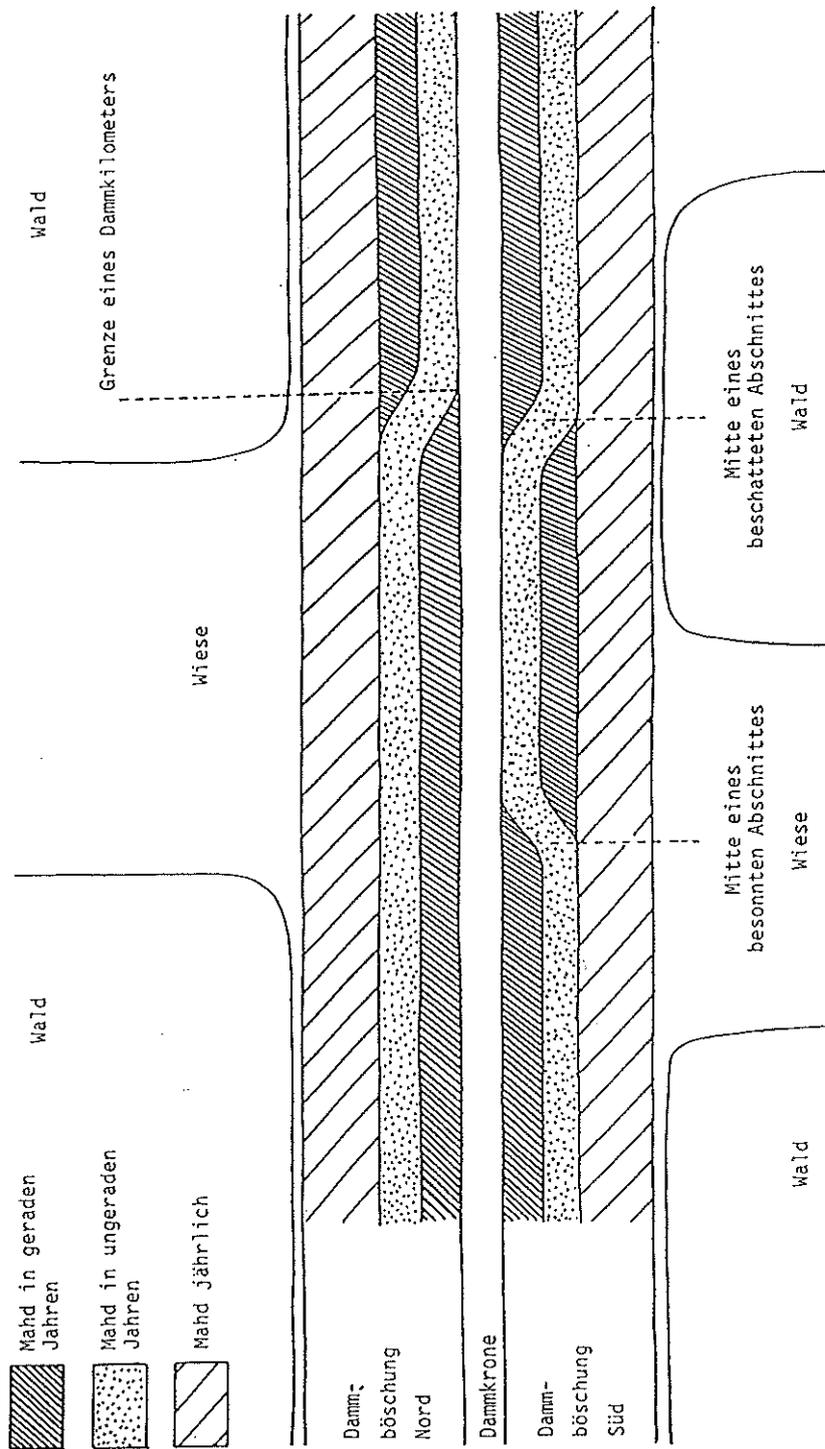


Abb. 47: Schematisierter Vorschlag eines Mähplanes mit zweijährlichem Wechsel des gemähten Streifens (Streifenbreite mind. 2 Mähbalkenbreiten bzw. ca. 1 Böschungsviertel) (aus PINTAR & STEINER 1988)

So sollte der Damm in zweijährig abwechselnd zu mähende Streifen zerfallen: Auf der Südseite sollten ihre Grenzen immer in die Mitte von beschatteten bzw. unbeschatteten Abschnitten gelegt werden, auf der Nordseite könnten an jeder Kilometergrenze die Streifen getauscht werden (vgl. Abb. 47). Als Streifenbreite wird hierfür ca. doppelte Mähbalkenbreite bzw. ein Viertel der Böschung empfohlen. Dies würde bedeuten, daß die untere Hälfte des Dammes wie bisher gemäht werden sollte.

Offen bleibt zunächst, ob nach diesem Vorschlag verfahren werden oder besser auf dreijährig abwechselnd zu mähende Streifen übergegangen werden soll. Die Entscheidung wird wahrscheinlich davon abhängen, wie groß die technische Erschwernis beim Mähen zweijähriger Abschnitte ist, wie das Verwertungsproblem alten Mähgutes gelöst werden kann und was die ökologischen Folgewirkungen der Maßnahme sind (PINTAR & STEINER 1988).

Mit den Sekundär- bzw. Ruderalstandorten des Dammes vergleichbar sind besonnte Wegränder und Wege. Hier wachsen häufig:

<i>Cichorium intybus</i>	Gewöhnliche Wegwarte
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Cerintho minor</i>	Kleine Wachsblume
<i>Plantago media</i>	Mittel-Wegerich
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahn-Gras
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbwurz
<i>Verbena officinalis</i>	Gewöhnliches Eisenkraut
<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Linaria vulgaris</i>	Gewöhnliches Leinkraut
<i>Allium oleraceum</i>	Roß-Lauch
<i>Galium glaucum</i>	Blaugrünes Labkraut
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	Vielblütiger Hahnenfuß

An frischen, nährstoffreichen Stellen (Waldränder) treten folgende Pflanzen hinzu:

<i>Alliaria petiolata</i>	Lauchkraut
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Aristolochia clematitis</i>	Gewöhnliche Osterluzei
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
<i>Cruciata laevipes</i>	Kreuz-Labkraut
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
<i>Torilis japonica</i>	Gewöhnlicher Klettenkerbel
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl

Bezeichnend für Wegränder des Waldes und Auwaldschneisen sind:

<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Brunelle
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dolden-Milchstern

Im Jahre 1991 sind nach Neuaufschüttung eines Weges in der abgedämmten Au an den Rändern spontan Aufrechter Sauerklee (*Oxalis fontana*), Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*), Gewöhnlicher Natterkopf (*Echium vulgare*), Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Nickende Distel (*Carduus nutans*) und andere Ackerunkräuter aufgetreten.

Ackerunkräuter kommen auch anderswo zerstreut in der Versuchsfeldfläche vor, so z. B. Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) mitten in einer Wildfütterung in der Nähe des Biberhaufengrabens, Grüne Borstenhirse (*Setaria viridis*) am Damm, Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*) randlich eines Wildackers ("Ledererfleck") und Rauhaariger Fuchsschwanz (*Amaranthus retroflexus*) in der Flutrinne bei den Eschenböden.

#### 4.5 Wald- und Gebüschgesellschaften

##### 4.5.1 Standorts-Vegetationseinheiten

Laubmischwaldgesellschaften auf Flußsedimenten, welche starken Grundwasserschwankungen und periodisch oder episodisch wiederkehrenden Überflutungen unterliegen, werden als "Auwälder" angesprochen. "Au" leitet sich von einer indogermanischen Wurzel mit der Bedeutung "Land im oder am Wasser" ab (MARGL 1972).

Prinzipiell können zwei Auwaldtypengruppen bzw. Standortgruppen beschrieben werden. Die "Weiche Au" (= Weichholzau) ist an stromnahe Bereiche mit jungen Böden und hochanstehendem Grundwasser gebunden. Sie wird noch oft überschwemmt und beherbergt insbesondere Weichhölzer (Weiden, Pappeln, Erlen). Gewisse Sedimentationsvorgänge führen zur Bodenreifung und Aufhöhung des Geländes, wodurch der Abstand zum Grundwasser größer wird und sich die "Harte Au" (= Hartholzau) entwickelt. Hier dominieren meist Harthölzer (Eschen, Ulmen, Ahorne, Eichen, Lindens, Hainbuchen). Die Standorte sind vom Strom abgerückt und werden nur mehr selten überschwemmt. Die räumliche Verteilung verschiedener Waldgesellschaften über einen bestimmten Höhenbereich, bezogen auf den Mittelwasserstand oder die "Untere Landvegetationsgrenze" (= Grenzbereich zwischen dem fast vegetationslosen, mineralischen Flußbett und dem bewachsenen Hochwasserbett, der durch das Fehlen von dauerndem Pflanzenbewuchs scharf und dauerhaft ausgebildet ist; MARGL 1973), wird "Zonation" genannt. Ein zweiter wichtiger Faktor im Auenökosystem ist die "Sukzession", die die zeitliche Abfolge der Waldgesellschaften an ein und demselben Standort bezeichnet. So lassen sich über jeweils alle Höhenbereiche drei sukzessionsbedingte Gruppen naturnaher Waldgesellschaften unterscheiden (MARGL 1972):

1. Anfangsgesellschaften (Weiden- und Schwarzpappelauen)
2. Folgegesellschaften (Pappelauen)
3. Endgesellschaften (Hartholzauen)

Die Anfangsgesellschaften sind artenarm und werden oftmals von einer einzigen Baumart beherrscht. Mit zunehmender Bodenreife wandern andere Gehölze ein und bilden die Folgegesellschaften. Es sind bereits artenreichere, auch strukturierte Bestände mit einem Nebenbestand und einer Strauchschicht (ZUKRIGL 1990). In den Endgesellschaften setzen sich überschwemmungssensible Arten durch. Ihre Standorte liegen weit weg vom ehemaligen Strom und verändern sich unter naturnahen Bedingungen in überschaubaren Zeiträumen kaum mehr (Tab. 15, Abb. 48). Es kann mehrere hundert Jahre dauern, bis Reifestadien erreicht werden, da Katastrophenhochwässer Rückfälle und Unterbrechungen in der Sukzession bewirken. Bei abnehmendem Wassereinfluß geht die Entwicklung in Richtung "Landwald" (Klimaxgesellschaften) weiter.

Tab. 15: Anfangs-, Folge- und Endgesellschaften der Donau-Auen (SCHRATT 1988, in Anlehnung an MARGL 1972)

	Anfangs- gesellschaften	Folge- gesellschaften	End- gesellschaften
Lage	am strömenden Wasser	v. a. innerhalb der Seitenarme	v. a. außerhalb der Seitenarme
Boden	Rohauböden und Graue Auböden	Braune Auböden	gereifte Braune Auböden
Grundwasser- spiegel- schwankungen	sehr stark	dem Strom in Höhe und Zeit nachhinkend	gering
Überflutung	regelmäßig	weniger oft	episodisch
Alter	bis etwa 100 J.	500-1 000 Jahre	1 000 Jahre

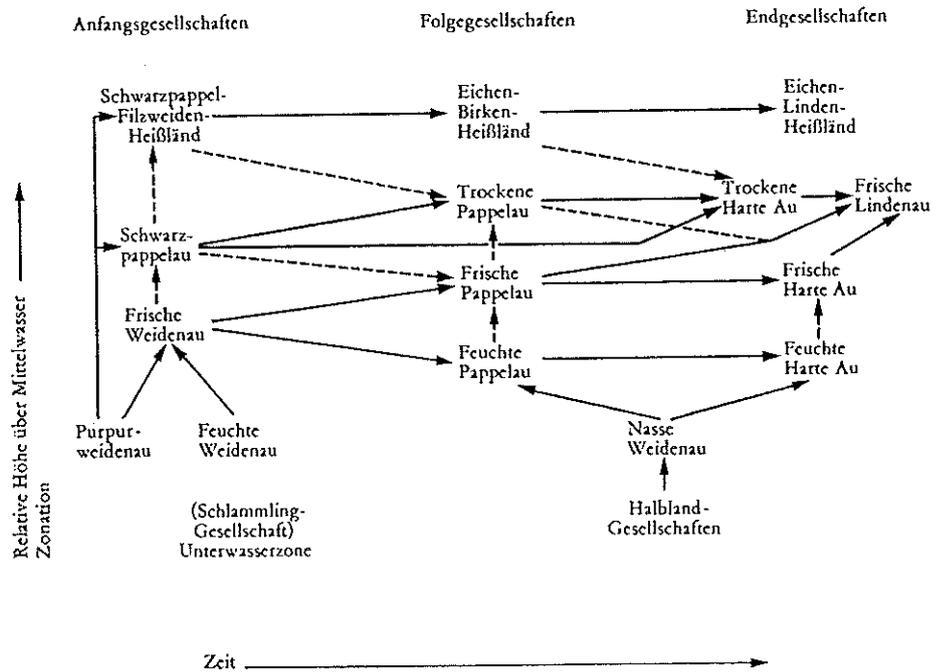


Abb. 48: Standortgliederung der natürlichen Auwaldgesellschaften (aus MARGL 1972)

Volle und unterbrochene Linien in Richtung der Abszisse kennzeichnen die Haupt- und Nebensukzessionen, die Ordinate gibt die Zonation an.

Die große Vielfalt an Auwaldgesellschaften kann mittels Standortseinheiten (-typen) dargestellt werden. Es sind dies forstökologische Zustandsformen, die über lange Zeit bleibende und unveränderliche Faktoren des Standorts aufzeigen und besonders auf bodenkundlichen und pflanzensoziologischen Merkmalen aufbauen. Im Auwald sind die Standortseinheiten großteils den natürlichen Waldgesellschaften oder Auwaldtypen gleichzusetzen. Sie können demnach zur Charakterisierung der Standortseinheiten herangezogen werden. Die Festlegung von Standortseinheiten erfolgt im Rahmen eines seit 1960 von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt angewendeten kombinierten Kartierungsverfahrens. Demgemäß werden für die österreichische Donau zwei große Wuchsräume (= Großlandschaften, die ähnliche klimatische und geomorphologische Bedingungen aufweisen) abgegrenzt:

- I. Östliche Donauauen: Krems bis Staatsgrenze
- II. Westliche Donauauen: Passau bis Krems

Die östlichen Donauauen, zu denen auch das Untersuchungsgebiet gezählt wird, werden in drei Wuchsbezirke (= Landschaftsbereiche mit einem weitgehend einheitlichen physiographischen Charakter) unterteilt:

1. Tullner Feld: Krems bis Greifenstein
2. Marchfeld: Greifenstein bis Hainburg
3. Ungarische Pforte: Hainburg bis Staatsgrenze

Der Ausdruck Marchfeld ist hier breiter gefaßt als der geomorphologische Begriff (MADER 1983). Nun folgt eine standörtliche Gliederung des Wuchsbezirkes Marchfeld mit einer Kurzbeschreibung der einzelnen Standortseinheiten (MARGL 1973, JELEM 1974, MADER 1983, OPERAT 1977-1986, EBERL 1990):

#### W E I C H E A U E N

##### Standorte der Anfangsgesellschaften:

###### 1. Strauchweidenau

###### a) Mandelweidenau

(*Myosotis palustris*-Mandelweidenau)

Sie ist aufgrund der Donauregulierung sehr selten geworden und besiedelt noch die Innenbögen breiter Gewässer, die schlickig-schlammiges Ufersubstrat aufweisen.

###### b) Purpurweidenau

(*Agrostis stolonifera*-Purpurweidenau)

Überall dort, wo der Strom Schotterhaufen abgelagert hat, welche nur eine geringe Schlich- oder Lettenauflage besitzen. Die Purpur-Weide (*Salix purpurea*) ist ein wertvolles Uferschutzgehölz. Mit ihren biegsamen Zweigen ist sie stark anlandungsfördernd.

## 2. Feuchte und Nasse Weidenau

(*Poa trivialis*-*Galium palustris*-Weißpappelau)

Zwei ähnliche Standortsformen liegen vor. Die Feuchte Weidenau ist in Verlandungszonen abgetrennter, rasch austrocknender Arme und auf Anlandungen flacher Gerinne zu finden. Nur die Silber-Weide (*Salix alba*) kann diese Standorte erobern. Ankommende Strauchweiden werden bald von ihr verdrängt. Die Nasse Weidenau ist hingegen an grundwasserbeeinflusste, stromferne Teile der Au gebunden, die einer langsameren Verlandung unterworfen sind. Die natürliche Waldentwicklung setzt oft durch Wurzelbrut der Weiß-Pappel (*Populus alba*) ein. Der luftarme Boden besteht aus schlickigem Schwemmaterial, ist bindig, dunkelgrau und bis an die Oberfläche vergleyt (Gley-Auboden). Nach künstlicher Einbringung der Silber-Weide (Setzstangen) tragen beide Standortsformen die selbe Gesellschaft. In der Nassen Weidenau werden zwei, noch unbewaldete Verlandungsformen ausgeschieden:

### a) Röhrichtzone

Altarmverlandungen mit Schilf (*Phragmites communis*). Der Boden ist ein Grundwassergley. Wegen des hohen Schilfwuchses und der Nässe können keine Bäume ansamen.

### b) Großseggenzone

Diese folgt dem Schilf in etwas höheren Lagen in langen Säumen und wird von verschiedenen Seggen (*Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Carex gracilis*, *Carex elata*) gebildet.

## 3. Frische Weidenau

(*Phalaris arundinacea*-*Urtica dioica*-Silberweidenau)

Sie ist auf Außenbögen von Gewässern mit schnellem Wasserlauf, Uferwällen und Steilufern (Uferabschwemmungen) verbreitet. Der unreife Graue Auboden ist deutlich geschichtet, leicht, locker

und luftreich. Diese Standorte sind prädestiniert für die Silber-Weide, welche die Ufer oft zeilenförmig in einer Reihe besiedelt.

#### Standorte der Folgegesellschaften:

4. Schwarzpappelau (Kurzname: Trockene Pappelau)  
(*Solidago serotina-Cucubalus baccifer*-Schwarzpappelau)

Die Trockene Pappelau findet sich nahe der Donau auf Schotterablagerungen und auf selten überschwemmten Uferwällen, die bis zu drei Meter über dem Mittelwasser liegen. Der (grob-)sandige Graue Auboden hat nur geringe Wasserhaltekraft, wodurch v. a. die Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) konkurrenzfähig ist. Eine Strauchschicht ist wegen des lichten Kronendaches gut ausgebildet und reich an Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*). Als Verwilderungsform gelten reitgras- und goldrutenreiche Bestände. Anm.: Schwarzpappelau i. e. S. gehört zu den Anfangsgesellschaften (s. Abb. 48).

5. Feuchte Weißpappelau (Kurzname: Feuchte Pappelau)  
(*Phalaris arundinacea-Poa trivialis*-Weißpappelau)

Sie entsteht entweder durch Verlandung alter Gewässer und Gerinne oder auf jüngeren, breitflächigen Anlandungen an Flachufern offener Arme. Der Boden ist öfters stark vom Grundwasser geprägt und bis zum Humushorizont rost- und reduktionsfleckig (Gley-Auboden) sandig oder bindig und mit Rostflecken in 0,2-0,3 m Tiefe (Grauer Auboden). Es setzt sich hauptsächlich ein Weißpappelwald mit einer schwachen Strauchschicht durch.

6. Frische Pappelau  
(*Aegopodium podagraria-Galium aparine*-Weißpappelau)

Sie ist aus Anlandungen mit nachträglich wiederholter Auflandung durch Übersandung und Überschlickung hervorgegangen. Vor-

herrschender Bodentyp ist ein Grauer Auboden mit vereinzelt Übergängen zum Braunen Auboden, bei dem die fluviatile Schichtung des lehmigen Sandes bis sandigen Lehmes noch deutlich erkennbar ist. Unter natürlichen Verhältnissen herrschen Pappeln (besonders Weiß-Pappel) und Esche (*Fraxinus excelsior*) vor. In der Strauchschicht treten Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) usw. hervor.

### H A R T E     A U E N

#### Standorte der Endgesellschaften:

7. Feuchte (Weißpappel-)Feldulmenau (Kurzsn.: Feuchte Harte Au)  
(*Symphytum officinale*-*Angelica sylvestris*-Weißpappel-Feldulmenau)

Sie ist eine weitere Entwicklungsstufe der Verlandung, die vor allem in Senken, Flutmulden und alten Flußarmen entwickelt und aus der Feuchten Pappellau entstanden ist. Der vergleyte Braune Auboden zeichnet sich durch zeitweise übermäßige Wasserversorgung, Luftarmut und Rostfleckenbildung aus. Aufgrund ihrer Vitalität bildet die Weiß-Pappel einen natürlichen Vorwald. Auch die Feld-Ulme (*Ulmus minor*) ist konkurrenzfähig (Wurzelausläufer, Stockausschläge).

8. Frische Eschen-Feldulmenau (Kurzname: Frische Harte Au)  
(*Viola odorata*-*Polygonatum latifolium*-Eschen-Feldulmenau)

Die Frische Harte Au liegt höher als die Feuchte Harte Au und entspricht tafelartigen Flächen außerhalb der Seitenarme, welche nur alle zwei bis fünf Jahre überflutet werden. Der Braune Auboden verfügt über gute Wasserkapazität und ist deutlich gereift. Aufgrund der ausgeprägten Bioturbation ist die fluviatile Schichtung nicht mehr zu erkennen. Auf dem Standort liegt der biologisch-wirtschaftliche Schwerpunkt der Esche. Auch die

Grau-Pappel (*Populus x canescens*) kann bereits vereinzelt auftreten. Im Zwischenbestand ist die Walnuß (*Juglans regia*) häufig. Sie ersetzt hier die zurückweichende Traubenkirsche (*Prunus padus*). Unter den Sträuchern wäre die Hasel (*Corylus avellana*), mitunter ganze Bestände bildend, zu nennen.

9. Trockene Eichen-Feldulmenau (Kurzname: Trockene Harte Au)  
(*Viola odorata-Brachypodium silvaticum*-Eichen-Feldulmenau)

Auf schotterunterlagerten oder grobsandigen Böden gelegen. Die Standorte grenzen oftmals an Heißländen und werden sehr selten überflutet. Aus einer Trockenen Pappelau entstanden, liegt sie doch höher und stromferner. Als Bodentyp überwiegt ein Brauner Auboden, der wegen geringer Speicherfähigkeit trocken ist. Gegenüber der Trockenen Pappelau gedeihen Harthölzer (Feld-Ulme, Stiel-Eiche, Esche) zahlreicher. Typisch ist auch ein erhöhter Anteil an trockenheitsliebenden Sträuchern, beispielsweise Liguster (*Ligustrum vulgare*).

Standorte mit Übergang zu den Landwaldgesellschaften:

10. Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau (Kurzname: Hainbuchenau)  
(*Polygonatum latifolium-Viola mirabilis-Lithospermum purpureo-coeruleum*-Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau)

Es werden bindige Aulehme mit Hainbuche (*Carpinus betulus*) und sandige Uferwälle mit Winter-Linde (*Tilia cordata*) unterschieden. Die Hainbuchenau wird nur mehr alle zehn bis zwanzig Jahre überflutet und leitet schon zum terrestrischen Eichen-Hainbuchenwald über. Der grundwasserferne Braune Auboden ist vielfach vergleyt, neigt zu Bindigkeit und kann stark austrocknen. Die Grau-Pappel vermag bestandesbildend aufzutreten (Vorwald), während die Weiß-Pappel nur mehr in Mischung mit anderen Holzarten besteht. Infolge seines gehäuften Vorkommens charakterisiert der Feld-Ahorn (*Acer campestre*) diese Auwaldstufe. Feld-Ahorn dominiert auch mit Hasel in der Strauchschicht.

11. Mäßig frische Eichen-Lindenau (Kurzname: Lindenau)  
(*Polygonatum latifolium-Lithospermum purpureo-coeruleum-*  
Eichen-Lindenau)

Sie nimmt die höchsten Lagen (eingeebnete, alte Uferwälle) der Au ein, welche nur selten von Katastrophenhochwässern erreicht werden. Der reife, tiefgründige Boden ist meist leicht (lehmi-ger Sand), hat eine lößähnliche Struktur und wird bei Trockenheit (Sommer, Herbst) gelb (Gelber Auboden). Es kann sich auch ein Kalkhorizont bilden, der als weißlicher "Kalkschimmel" erscheint. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt ungefähr in einer Tiefe von drei Meter. Die Lindenau stellt die höchste Stufe der Vegetationsentwicklung im gesamten Auwald dar. Hier hat die Grau-Pappel ihren Schwerpunkt. Die überschwemmungsempfindliche Winter-Linde verjüngt sich oft aus Stockausschlägen. Sekundäre Haselbestände sind nicht selten.

12. Trockene Eichen-Lindenau (Kurzname: Trockene Lindenau)  
(*Carex alba*-Eichen-Lindenau)

Auf schotterunterlagerten "Inseln" im Bereich der Lindenau. Im Marchfeld ohne Bedeutung, weil größere Schotterflächen fehlen.

Sondergesellschaften:

13. Schwarzpappelheißlände  
(*Brachypodium pinnatum-Festuca sulcata*-Schwarzpappelheiß-  
lände)

Pultebenen und aufgewölbte Formen, wo der Schotter nahe an die Oberfläche heranreicht und der Oberboden nur geringmächtig ist (geringe Wasserkapazität und kein Grundwassereinfluß). Oft sekundär durch die Stromregulierung gebildet. Es herrschen xerophile Arten und Dornsträucher vor. Sporadisch halten sich noch krüppelige Bäume, z. B. Schwarz-Pappel. Heißländen sind forstlich ertraglos (Schutzfunktion) und nehmen gegen Osten ab.

#### 4.5.2 Auwaldgesellschaften im pflanzensoziologischen Sinn

Die Weichholzauwälder setzen sich hauptsächlich aus Weiden und Pappeln zusammen. Als Initialstadium der Gehölzbesiedlung auf steinig-sandigen Ablagerungen in bzw. entlang des Flusses oder trockengefallenen Altarmen tritt das Purpurweiden-Gebüsch (*Salix purpurea*-Gesellschaft) in Erscheinung. Nur ganz wenige Arten, wie Purpur-Weide (*Salix purpurea*) und Schwarz-Pappel (*Populus nigra*), halten den extremen Standortverhältnissen (Aus-trocknung/Überflutung) stand. Bei Hochwasser kommt es zum Auskämmen von Feinsand, was im Strömungsschatten eine allmähliche Aufhöhung in Form von Wächten bewirkt. Bei Erreichen einer bestimmten Höhe über dem mineralischen Flußbett und seiner unteren Vegetationsgrenze, der etwas über dem Mittelwasser liegenden Uferanschlagslinie, siedeln sich dann Weiden- und Schwarzpappel an. Dabei stellt der Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae*) die erste Hochwaldgesellschaft in der Auwaldentwicklung dar. Die Schwarz-Pappel ist einerseits Begleiter, kann dagegen auf hoch aufgeschotterten Standorten und Uferwällen auch Reinbestände, lichte Schwarzpappelauen, aufbauen.

An ruhigen Seitenarmen der Donau vollziehen sich infolge anderer Sedimentationsprozesse eigene Entwicklungen. Auf den tonreichen Anlandungen der Gleithänge wachsen vorerst nur krautige Pionierpflanzen, die in ein Mandelweidengebüsch (*Salicetum triandra*) übergehen. Zu den Charakterarten dieser Assoziation zählen Mandel-Weide (*Salix triandra*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*). Als Folgegesellschaft stellt sich wieder ein Silberweidenbestand ein, für dessen generative Vermehrung gut durchfeuchtete, fast vegetationsfreie Schlick- und Sandflächen Voraussetzung sind, welche den nur kurz lebensfähigen Weidensamen als Keimbett dienen.

Im Überschwemmungsbereich zwischen dem Strom und seinen Armen setzt sich die reale Vegetation aus grauerlen- und eschenreichen Waldformen zusammen. In den Donau-Auen des Wiener Beckens

sind diese, standörtlich als "Pappelauen" bezeichneten Flächen wegen der überaus hohen Produktionsleistung in forstliche Ersatzgesellschaften umgewandelt worden. Großflächige Hybridpappelkulturen und Weißpappelbestände prägen das heutige Waldbild dieser intensiv genutzten Auegebiete. Das geschlossene Auftreten, etwa der Weiß-Pappel (*Populus alba*) ist darauf zurückzuführen, daß sie in unserem Raum eine lichtliebende und sich vegetativ vermehrende Vorwaldbaumart ist, die in natürlichen Auwäldern vermehrt in Zusammenbruchsphasen auftritt, in bewirtschafteten Beständen dagegen auf Kahlschlägen zur Dominanz gelangt.

Die Hartholzauwälder nehmen die höchsten Standorte der Au ein. Nur episodisch von Spitzenhochwässern überschwemmt, kommt es zur Sedimentation feinsten Schwebstofffraktionen. Die vorherrschenden Braunen Auböden gehen landseits in Gelbe Auböden oder Tschernoseme der Niederterrasse über. Den Gesellschaftskomplex bestimmen vielschichtige Laubmischwälder. Charakteristisch ist das flächige Auftreten von sogenannten "Frühjahrsgeophyten" (= Pflanzen, die als Knolle, Zwiebel usw. im Boden überwintern und vor der Belaubung austreiben) und eine reichhaltige, oft baumförmige ( $\geq 8$  m) Strauchschicht, die in tiefen Auteilen fehlt.

Das Endstadium der Vegetationsentwicklung in flußfernen Bereichen stellt ein Hartholzauwald, der Eichen-Ulmen-Auwald (*Quercus-Ulmetum minoris*) dar. Es handelt sich dabei um eine der artenreichsten Gesellschaften der Klasse *Quercus-Fagetea* (Buchen- und sommergrüne Eichenwälder Europas), die in floristisch wenig differenzierten Standortsvarianten auftritt. Das Ausfallen von Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) infolge Pilzbefalls, sowie der starke Befall von Stiel-Eiche (*Quercus robur*) mit Eichenmistel (*Loranthus europaeus*) haben zu einer Ausweitung von Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Weiß-Pappel (*Populus alba*) geführt, wodurch Strukturveränderungen und verringerte Bestandesstabilität auftreten (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 a/c).

4.5.2.1 Silberweiden-Auwald (Aufn. 23-26)  
(*Salicetum albae*)

Diese Auwaldgesellschaft ist an den Flüssen des Tieflandes und der tiefer gelegenen Täler des Mittelgebirgsraumes von Frankreich bis in das europäische Rußland und nach Ungarn ausgebildet. Sie stockt im Uferbereich der Flüsse, auf Inseln, an Altwasserarmen und in Überschwemmungsrinnen. Ihre Bodenoberfläche liegt meist nur wenig über der Mittelwasserlinie und wird noch regelmäßig überschwemmt. Diese Überschwemmungen und daraus resultierende Sedimentationsvorgänge sind wichtig für die Ansammlung der Silber-Weide (*Salix alba*) und einiger anderer Weidenarten, die sich schon recht früh in den offenen Pioniergesellschaften finden, geschlossene Pflanzenbestände (Röhrichte, Gebüsche) aber nur erobern können, wenn diese durch Erosion oder Sedimentation lückig werden (SEIBERT & CONRAD 1987).

Aufgrund der gestörten Auendynamik (Flußregulierung usw.) sind die passenden Standorte für das schnellwüchsige und kurzlebige *Salicetum* heute nur mehr kleinräumig vorhanden (SCHRATT 1989).

Der Silberweiden-Auwald nimmt die jüngsten und tiefsten Bereiche des Untersuchungsgebietes ein. Er entspricht der "Feuchten und Nassen Weidenau", siedelt also im bereits verlandeten Teil des Biberhaufengrabens und in der flachen Senke auf der Innenseite des abgeschnittenen Mäanderbogens auf dickem, vergleytem Schlicksubstrat. Die Baumschicht besteht aus Silber-Weide (*Salix alba*) und Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*), die in den meisten Fällen eingebracht wurden. Während eine Strauchschicht fehlt (sogar der eher unempfindliche *Cornus sanguinea* kann die anhaltenden und tiefen Überflutungen nicht ertragen), erreicht der Deckungsgrad der bis zu 2 m hohen, artenarmen Krautschicht Werte von 30-100 %. Es herrschen ausgesprochene Nitratpflanzen vor, v. a. Kratzbeere (*Rubus caesius*), Große Brennessel (*Urtica dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Rühr mich nicht an (*Impatiens noli-tangere*) und Kleinblütiges Springkraut (*Im-*

*patiens parviflora*), sowie einige Röhricht- (*Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*) und Großseggenarten (*Carex riparia*, *Carex acutiformis*). In Aufn. 23 überwiegt *Urtica dioica* im Unterwuchs und bildet eine eigene Hochstaudenflur aus (Abb. 49). Auf mögliche Ursachen der Faziesbildung wurde schon auf S. 135 eingegangen.



Abb. 49: Silberweiden-Auwald mit stickstoffliebender Brennessel-Flur (Kleiner Biberhaufen)

Silberweidenreinbestände (Aufn. 25) sind im Gebiet sehr selten anzutreffen und werden niederwaldartig genutzt. Die Bestandesstruktur eines solchen Bestandes zeigt Probestreifen P 1 (Abb. 60). Meistens liegen Mischbestände mit euroamerikanischen Pappelhybriden vor, die durch Aufforstung aus Röhricht- und Großseggenengesellschaften entstanden sind (vgl. S. 117).

Der Artenzusammensetzung nach können die aufgenommenen Silberweidenwälder als Subassoziation "phalaridetosum" des Salicetum

bezeichnet und mit der von WENDELBERGER-ZELINKA (1952) aus den Donau-Auen bei Wallsee beschriebenen "Tiefen Weidenau" gleichgestellt werden.

Durch den geringen Bestandesschluß ist im Salicetum phalaridetosum eine hohe Lichtzahl ( $L = 6,4$ ) gegeben. Die Reaktionszahl ( $R = 7,0$ ) und Stickstoffzahl ( $N = 6,4$ ) weisen überwiegend auf kalk- und stickstoffreiche Bedingungen hin. Mit einer Feuchtezahl von  $8,0$  liegt die Einheit im feucht-nassen Bereich.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 6,4
(Salicetum phalaridetosum, offen;	Temperatur	= 5,5
Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,8
	Feuchte	= 8,0
	Reaktion	= 7,0
	Stickstoff	= 6,7

#### 4.5.2.2 Eschen-Pappel-Auwald (Fraxino-Populetum)

Das Fraxino-Populetum folgt auf den Silberweiden-Auwald, nachdem durch Erhöhung des Terrains infolge der Sedimentablagerungen die Überschwemmungshäufigkeit zurückgegangen ist, und vermittelt zum zonal anschließenden Eichen-Ulmen-Auwald. Als Verbreitungszentrum kann man laut MORAVEC et al. (zit. nach GRASS 1991) den österreichischen Donauabschnitt ansehen, von wo diese Gesellschaft in die Süd- und Ost-Slowakei und nach Nord-Ungarn ausstrahlt. Im Osten löst es mit einem breitem Übergangsbereich die Grauerlenauen der westlichen Donau-Auen ab.

Entsprechend den vorherrschenden topographischen Verhältnissen läßt sich der Eschen-Pappel-Auwald in vier Untergesellschaften aufspalten:

Subass. phalaridetosum (Aufn. 27-37): die tiefe Ausbildungsform des Fraxino-Populetum umfaßt die "Feuchte Pappelau" und

leitet mit den ersten Harthölzern in der unteren Baumschicht die Entwicklung zu den Gesellschaften der Harten Au ein. Ihr Standortsschwerpunkt sind konkave Verlandungsräume alter Gewässer, nämlich große Teile des Kleinen Biberhaufens und die Uferstreifen der Mäanderschlinge mit stark grundwasserbeeinflussten Böden. Die Baumschicht aus Weichhölzern (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Alnus incana*) wird schon von Harthölzern (*Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*) unterwandert. Als neophytische Arten findet man des öfteren Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*), seltener Pennsylvanische Esche (*Fraxinus pennsylvanica*). Die Subassoziation verfügt bereits über eine Strauchschicht (*Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus*, *Euonymus europaea*) und Frühjahrsgeophyten. Besonders die gegen Überflutungen relativ unempfindliche Knöllchen-Feigwurz (*Ranunculus ficaria* ssp. *bulbifer*) deckt größere Flächen ab. Sonst dominieren in der Krautschicht noch etliche Feuchtezeiger (*Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Iris pseudacorus*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Carex vesicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Calamagrostis canescens*) und regenerationskräftige, nitrophile Pflanzenarten, wie Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*), die hier ihr stärkstes Vorkommen haben. Hier und da tauchen auch allgemeine Arten der Hartholzau auf (*Carex sylvatica*, *Paris quadrifolia*). In der Moosschicht finden sich Langgestrecktes Schnabelmoos (*Eurhynchium swartzii*) und Eibenblättriges Spaltzahnmoos (*Fissidens taxifolius*).

Die leistungsfähigen Standorte sind mit hochwaldartigen Pappelbeständen bestockt (Abb. 50). Weiß-Pappel kann nach Kahlschlag mittels Wurzelsprossung Bestände bilden, Schwarz-Pappel verjüngt sich überwiegend durch Stockausschläge (s. Probestreifen P 2, Abb. 61). Die stark mistelbefallenen Hybridpappelbestände weisen zumeist einen hohen Silberweidenanteil auf. Ältere Silber-Weiden in der Nähe des Mäanderbogens sind als Kopfweiden ausgebildet (s. Probestreifen P 9, Abb. 68).



Abb. 50: Eschen-Pappel-Auwald mit Bestockung aus Weiß-Pappel (östl. Teil der Hirschenbodenfadengstetten)

Im Nebenbestand ist die Grau-Erle (*Alnus incana*) bei der Bodenaufschließung wertvoll, stirbt aber neben der Weiß-Pappel aus Lichtmangel ab (OPERAT 1977-1986). Besonders interessant ist das oftmalige Auftreten der Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), in Aufn. 27 auch bestandesbildend in der oberen Baumschicht.

Im Vergleich zur nahverwandten "Tiefen Weidenau" weist diese trockenere, höhere Einheit eine kleinere Feuchte- ( $F = 6,8$ ), Licht- ( $L = 5,8$ ) und Stickstoffzahl ( $N = 6,4$ ) auf.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,8
(Fraxino-Populetum phalaridetosum,	Temperatur	= 5,4
offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,8
	Feuchte	= 6,8
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 6,4

Subass. aegopodietosum (Aufn. 38-40): der höchstgelegene Bereich des Kleinen Biberhaufens befindet sich unmittelbar neben dem Donaustrom und wird von der "Frischen Pappelau" eingenommen. Dieser kleinflächige Standort ist aus sandigen Ablagerungen entstanden und wird noch überschwemmt, aber nicht mehr so oft wie jener der rund 0,5 m tieferen "Feuchten Pappelau". Bezeichnend für die Lage auf der aufgewölbten Fläche sind diverse Reifezeiger höherer Stadien, wie Bär-Lauch (*Allium ursinum*) und Geißfuß (*Aegopodium podagraria*). Die übrige Krautschicht wird von Nährstoffzeigern beherrscht. Nur in Aufn. 39 konnten die Laubmischwaldarten Aronstab (*Arum alpinum*), der eine "Gleitkesselfalle" als Bestäubungseinrichtung besitzt, und Berg-Goldnessel (*Lamium montanum*) ausfindig gemacht werden. Mit Ausnahme von Aufn. 40 (Dickungsstadium) ist die obere Baumschicht aus Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*), die untere aus manchmal zopfdürrener Grau-Erle (*Alnus incana*) aufgebaut. Im Unterholz ist überall Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) massenhaft vertreten, der sich durch Wurzelsprosse stark vermehrt (s. Probestreifen P 10, Abb. 69).

Der hohe Stickstoffwert (N = 7,0) dürfte durch die räumliche Nähe zur Donau bedingt sein (Flüssigdüngung bei Hochwasser). Er übertrifft sogar den Mittelwert des Silberweiden-Auwaldes (N = 6,7).

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,1
(Fraxino-Populetum aegopodietosum,	Temperatur	= 5,5
offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,6
	Feuchte	= 6,1
	Reaktion	= 7,0
	Stickstoff	= 7,0

Subass. caricetosum acutiformis (Aufn. 41-50): die Vegetation läßt sich durch das Vorherrschen der Arten der "Feuchten Harten Au" charakterisieren. Die muldigen Standorte (Sudten, Flutrinnen, Ufersenken) weisen starke Grundwasserprägung und

Rostfleckung auf. Sie werden wegen der abschirmenden, vorge-lagerten Uferwälle weniger Überschwemmt. Ist dies jedoch der Fall, so bleibt das Wasser infolge der häufig fehlenden Vor-flut länger stehen, was sich auslesend auf viele Gehölzarten auswirkt (MARGL 1973). In der natürlichen Entwicklung treten zunächst Weiß-Pappel (*Populus alba*) und Feld-Ulme (*Ulmus mi-nor*) durch vegetative Vermehrung hervor. Reine Weißpappelbe-stände und Hybridpappelkulturen sind künstlich. In der abge-dämmten Au ermöglichen die ausfallenden Überschwemmungen ei-nen größeren Gehölzreichtum, sodaß mehrschichtige Mittelwäl-der mit Esche (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eiche (*Quercus ro-bur*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Weiß-Pappel (*Populus alba*) in der ersten sowie mit Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Walnuß (*Juglans regia*) und Holz-Apfelbaum (*Malus sylvestris*) in der zweiten Baumschicht entstehen. In den Ufersäumen des binnen-seitigen Fadenbaches spielen weiters Silber-Weide (*Salix al-ba*), Grau-Erle (*Alnus incana*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) eine wichtige Rolle (s. Pro-bestreifen P 5, Abb. 64).

Die Strauchschicht ist schon gut entwickelt und enthält ins-besondere Roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Eingrifflichen Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hasel (*Corylus avellana*), Ro-te Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Gewöhnliches Pfaffen-käppchen (*Euonymus europaea*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Li-guster (*Ligustrum vulgare*) und Dirndelstrauch (*Cornus mas*). Überschwemmungen sowie Vergleyung meidende Sträucher (*Sambu-cus nigra*, *Clematis vitalba*) fallen in offenen Auteilen aus. Mehrheitlich stellen die vorher genannten Baum- und Strauch-arten vom Biber genutzte Holzgewächse dar (Tab. 16). Es darf daher nicht verwundern, daß auch die Ufer des Fadenbaches zu seinem Einflußbereich gehören (Abb. 51). Er nutzt beinah al-le Arten der Ufergehölze, mit deutlichem Schwerpunkt auf den Weichhölzern. Durch Bibertätigkeit kommt es zur Auflockerung der Ufergehölzstreifen, zur Zunahme an Struckturvielfalt und zur Erhöhung des Altholzanteils (KOLLAR & SEITER 1990 a).



Abb. 51: Biberfällung beim westlichen Fadenbacharm

Tab. 16: Von Bibern in den östlichen Donau-Auen bis zum Winter 1989/90 genutzte (= gefällte) Holzgewächse; s = sehr selten (nur einzelne Stämme), + = selten, ++ = mittlere Häufigkeit, +++ = überwiegender Anteil der gefällten Gehölze (KOLLAR & SEITER 1990 a)

<i>Salix alba</i> , <i>Salix</i> sp.	+++	<i>Acer campestre</i>	+
<i>Populus alba</i> , <i>P. x canadensis</i> , <i>P. x canescens</i>	+++	<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+++	<i>Carpinus betulus</i>	s
<i>Corylus avellana</i>	+++	<i>Alnus glutinosa</i>	s
<i>Prunus padus</i>	++	<i>Quercus robur</i>	s
<i>Alnus incana</i>	++	<i>Ligustrum vulgare</i>	s
<i>Ulmus minor</i>	+	<i>Cornus mas</i>	s
<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>F. angustifolia</i> ?	+	<i>Betula pendula</i>	s
<i>Viburnum opulus</i>	+	<i>Juglans regia</i>	s
<i>Sambucus nigra</i>	+	<i>Ailanthus altissima</i>	s
		<i>Acer negundo</i>	s
		<i>Frangula alnus</i>	s

In der Krautschicht sind neben einigen Feuchtezeigern (v. a. *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Phragmites communis*, *Iris pseudacorus*, *Equisetum arvense*) schon viele Höhenzeiger und allgemeine Arten der Endgesellschaften (*Aegopodium podagraria*, *Stachys sylvatica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lamium maculatum*, *Viola reichenbachiana*, *Carex sylvatica*) vertreten. Unter den Frühjahrsgeophyten erreichen Knöllchen-Feigwurz (*Ranunculus ficaria* ssp. *bulbifer*), Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Bär-Lauch (*Allium ursinum*) hohe Deckungswerte. Mitunter treten auch konkurrenzkräftige, nitrophile Hochstauden, nämlich *Urtica dioica* (Aufn. 41, Flutrinne mit Hybridpappel-Weißpappelbestand) und *Solidago gigantea* (Aufn. 50, lichter Hybridpappelbestand), faziesbildend auf.

Innerhalb der Untergesellschaft können zwei Varianten unterschieden werden. Der typischen Variante, die den dynamischen Standorten der offenen Au entspricht, fehlen Höhenzeiger der Endgesellschaften und Lindenuzeiger, die sehr häufig in der Var. v. *Parietaria officinalis* (= abgedämmte Au) aufscheinen (z. B. *Parietaria officinalis*, *Bryonia dioica*, *Salvia glutinosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum* ssp. *europaeum*, *Buglossoides purpureocaerulea*). Die Bereicherung durch Pflanzen reiferer Einheiten drückt sich vor allem in der Artenzahl aus. So sind die fadenbachnahen Waldaufnahmen der gedämmten Au die mit Abstand artenreichsten im Gebiet (z. B. Aufn. 49 mit 75 Pflanzenarten auf 400 m<sup>2</sup>!).

Die Moosschicht wird von feuchteliebende Moosen (*Eurhynchium swartzii*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium angustirete*, *Amblystegium serpens* usw.) gebildet. Auen sind an und für sich moosarm (geringes Lichtangebot). Die durchgehende Kombination *Eurhynchium swartzii*-*Fissidens taxifolius* (vgl. Vegetationstabelle III) ist typisch für feuchte Laubwälder der Tieflandstufe mit lehmigen Böden (schriftl. Mitt. GRIMS 1989).

Die offene und gedämmte Variante weisen kaum Abweichungen im ökologischen Verhalten auf. Gegenüber der Subass. *aegopodietosum* ist der Stickstoffwert gesunken (N = 6,5 u. 6,7).

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,3
( <i>Fraxino-Populetum caricetosum</i>	Temperatur	= 5,6
<i>acutiformis</i> , offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,8
	Feuchte	= 6,0
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 6,5

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,4
( <i>Fraxino-Populetum caricetosum</i>	Temperatur	= 5,5
<i>acutiformis</i> , abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,6
	Feuchte	= 5,9
	Reaktion	= 7,2
	Stickstoff	= 6,7

Subass. *polygonatetosum latifolii* (Aufn. 51-66): die höchste Ausbildung des *Fraxino-Populetum* kann weitgehendst der "Frischen Harten Au" zugeordnet werden. Als Standort kommen ausgedehnte Pultebenen mit einem intensiv braun gefärbten, bindigen und mächtigen (bis 2 m) Boden in Frage. Auch allgemein ist im Wuchsbezirk Marchfeld die Tiefgründigkeit der Aulehmdecke hervorzuheben (JELEM 1974).

Die Hauptbaumarten dieser Untereinheit sind Weiß-Pappel (*Populus alba*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Robinie (*Robinia pseudacacia*), seltener Graupappel (*Populus x canescens*), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Künstlich gepflanzt wachsen hier Schwarznuß (*Juglans nigra*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*). Im Nebenbestand stehen oft Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Walnuß (*Juglans regia*). Zudem findet man Hänge-Birke (*Betula pendula*), Holz-Apfelbaum (*Malus sylvestris*), Feld-Ulme (*Ulmus mi-*

nor), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) und Grau-Erle (*Alnus incana*) (vorwiegend auf Uferwällen und am Rande von Gerinnen).

Für die artenreiche Strauchschicht sind kennzeichnend: *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea* (in der abgedämmten Au infolge der Haselkonkurrenz etwas zurücktretend), *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaea*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*. Durch eine lange Umtriebszeit (Mittelwald) wird die Hasel gefördert, die sich mit Stockausschlägen vermehrt. Im Alter erreicht sie baumförmigen Habitus und kann Bestände bilden (Verwüstungsstadium). Im Gegensatz dazu sind bei kürzerer Umtriebszeit jene Sträucher im Vorteil, welche Wurzelsprosse bilden (Roter Hartriegel usw.) (JELEM 1974). An holzigen Kletterpflanzen wachsen in lichten Wäldern Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*) und vereinzelt die stark gefährdete Wild-Rebe (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*).



Abb. 52: Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*), ein typischer Frühjahrsgeophyt in reifen Waldgesellschaften der Harten Au

In der Krautschicht sind mehrere phänologische Phasen zu beobachten. Im Frühjahr dominieren mit hoher Deckung die Frühjahrsgeophyten *Galanthus nivalis* (März), *Anemone ranunculoides* (April) (Abb. 52) und *Allium ursinum* (Mai). Im Laufe des Sommers werden diese dann von Arten frischer Laubwälder (*Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Melica nutans*) und auch Arten der Eichenmischwälder der Hügelstufe (*Polygonatum latifolium*, *Viola mirabilis*, *Campanula trachelium*) abgelöst (SCHRATT 1989). Moose spielen fast keine Rolle.

Infolge der guten Produktionsbedingungen und des großen Flächenanteils liegen viele Bestandesformen vor. Der natürliche Schlußwald ist ein Feldulmen-Eschen-Eichenwald, in dem Weißpappel eingesprengt sein kann, die den Vorwald bildet und in der Lage ist, nach erfolgtem Kahlschlag durch Wurzelbrut bestandesbildend zu werden ("sekundärer Pappelwald in der Harten Au"; z. B. Aufn. 54). Probestreifen P 8 (Abb. 67) veranschaulicht die Struktur eines unterholzreichen Eschenbestandes. Obgleich die Esche im Marchfeld klimatisch-standörtlich bedingt etwas abnimmt, wird sie aus wirtschaftlichen Gründen begünstigt und sowohl durch Pflanzung als auch Saat vermehrt (JELEM 1974). Wirtschaftlich ohne Bedeutung ist hingegen der Feld-Ahorn, der sich insbesondere durch Mittelwaldwirtschaft aufgrund seiner guten Ausschlagfähigkeit sekundär ausbreitet und zur dominierenden Baumart werden kann, wie Probestreifen P 7 (Abb. 66) zeigt. Vor dem Ulmensterben könnte es auch sekundäre Feldulmenbestände gegeben haben, an deren Stelle nun sehr pflegeintensive Eichen-Hainbuchenkulturen getreten sind (Aufn. 61). Durch die Rodungskultur bei der Begründung wurde die vorhandene Vegetation zerstört. Das Abschieben des Oberbodens hat nicht nur zum gänzlichen Verschwinden der aspektbildenden Frühjahrsgeophyten geführt ("Geophytenloch" in der Vegetationstabelle), sondern auch zum ungehemmten Ausbreiten der Späten Goldrute (*Solidago gigantea*), welche erst in späteren Bestandesentwicklungsphasen zurückgedrängt werden kann (vgl. Aufn. 58, Eichenbestand im "Lausbubenalter" = Stangen-

ortphase). Ansonsten kommt die Stiel-Eiche noch in Hartholz-Mischwäldern (v. a. gemeinsam mit Esche, Schwarznuß und Pappeln) oder als "Überhälter" (= einzelne alte Bäume, die nach Ende des Produktionszeitraumes mit dem Ziel belassen werden, zusätzlich natürliche Verjüngung zu bekommen und/oder Stark- und Wertholz zu erzielen; BRÜNIG & MAYER 1980) vor. Mehrfach ist die fremdländische Robinie als Oberholz im Mittelwald zu finden (in Aufn. 62 sogar bestandesbildend).

Wegen der Abdämmung zerfallen die Aufnahmen der Untereinheit in zwei Varianten. Die Var. v. *Impatiens noli-tangere* (= offene Au) ist negativ charakterisiert durch den Ausfall stärker überschwemmungsempfindlicher Fagetalia-Arten. Dafür treten Feuchtezeiger (*Impatiens noli-tangere*, *Symphytum officinale*, *Equisetum arvense*, *Valeriana officinalis* agg., *Lysimachia nummularia* usw.) als Differentialarten auf. In der Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (= abgedämmte Au) haben aufgrund der geänderten Wasserbeeinflussung Blauroter Steinsame (*Buglossoides purpurocaerulea*), Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Hain-Greiskraut (*Senecio nemorensis* ssp. *jacquinianus*), Zweihäusige Zaunrübe (*Bryonia dioica*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Nickendes Perlgras (*Melica nutans*), Geflecktes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) usw. einen Schwerpunkt. Auch in der Gehölzvegetation breiten sich Arten aus, die zu Hartholzwäldern außerhalb der Au überleiten (v. a. *Corylus avellana* und *Acer campestre*). In nachfolgenden Waldgenerationen wird es nach Auffassung von JELEM (1974) im gesamten abgedämmten Gebiet vorwiegend Hainbuchenauen mit hohem Ahornanteil ("Verahornung") geben. Die Bodenvegetation eilt dieser Entwicklung jedoch um einiges voraus, während der Baumbestand sogar heute noch die ehemals überschwemmte Au erkennen läßt. Der Boden wird durch die Trockenheit "gelb" und infolge Dichtlagerung sehr fest.

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG decken gleichfalls einige Unterschiede zwischen den Varianten auf. Die Var. v. *Impatiens*

*noli-tangere* ist markant frischer ( $F = 6,0$  gegenüber  $F = 5,4$  in der abgedämmten Variante). Hinsichtlich der Lichtzahl erweist sich die Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* mit  $L = 4,9$  als die lichtärmste Vegetationseinheit des ganzen Untersuchungsgebietes.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,1
( <i>Fraxino-Populetum polygonatetosum</i>	Temperatur	= 5,5
<i>latifolii</i> , offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,8
	Feuchte	= 6,0
	Reaktion	= 7,0
	Stickstoff	= 6,4

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 4,9
( <i>Fraxino-Populetum polygonatetosum</i>	Temperatur	= 5,6
<i>latifolii</i> , abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,6
	Feuchte	= 5,4
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 6,5

#### 4.5.2.3 Eichen-Ulmen-Auwald (Aufn. 67-89) (*Querco-Ulmetum minoris*)

Das *Querco-Ulmetum* ist der Hartholzauwald der größeren Flußtäler in der planaren und collinen Höhenstufe großer Teile Europas. Es bildet auf den höchstgelegenen, aber gelegentlich doch noch überfluteten Auenterrassen die Dauergesellschaft. Bleiben die Hochwässer aufgrund natürlicher Vorgänge oder menschlicher Eingriffe (Eintiefung ins Flußbett, Hochwasserfreilegung durch Dämme) aus, geht die Entwicklung weiter, überwiegend zu *Carpinion-Gesellschaften* (Eichen-Hainbuchenwälder) (SEIBERT 1987).

In Österreich variiert diese Waldassoziation je nach Klimaeinfluß und Höhenlage. In den Donau-Auen unterhalb von Wien liegt auf den Standorten der "Hainbuchen-" und "Lindenau" das pannonisch beeinflusste *Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii* vor

(vgl. WENDELBERGER 1960, BITTERMANN 1993). In den benachbarten Marchauen stockt eine vikariierende Assoziation zum Querco-Ulmetum, das Fraxino pannonicae-Ulmetum SOÓ in ASZÓD 1936 corr. SOÓ 1963. Es handelt sich um einen Silikat-Auwald, in dem *Fraxinus excelsior* durch die überschwemmungsresistentere *F. angustifolia* ssp. *pannonica* ersetzt wird. Als Trennart gegen das Querco-Ulmetum ist *Acer tataricum* zu bezeichnen (GRASS 1991).

Die Subass. polygonatetosum latifolii des Querco-Ulmetum nimmt im Gebiet großflächige Tafeln mit bindigen Braunen Auböden und hochangelandete primäre oder sekundäre Uferwälle mit tiefgründigen Gelben Auböden und Laubmoderauflagen ein. Die Bäume können mit ihren Wurzeln das Grundwasser nicht mehr erreichen. Da auch Überschwemmungen ganz selten auftreten, werden die Standorte vorwiegend durch Niederschläge mit Wasser versorgt, wobei Nebel und Tau nicht zu vergessen sind (WENDELBERGER 1960).

Aus genetischer Sicht geht das Querco-Ulmetum aus dem Fraxino-Populetum hervor, was auch die Gemeinsamkeiten im Artenbestand erklärt. Am Bestandaufbau beteiligen sich wieder viele Baumarten. Die wichtigsten in der ersten Baumschicht sind: *Populus alba*, *Populus x canescens*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudacacia*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* (Abb. 53). In der zweiten Baumschicht gedeihen: *Acer campestre*, *Juglans regia*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraeaster*, *Ailanthus altissima*. Künstlich eingebracht wurden Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*), Schwarznuß (*Juglans nigra*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), der sich, genauso wie die Esche, besonders in der abgedämmten Au stark verjüngt und ausbreitet.

Die Strauchschicht ist gut ausgeprägt und setzt sich vor allem aus den bereits im Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii erwähnten Arten zusammen. Hinzu treten noch Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und sogar Pimpernuß (*Staphylea pinnata*), auf trockenen Standorten Berberitze (*Berberis vulgaris*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*)

und Hunds-Rose (*Rosa canina* agg.). Öfters hat die Hasel (*Corylus avellana*) hier baumförmigen Wuchs (im Gegensatz zu *Crataegus monogyna* und *Cornus sanguinea*, die fast nur im Fraxino-Populetum baumförmig wachsen), der die frühere Mittelwaldbewirtschaftung anzeigt. Das starke Auftreten der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*), die vor allem in der gedämmten Au andere Gehölze mit dichten "Lianenvorhängen" überzieht, kann als Kennzeichen für degradierte Bestände angesehen werden (BEEKMAN 1984, DISTER 1985 u. a.). An weiteren Lianen findet man Hopfen (*Humulus lupulus*), eine sehr alte Kulturpflanze, die sich mit Hilfe ihrer von Klimmhaaren besetzten, rechtsdrehenden Stengel an jungen Bäumen und Gebüschern emporrankt (WENDELBERGER 1986), und die Rote-Liste-Arten Echtes Geißblatt (*Lonicera caprifolium*) sowie Wild-Rebe (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*). Der Efeu (*Hedera helix*) dürfte im Querco-Ulmetum seine optimale Gesellschaftsbindung erreichen, kommt aber meistens nur in der kriechenden Bodenform vor.

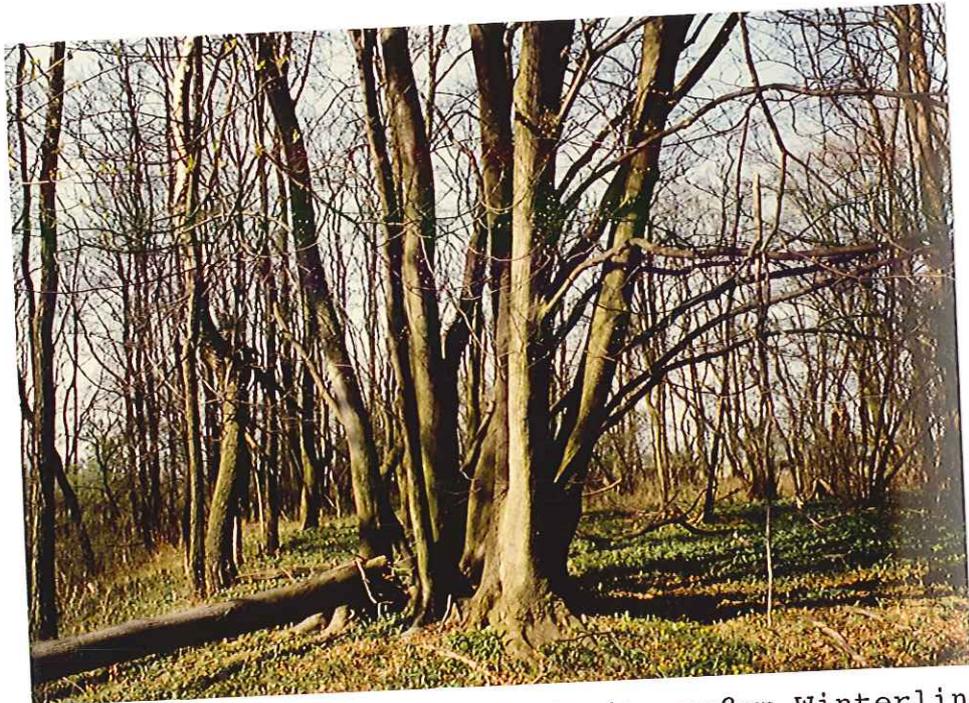


Abb. 53: Eichen-Ulmen-Auwald mit großem Winterlinden-Ausschlagsrelikt (Drei Teufels-Boden)

In der Krautschicht ist ebenfalls eine Übereinstimmung mit der höchsten Ausbildungsform des Fraxino-Populetum zu erkennen. Im Frühjahr bauen frühblühende Pflanzenarten eine typische Phänophase auf. Bär-Lauch (*Allium ursinum*), ein ziemlich nährstoffliebender und gegen Austrocknung empfindlicher Geophyt (ELLENBERG 1986), erreicht hier bis zu 100 % Deckung. Während Knöllchen-Feigwurz (*Ranunculus ficaria* ssp. *bulbifer*) abnimmt, kommen Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*) (April) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) (Mai) aspektbildend hinzu. Die Veilchenarten *Viola suavis*, *V. reichenbachiana*, *V. odorata*, *V. mirabilis* und *V. riviniana* sorgen mit ihrem Erscheinen für zusätzliche Farbenpracht. Auch der Geißfuß (*Aegopodium podagraria*) hat fast immer sehr hohe Deckungswerte. Andere hochstete Fagetalia (Quercu-Fagetea)-Arten sind: *Polygonatum latifolium*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Physalis alkekengi*, *Campnula trachelium*. Stellenweise breitet sich bei Auflichtung die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) als gefährlichstes Forstunkraut aus. Interessant ist noch das Vorkommen der Gewöhnlichen Osterluzei (*Aristolochia clematitis*) mit ihren zu Kesselfallen umgewandelten Blüten. Durch Aasgeruch werden kleine Fliegen in die Fallen gelockt und durch abwärts gerichtete Haare und eine glatte Epidermis am Entkommen gehindert. Sie bleiben gefangen, bis die Antheren, d. s. die verdickten Teile der Staubblätter, sich geöffnet und die Kleininsekten mit Pollen eingestäubt haben. Erst dann welken die Hindernisorgane und lassen die Opfer frei, welche sich oft genug in die nächste Falle locken lassen und dort Fremdbestäubung ausüben (WEBERLING & SCHWANTES 1979).

In den höchsten Entwicklungsstufen gibt es keine großen Unterschiede mehr zwischen der abgedämmten und der offenen Au. Bloß einige Trockenheits- und Reifezeiger (*Buglossoides purpureocae-rulea*, *Salvia glutinosa*, *Melica nutans*, *Heracleum sphondylium*, *Parietaria officinalis*, *Pulmonaria officinalis*, *Sanicula europaea*, *Bryonia dioica*, *Galium odoratum*, *Senecio nemorensis* ssp. *jacquinianus*, *Eupatorium cannabinum*, *Geum urbanum* und der ein-

geschleppte *Epipactis helleborine*) sind in der Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (= abgedämmte Au) häufiger anzutreffen. Im Überflutungsbereich kann der Knoten-Beinwell (*Symphytum tuberosum*) als auffälligste Differentialart gewertet werden. Daher wurde er zur Benennung der offenen Variante verwendet.

Die beiden Moose *Eurhynchium swartzii* und *Fissidens taxifolius* sind noch in beinahe allen Aufnahmen der offenen Au enthalten, während sie in der abgedämmten Au schon stark zurückgehen. Als ungewöhnlich kann das Vorkommen des Echten Drehmooses (*Funaria hygrometrica*) in Aufn. 76 bezeichnet werden, da seine Verbreitung hauptsächlich auf holzkohlereiche Brandstellen und stickstoffreiche, siedlungsnahen Ruderalstellen beschränkt ist (KREMER & MUHLE 1991).

Durch forstliche Beeinflussung treten die folgenden Bestandestypen auf: Graupappelbestände (s. Probestreifen P 4, Abb. 63), Weißpappelbestände (s. Probestreifen P 3, Abb. 62), Hybridpappelbestände (s. Probestreifen P 11, Abb. 70), Stieleichenreinbestände (vgl. Aufn. 86), Mischwälder (s. Probestreifen P 6, Abb. 65) und Haselbestände als Verwüstungsstadium (vgl. Aufn. 70). Die Grau-Pappel löst die Weiß-Pappel in den hohen Aulagen allmählich ab und baut als Vorwaldbaum durch Wurzelbrut ganze Bestände auf. Sogar die Weiß-Pappel, welche in der abgedämmten Au bereits einen mehr oder weniger starken Graupappeleinschlag hat, kann sich auf dieselbe Weise noch einige Zeit halten (ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE 1990 a). Die nur noch mittelleistungsfähigen Standorte des Eichen-Ulmen-Auwaldes eignen sich nicht mehr für einen Anbau von Kulturpappeln (WENDELBERGER 1960, MAYER 1974, JELEM 1974). Das führen uns besonders die Bestände auf der Dirndlwiese (Pflanzgarten) und am Steirerboden vor Augen. Diese Bestände zeichnen sich durch einen sehr starken Befall mit Laubholz-Mistel (*Viscum album*) und eine nicht zufriedenstellende Wuchsleistung aus (Abb. 54). Da es vielfach zum Kümern oder Absterben der Bäume gekommen ist, mußten in den letzten Jahren vorzeitige Schläge-

rungen durchgeführt werden. In den einfach aufgebauten Hybridpappelbeständen sind charakteristische Frühjahrsgeophyten selten. Nur Bär-Lauch und Knöllchen-Feigwurz haben auf den ehemaligen Wiesen (s. Abb. 23) mit kleinem Deckungsgrad Fuß gefaßt.

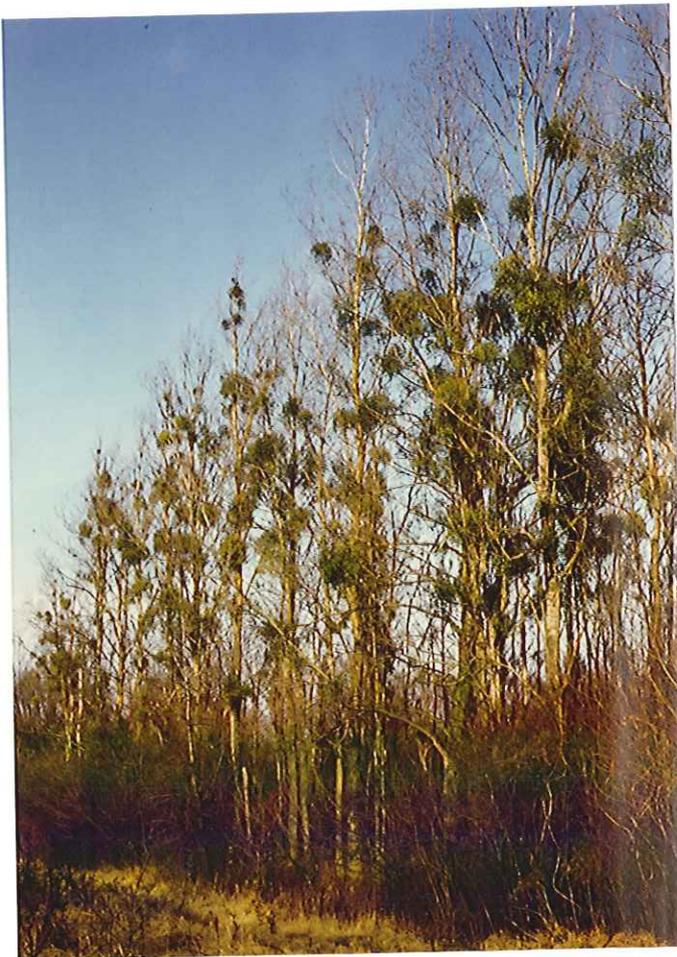


Abb. 54: Standortswidriger "Kanadapappelbestand" mit letalem Mistelbefall (Pflanzgarten)

Berg-Ahorn dient nicht nur als Füllholz im Hybridpappelbestand des Steirerbodens, sondern verjüngt sich auch von selbst durch Anflug. Der Reinbestand aus Stiel-Eiche am Ledererfleck befindet sich im Stangenortstadium und beherbergt noch etliche Wiesenpflanzen in der Krautschicht. Die Laubmischwälder aus Harthölzern haben Mittelwaldcharakter und weisen einen hohen Robienanteil auf. Durch einseitige Waldbehandlung und Wildverbiß

bestehen von der Winter-Linde heute nur mehr wenige Ausschlag-exemplare. Dagegen hat die Mittelwaldwirtschaft den Bestandes-anteil der Esche erhöht, die im Vergleich zur Hartholzau einen schwächeren Zuwachs hat. Sekundäre Haselbestände kommen in der hochwassersicheren Au häufiger vor, z. B. im Bereich der Weih-nachtsau. Mit ihren stark schattenden Blättern kann die Hasel andere Sträucher und Baumarten verdrängen und "Hallen" bilden, die meist von der Gewöhnlichen Waldrebe überwuchert sind. Auch der Eingriffliche Weißdorn breitet sich immer weiter aus, zumal er kaum vom Wild verbissen wird.

Bezüglich der ökologischen Zeigerwerte liegen nur geringfügige Abweichungen zwischen den Varianten des *Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii* vor. Einheitlich verhalten sich die Lichtzahl mit  $L = 5,1$  (v. a. Halbschattenpflanzen), die Temperaturzahl mit  $T = 5,6$  (planar-colline Mäßigwärme- bis Wärmezeiger), die Reaktionszahl mit  $R = 7,1$  (Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger) und die Stickstoffzahl mit  $N = 6,4$  (Stickstoffzeiger). Die Kontinentalitätszahl streut ganz wenig und liegt durchwegs im subozeanischen Bereich. Ähnliches gilt für die Feuchtezahl, wobei die Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* lagebedingt etwas trockener ist.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,1
( <i>Querco-Ulmetum polygonatetosum</i>	Temperatur	= 5,6
<i>latifolii</i> , abged.; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,6
	Feuchte	= 5,4
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 6,4

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 5,1
( <i>Querco-Ulmetum polygonatetosum</i>	Temperatur	= 5,6
<i>latifolii</i> , offen; Abb. 75)	Kontinentalität	= 3,7
	Feuchte	= 5,5
	Reaktion	= 7,1
	Stickstoff	= 6,4

#### 4.5.3 Gebüsche

Gebüsche sind vor allem aus holzigen Phanerogamen (Sträuchern) zusammengesetzte Pflanzengesellschaften, die im reifen Stadium 0,5 bis 5 m hoch werden und einen mehr oder minder geschlossenen Bestand bilden (BRÜNIG & MAYER 1980). Infolge ihrer floristisch-soziologischen Selbständigkeit werden sie zu einer Ordnung *Prunetalia spinosae* zusammengefaßt. Dabei handelt es sich um europäische Hecken und Gebüsche, die als Mantelgesellschaften an Waldrändern oder als Pioniergesellschaften in der offenen Landschaft kennzeichnende Ersatzgesellschaften von Wäldern darstellen (OBERDORFER 1957). Besonders schwer ist eine exakte Trennung der Gebüsch- und Waldgesellschaften meistens deshalb, weil die Lichtsträucher durch einstige Waldweide, Nieder- oder Mittelwaldbewirtschaftung weit in die Wälder eingedrungen sind und dort noch vielerorts gedeihen (ELLENBERG 1986).

##### 4.5.3.1 Weißdorn-Busch (Aufn. 90) (*Crataegetum monogynae*)

Im ÜBEREINKOMMEN (1974) wurde geregelt, daß ein 4,51 ha großer Teil der Dirndlwiese (im Süden der Versuchsfläche zwischen Mäanderbogen und Donaustrom gelegen) mit dem Ziel nicht mehr gemäht werden sollte, die weitere, weitgehend ungestörte Sukzession beobachten zu können. Im Laufe der Zeit hat sich dann aus dem Halbtrockenrasen als Vorstufe der Wiederbewaldung ein *Crataegus*-reiches Gebüsch entwickelt (Abb. 56).

Die Vegetationsentwicklung auf Grünlandbrachen ist des öfteren diskutiert und in einigen Arbeiten auch eingehender untersucht worden (vgl. KOLLMANN 1992). Hauptprozesse dieser Vegetationsentwicklung sind die zunehmende Dominanz von Hochstauden sowie das Vorrücken von Gehölzen, die "Verbuschung". Am Beispiel von Mesobrometen des Kaiserstuhls zeigt KOLLMANN (1992) sehr deutlich, daß sich die Gebüschsukzession in drei Phasen (Strukturtypen) gliedern läßt (Abb. 55):

1. Pionierphase: Der Unterstamm wird voll besonnt; daher ist der Rasen unter dem Gebüsch noch völlig geschlossen.
2. Anreicherungsphase: Das Gebüsch bildet einen geschlossenen Schattenraum über dem Boden; die Grasnarbe ist aufgelockert und eine mehr oder weniger große vegetationsfreie Fläche entsteht. Hier treten erste Gehölzkeimlinge auf.
3. Reifephase: Die Dominanz der Straucharten wird durch aufkommende Bäume abgelöst; im Zentrum des Gehölzes befinden sich im Kronenschatten einige abgestorbene Sträucher. Die strauchigen Arten werden an den Gehölzrand abgedrängt.

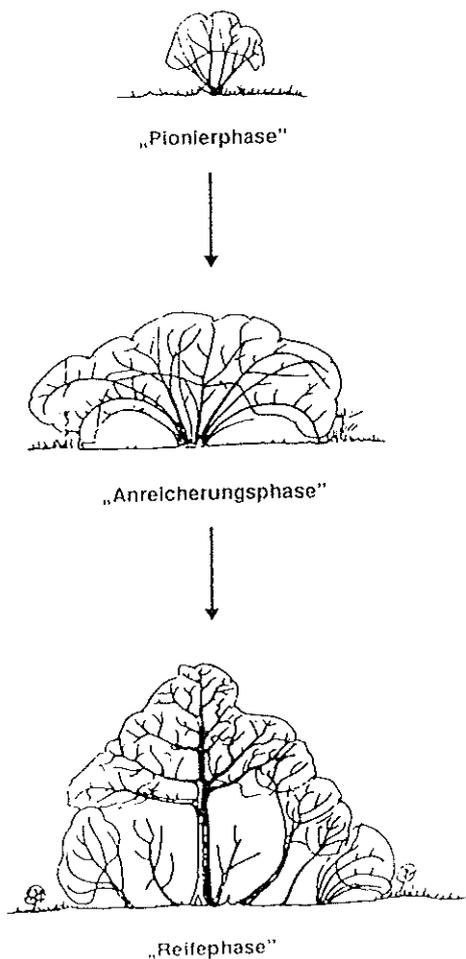


Abb. 55: Abfolge struktureller Gebüschphasen (aus KOLLMANN 1992)

Der lückige, bis zu 5 m hohe Weißdorn-Busch auf der Dirndlwiese (Aufn. 90) kann damit einer älteren Entwicklungsphase zugeordnet werden. Dafür spricht besonders die sehr hohe Gesamtartenzahl von 40 Pflanzenarten auf 400 m<sup>2</sup> und das Überwiegen von Sträuchern (*Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina* agg.) und kleinen Bäumen (*Populus alba*, *Ulmus minor* var. *suberosa*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraister*), welche typisch für reifere Strukturen sind. Die Krautschicht wird von "Gräsern" (*Calamagrostis epigejos*, *Carex tomentosa*, *Festuca rupicola*, *Festuca pratensis*, *Carex flacca*, *Carex caryophylllea*, *Poa angustifolia*) und der hochwüchsigen *Solidago gigantea* beherrscht. Daneben spielen noch Trockenwiesen- und Saumpflanzen (*Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Galium glaucum*, *Fragaria viridis*, *Achillea collina*, *Viola hirta*, *Hypericum perforatum*) sowie einige Convolvuletalia-Arten (*Galium aparine*, *Rubus caesius*) eine Rolle. An Moosen wären *Eurhynchium swartzii*, *Fissidens taxifolius* und cf. *Weissia controversa* zu erwähnen.



Abb. 56: Weißdorn-Busch auf der Dirndlwiese (vorne ein Hochgrasbestand aus Land-Reitgras)

Die Aufgabe der Mahd vor 20 Jahren dürfte bereits nach wenigen Jahren zum Überhandnehmen des als mähfeindlich bekannten Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*) und der neophytischen Späten Goldrute (*Solidago gigantea*) geführt haben, die sich beide mit Kriechtrieben herdenweise ausbreiten. Die dabei produzierte Streudecke aus nur schwer verrottbarer Pflanzenmasse stellt sich als unüberwindliches Hindernis für die generative Vermehrung von Bäumen und Sträuchern heraus. Diese Phase kann längere Zeit dauern und geht mit einem spürbaren Verlust an niedrigen und lichtbedürftigen Wiesenpflanzen einher, die durch Mahd indirekt begünstigt wurden, während sich andere Arten der ehemaligen Wiesengesellschaft bis heute halten konnten (ELLENBERG 1986). Die eigentliche Verbuschung kann unter gewissen Voraussetzungen schon in den ersten Jahren nach Aufhören der Nutzung einsetzen, und zwar mit Gehölzen, die sich vor allem durch den Wind verbreiten (anemochore Arten: Esche, Feld-Ahorn usw.). In einer ungestörten Wiesenbrache mit dichter Streuschicht haben ihre Keimlinge aber kaum eine Chance aufzukommen, es sei denn, sie gelangen zufällig in ein günstiges Keimbett. Viel leichter haben es hingegen Gehölze, die sich vom Waldrand u. dgl. durch unterirdische Ausläufer in die Brachfläche vorschleppen können. Diese Strategie verfolgen: Roter Hartriegel, Schlehdorn, Weiß-Pappel, Feld-Ulme usw. Einige Gehölze erobern die Wiesenbrache mit Hilfe von Tieren (Vögel, Kleinsäuger). Auf der einen Seite sind es Arten, deren Früchte oder Samen durch Fressen und Wiederausscheiden bzw. Wiederausspeien ausgebreitet werden (endozoochore Arten: Eingrifflicher Weißdorn, Berberitze usw.). Auf der anderen Seite handelt es sich um Arten, deren Früchte oder Samen verschleppt, verzehrt oder gehortet werden (synzoochore Arten: Hasel, Walnuß usw.). Ein Teil der versteckten Diasporen wird nicht wieder entnommen und kann zu keimen beginnen (KOLLMANN 1992). Der reiche Nährstoffvorrat ermöglicht es den Keimlingen, eine längere Hungerzeit durchzustehen (HOLZNER 1986).

Im Falle der Dirndlwiese kann eine frühzeitige Verbuschung mit Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) angenommen werden,

da er, wie vergleichbare Wiesenstandorte im Gebiet zeigen, bereits im dichten Grasfilz keimen kann und damit vor der Brache in der Wiesenflora gegenwärtig gewesen sein muß. Ausgehend von "Verbuschungskernen" siedelten sich andere Junggehölze an, wobei der Diasporetransport durch Vögel und die vegetative Ausbreitung ausschlaggebende Faktoren waren. Wildverbiß könnte zu der Dominanz des verbißresistenten Eingrifflichen Weißdorns geführt haben. Mit zunehmendem Alter und wachsender Gebüschgröße hat sich auch die Artenzahl stark erhöht. Zur Zeit stoßen wurzelbrutbildende Baumarten, allen voran die Weiß-Pappel, in den sekundären Weißdornbestand vor und überwachsen ihn stellenweise um einige Meter. Wie lange jedoch die Entwicklung zum Querc-Ulmetum noch andauern wird, kann nicht genau gesagt werden. Um Rückschlüsse für ähnliche Sukzessionsvorgänge, wie z. B. in zusammenbrechenden Auwaldbeständen, ziehen zu können, wird eine weitere Beobachtung der Fläche empfohlen.

Entsprechend der lokalklimatischen Situation ist das Crataegetum monogynae zum warm-trockenen, basenreichen Flügel der Prunetalia, zum Berberidion zu stellen. Speziell im seinem Artenbestand ist es dem Autrockenbusch (Crataegetum danubiale, Subass. v. *Brachypodium pinnatum* JURKO 1958), der größere Flächen im Tullner Feld und in der Lobau bedeckt, nicht unähnlich, unterscheidet sich von diesem jedoch durch seine Tiefgründigkeit und Bewaldungsfähigkeit (WENDELBERGER 1960).

Das Crataegetum hebt sich als lichtreichste ( $L = 7,0$ ), wärmste ( $T = 5,8$ ), trockenste ( $F = 4,8$ ), basenreichste ( $R = 7,5$ ) sowie stickstoffärmste Gehölzausbildung ab.

<u>Mittelwerte der ökologischen Faktoren:</u>	Licht	= 7,0
(Crataegetum monogynae, offen;	Temperatur	= 5,8
Abb. 75)	Kontinentalität	= 4,3
	Feuchte	= 4,8
	Reaktion	= 7,5
	Stickstoff	= 4,8

## 5 AUWALDBESTÄNDE

### 5.1 Forstliche Bewirtschaftung

#### 5.1.1 Betriebsarten

Die besonders günstigen Produktionsbedingungen im Auwald spiegeln sich in den verschiedenen waldbaulichen Bewirtschaftungsweisen wider. Auwälder können grundsätzlich als Hoch-, Mittel- oder Niederwald bewirtschaftet werden (BRÜNIG & MAYER 1980):

1. Hochwald: ein aus Kernwuchs oder Pflanzung hervorgegangener Wald, bei dem Bäume in voll erwachsenem Zustand mit relativ langer Umtriebszeit genutzt werden (z. B. Hybridpappelhochwald).
2. Mittelwald: ein Zweietagenwald als Kombination von Hoch- und Niederwald. Das Unterholz ("Maisholz", "Hauschicht") wird aus Stockausschlägen gebildet, das räumliche Oberholz aus zum Teil durchgewachsenen Stockausschlägen ("Lassreitelt"), vielfach aus Kernwüchsen (z. B. Eschen-Weißpappel-mittelwald).
3. Niederwald: ein aus Stockausschlag oder Wurzelbrut, d. i. Ausschlag an flachstreichenden Horizontalwurzeln, hervorgegangener Wald mit kurzer Umtriebszeit (z. B. Grauerlen-niederwald zur Brennholzgewinnung).

Gemeinhin werden Nieder- und Mittelwälder auch als "Ausschlagwälder" bezeichnet. Alle zweischichtigen mittelwaldartigen Bestandestypen, welche nicht den klassischen Modellvorstellungen eines Mittelwaldbestandes entsprechen, werden mit dem Terminus "Niederwald mit Überhälter" belegt (MÜLLER 1993).

Als frühere Betriebsform in den Donau-Auen wäre noch der Kopfholzbetrieb zu nennen, eine Baumnutzungsart, bei der Brennholz

und Ruten für die Korbflechterei gewonnen wurden. Man benutzte vorwiegend vegetativ vermehrte Silber-Weiden. Seit dem Niedergang der Korbmacherei zählen Kopfweiden zu den stark gefährdeten Charakterbäumen unserer Kulturlandschaft. In den Auwäldern bei Eckartsau ist auch auf das Massenvorkommen des Roten Hartriegels hinzuweisen, der hier als "Bürdelholz" (Brennholz) abgehauen wurde (JELEM 1974). Die Strauchbündel (80 cm Länge, 40 cm Durchmesser, 0,02 fm) wurden mit Waldreben zusammengebunden zur Backofenfeuerung verwendet (mündl. Mitt. PUTZGRUBER 1989).

Die Wälder des Untersuchungsgebietes wurden früher überwiegend als Nieder- und Mittelwälder bewirtschaftet. Vor einigen Jahrzehnten wurde intensiv damit begonnen, grauerlenreiche Bestände, Röhrichtbestände und Wiesenflächen in Hybridpappelkulturen umzuwandeln und auf Hochwaldbewirtschaftung umzustellen. Große Bereiche der Harten Au werden derzeit von sekundären Pappelbeständen (z. B. Abt. 44) und Hartholzbeständen mit Mittelwaldcharakter (z. B. Abt. 45) beherrscht. Vorwiegend auf hohen und reifen Standorten (Linden-, Hainbuchen- und abgedämmte Frische Harte Au) ergibt sich das Problem der Verstrauchung mit Hasel, die im Mittelwaldbetrieb durch den längeren Umtrieb der Hausschicht (40-60 Jahre) gefördert wurde. Solche verhaselten Mittelwälder sind oft besonders vorratsarm oder stellen überhaupt ein Verwüstungsstadium dar ("sekundäre Haselbestände") (OPERAT 1977-1986). In der Versuchsfläche gibt es außerdem großflächige Stieleichenkulturen (Steinalleeböden, Deimelwiese), die als Hochwälder der langfristigen Wertholzproduktion dienen. Leider ist der Gesundheitszustand der Alt-Eichen in vielen Fällen als bedenklich einzustufen (komplexes "Eichensterben", starker Befall mit Eichenmistel). Es konnte beobachtet werden, daß kranke Exemplare vor dem Absterben geschlägert werden, um das Holz noch nutzen zu können. Damit droht der Stiel-Eiche das gleiche Schicksal wie der Ulme, die durch das "Ulmensterben" fast völlig verschwunden ist. Diese Krankheit wird durch den Pilz *Ceratocystis ulmi* ausgelöst und durch Ulmensplintkäfer verbreitet. Die Feld-Ulme ist stärker betroffen als die Flatter-Ulme.

### 5.1.2 Verjüngungsverfahren und Bestandespflege

Die Verjüngung der Auwaldbaumarten steht in direktem Zusammenhang mit den natürlichen Standortverhältnissen. Die außerordentlich lichtliebenden Baumarten der Auwälder, vor allem Weiden und Pappeln, brauchen zum Anwachsen große, freie und unbeschattete Flächen. Ihre wollhaarigen und besonders flugfähigen Samen bleiben nur relativ kurze Zeit keimfähig und sind darauf eingerichtet auf offenen, wenig ausgereiften Böden zu keimen.

Stark verändernde Ereignisse in der natürlichen Au finden meistens flächig statt (lange Hochwässer, Eisstöße). Es haben also jene Baumarten, die die unruhigsten Standorte besiedeln, in der dynamischen Au die besten Keimbedingungen. Im bewirtschafteten Auwald werden solche Katastrophen mit Kahlschlägen simuliert, wobei die Alters- und Zerfallsphase des natürlichen Auwaldes aus wirtschaftlichen Gründen vorweggenommen wird (Abb. 57) (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990).



Abb. 57: Entwicklungsphasen von Auwaldbeständen  
(aus HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990)

Als Folge des Kahlschlagbetriebes und einstiger Nutzungsformen verteilen sich heute die verschiedenen Altersstadien (Jugend-, Dickungs-, Stangenholz-, Baumholz-, Altholzstadien) mosaikar-

tig, vorwiegend in Form rechteckiger Flächen über das Augebiet (Altersklassenwald). Durch diese Verteilung innerhalb künstlicher Grenzen geht aber jene Strukturvielfalt verloren, die bei kleinstflächiger Verzahnung in einer nicht bewirtschafteten Au hervorgerufen würde. Hier wären auch gleichaltrige Waldbestände aus einer oder zwei Baumarten vermutlich auf Pionierflächen entlang dynamischer und verlandender Augewässer und Gräben beschränkt.

Mit fortschreitender Sukzession würde in solchen Beständen sowohl eine Differenzierung bezüglich des Altersaufbaus als auch der Baumartenzusammensetzung stattfinden. Die höchste Vielfalt würden wahrscheinlich Übergangsstadien (z. B. von der Weichen zur Harten Au) erreichen (ZWICKER & KAPLAN 1987).

Wie schon gesagt, erfolgt die Endnutzung im Kahlschlagbetrieb. Auf Schlagflächen mit Harthölzern verbleiben meist Überhälter, vorwiegend Eschen als Samenbäume sowie Stiel-Eichen und Ulmen, um deren Bestand zu sichern. Überdies werden einzelne Bäume am Gewässerrand, bei Hochsitzen und landschaftsprägende Individuen länger stehen gelassen oder überhaupt nicht geschlägert.

Bei der Wiederbewaldung von Kahlschlagflächen dominiert Naturverjüngung, großflächige Aufforstungen nach rein geometrischem Muster (Hybridpappel-, Stieleichen-Hainbuchenbestände) kommen aber ebenso vor. Viele Flächen müssen wegen der drohenden Vernichtung durch das Wild einige Jahre eingezäunt werden. Regelmäßige Durchforstungen ab dem Stangenholzstadium bedingen, daß Naturwaldzeiger (abnormale Baumformen, stehendes und liegendes Totholz usw.) nur vereinzelt vorkommen. Auf weitere Pflegemaßnahmen gehen ZWICKER & KAPLAN (1987) ausführlicher ein.

## 5.2 Bestandestypen

Einen Überblick über die Bestandesformen in der Versuchsfläche gibt Abb. 58. In der waldbaulichen Terminologie werden Bestän-

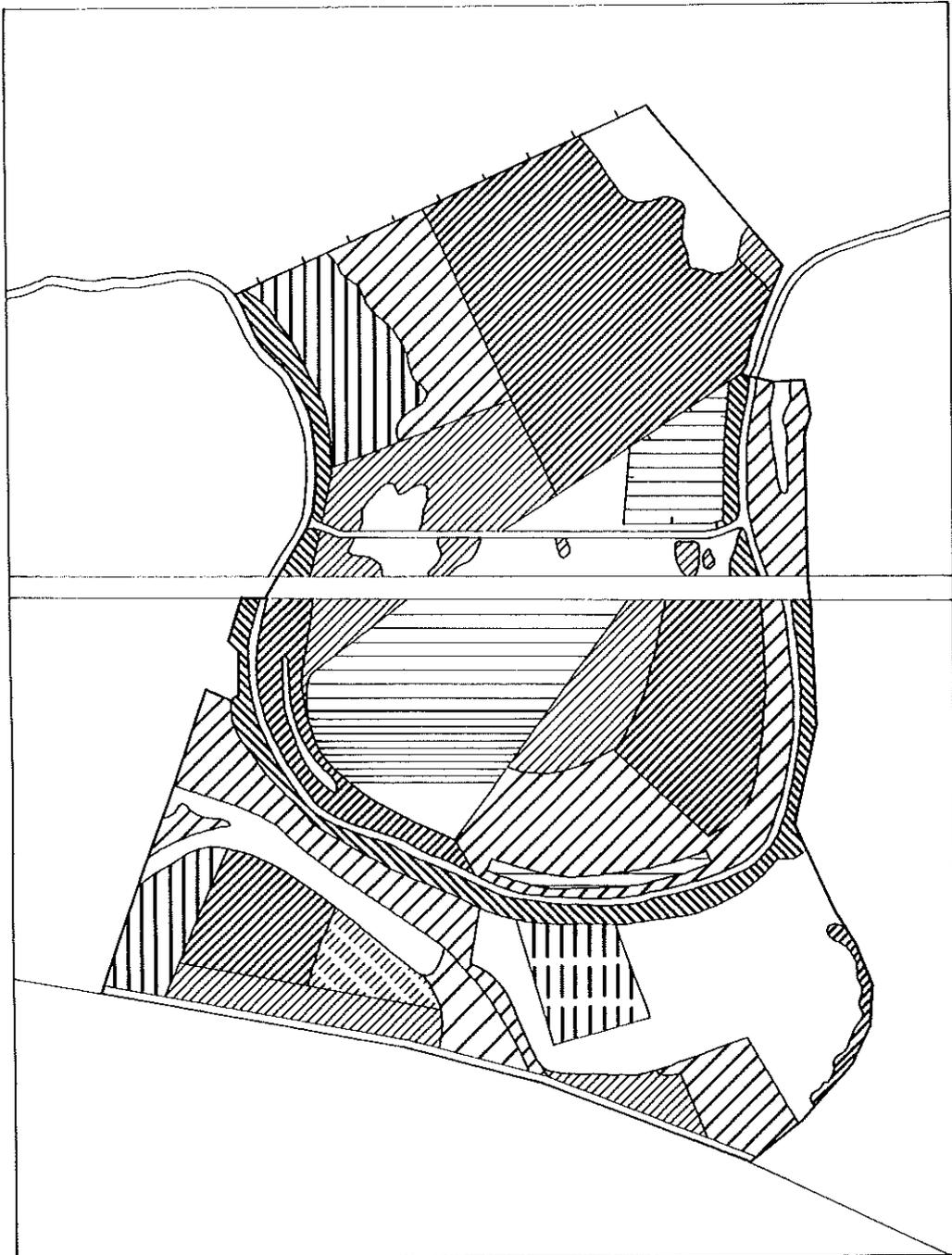


Abb. 58: Auwaldbestände im Untersuchungsgebiet (Basis: GRANER 1987; KOLLAR & SEITER 1990 b, verändert; M 1 : 10 000)

Abb. 58: Legende

-  Besonders reich gegliederte Altholzmischbestände der Weichen und Harten Au; dominierende Baumarten: Weiß-Pappel, Silber-Weide, Hybrid-Pappel, Schwarz-Pappel, Stiel-Eiche, Robinie; Bestandesalter (A) = ca. 60 J.
  
-  Reich gegliederte Baumholzmischbestände überwiegend der Harten Au; dominierende Baumarten: Weiß-Pappel, Hybrid-Pappel, Esche, Stiel-Eiche, Robinie, Hänge-Birke (v. a. am alten Uferwall zwischen Kl. Biberhaufen und Mäanderbogen), Feld-Ahorn, Berg-Ahorn; A = 30-40 J.
  
-  Ufersäume; dominierende Baumarten: Hybrid-Pappel, Silber-Weide, Grau-Erle, Esche, Walnuß, Feld-Ahorn u. a., strauchreich; A = 20-40 J. (Einzelbäume bis > 60 J.)
  
-  Weidenreinbestand (tw. mit Hybrid-Pappel); A = 35 J.
  
-  Hybridpappelreinbestände (am Steirerboden wurden die Hybridpappelreihen im Jahre 1992 entnommen); A = 30-35 J.
  
-  Hybridpappel-Totholzzelle, stark verbuscht (Schlägerung stark vermistelter Bäume im Jahre 1992); A = 20-35 J.
  
-  Strauchdominierte Bestände, Dickungen und Stangenhölzer; dominierende Gehölze: Roter Hartriegel, Hasel, Weiß-Pappel, Esche, Stiel-Eiche, Feld-Ulme, Walnuß; A = 10-35 J.
  
-  Schlagfläche mit Weißpappelnaturverjüngung (war vor der Schlägerung im Jahre 1989 noch ein "Besonders reich gegliederter Altholzmischbestand"); A = 4 J.
  
-  Eichen-Hainbuchen- und Hybridpappelkulturen; A = 10 J.
  
-  Eichenmonokultur mit Kronenschluß; A = 30 J.

de gleicher oder sehr ähnlicher Bestockung (hinsichtlich Baumartenzusammensetzung, Struktur, Altersaufbau, Wuchsverhältnisse), die waldbaulich ähnlich behandelt werden können, als "Bestandestypen" zusammengefaßt (BRÜNIG & MAYER 1980). Anhand von 11 ausgewählten Probestreifen wurde versucht, die ganze Breite der naturnahen sowie der anthropogen bedingten Bestandestypen darzustellen. Zur Gliederung wurde(n) die bestandesbildende(n) und grundflächendominierende(n) Baumart(en) herangezogen.

#### 5.2.1 Weidenbestände

In stromnahen Zonen mit frischen bis feuchten, sandigen Standorten, die noch häufiger überschwemmt werden, kann die Silberweide (*Salix alba*) bis zu 30 m hohe Bestände aufbauen. Sie ist die bestimmende Baumart in der Weidenau (JELEM 1974). Als Rohbodenkeimer findet sie bei geschlossener Vegetationsdecke keine generative Verjüngungsmöglichkeit mehr vor, sodaß sie unter natürlichen Verhältnissen nach der ersten Generation von anderen Baumarten abgelöst wird. Durch Niederwaldbewirtschaftung, zu der sie wegen ihres guten Regenerationsvermögens (Stockausschlag) geeignet ist, kann sie sich länger halten. Die Aufforstung mit Setzstangen ist ebenso üblich.

##### 5.2.1.1 Silberweidenbestand

(Probestreifen 1 = P 1, Abb. 60)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** "Biberhaufengraben", Abt. 41 b<sub>11</sub>, offene Feuchte und Nasse Weidenau, *Salicetum phalaridetosum* (Aufn. 25).

**Bestand:** Alter lt. Operat 35 J., Bestandesdaten s. Tab. 17-20.

**Waldbauliche Beurteilung:** einschichtiges beginnendes Altholz, gleichaltriger Silberweidenreinbestand, niederwaldartige Nutzung, sehr naturnah, durch relativ hohe Überschirmung spärliche Bodenvegetation (Abb. 71), keine Strauchschicht.

### 5.2.2 Pappelbestände

Gemeint sind Bestände, an deren Aufbau Schwarz-Pappel (*Populus nigra*), Weiß-Pappel (*Populus alba*) bzw. Grau-Pappel (*Populus x canescens*) allein oder in Mischung beteiligt sind. Dazu einige Bemerkungen zu den einzelnen Arten (JELEM 1974, MARGL 1981 a):

Schwarz-Pappel (*Populus nigra*): sie folgt auf jungen Schotterflächen der Purpur-Weide, auf Standorten der Frischen Weidenau der Silber-Weide. Zur Keimung braucht sie offene Böden, die es wegen der Regulierung fast nicht mehr gibt. Die Schwarz-Pappel vermehrt sich durch Stockausschlag und Wurzelsprosse, die aber keine so lebenskräftigen Exemplare bilden wie Kernwüchse. Wenn sie über mehrere Generationen aus Stockausschlägen regeneriert wird, zeigt sich eine Abnahme der Wachstumsleistung und eine Neigung zur Höhlenbildung. Die leichte Vermehrbarkeit mit Stecklingen und ihr rasches Wachstum haben bereits im vorigen Jahrhundert zu einer Aufforstungswelle geführt, bei der sie weit über ihre Optimalstandorte verbreitet wurde.

Weiß-Pappel (*Populus alba*): sie benötigt schon reife Böden und vermehrt sich am besten durch Wurzelsprossung. Naturverjüngung aus Samen ist selten. Sie kann nicht nur lockere, sondern auch bindige, vergleyte Böden ertragen, weshalb sie an Altwässern, Flutrinnen und Verlandungszonen vorkommt. In der Harten Au ist sie besonders in der Jugend überaus wuchskräftig, wird aber im fortgeschrittenen Alter von den Harthölzern überwachsen und an der Verjüngung behindert, sodaß sie gleichsam als Vorwaldbaumart fungiert. Durch Einhaltung der ihr zusagenden Umtriebszeit (40 Jahre) kann sie auch bestandesbildend werden. Sie wird oft ringschällig (v. a. im höheren Alter) und neigt selbst auf günstigen Standorten zu "Krummwuchs".

Grau-Pappel (*Populus x canescens*): weist als Bastard zwischen Weiß-Pappel (*Populus alba*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) eine große Spielbreite auf, die von weißpappelähnlichen (v. a.

auf feuchten Standorten) bis hin zu zitterpappelähnlichen Formen (v. a. auf trockenen Standorten und in der Lindenau) reichen. Die Vermehrung geht hauptsächlich vegetativ vor sich, da sie reichlich Wurzelsprosse bildet. Neigt weniger zu Ringschädlichkeit als die Weiß-Pappel, wird aber leicht kernfaul.

5.2.2.1 Weißpappel-Schwarzpappel-Silberweidenbestand  
(Probestreifen 2 = P 2; Abb. 61)

Standort und natürliche Waldgesellschaft: Kleiner Biberhaufen, Abt. 41 e<sub>r</sub>, offene Feuchte Pappelau, Fraxino-Populetum phalaridetosum (Aufn. 29).

Bestand: Alter lt. Operat 60 J., Bestandesdaten s. Tab. 21-24.

Waldbauliche Beurteilung: mehrschichtiges Altholz, Oberschicht aus Weiß-Pappel, Schwarz-Pappel (oftmals hohl) und Silber-Weide, Flatter-Ulme (dringt als erste Hartholzart in Bestände der Weichholzaue ein) in der Mittelschicht, Strauchschicht mit Eingrifflichem Weißdorn (bis 22 cm Durchmesser, 12 m Höhe) und Rotem Hartriegel, durch Kahlschlag verjüngt, Stockausschläge der Schwarz-Pappel und der Silber-Weide mit Aufsitzern (*Impatiens parviflora*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*), große Naturnähe.

5.2.2.2 Weißpappelbestand  
(Probestreifen 3 = P 3; Abb. 62)

Standort und natürliche Waldgesellschaft: Hirschenböden, Abt. 44 c, offene Lindenau, Quercu-Ulmetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Symphytum tuberosum* (Aufn. 80).

Bestand: Alter lt. Operat 60 J., Bestandesdaten s. Tab. 25-28.

Waldbauliche Beurteilung: hochwaldartiger "sekundärer Weißpappelwald in der Harten Au" (Abb. 72), Altholzstadium, Weiß-Pap-

pel krummwüchsig, Robinie in der Oberschicht mit eingeklemmten "Pinsekronen", ± fehlende Mittelschicht, artenreiche haseldominierte Unterschicht.

#### 5.2.2.3 Graupappelbestand

(Probestreifen 4 = P 4; Abb. 63)

Standort und natürliche Waldgesellschaft: "Bei der Fütterung", Abt. 45 f<sub>r</sub>, abgedämmte Hainbuchenau, *Quercus-Ulmetum polygonatetosum latifolii*, Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (Aufn. 71).

Bestand: Alter ca. 40 J., Bestandesdaten s. Tab. 29-32.

Waldbauliche Beurteilung: mehrschichtige Bestandesstruktur mit einer reinen gleichaltrigen Graupappeloberschicht, einer Feldahornmittelschicht und einer schwach entwickelten Unterschicht (straucharm), Spuren einer Durchforstung erkennbar (zahlreiche Stöcke), *Clematis*-Befall bei einigen Grau-Pappeln.

#### 5.2.3 Weichholz-Hartholzmischbestände

##### 5.2.3.1 Ufersaumbestand

(Probestreifen 5 = P 5; Abb. 64)

Standort und natürliche Waldgesellschaft: "Beim westlichen Fadenbacharm", Abt. 45 a, abgedämmte Feuchte Harte Au, *Fraxino-Populetum caricetosum acutiformis*, Var. v. *Parietaria officinalis* (Aufn. 49).

Bestand: Alter lt. Operat 40 J., Bestandesdaten s. Tab. 33-36.

Waldbauliche Beurteilung: stark strukturierter Mischbestand in Gewässernähe, Gehölzreichtum durch bewegtes Relief und Schmalheit bedingt, extrem strauchreich, Vorkommen von Kirschkpflaume (*Prunus cf. cerasifera*), hoher Totholzanteil, Bibereinfluß.

5.2.3.2 Weißpappelbestand mit Wildobst

(Probestreifen 6a = P 6a; Abb. 65)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Hirschenböden, Abt. 44 b, offene Frische Harte Au, Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Impatiens noli-tangere*.

**Bestand:** Alter lt. Operat 20 J., Bestandesdaten s. Tab. 37-40.

**Waldbauliche Beurteilung:** strauchreiches Stangenholz mit Weiß-Pappeln und alten Holz-Apfelbäumen (Mistelbefall, 29 cm Durchmesser und 10,5 m Höhe), wird in einen Weißpappelbestand übergehen.

5.2.3.3 Weißpappel-Feldulmenbestand

(Probestreifen 6b = P 6b; Abb. 65)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Hirschenböden, Abt. 44 c, offene Feuchte Harte Au, Fraxino-Populetum caricetosum acutiformis, Typische Variante (Aufn. 43).

**Bestand:** Alter 20 J. (wie P 6a), Bestandesdaten s. Tab. 41-44.

**Waldbauliche Beurteilung:** Eroberung einer Senke durch Wurzelbrut vom Rand her, Weiß-Pappel bildet den natürlichen Vorwald, Feld-Ulme ist auch konkurrenzfähig, Eingrifflicher Weißdorn von P 6c eindringend.

5.2.3.4 Weißpappel-Robinienbestand mit Stieleichenüberhalt

(Probestreifen 6c = P 6c; Abb. 65)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Hirschenböden, Abt. 44 c, offene Lindenau, ein Streifen Hainbuchenau, Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Symphytum tuberosum*.

**Bestand:** Alter lt. Operat 60 J., Bestandesdaten s. Tab. 45-48.

**Waldbauliche Beurteilung:** mehrschichtige Bestandesstruktur mit mächtiger Stiel-Eiche (4,2 m Umfang, typische Mittelwaldform), Weiß-Pappel, Robinie, Esche, Walnuß in der Ober- und Feld-Ulme in der Mittelschicht, ein alter Wild-Birnbaum (58 cm Durchmesser, 16 m Höhe) öffnet den Bestand und ermöglicht es vor allem der Robinie unter Ausnützung des "Lichtschachtes" in die Oberschicht vorzustoßen, gute Strauchschicht aus Rotem Hartriegel, Eingrifflichem Weißdorn und Hasel.

#### 5.2.4 Hartholzbestände

##### 5.2.4.1 Feldahornbestand mit Stieleichenüberhalt

(Probestreifen 7 = P 7; Abb. 66)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Weihnachtsau, Abt. 45 b, abged. Frische Harte Au, Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (Aufn. 66).

**Bestand:** Alter lt. Operat 35 J., Bestandesdaten s. Tab. 49-52.

**Waldbauliche Beurteilung:** Niederwald mit Überhälter bzw. oberholzarmer Mittelwald, Feld-Ahorn breitet sich als ausschlagfähige Halbschattbaumart zweiter Größe besonders bei Mittelwaldwirtschaft sekundär aus und kann zur herrschenden Baumart werden, der Stieleichenüberhälter ist ziemlich niedrigwüchsig und hat breitausladende Krone ab Unterholzhöhe (Zeichen für frühere Mittelwaldbewirtschaftung), besonders der Nordteil wird von baumförmiger Hasel (bis 10 m) beherrscht, recht starker Befall mit Gewöhnlicher Waldrebe.

##### 5.2.4.2 Eschenbestand

(Probestreifen 8 = P 8; Abb. 67)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Steirerboden, Abt. 45 c, abged. Frische Harte Au, Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (Aufn. 63).

Bestand: Alter lt. Operat 35 J., Bestandesdaten s. Tab. 53-56.

Waldbauliche Beurteilung: Eschenhochwald (Abb. 73), Baumholz, Oberschicht aus Esche und wenig Stiel-Eiche, schwache Mittelschicht mit Berg-Ahorn und Grau-Pappel, Unterschicht mit Feld-Ahorn, baumförmiger Hasel, Eingrifflichem Weißdorn und Dirndelstrauch, Vorkommen der Rundmorchel (*Morchella esculenta*).

#### 5.2.5 Naturferne Bestände

Wegen ihrer Raschwüchsigkeit werden seit dem Zweiten Weltkrieg verstärkt Pappelhybriden in unseren Augebieten angebaut. Unter den allgemein mit dem Namen "Kanadapappel" bezeichneten Kulturpappeln versteht man die Hybriden

- a) aus europäischen und nordamerikanischen Schwarzpappeln
- b) aus Balsampappeln

Im Gebiet der Forstverwaltung fanden vorwiegend Pappeln der Sorte Regenerata (Harff) und Robusta Verwendung. Für die Standortsansprüche dieser beiden Pappelsorten gilt allgemein, daß sie einen nährstoffreichen, womöglich lockeren, gut wasserversorgten Boden benötigen, der auch tiefgründig sein soll. Zu erwähnen ist auch die Sorte Marylandica, die schon seit der Jahrhundertwende in Österreich verbreitet ist (OPERAT 1977-1986).

Auf nicht pappelfähigen Standorten, die den hohen Anforderungen an einen optimalen Luft- und Wasserhaushalt nicht entsprechen, ist der Zuwachs geringer und die Bestände zeigen eine erhöhte Anfälligkeit für Krankheiten und Mistelbefall.

Eine weitere anthropogene Formation stellen Kopfweidenbestände dar. Die charakteristische Kopfweidenform kann ganz von selbst entstehen, wenn der Stamm von holzerstörenden Pilzen wie Falscher Zunderschwamm (*Phellinus igniarius*) befallen wird,

bricht und wieder austreibt. Vorwiegend geht sie jedoch auf den Kopfholzbetrieb zurück. Dazu wurden mindestens 5 cm dicke, gerade Weidenstangen (Setzstangen) in den Boden gesteckt. Nach zwei Jahren war ein Köpfen in ein bis zwei Meter Höhe für das Austreiben vonnöten. Die Ausschlagäste wurden dann im Abstand von fünf bis sechs Jahren bis auf den "Kopf" abgeschnitten. Die im folgenden Frühjahr austreibenden, dünnen Ruten konnten zum Flechten gebraucht werden. Man beließ einige Zweige als Saftzieher, welche in den nächsten Jahren zu kräftigen Stangen heranwachsen und die Kopfweide mit wichtigen Assimilaten versorgen konnten. Danach wurde die Kopfweide wieder zur Gänze zurückgeschnitten, wobei die Stangen als Brennholz, die nun wieder austreibenden Ruten als Flechtmaterial genutzt wurden (MAYER 1984, PFITZNER 1989). Die knorrigen Köpfe sind auch ein Idealplatz für "Aufsitzer" (Überpflanzen, Gelegenheitsepiphyten) Es sind dies höhere Pflanzen, die normalerweise am Boden gedeihen und deren Samen durch Vögel auf die Kopfweiden verschleppt werden (Abb. 59) (HECKER 1985).



Abb. 59: Überalterte Kopfweiden mit Aufsitzern

#### 5.2.5.1 Kopfweiden-Hybridpappelbestand

(Probestreifen 9a = P 9a; Abb. 68)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** "Alter Weidengrund", Abt. 44 C<sub>III</sub>, offene Feuchte Pappelau, z. T. Feuchte und Nasse Weidenau (Großseggenzone), Fraxino-Populetum phalaridetosum.

**Bestand:** Alter lt. Operat 55-60 J., Bestandesdaten s. Tab. 57-60.

**Waldbauliche Beurteilung:** Altholzbestand der tiefen Stufe, Hybrid-Pappel durch Heister, Silber-Weide durch Setzstangen eingebracht, stark vermischte Hybrid-Pappeln wurden bereits entnommen (1991), die stärkste Kopfweide mißt 8,4 m (!) im Umfang und hat Traubenkirschen als Aufsitzer, die Feld-Ulmen am Uferwall sind oft verbissen und geschält, zum Fadenbach hin dichte Strauchschicht (v. a. Eingrifflicher Weißdorn), bis auf die Hybridpappelbestockung als schutzwürdig zu bezeichnen, Hauptproblem: Zusammenbrechen der alten Kopfweiden, die einerseits ihre natürliche Altersgrenze erreicht haben, andererseits deswegen absterben, weil infolge der ungünstigen Gewichtsverteilung die Äste abbrechen und dabei häufig den Stamm spalten.

#### 5.2.5.2 Hybridpappel-Traubenkirschen-Grauerlenbestand

(Probestreifen 9b = P 9b, Abb. 68)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** "Beim Alten Weidengrund", Abt. 43 C<sub>III</sub>, offene Frische Harte Au, Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Impatiens noli-tangere*.

**Bestand:** Alter ca. 50 J., Bestandesdaten s. Tab. 61-64.

**Waldbauliche Beurteilung:** streifenförmiger Bestand mit Hybrid-Pappel in der Ober-, Traubenkirsche und Grau-Erle in der Mittel- sowie Rotem Hartriegel, Gewöhnlichen Pfaffenkäppchen und Echtem Kreuzdorn in der Unterschicht.

5.2.5.3 Hybridpappelbestand mit Grau-Erle  
(Probestreifen 10 = P 10; Abb. 69)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Kleiner Biberhaufen, Abt. 41 a, offene Frische Pappelau, Fraxino-Populetum aegopodietosum (Aufn. 39).

**Bestand:** Alter lt. Operat 30 J., Bestandesdaten s. Tab. 65-68.

**Waldbauliche Beurteilung:** reiner Hybridpappelbestand im Baumholzstadium (Abb. 74), ehemaliger Grauerlenniederwald, einförmiges Kronendach, sehr wenig strukturiert, schwache Grauerlenschicht, Grau-Erle ist als Baumart mit ausgeprägt boreal-montaner Verbreitung in den Donau-Auen gefördert worden (weil sie kaum vom Wild verbissen wird und in kurzer Zeit Brennholz liefert), gedeiht hier nur durch zusätzliche Wasserversorgung und wird leicht wipfeldürr (vgl. Abb. 69), massiges Auftreten des Roten Hartriegels (bis 8,5 m Höhe).

5.2.5.4 Hybridpappelbestand mit Bergahornunterbau  
(Probestreifen 11 = P 11; Abb. 70)

**Standort und natürliche Waldgesellschaft:** Steirerboden, Abt. 45 l, abgedämmte Lindenau, Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii, Var. v. *Buglossoides purpurocaerulea* (Aufn. 74).

**Bestand:** Alter lt. Operat 35 J., Bestandesdaten s. Tab. 69-72.

**Waldbauliche Beurteilung:** Hybrid-Pappel in Reihenkultur, ehemalige Wiesenfläche, zwischen den einzelnen Reihen wurde Berg-Ahorn als Füllholz gesetzt (um *Solidago gigantea* zurückzudrängen), ist ebenfalls eine Art der Flußoberläufe und dürfte verantwortlich für das Auftreten des eingeschleppten Grünen Waldstendels (*Epipactis helleborine*) sein, straucharm, 1992 Schlägerung aller Hybrid-Pappeln (meistens mistelbefallen), Eschen- und Bergahornnaturverjüngung.

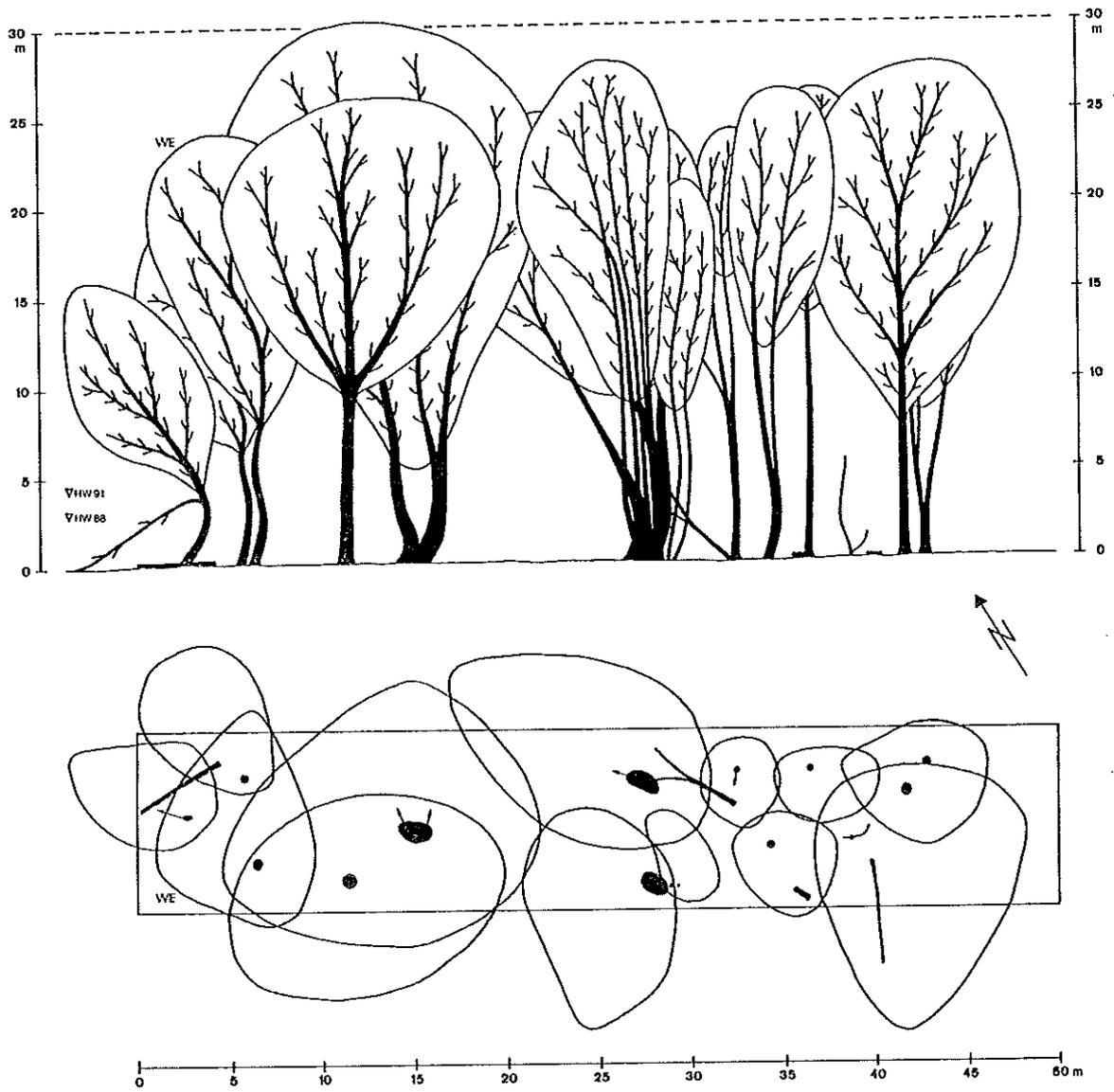


Abb. 60: Probestreifen 1 - Silberweidenbestand

Tab. 17-20: Bestandesparameter für den Probestreifen 1

\*\*\*\*\*  
P 1 Durchmesserverteilung pro Hektar 0.050 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
WE	LEBEND		20	80	100	60	60		80				400	75.447
	TOTE		40	60									100	2.598
	SUMME		60	140	100	60	60		80				500	78.045
	SUMME LEB.		20	80	100	60	60		80				400	75.447
	SUMME TOTE		40	60									100	2.598
GES.SUMME			60	140	100	60	60		80				500	78.045

\*\*\*\*\*  
P 1 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
WE	OS		1	4	4	3	3		4				19	3.665
	MS				1								1	0.108
	US													
	SUMME		1	4	5	3	3		4				20	3.772
	SUMME OS		1	4	4	3	3		4				19	3.665
	SUMME MS				1								1	0.108
	SUMME US													
GESAMTSUMME			1	4	5	3	3		4				20	3.772

\*\*\*\*\*  
P 1 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
WE	OS	6	13		19
	MS		1		1
	US				
	SUMME	6	14		20
SUMME	OS	6	13		19
SUMME	MS		1		1
SUMME	US				
GESAMTSUMME		6	14		20

\*\*\*\*\*  
P 1 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
WE	OS		17	2	19
	MS		1		1
	US				
	SUMME		18	2	20
SUMME	OS		17	2	19
SUMME	MS		1		1
SUMME	US				
GESAMTSUMME			18	2	20

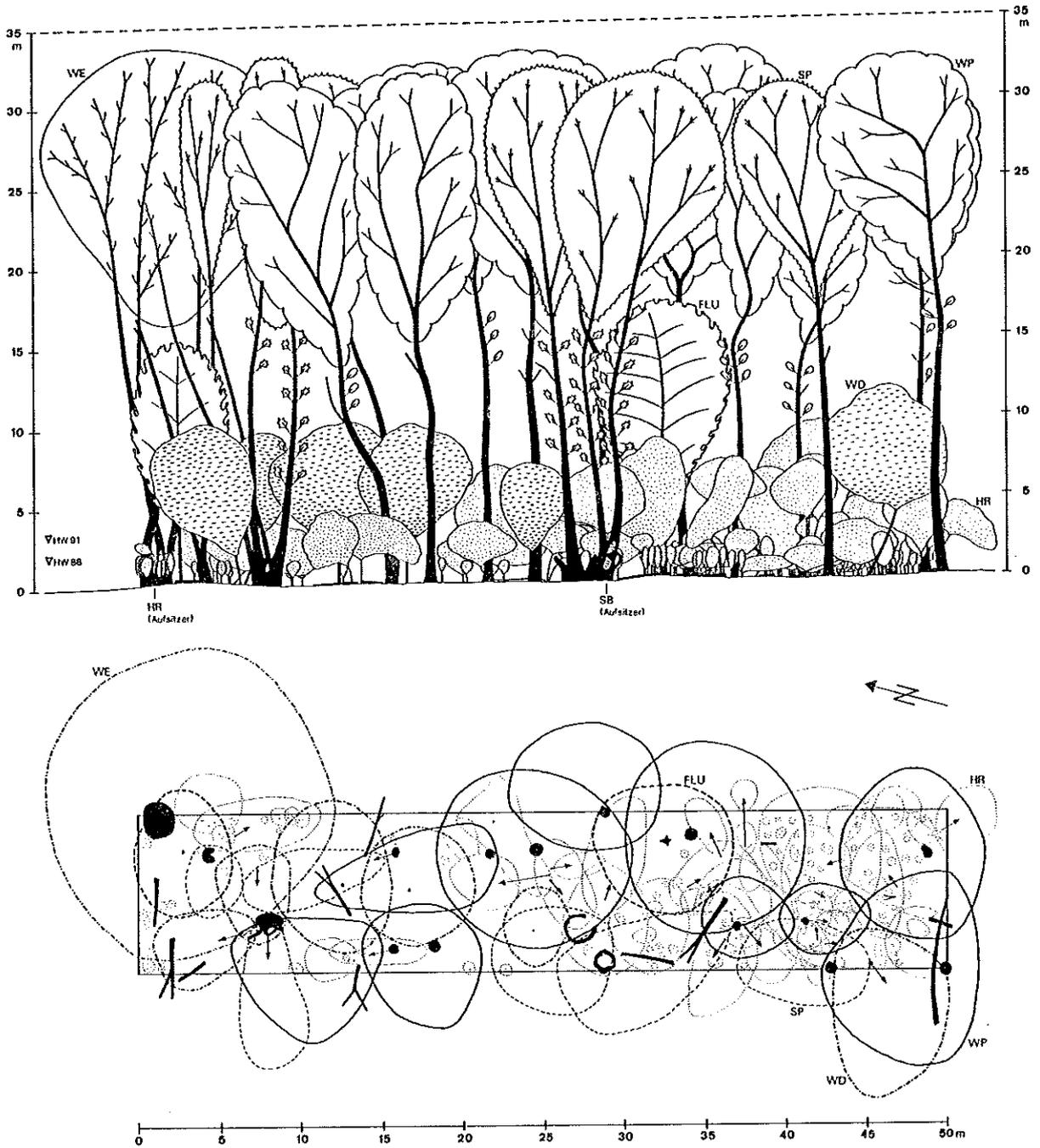


Abb. 61: Probestreifen 2 - Weißpappel-Schwarzpappel-Silberweidenbestand

Tab. 21-22: Bestandesparameter für den Probestreifen 2

\*\*\*\*\*  
P 2 Durchmesserverteilung pro Hektar 0.050 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM- ART	ZUSTAND	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
FLU	LEBEND		20	20									40	1.740
	TOTE													
	SUMME		20	20									40	1.740
WP	LEBEND			20	20	40	80	40					200	40.228
	TOTE	20	20										40	0.258
	SUMME	20	20	20	20	40	80	40					240	40.486
SP	LEBEND				20	80	60						160	27.407
	TOTE	60	100		40	20							220	7.612
	SUMME	60	100		60	100	60						380	35.019
WE	LEBEND						20		40				60	22.541
	TOTE		20										20	0.157
	SUMME		20				20		40				80	22.698
WD	LEBEND	20	80	20									120	2.279
	TOTE													
	SUMME	20	80	20									120	2.279
HR	LEBEND	540	100										640	2.155
	TOTE													
	SUMME	540	100										640	2.155
SUMME	LEB.	560	200	60	40	120	160	40	40				1220	96.351
SUMME	TOTE	80	140		40	20							280	8.027
GES.SUMME		640	340	60	80	140	160	40	40				1500	104.378

\*\*\*\*\*  
P 2 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM- ART	SCHICHT	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
FLU	OS													
	MS		1	1									2	0.087
	US													
	SUMME		1	1									2	0.087
WP	OS			1	1	2	4	2					10	2.011
	MS													
	US													
	SUMME			1	1	2	4	2					10	2.011
SP	OS				1	4	3						8	1.370
	MS													
	US													
	SUMME				1	4	3						8	1.370
WE	OS						1		2				3	1.127
	MS													
	US													
	SUMME						1		2				3	1.127
WD	OS													
	MS				1								1	0.038
	US	1	4										5	0.076
	SUMME	1	4	1									6	0.114
HR	OS													
	MS													
	US	27	5										32	0.108
	SUMME	27	5										32	0.108
SUMME	OS			1	2	6	8	2	2				21	4.509
SUMME	MS		1	2									3	0.125
SUMME	US	28	9										37	0.184
GESAMTSUMME		28	10	3	2	6	8	2	2				61	4.818

Tab. 23-24: Bestandesparameter für den Probestreifen 2

\*\*\*\*\*  
P 2 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FLU	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
WP	OS	3	7		10
	MS				
	US				
	SUMME	3	7		10
SP	OS		2	6	8
	MS				
	US				
	SUMME		2	6	8
WE	OS	3			3
	MS				
	US				
	SUMME	3			3
WD	OS				
	MS		1		1
	US		5		5
	SUMME		6		6
HR	OS				
	MS				
	US		25	7	32
	SUMME		25	7	32
SUMME	OS	6	9	6	21
SUMME	MS		3		3
SUMME	US		30	7	37
-----					
GESAMTSUMME		6	42	13	61

\*\*\*\*\*  
P 2 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FLU	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
WP	OS	9		1	10
	MS				
	US				
	SUMME	9		1	10
SP	OS	2		6	8
	MS				
	US				
	SUMME	2		6	8
WE	OS	3			3
	MS				
	US				
	SUMME	3			3
WD	OS				
	MS		1		1
	US		4	1	5
	SUMME		5	1	6
HR	OS				
	MS				
	US		16	16	32
	SUMME		16	16	32
SUMME	OS	14		7	21
SUMME	MS	3			3
SUMME	US	20		17	37
-----					
GESAMTSUMME			37	24	61

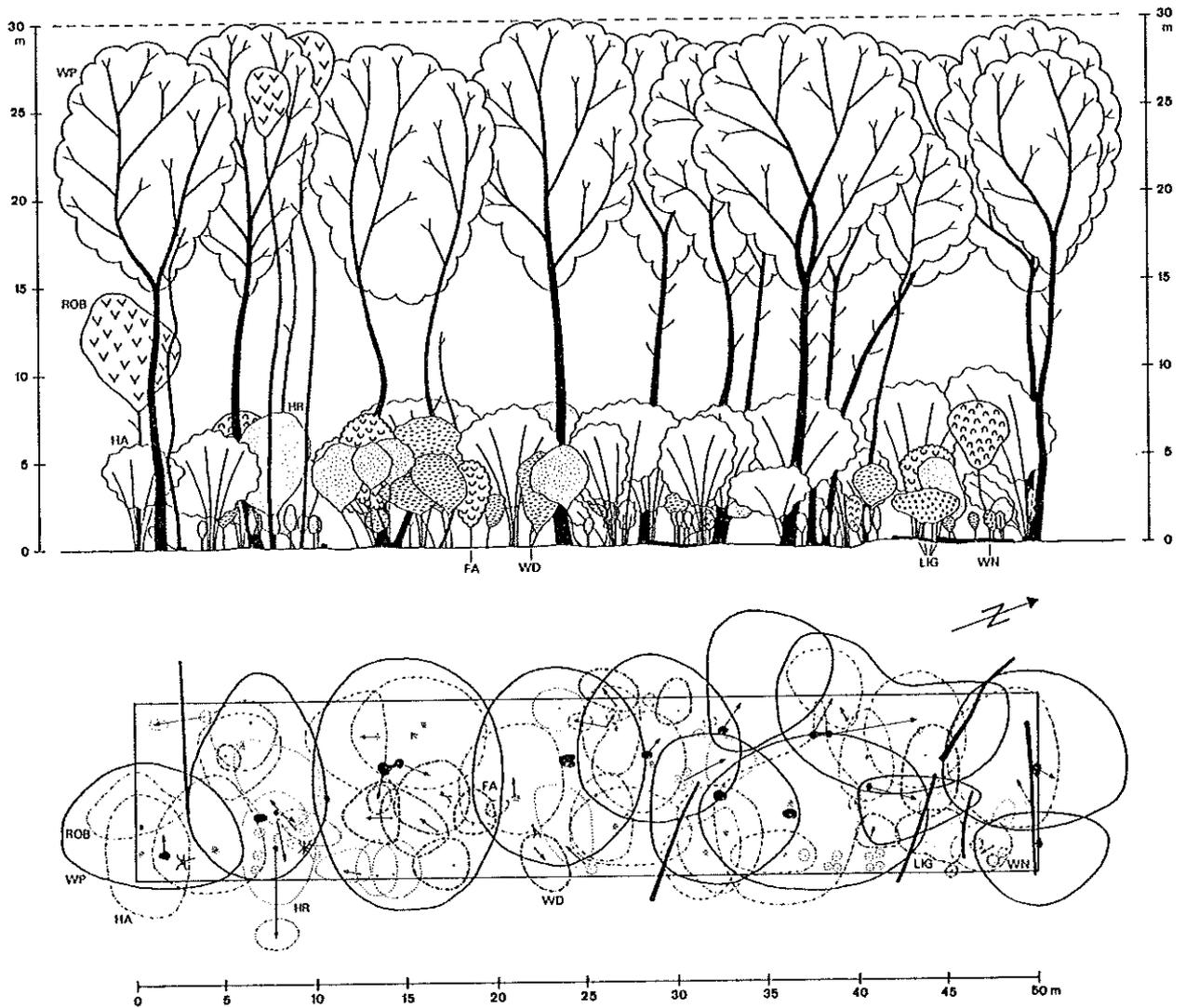


Abb. 62: Probestreifen 3 - Weißpappelbestand

Tab. 25-26: Bestandesparameter für den Probestreifen 3

\*\*\*\*\*  
P 3 Durchmesserverteilung gro Hektar 0.050 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FA	LEBEND	60											60	0.102
	TOTE													
WP	LEBEND	60			20	60	120	60	20				280	67.593
	TOTE	20	40	40									100	2.849
SP	LEBEND	20	40	40	20	60	120	60	20				380	70.442
	TOTE			60									60	2.238
WD	LEBEND	180		60									180	0.360
	TOTE			60									60	2.238
HA	LEBEND	180											180	0.360
	TOTE	340	20										360	1.318
HR	LEBEND	20											20	0.006
	TOTE	360	20										380	1.324
ROB	LEBEND	160	20										180	0.620
	TOTE	20	20	20									60	3.080
WN	LEBEND	20	20										20	0.693
	TOTE	40	20	40	20								80	3.773
SUMME	LEB.	40	20										60	0.264
	TOTE	780	80	20	40	60	120	60	20				1180	73.337
GES.SUMME		820	120	140	40	60	120	60	20				1380	79.124

\*\*\*\*\*  
P 3 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FA	OS													
	MS													
WP	US	3											3	0.005
	SUMME	3			1	3	6	3	1				14	3.380
WD	OS													
	MS				1	3	6	3	1				14	3.380
HA	US	9											9	0.018
	SUMME	9											9	0.018
HR	OS	1											1	0.004
	MS	16	1										17	0.062
ROB	US	17	1										18	0.066
	OS													
WN	MS	8	1										9	0.031
	SUMME	8	1										9	0.031
SUMME	OS			1	1								2	0.129
	MS			1	1								1	0.025
GESAMT	US		1	1	1								3	0.154
	SUMME		1	1	1								3	0.154
SUMME	OS	2	1										3	0.013
	MS	2	1										3	0.013
SUMME	OS	2	1	1	2	3	6	3	1				16	3.508
	MS	1	1										2	0.029
GESAMT	US	38	3										41	0.129
	SUMME	39	4	1	2	3	6	3	1				59	3.667

Tab. 27-28: Bestandesparameter für den Probestreifen 3

\*\*\*\*\*  
P 3 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FA	OS				
	MS				
	US		3		3
	SUMME		3		3
WP	OS	5	9		14
	MS				
	US				
	SUMME	5	9		14
WD	OS				
	MS				
	US		8	1	9
	SUMME		8	1	9
HA	OS				
	MS		1		1
	US		16		17
	SUMME		17	1	18
HR	OS				
	MS				
	US	2	7		9
	SUMME	2	7		9
ROB	OS		2		2
	MS			1	1
	US				
	SUMME		2	1	3
WN	OS				
	MS				
	US		3		3
	SUMME		3		3
SUMME	OS	5	11		16
SUMME	MS		1	1	2
SUMME	US	2	37	2	41
-----					
GESAMTSUMME		7	49	3	59

\*\*\*\*\*  
P 3 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FA	OS				
	MS				
	US	3			3
	SUMME	3			3
WP	OS		13	1	14
	MS				
	US				
	SUMME		13	1	14
WD	OS				
	MS				
	US		7	2	9
	SUMME		7	2	9
HA	OS				
	MS		1		1
	US		15	2	17
	SUMME		16	2	18
HR	OS				
	MS				
	US		7	2	9
	SUMME		7	2	9
ROB	OS			2	2
	MS			1	1
	US				
	SUMME			3	3
WN	OS				
	MS				
	US	2		1	3
	SUMME	2		1	3
SUMME	OS		13	3	16
SUMME	MS		1	1	2
SUMME	US	5	29	7	41
-----					
GESAMTSUMME		5	43	11	59

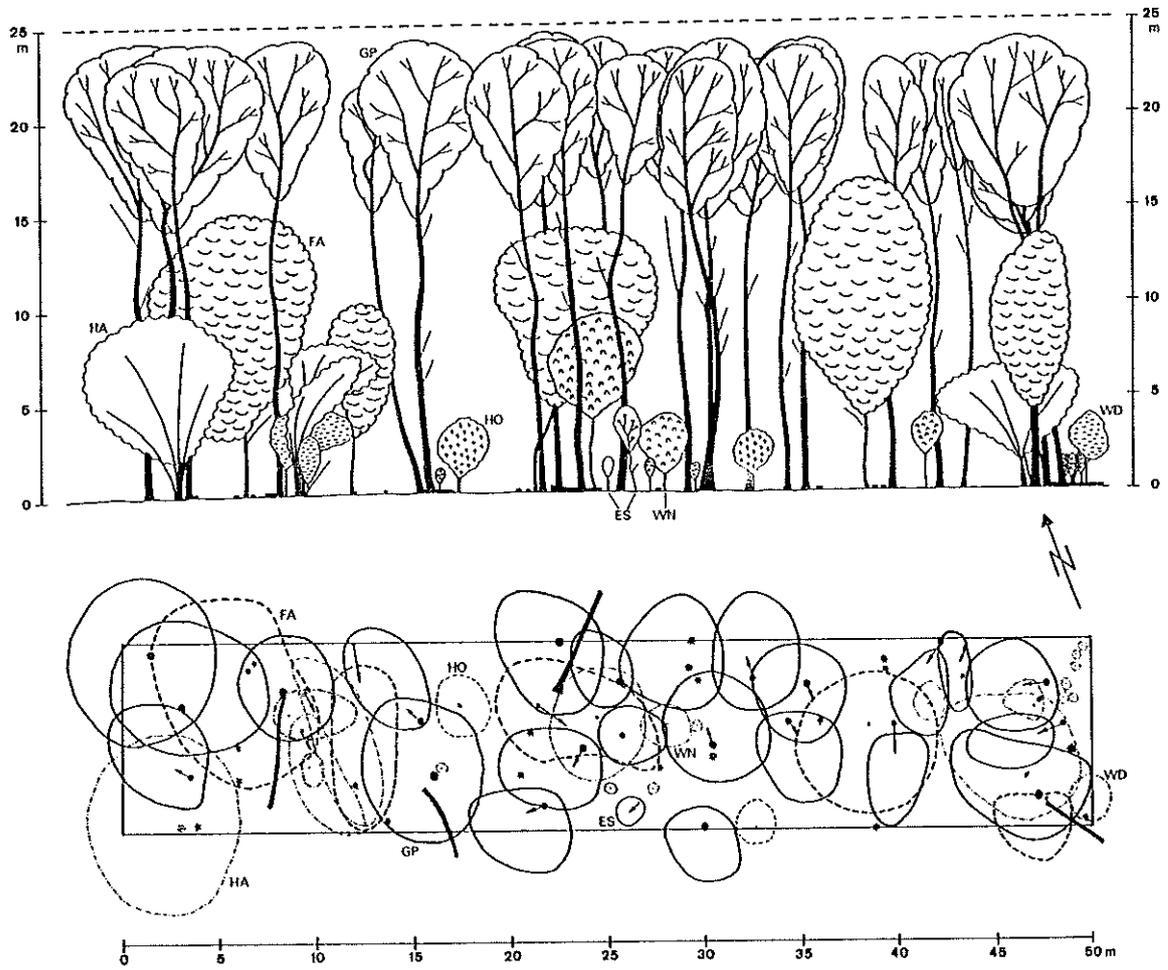


Abb. 63: Probestreifen 4 - Graupappelbestand

Tab. 29-30: Bestandesparameter für den Probestreifen 4

\*\*\*\*\*  
P 4 Durchmesserverteilung pro Hektar 0.050 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FA	LEBEND		60	40									100	2.395
	TOTE													
	SUMME		60	40									100	2.395
ES	LEBEND	20											20	0.014
	TOTE													
	SUMME	20											20	0.014
GP	LEBEND			60	260	140							460	47.226
	TOTE			20									80	1.492
	SUMME			60	260	140							540	48.718
HO	LEBEND	40											40	0.039
	TOTE													
	SUMME	40											40	0.039
WD	LEBEND	60											60	0.064
	TOTE													
	SUMME	60											60	0.064
HA	LEBEND	40	40										80	0.712
	TOTE													
	SUMME	40	40										80	0.712
WN	LEBEND	40	20										60	0.254
	TOTE													
	SUMME	40	20										60	0.254
	SUMME LEB.	200	120	100	260	140							820	50.705
	SUMME TOTE		60	20									80	1.492
GES.SUMME		200	180	120	260	140							900	52.197

\*\*\*\*\*  
P 4 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FA	OS													
	MS		3	2									5	0.120
	US													
	SUMME		3	2									5	0.120
ES	OS													
	MS													
	US	1											1	0.001
	SUMME	1											1	0.001
GP	OS			3	13	7							23	2.361
	MS													
	US													
	SUMME			3	13	7							23	2.361
HO	OS													
	MS													
	US	2											2	0.002
	SUMME	2											2	0.002
WD	OS													
	MS													
	US	3											3	0.003
	SUMME	3											3	0.003
HA	OS													
	MS													
	US	2	2										4	0.036
	SUMME	2	2										4	0.036
WN	OS													
	MS			1									1	0.010
	US	2											2	0.003
	SUMME	2		1									3	0.013
SUMME	OS			3	13	7							23	2.361
SUMME	MS			4	2								6	0.129
SUMME	US	10	2										12	0.045
GESAMTSUMME		10	6	5	13	7							41	2.535

Tab. 31-32: Bestandesparameter für den Probestreifen 4

\*\*\*\*\*  
P 4 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FA	OS				
	MS	1	4		5
	US				
	SUMME	1	4		5
ES	OS				
	MS				
	US		1		1
	SUMME		1		1
GP	OS		22	1	23
	MS				
	US				
	SUMME		22	1	23
HO	OS				
	MS				
	US		2		2
	SUMME		2		2
WD	OS				
	MS				
	US		2	1	3
	SUMME		2	1	3
HA	OS				
	MS				
	US		4		4
	SUMME		4		4
WN	OS				
	MS		1		1
	US		2		2
	SUMME		3		3
SUMME	OS		22	1	23
SUMME	MS	1	5		6
SUMME	US		11	1	12
-----					
GESAMTSUMME		1	38	2	41

\*\*\*\*\*  
P 4 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FA	OS				
	MS		5		5
	US				
	SUMME		5		5
ES	OS				
	MS				
	US	1			1
	SUMME	1			1
GP	OS		22	1	23
	MS				
	US				
	SUMME		22	1	23
HO	OS				
	MS				
	US		2		2
	SUMME		2		2
WD	OS				
	MS				
	US		2	1	3
	SUMME		2	1	3
HA	OS				
	MS				
	US		4		4
	SUMME		4		4
WN	OS				
	MS		1		1
	US		2		2
	SUMME		3		3
SUMME	OS		22	1	23
SUMME	MS		6		6
SUMME	US	3	8	1	12
-----					
GESAMTSUMME		3	36	2	41

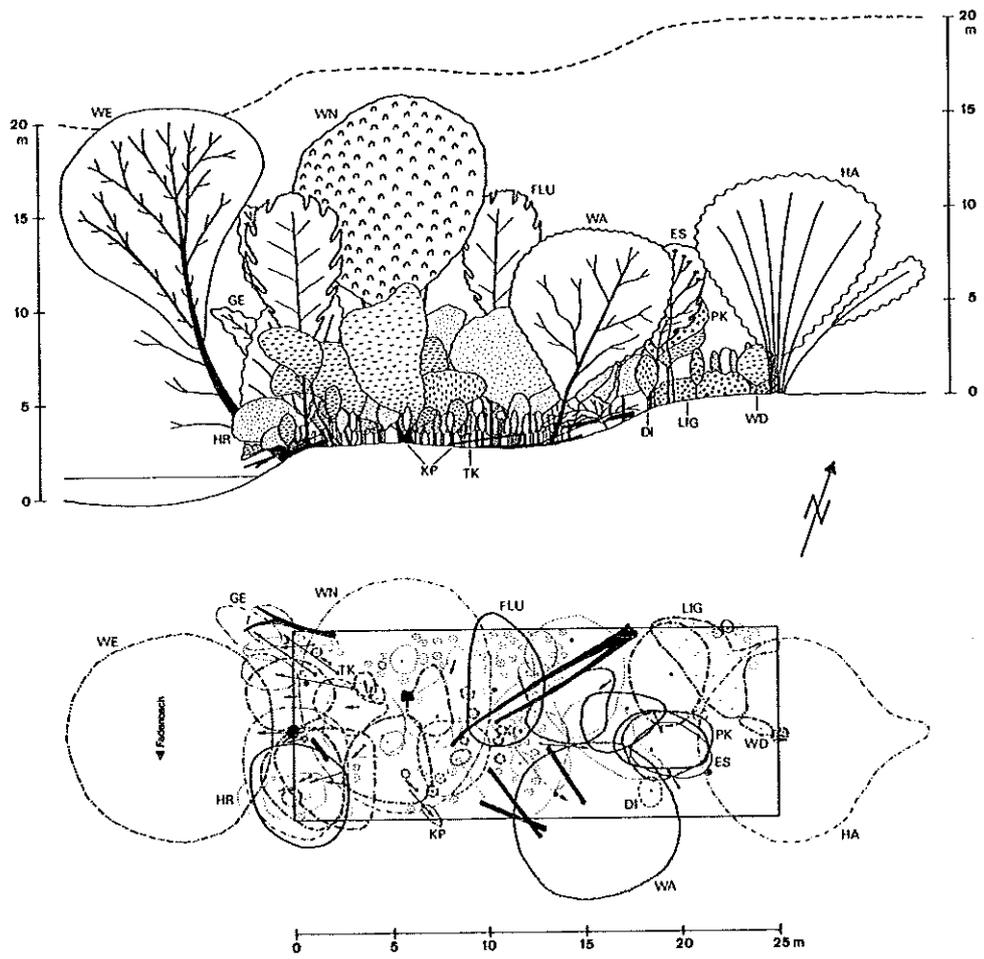


Abb. 64: Probestreifen 5 - Ufersaumbestand

Tab. 33: Bestandesparameter für den Probestreifen 5

*****															
P 5												Durchmesserverteilung pro Hektar		0.025 ha	
*****															
DURCHMESSERKLASSEN IN CM															
BAUM- ART	ZUSTAND	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE	
EI	LEBEND														
	TOTE		40										40	0.707	
	SUMME		40										40	0.707	
FLU	LEBEND	40	80	40									160	2.875	
	TOTE		80										80	1.414	
	SUMME	40	160	40									240	4.288	
ES	LEBEND	40											40	0.201	
	TOTE														
	SUMME	40											40	0.201	
TK	LEBEND	80											80	0.057	
	TOTE														
	SUMME	80											80	0.057	
GE	LEBEND		120										120	1.546	
	TOTE	40	80										120	0.883	
	SUMME	40	200										240	2.428	
WA	LEBEND	80		40									120	1.693	
	TOTE														
	SUMME	80		40									120	1.693	
WE	LEBEND							40					40	15.837	
	TOTE														
	SUMME							40					40	15.837	
WD	LEBEND	120	80										200	1.263	
	TOTE														
	SUMME	120	80										200	1.263	
HA	LEBEND		80										80	1.159	
	TOTE														
	SUMME		80										80	1.159	
HR	LEBEND	280	80										360	1.536	
	TOTE														
	SUMME	280	80										360	1.536	
DI	LEBEND	80											80	0.057	
	TOTE														
	SUMME	80											80	0.057	
PK	LEBEND	40											40	0.154	
	TOTE														
	SUMME	40											40	0.154	
WN	LEBEND		80		40								120	5.664	
	TOTE				40								40	2.827	
	SUMME		80		80								160	8.492	
SUMME LEB.		760	520	80	40				40				1440	32.041	
SUMME TOTE		40	200		40								280	5.831	
GES. SUMME		800	720	80	80				40				1720	37.872	

Tab. 34: Bestandesparameter für den Probestreifen 5

\*\*\*\*\*  
P 5 Durchmesservertellung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUM-ART	SCHICHT	DURCHMESSERKLASSEN IN CM											SUMME	GRUND-FLÄCHE
		4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100		
FLU	OS		1	1									2	0.057
	MS	1	1										2	0.015
	US													
	SUMME	1	2	1									4	0.072
ES	OS													
	MS	1											1	0.005
	US													
	SUMME	1											1	0.005
TK	OS													
	MS													
	US	2											2	0.001
	SUMME	2											2	0.001
GE	OS			2									2	0.031
	MS			1									1	0.008
	US													
	SUMME			3									3	0.039
WA	OS													
	MS				1								1	0.035
	US	2											2	0.008
	SUMME	2			1								3	0.042
WE	OS							1					1	0.396
	MS													
	US													
	SUMME							1					1	0.396
WD	OS													
	MS	2	2										4	0.029
	US	1											1	0.003
	SUMME	3	2										5	0.032
HA	OS													
	MS			2									2	0.029
	US													
	SUMME			2									2	0.029
HR	OS													
	MS	2	2										4	0.029
	US	5											5	0.009
	SUMME	7	2										9	0.038
DI	OS													
	MS													
	US	2											2	0.001
	SUMME	2											2	0.001
PK	OS													
	MS	1											1	0.004
	US													
	SUMME	1											1	0.004
WN	OS		2		1								3	0.142
	MS													
	US													
	SUMME		2		1								3	0.142
SUMME	OS		5	1	1			1					8	0.626
SUMME	MS	7	8	1									16	0.153
SUMME	US	12											12	0.022
GESAMTSUMME		19	13	2	1			1					36	0.801

Tab. 35: Bestandesparameter für den Probestreifen 5

```

*****
P 5      Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht
*****

```

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FLU	OS		2		2
	MS			2	2
	US				
	SUMME		2	2	4
ES	OS				
	MS		1		1
	US				
	SUMME		1		1
TK	OS				
	MS				
	US		2		2
	SUMME		2		2
GE	OS		2		2
	MS		1		1
	US				
	SUMME		3		3
WA	OS				
	MS		1		1
	US		2		2
	SUMME		3		3
WE	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WD	OS				
	MS	1	2	1	4
	US			1	1
	SUMME	1	2	2	5
HA	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
HR	OS				
	MS	1	2	1	4
	US		3	2	5
	SUMME	1	5	3	9
DI	OS				
	MS				
	US		2		2
	SUMME		2		2
PK	OS				
	MS			1	1
	US				
	SUMME			1	1
WN	OS		3		3
	MS				
	US				
	SUMME		3		3
SUMME	OS		8		8
SUMME	MS	2	9	5	16
SUMME	US		9	3	12
-----					
GESAMTSUMME		2	26	8	36

Tab. 36: Bestandesparameter für den Probestreifen 5

```

*****
P 5      Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht
*****

```

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FLU	OS		2		2
	MS			2	2
	US				
	SUMME		2	2	4
ES	OS				
	MS	1			1
	US				
	SUMME	1			1
TK	OS				
	MS				
	US	2			2
	SUMME	2			2
GE	OS		2		2
	MS		1		1
	US				
	SUMME		3		3
WA	OS				
	MS		1		1
	US		2		2
	SUMME		3		3
WE	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WD	OS				
	MS		3	1	4
	US			1	1
	SUMME		3	2	5
HA	OS				
	MS		1	1	2
	US				
	SUMME		1	1	2
HR	OS				
	MS		3	1	4
	US		3	2	5
	SUMME		6	3	9
DI	OS				
	MS				
	US		2		2
	SUMME		2		2
PK	OS				
	MS			1	1
	US				
	SUMME			1	1
WN	OS		3		3
	MS				
	US				
	SUMME		3		3
SUMME	OS		8		8
SUMME	MS	1	9	6	16
SUMME	US	2	7	3	12
-----					
GESAMTSUMME		3	24	9	36

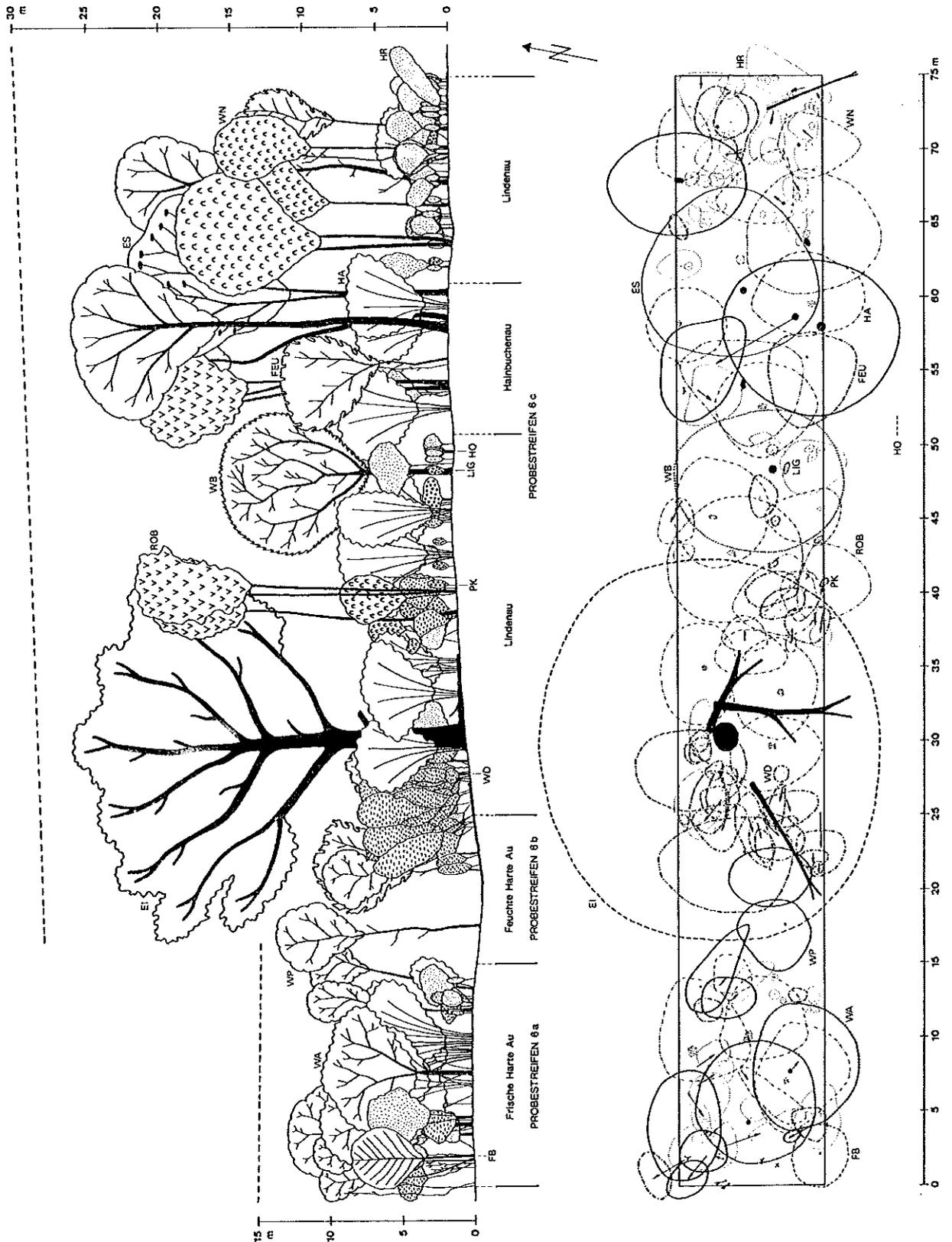


Abb. 65: Probestreifen 6 - Weichholz-Hartholzmischbestände (6a-c)

Tab. 37-38: Bestandesparameter für den Probestreifen 6a

\*\*\*\*\*  
P 6a Durchmesserverteilung pro Hektar 0.015 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	> 100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
WA	LEBEND			133									133	8.807
	TOTE													
	SUMME			133									133	8.807
WP	LEBEND	200	200										400	3.995
	TOTE	267											267	0.597
	SUMME	467	200										667	4.592
FB	LEBEND		67										67	0.754
	TOTE													
	SUMME		67										67	0.754
WD	LEBEND	133											133	0.178
	TOTE													
	SUMME	133											133	0.178
HA	LEBEND	333											333	1.194
	TOTE													
	SUMME	333											333	1.194
HR	LEBEND	667											667	1.131
	TOTE	67											67	0.188
	SUMME	733											733	1.319
SUMME LEB.		1333	267	133									1733	16.059
SUMME TOTE		333											333	0.785
GES.SUMME		1667	267	133									2067	16.844

\*\*\*\*\*  
P 6a Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	> 100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
WA	OS			2									2	0.132
	MS													
	US													
	SUMME			2									2	0.132
WP	OS	3	3										6	0.060
	MS													
	US													
	SUMME	3	3										6	0.060
FB	OS		1										1	0.011
	MS													
	US													
	SUMME		1										1	0.011
WD	OS													
	MS	2											2	0.003
	US													
	SUMME	2											2	0.003
HA	OS	4											4	0.017
	MS	1											1	0.001
	US													
	SUMME	5											5	0.018
HR	OS	3											3	0.010
	MS	7											7	0.007
	US													
	SUMME	10											10	0.017
SUMME OS		10	4	2									16	0.230
SUMME MS		10											10	0.011
SUMME US														
GESAMTSUMME		20	4	2									26	0.241

Tab. 39-40: Bestandesparameter für den Probestreifen 6a

```
*****
P 6a  Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht
*****
```

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
WA	OS		2		2
	MS				
	US				
	SUMME		2		2
WP	OS		5	1	6
	MS				
	US				
	SUMME		5	1	6
FB	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WD	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
HA	OS		4		4
	MS		1		1
	US				
	SUMME		5		5
HR	OS		3		3
	MS		6	1	7
	US				
	SUMME		9	1	10
SUMME	OS		15	1	16
SUMME	MS		9	1	10
SUMME	US				
-----					
GESAMTSUMME			24	2	26

```
*****
P 6a  Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht
*****
```

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
WA	OS		2		2
	MS				
	US				
	SUMME		2		2
WP	OS		5	1	6
	MS				
	US				
	SUMME		5	1	6
FB	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WD	OS				
	MS		1	1	2
	US				
	SUMME		1	1	2
HA	OS		4		4
	MS		1		1
	US				
	SUMME		5		5
HR	OS		3		3
	MS		1	6	7
	US				
	SUMME		4	6	10
SUMME	OS		15	1	16
SUMME	MS		3	7	10
SUMME	US				
-----					
GESAMTSUMME			18	8	26

Tab. 41-44: Bestandesparameter für den Probestreifen 6b

\*\*\*\*\*  
P 6b Durchmesserverteilung pro Hektar 0.010 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM- ART	ZUSTAND	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
FEU	LEBEND		100										100	1.539
	TOTE													
	SUMME		100										100	1.539
WP	LEBEND		200										200	3.094
	TOTE													
	SUMME		200										200	3.094
	SUMME LEB.		300										300	4.634
	SUMME TOTE													
GES.SUMME			300										300	4.634

\*\*\*\*\*  
P 6b Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM- ART	SCHICHT	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
FEU	OS		1										1	0.015
	MS													
	US													
	SUMME		1										1	0.015
WP	OS		2										2	0.031
	MS													
	US													
	SUMME		2										2	0.031
SUMME	OS		3										3	0.046
SUMME	MS													
SUMME	US													
GESAMTSUMME			3										3	0.046

\*\*\*\*\*  
P 6b Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FEU	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WP	OS		2		2
	MS				
	US				
	SUMME		2		2
SUMME	OS		3		3
SUMME	MS				
SUMME	US				
GESAMTSUMME			3		3

\*\*\*\*\*  
P 6b Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FEU	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WP	OS		2		2
	MS				
	US				
	SUMME		2		2
SUMME	OS		3		3
SUMME	MS				
SUMME	US				
GESAMTSUMME			3		3

Tab. 45: Bestandesparameter für den Probestreifen 6c

*****															Durchmesserverteilung pro Hektar		0.050 ha	
*****																		
*****															DURCHMESSERKLASSEN IN CM		*****	
BAUM- ART	ZUSTAND	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE				
EI	LEBEND											20	20	28.205				
	TOTE		20	40									60	1.963				
	SUMME		20	40								20	80	30.169				
FEU	LEBEND		40	20									60	1.470				
	TOTE		20										20	0.157				
	SUMME		60	20									80	1.627				
ES	LEBEND					20							20	3.771				
	TOTE																	
	SUMME					20							20	3.771				
WB	LEBEND						20						20	5.284				
	TOTE																	
	SUMME						20						20	5.284				
WP	LEBEND					40		20					60	13.094				
	TOTE																	
	SUMME					40		20					60	13.094				
WD	LEBEND	340	20										360	0.887				
	TOTE																	
	SUMME	340	20										360	0.887				
HA	LEBEND	200	40										240	1.008				
	TOTE	20											20	0.025				
	SUMME	220	40										260	1.034				
HR	LEBEND	380											380	0.306				
	TOTE	20											20	0.014				
	SUMME	400											400	0.320				
ROB	LEBEND			60	20								80	5.155				
	TOTE																	
	SUMME			60	20								80	5.155				
WN	LEBEND	40	20	60	20								140	4.332				
	TOTE	40	20										60	0.591				
	SUMME	80	40	60	20								200	4.923				
SUMME	LEB.	960	120	140	40	60	20	20				20	1380	63.515				
	TOTE	80	60	40									180	2.750				
GES.SUMME		1040	180	180	40	60	20	20				20	1560	66.266				

Tab. 46: Bestandesparameter für den Probestreifen 6c

*****														
P 6c Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht														
*****														
DURCHMESSERKLASSEN IN CM														
BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
EI	OS											1	1	1.410
	MS													
	US													
	SUMME											1	1	1.410
FEU	OS													
	MS		2	1									3	0.074
	US													
	SUMME		2	1									3	0.074
ES	OS					1							1	0.189
	MS													
	US													
	SUMME					1							1	0.189
WB	OS						1						1	0.264
	MS													
	US													
	SUMME						1						1	0.264
WP	OS					2		1					3	0.655
	MS													
	US													
	SUMME					2		1					3	0.655
WD	OS													
	MS	5	1										6	0.032
	US	12											12	0.012
	SUMME	17	1										18	0.044
HA	OS													
	MS	2	2										4	0.025
	US	8											8	0.025
	SUMME	10	2										12	0.050
HR	OS													
	MS													
	US	19											19	0.015
	SUMME	19											19	0.015
ROB	OS			3	1								4	0.258
	MS													
	US													
	SUMME			3	1								4	0.258
WN	OS			3	1								4	0.206
	MS		1										1	0.008
	US	2											2	0.002
	SUMME	2	1	3	1								7	0.217
SUMME	OS			6	2	3	1	1				1	14	2.982
SUMME	MS	7	6	1									14	0.139
SUMME	US	41											41	0.055
-----														
GESAMTSUMME		48	6	7	2	3	1	1				1	69	3.176

Tab. 47: Bestandesparameter für den Probestreifen 6c

\*\*\*\*\*  
P 6c Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FEU	OS				
	MS		2	1	3
	US				
	SUMME		2	1	3
ES	OS	1			1
	MS				
	US				
	SUMME	1			1
WB	OS	1			1
	MS				
	US				
	SUMME	1			1
WP	OS	1	2		3
	MS				
	US				
	SUMME	1	2		3
WD	OS	1	2		3
	MS		6		6
	US		12		12
	SUMME	1	18		18
HA	OS		4		4
	MS		7	1	8
	US				
	SUMME		11	1	12
HR	OS		16	3	19
	MS		16	3	19
	US				
	SUMME		16	3	19
ROB	OS		4		4
	MS				
	US				
	SUMME		4		4
WN	OS		4		4
	MS		1		1
	US		2		2
	SUMME		7		7
SUMME	OS	3	11		14
SUMME	MS		13	1	14
SUMME	US		37	4	41
-----					
GESAMTSUMME		3	61	5	69

Tab. 48: Bestandesparameter für den Probestreifen 6c

```

*****
P 6c   Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht
*****

```

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FEU	OS		2	1	3
	MS				
	US				
	SUMME		2	1	3
ES	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WB	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
WP	OS	1	2		3
	MS				
	US				
	SUMME	1	2		3
WD	OS		6		6
	MS		6	6	12
	US				
	SUMME		12	6	18
HA	OS		4		4
	MS		6	2	8
	US				
	SUMME		10	2	12
HR	OS		13		13
	MS		13	6	19
	US				
	SUMME		13	6	19
ROB	OS		4		4
	MS				
	US				
	SUMME		4		4
WN	OS		4		4
	MS		1		1
	US	1	1		2
	SUMME	1	6		7
SUMME	OS	1	13		14
SUMME	MS		13	1	14
SUMME	US	1	26	14	41
-----					
GESAMTSUMME		2	52	15	69

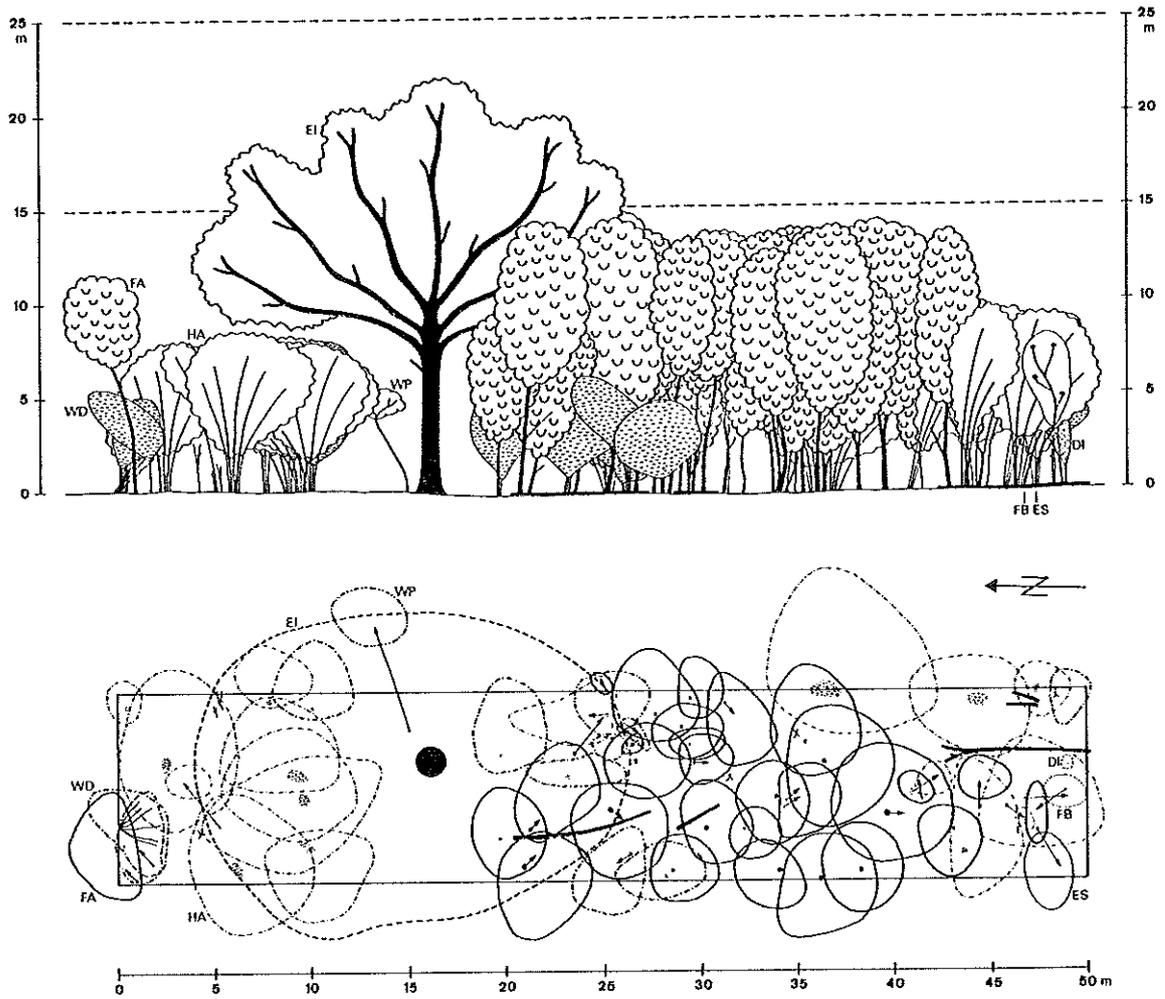


Abb. 66: Probestreifen 7 - Feldahornbestand mit Stieleichen-  
überhalt

Tab. 49-50: Bestandesparameter für den Probestreifen 7

*****														
P 7														
Durchmesserverteilung pro Hektar												0.050 ha		
*****														
DURCHMESSERKLASSEN IN CM														
BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
EI	LEBEND											20	20	12.723
	TOTE													
	SUMME											20	20	12.723
FA	LEBEND	220	260	160									640	10.941
	TOTE	80	60										140	1.134
	SUMME	300	320	160									780	12.075
ES	LEBEND		20										20	0.157
	TOTE													
	SUMME		20										20	0.157
WP	LEBEND		40										40	0.724
	TOTE	20											20	0.039
	SUMME	20	40										60	0.763
FB	LEBEND	20											20	0.077
	TOTE													
	SUMME	20											20	0.077
WD	LEBEND	180	20										200	0.512
	TOTE	20											20	0.025
	SUMME	200	20										220	0.537
HA	LEBEND	180	140										320	1.979
	TOTE	60											60	0.104
	SUMME	240	140										380	2.083
HR	LEBEND													
	TOTE	20											20	0.057
	SUMME	20											20	0.057
DI	LEBEND	20											20	0.014
	TOTE													
	SUMME	20											20	0.014
SUMME	LEB.	620	480	160								20	1280	27.128
SUMME	TOTE	200	60										260	1.359
-----														
GES.SUMME		820	540	160								20	1540	28.486
*****														
P 7														
Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht												0.050 ha		
*****														
DURCHMESSERKLASSEN IN CM														
BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
EI	OS												1	0.636
	MS													
	US													
	SUMME												1	0.636
FA	OS		5	7									12	0.392
	MS	10	8	1									19	0.154
	US	1											1	0.001
	SUMME	11	13	8									32	0.547
ES	OS													
	MS		1										1	0.008
	US													
	SUMME		1										1	0.008
WP	OS		1										1	0.028
	MS													
	US		1										1	0.008
	SUMME		2										2	0.036
FB	OS													
	MS	1											1	0.004
	US													
	SUMME	1											1	0.004
WD	OS													
	MS	1	1										2	0.012
	US	8											8	0.014
	SUMME	9	1										10	0.026
HA	OS													
	MS	8	7										15	0.098
	US	1											1	0.001
	SUMME	9	7										16	0.099
DI	OS													
	MS													
	US	1											1	0.001
	SUMME	1											1	0.001
SUMME	OS		6	7								1	14	1.057
SUMME	MS	20	17	1									38	0.275
SUMME	US	11	1										12	0.024
-----														
GESAMTSUMME		31	24	8								1	64	1.356

Tab. 51-52: Bestandesparameter für den Probestreifen 7

\*\*\*\*\*  
P 7 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FA	OS		12		12
	MS		17	2	19
	US			1	1
	SUMME		29	3	32
ES	OS				
	MS		1		1
	US				
	SUMME		1		1
WP	OS		1		1
	MS				
	US			1	1
	SUMME		1	1	2
FB	OS				
	MS		1		1
	US			1	1
	SUMME		1	1	2
WD	OS				
	MS		2		2
	US		8		8
	SUMME		10		10
HA	OS				
	MS		13	2	15
	US			1	1
	SUMME		13	3	16
DI	OS				
	MS			1	1
	US			1	1
	SUMME			2	2
SUMME	OS		14		14
SUMME	MS		34	4	38
SUMME	US		8	4	12
GESAMTSUMME			56	8	64

\*\*\*\*\*  
P 7 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FA	OS		12		12
	MS	6	5	8	19
	US			1	1
	SUMME	6	17	9	32
ES	OS				
	MS		1		1
	US				
	SUMME		1		1
WP	OS		1		1
	MS				
	US			1	1
	SUMME		1	1	2
FB	OS				
	MS		1		1
	US			1	1
	SUMME		1	1	2
WD	OS				
	MS		2		2
	US		7	1	8
	SUMME		9	1	10
HA	OS				
	MS		10	5	15
	US			1	1
	SUMME		10	6	16
DI	OS				
	MS			1	1
	US			1	1
	SUMME			2	2
SUMME	OS		14		14
SUMME	MS	6	19	13	38
SUMME	US		7	5	12
GESAMTSUMME		6	40	18	64

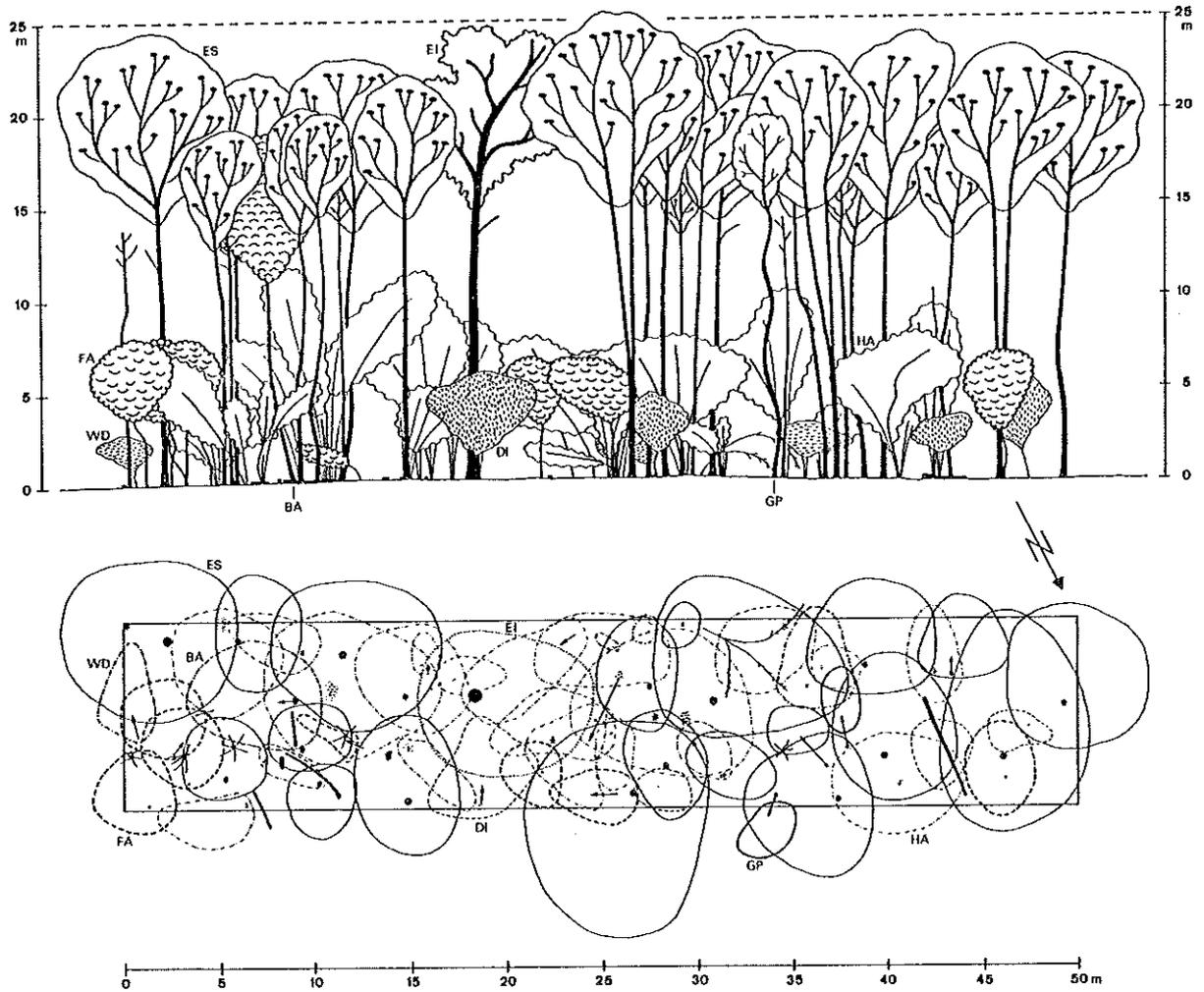


Abb. 67: Probestreifen 8 - Eschenbestand

Tab. 53-54: Bestandesparameter für den Probestreifen 8

*****														
P 8 Durchmesserverteilung pro Hektar												0.050 ha		
*****														
DURCHMESSERKLASSEN IN CM														
BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
EI	LEBEND					20							20	3.470
	TOTE													
	SUMME					20							20	3.470
BA	LEBEND			20									20	0.905
	TOTE													
	SUMME			20									20	0.905
FA	LEBEND	140											140	0.427
	TOTE													
	SUMME	140											140	0.427
FEU	LEBEND													
	TOTE	20	20										40	0.503
	SUMME	20	20										40	0.503
ES	LEBEND		80	200	120								400	23.259
	TOTE	60	80										140	1.400
	SUMME	60	160	200	120								540	24.658
GP	LEBEND			40									40	1.257
	TOTE													
	SUMME			40									40	1.257
WD	LEBEND	80											80	0.072
	TOTE	20											20	0.057
	SUMME	100											100	0.129
HA	LEBEND	320	60										380	1.693
	TOTE	40											40	0.201
	SUMME	360	60										420	1.894
DI	LEBEND	80											80	0.115
	TOTE													
	SUMME	80											80	0.115
SUMME	LEB.	620	140	260	120	20							1160	31.198
SUMME	TOTE	140	100										240	2.160
GES.SUMME		760	240	260	120	20							1400	33.357
*****														
P 8 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht														
*****														
DURCHMESSERKLASSEN IN CM														
BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
EI	OS					1							1	0.173
	MS													
	US													
	SUMME					1							1	0.173
BA	OS			1									1	0.045
	MS													
	US													
	SUMME			1									1	0.045
FA	OS													
	MS	3											3	0.012
	US	4											4	0.009
	SUMME	7											7	0.021
ES	OS		4	10	6								20	1.163
	MS													
	US													
	SUMME		4	10	6								20	1.163
GP	OS			2									2	0.063
	MS													
	US													
	SUMME			2									2	0.063
WD	OS													
	MS													
	US	4											4	0.004
	SUMME	4											4	0.004
HA	OS													
	MS	7	2										9	0.051
	US	9	1										10	0.034
	SUMME	16	3										19	0.085
DI	OS													
	MS													
	US	4											4	0.006
	SUMME	4											4	0.006
SUMME	OS		4	13	6	1							24	1.445
SUMME	MS	10	2										12	0.063
SUMME	US	21	1										22	0.053
GESAMTSUMME		31	7	13	6	1							58	1.560

Tab. 55-56: Bestandesparameter für den Probestreifen 8

\*\*\*\*\*  
P 8 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
BA	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FA	OS				
	MS		3		3
	US		4		4
	SUMME		7		7
ES	OS		19	1	20
	MS				
	US				
	SUMME		19	1	20
GP	OS		2		2
	MS				
	US				
	SUMME		2		2
WD	OS				
	MS				
	US		3	1	4
	SUMME		3	1	4
HA	OS				
	MS		6	3	9
	US		3	7	10
	SUMME		9	10	19
DI	OS				
	MS				
	US		3	1	4
	SUMME		3	1	4
SUMME	OS		23	1	24
SUMME	MS		9	3	12
SUMME	US		13	9	22
GESAMTSUMME			45	13	58

\*\*\*\*\*  
P 8 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
EI	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
BA	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
FA	OS				
	MS	2	1		3
	US	3		1	4
	SUMME	5	1	1	7
ES	OS	5	8	7	20
	MS				
	US				
	SUMME	5	8	7	20
GP	OS			2	2
	MS				
	US				
	SUMME			2	2
WD	OS				
	MS				
	US		2	2	4
	SUMME		2	2	4
HA	OS				
	MS		6	3	9
	US		2	8	10
	SUMME		8	11	19
DI	OS				
	MS				
	US		3	1	4
	SUMME		3	1	4
SUMME	OS	5	10	9	24
SUMME	MS	2	7	3	12
SUMME	US	3	7	12	22
GESAMTSUMME		10	24	24	58

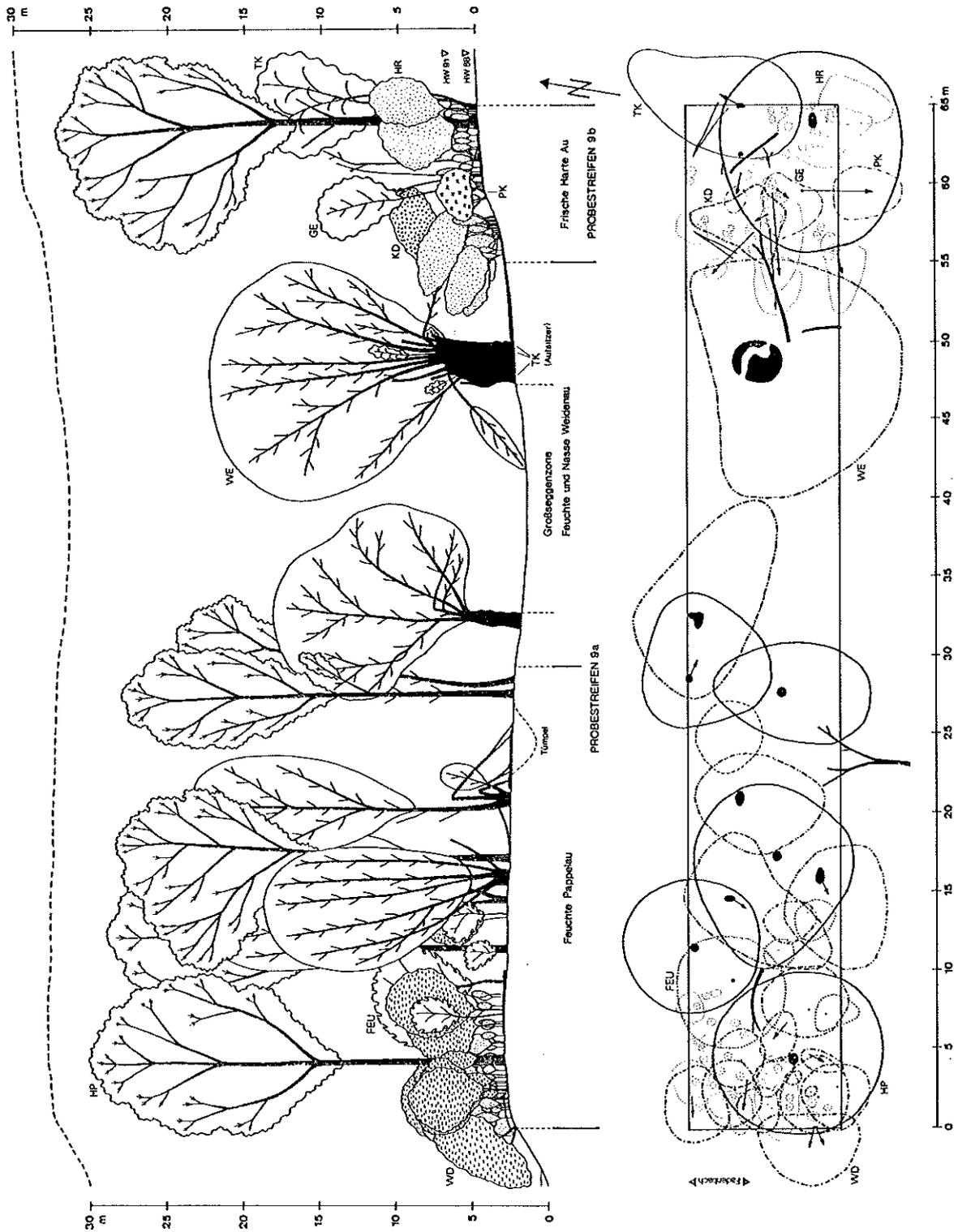


Abb. 68: Probestreifen 9 - Kopfweiden-Hybridpappelbestand (9a) und Hybridpappel-Traubenkirschenbestand (9b)

Tab. 57-58: Bestandesparameter für den Probestreifen 9a

\*\*\*\*\*  
P 9a Durchmesserverteilung pro Hektar 0.055 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FEU	LEBEND	55	18										73	0.585
	TOTE													
	SUMME	55	18										73	0.585
WE	LEBEND					36							55	145.583
	TOTE			55	18								73	2.249
	SUMME			55	18	36							164	147.832
WD	LEBEND	109	109										218	1.714
	TOTE													
	SUMME	109	109										218	1.714
HR	LEBEND	109											109	0.073
	TOTE													
	SUMME	109											109	0.073
HP	LEBEND					36	36	18					91	20.733
	TOTE													
	SUMME					36	36	18					91	20.733
SUMME	LEB.	273	127			73	36	18				55	582	168.688
SUMME	TOTE		55		18								73	2.249
GES.SUMME		273	182		18	73	36	18				55	655	170.937

\*\*\*\*\*  
P 9a Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
FEU	OS													
	MS		1										1	0.028
	US	3											3	0.004
	SUMME	3	1										4	0.032
WE	OS					2							3	5
	MS													
	US													
	SUMME					2							3	5
WD	OS													
	MS													
	US	6	6										12	0.094
	SUMME	6	6										12	0.094
HR	OS													
	MS													
	US	6											6	0.004
	SUMME	6											6	0.004
HP	OS					2	2	1					5	1.140
	MS													
	US													
	SUMME					2	2	1					5	1.140
SUMME	OS					4	2	1				3	10	9.147
SUMME	MS												1	0.028
SUMME	US	15	6										21	0.102
GESAMTSUMME		15	7			4	2	1				3	32	9.278

Tab. 59-60: Bestandesparameter für den Probestreifen 9a

\*\*\*\*\*  
P 9a Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
FEU	OS				
	MS		1		1
	US		1	2	3
	SUMME		2	2	4
WE	OS		1	4	5
	MS				
	US				
	SUMME		1	4	5
WD	OS				
	MS				
	US	2	8	2	12
	SUMME	2	8	2	12
HR	OS				
	MS				
	US		6		6
	SUMME		6		6
HP	OS		5		5
	MS				
	US				
	SUMME		5		5
SUMME	OS		6	4	10
SUMME	MS		1		1
SUMME	US	2	15	4	21
GESAMTSUMME		2	22	8	32

\*\*\*\*\*  
P 9a Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
FEU	OS				
	MS		1	0	1
	US	1		2	3
	SUMME	1	1	2	4
WE	OS		1	4	5
	MS				
	US				
	SUMME		1	4	5
WD	OS				
	MS				
	US		11	1	12
	SUMME		11	1	12
HR	OS				
	MS				
	US		6		6
	SUMME		6		6
HP	OS		5		5
	MS				
	US				
	SUMME		5		5
SUMME	OS		6	4	10
SUMME	MS		1		1
SUMME	US	1	17	3	21
GESAMTSUMME		1	24	7	32

Tab. 61-62: Bestandesparameter für den Probestreifen 9b

\*\*\*\*\*  
P 9b Durchmesserverteilung pro Hektar 0,010 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	ZUSTAND	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
TK	LEBEND		100	100									200	7.069
	TOTE													
	SUMME		100	100									200	7.069
GE	LEBEND	100	100										200	1.767
	TOTE	100	200										300	2.749
	SUMME	200	300										500	4.516
HR	LEBEND	800											800	2.521
	TOTE													
	SUMME	800											800	2.521
PK	LEBEND	200											200	0.707
	TOTE													
	SUMME	200											200	0.707
HP	LEBEND							100					100	37.393
	TOTE													
	SUMME							100					100	37.393
KD	LEBEND		100										100	0.785
	TOTE													
	SUMME		100										100	0.785
SUMME	LEB.	1100	300	100				100					1600	50.242
SUMME	TOTE	100	200										300	2.749
GES.SUMME		1200	500	100				100					1900	52.991

\*\*\*\*\*  
P 9b Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM

BAUM-ART	SCHICHT	4-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	>100	SUMME	GRUND-FLÄCHE
TK	OS													
	MS		1	1									2	0.071
	US													
	SUMME		1	1									2	0.071
GE	OS													
	MS	1	1										2	0.018
	OS													
	SUMME	1	1										2	0.018
HR	OS													
	MS													
	US	8											8	0.025
	SUMME	8											8	0.025
PK	OS													
	MS													
	US	2											2	0.007
	SUMME	2											2	0.007
HP	OS							1					1	0.374
	MS													
	US													
	SUMME							1					1	0.374
KD	OS													
	MS													
	US		1										1	0.008
	SUMME		1										1	0.008
SUMME	OS							1					1	0.374
SUMME	MS	1	2	1									4	0.088
SUMME	US	10	1										11	0.040
GESAMTSUMME		11	3	1				1					16	0.502

Tab. 63-64: Bestandesparameter für den Probestreifen 9b

\*\*\*\*\*  
P 9b Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
TK	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
GE	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
HR	OS				
	MS				
	US		6	2	8
	SUMME		6	2	8
PK	OS				
	MS				
	US		1	1	2
	SUMME		1	1	2
HP	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
KD	OS				
	MS				
	US		1		1
	SUMME		1		1
SUMME	OS		1		1
SUMME	MS		4		4
SUMME	US		8	3	11
GESAMTSUMME			13	3	16

\*\*\*\*\*  
P 9b Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
TK	OS				
	MS		2		2
	US				
	SUMME		2		2
GE	OS				
	MS		1	1	2
	US				
	SUMME		1	1	2
HR	OS				
	MS				
	US		6	2	8
	SUMME		6	2	8
PK	OS				
	MS				
	US			2	2
	SUMME			2	2
HP	OS		1		1
	MS				
	US				
	SUMME		1		1
KD	OS				
	MS				
	US		1		1
	SUMME		1		1
SUMME	OS		1		1
SUMME	MS		3	1	4
SUMME	US		7	4	11
GESAMTSUMME			11	5	16

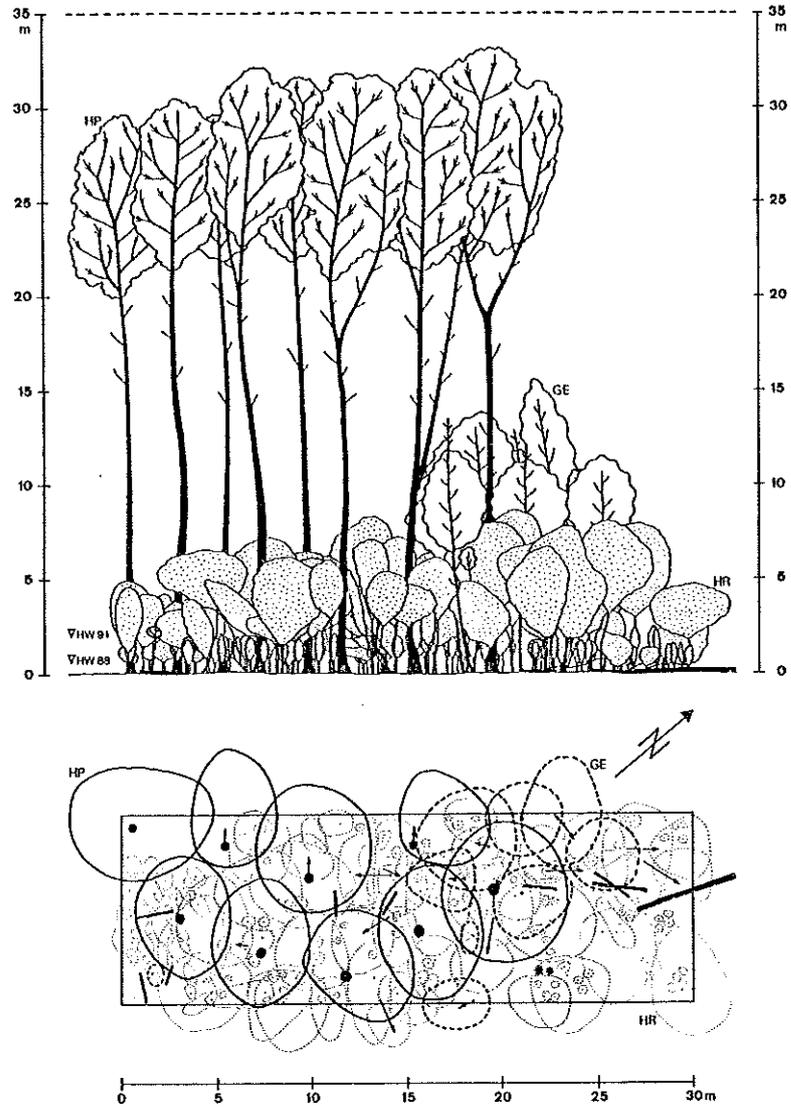


Abb. 69: Probestreifen 10 - Hybridpappelbestand mit Grau-Erle

Tab. 65-66: Bestandesparameter für den Probestreifen 10

\*\*\*\*\*  
P 10 Durchmesserverteilung pro Hektar  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM- ART	ZUSTAND	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
GE	LEBEND	33	300										333	3.872
	TOTE													
	SUMME	33	300										333	3.872
HR	LEB.	1500											1500	3.055
	TOTE													
	SUMME	1500											1500	3.055
HP	LEBEND				100	167	33						300	44.752
	TOTE		300										300	3.600
	SUMME		300		100	167	33						600	48.352
SUMME	LEB.	1533			100	167	33						2133	51.679
SUMME	TOTE		300										300	3.600
GES.SUMME		1533	600		100	167	33						2433	55.279

\*\*\*\*\*  
P 10 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----

BAUM- ART	SCHICHT	4- 10	10- 20	20- 30	30- 40	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100	> 100	SUMME	GRUND- FLÄCHE
GE	OS													
	MS			8									8	0.100
	US	1	1										2	0.016
	SUMME	1	9										10	0.116
HR	OS													
	MS													
	US	45											45	0.092
	SUMME	45											45	0.092
HP	OS				3	5	1						9	1.343
	MS													
	US													
	SUMME				3	5	1						9	1.343
SUMME	OS				3	5	1						9	1.343
SUMME	MS			8									8	0.100
SUMME	US	46	1										47	0.108
GESAMTSUMME		46	9		3	5	1						64	1.550

Tab. 67-68: Bestandesparameter für den Probestreifen 10

\*\*\*\*\*  
P 10 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	VITALITÄT 1	VITALITÄT 2	VITALITÄT 3	SUMME
GE	OS				
	MS		4	4	8
	US			2	2
	SUMME		4	6	10
HR	OS				
	MS				
	US		39	6	45
	SUMME		39	6	45
HP	OS		9		9
	MS				
	US				
	SUMME		9		9
SUMME	OS		9		9
SUMME	MS		4	4	8
SUMME	US		39	8	47
GESAMTSUMME			52	12	64

\*\*\*\*\*  
P 10 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*

BAUMART	SCHICHT	D.TENDENZ 1	D.TENDENZ 2	D.TENDENZ 3	SUMME
GE	OS				
	MS		4	4	8
	US			2	2
	SUMME		4	6	10
HR	OS				
	MS				
	US		23	22	45
	SUMME		23	22	45
HP	OS		9		9
	MS				
	US				
	SUMME		9		9
SUMME	OS		9		9
SUMME	MS		4	4	8
SUMME	US		23	24	47
GESAMTSUMME			36	28	64

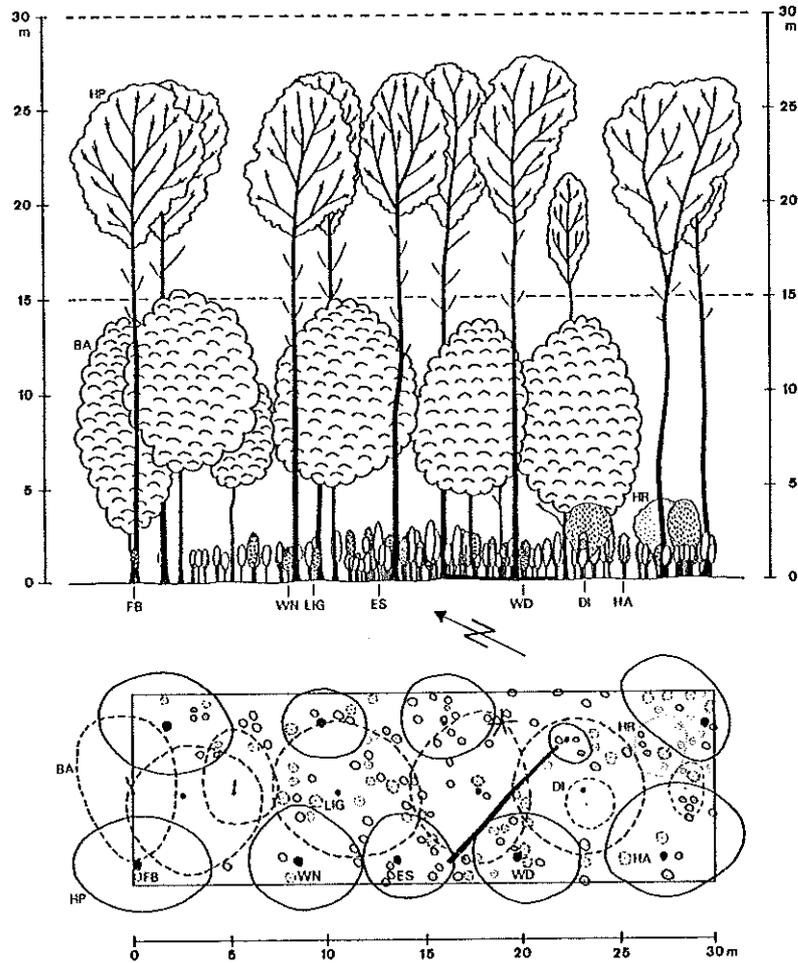


Abb. 70: Probestreifen 11 - Hybridpappel-  
bestand mit Bergahornunterbau

Tab. 69-72: Bestandesparameter für den Probestreifen 11

\*\*\*\*\*  
P 11 Durchmesserverteilung pro Hektar 0.030 ha  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----  
BAUM- ZUSTAND 4- 10- 20- 30- 40- 50- 60- 70- 80- 90- > SUMME GRUND-  
ART 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 100 FLÄCHE  
-----  
BA LEBEND 33 167 200 3.896  
TOTE  
SUMME 33 167 200 3.896  
HP LEBEND 33 100 200 333 37.526  
TOTE 33 33 67 0.801  
SUMME 33 33 33 100 200 400 38.327  
SUMME LEB. 33 167 33 100 200 533 41.422  
SUMME TOTE 33 33 67 0.801  
-----  
GES.SUMME 67 200 33 100 200 600 42.223

\*\*\*\*\*  
P 11 Durchmesserverteilung der lebenden Bäume nach Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
DURCHMESSERKLASSEN IN CM  
-----  
BAUM- SCHICHT 4- 10- 20- 30- 40- 50- 60- 70- 80- 90- > SUMME GRUND-  
ART 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 100 FLÄCHE  
-----  
BA OS 1 5 6 0.117  
MS  
US  
SUMME 1 5 6 0.117  
HP OS 1 3 6 10 1.126  
MS  
US  
SUMME 1 3 6 10 1.126  
SUMME OS 1 5 6 0.117  
SUMME MS  
SUMME US  
-----  
GESAMTSUMME 1 5 1 3 6 16 1.243

\*\*\*\*\*  
P 11 Anzahl der Bäume nach Vitalität und Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
BAUMART SCHICHT VITALITÄT 1 VITALITÄT 2 VITALITÄT 3 SUMME  
-----  
BA OS 6 6  
MS  
US  
SUMME 6 6  
HP OS 9 1 10  
MS  
US  
SUMME 9 1 10  
SUMME OS 9 1 10  
SUMME MS 6 6  
SUMME US  
-----  
GESAMTSUMME 15 1 16

\*\*\*\*\*  
P 11 Anzahl der Bäume nach Dynamik und Baumschicht  
\*\*\*\*\*  
BAUMART SCHICHT D.TENDENZ 1 D.TENDENZ 2 D.TENDENZ 3 SUMME  
-----  
BA OS 5 1 6  
MS  
US  
SUMME 5 1 6  
HP OS 9 1 10  
MS  
US  
SUMME 9 1 10  
SUMME OS 9 1 10  
SUMME MS 5 1 6  
SUMME US  
-----  
GESAMTSUMME 14 2 16



Abb. 72: Weißpappelbestand (P 3)

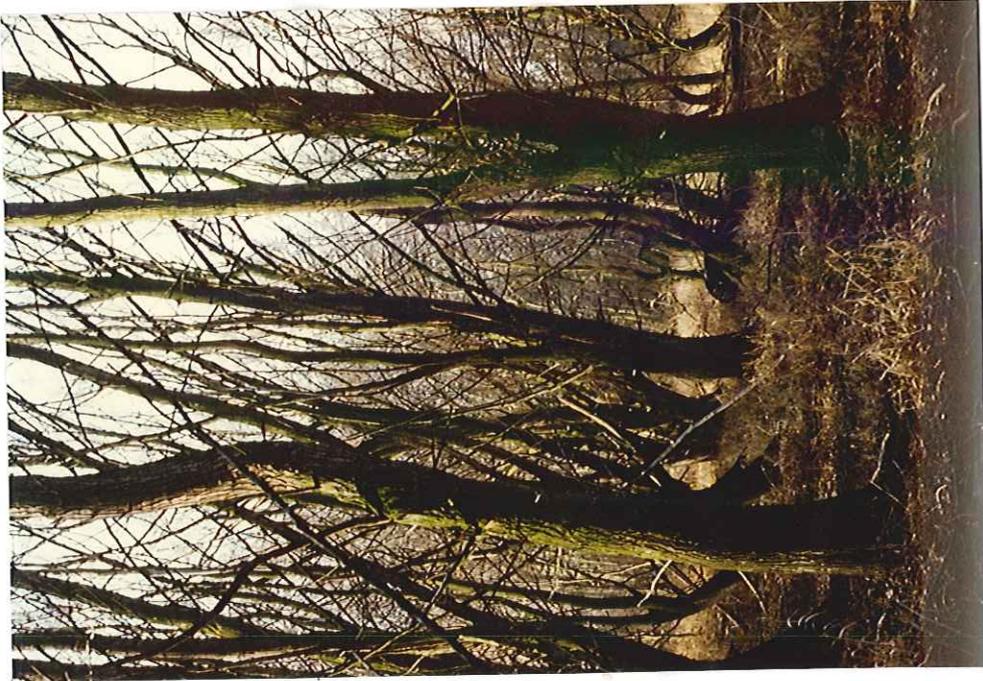


Abb. 71: Silberweidenbestand (P 1)

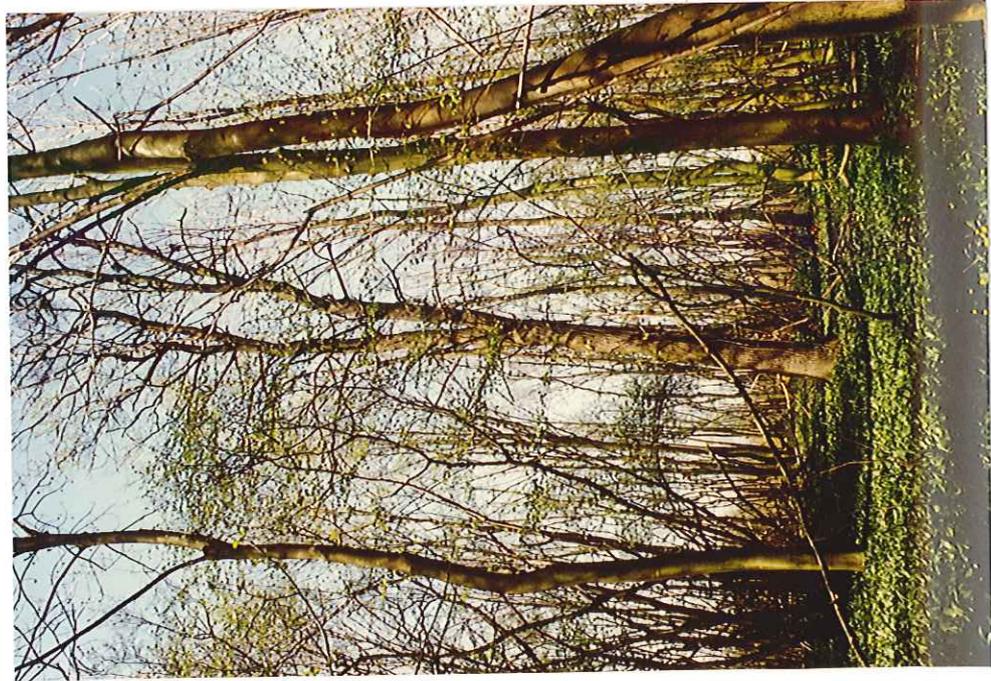


Abb. 73: Eschenbestand (P 8)



Abb. 74: Hybridpappelbestand mit  
Grau-Erle (P 10)

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit gibt einen floristischen, vegetationskundlichen und bestandesstrukturellen Überblick über die ungefähr 1 km<sup>2</sup> große "Versuchsfläche" in den niederösterreichischen Donau-Auen nahe Eckartsau, auf der seit nunmehr 20 Jahren ohne Genehmigung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften keine Holzschlägerungen mehr durchgeführt werden durften und die für wissenschaftliche Untersuchungen zur Verfügung stand.

Von insgesamt 457 nachgewiesenen Gefäßpflanzen und Moosen sind 11 in Niederösterreich gänzlich geschützt, 13 Arten stehen unter teilweise Naturschutz. 54 Arten sind auf den Roten Listen gefährdeter Pflanzenarten zu finden, davon sind 2 als vom Aussterben bedroht (darunter *Hierochloë repens*, das in Österreich bisher nur an der March entdeckt worden war), 15 als stark gefährdet, 30 als gefährdet, 3 als potentiell gefährdet und weitere 4 als regional gefährdet eingestuft.

Grundlage für die Ausscheidung der Vegetationseinheiten bildeten die nach der Methode BRAUN-BLANQUET durchgeführten 90 Vegetationsaufnahmen, die in 3 Vegetationstabellen aufgearbeitet wurden. Die ausgeschiedenen Pflanzengesellschaften sind:

### Wasserpflanzengesellschaften:

Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse  
Teichlinsen-Gesellschaft  
Kleinsternlebermoos-Gesellschaft  
Wassersternlebermoos-Gesellschaft  
Teichrosen-Gesellschaft  
Zwerglauchkraut-Armleuchteralgen-Bestand

### Röhricht- und Großseggenengesellschaften:

Schilfröhricht  
Rohrglanzgrasröhricht  
Uferseggenried

Schlankseggenried  
Sumpfseggen-Gesellschaft

Hochstaudengesellschaften:

Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft  
Glanzwolfsmilch-Gesellschaft  
Brennessel-Flur  
Goldruten-Gesellschaft

Wiesengesellschaften:

Wiesenfuchsschwanz-Wiese  
Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-Wiese  
Glatthafer-Wiese  
Furchenschwingel-Wiese  
Trespen-Halbtrockenrasen

Wald- und Gebüschgesellschaften:

Silberweiden-Auwald  
Eschen-Pappel-Auwald  
Eichen-Ulmen-Auwald  
Weißdorn-Busch

Den Pflanzen wurden ökologische Zeigerwerte nach ELLENBERG zugeordnet, sowie die Mittelwerte über die Aufnahmen und Einheiten gebildet und verglichen.

Für die bestandesstrukturelle Auswertung wurden die Bestandesdaten von 11 Probestreifen verwendet. Die Probestreifen wurden in Grund- und Aufriß dargestellt und verpflockt, damit sie als Dauerbeobachtungsflächen gekennzeichnet sind und zukünftig die Erfassung erfolgter Strukturänderungen ermöglicht wird.

Der Verfasser hofft, mit dieser Arbeit den Grundstein für weitere und bessere Schutzmaßnahmen im Untersuchungsgebiet gelegt zu haben, das gerade in Hinblick auf die Schaffung eines Nationalparks Donau-Auen eine wichtige Vorreiterrolle spielt.

## 7 ANHANG

### 7.1 Aufbau und Erläuterung der Artenlisten

Der erste umfassende floristische Artenkatalog über die Donauauen unterhalb Wiens wurde von SCHRATT (1989) erstellt und beinhaltet alle Gefäßpflanzen zwischen Eckartsau und Rußbachmündung (von Stromkilometer 1896.5 bis 1881.0). In Anlehnung daran wurden für die Artenlisten ähnliche Angaben zu Häufigkeit, Verbreitungsschwerpunkt und Verteilung der Arten gemacht.

#### Pflanzenname:

Die wissenschaftlichen Namen der Gefäßpflanzen gehen größtenteils auf EHRENDORFER (1973), jene der Moose auf FRAHM & FREY (1992) zurück. Für die deutschen Namen dienten sowohl JANCHEN (1977) und OBERDORFER (1983 b) als auch BERTSCH (1959), DÜLL (1987) und KREMER & MUHLE (1991) als Quelle.

#### H = Häufigkeit:

- v verbreitet: im gesamten Gebiet vorkommend und (fast) überall mit großer Individuendichte
- z zerstreut: entweder im gesamten Gebiet mit geringerer Individuendichte oder nur in einigen Gebietsteilen
- s selten: lückenhaft und mit geringer Individuendichte

#### V = Verbreitungsschwerpunkt:

- W Gewässer
- U Ufer
- F Feuchtwiesen und und wechselfeuchte Wiesen
- A Auwald und Augebüsche (Gehölze, Unterwuchs, Säume)
- T Trockenstandorte in entsprechenden Teilen der Auwiesen und auf dem Damm
- X indifferentes Standortverhalten

Verteilung in bezug auf den Marchfeldschutzdamm:

- A = außerhalb des Dammes im abgedämmten Aubereich
- u = unterer Dammbereich (Nord- oder Südböschung)
- m = mittlerer Dammbereich (Nord- oder Südböschung)
- o = oberer Dammbereich (Nord- oder Südböschung)
- O = innerhalb des Dammes im offenen Aubereich

- \* gesichertes Vorkommen
- kein Vorkommen

S = Schutzstatus gemäß NÖ Naturschutzgesetz (AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, ABT. II/3 NATURSCHUTZ 1990):

- g in Niederösterreich gänzlich geschützt: jede Entnahme aus der Natur ist verboten (ebenso ist jede absichtliche Veränderung oder Zerstörung des Standortes geschützter Pflanzen verboten)
- t in Niederösterreich teilweise geschützt: Eingriffe in unterirdische Teile sind unzulässig, manche Eingriffe in oberirdische Teile hingegen gestattet

Gef = Gefährdungsstufe (NIKL FELD 1986):

- 0 ausgerottet, ausgestorben oder verschollen: Arten, die in Österreich mit einheimischen Vorkommen vertreten waren, die aber seit etwa 1850 (oft jedoch erst in den letzten Jahrzehnten!) sicher oder wahrscheinlich im ganzen Lande erloschen sind.

Bestandessituation:

- Arten, deren Populationen nachweislich ausgestorben sind bzw. vernichtet wurden, oder
- "verschollene" Arten, d. h. solche, die seit längerer Zeit nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen der begründete Verdacht besteht, daß ihre Populationen erloschen sind

- 1 vom Aussterben bedroht: Das Überleben dieser Art in Österreich ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsfaktoren weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen des Menschen nicht unternommen werden bzw. wegfallen, Für diese Arten sind Schutzmaßnahmen (Biotopschutz!) besonders vordringlich.

Bestandessituation:

- Arten, welche nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten, speziell wenn sie an gefährdete oder labile Vegetationstypen gebunden sind
- Arten, deren Bestände durch einen anhaltenden starken Rückgang auf eine berohliche bis kritische Größe zusammengeschmolzen sind oder deren Rückgangsgeschwindigkeit im Großteil des Areals sehr hoch ist

- 2 stark gefährdet: Gefährdung im gesamten oder nahezu im gesamten österreichischen Verbreitungsgebiet; bei anhaltender Einwirkung der Gefährdungsfaktoren kann langfristig auch das Überleben der Arten in Österreich bedroht sein.

Bestandessituation:

- Arten mit sehr kleinen Populationen
- Arten mit kleinen Populationen in gefährdeten oder labilen Vegetationstypen
- Arten, deren Bestände beinahe im gesamten österreichischen Verbreitungsgebiet signifikant zurückgegangen sind

- 3 gefährdet: Die Gefährdung besteht zumindest im überwiegenden Teil des österreichischen Verbreitungsgebietes.

Bestandessituation:

- Arten mit kleinen Populationen
- Arten, deren Bestände zumindest im überwiegenden

Teil des österreichischen Verbreitungsgebietes oder in einem beträchtlichen Teil der besiedelten Vegetationstypen zurückgehen

- Arten mit wechselnden Vorkommen

- 4 potentiell gefährdet: Arten, die in Österreich nur wenige Vorkommen besitzen, und Arten, die hier in kleinen Populationen am Rande ihres Areals leben, sofern sie nicht schon wegen ihrer aktuellen Gefährdung in die Stufe 1 bis 3 eingereiht wurden. Auch wenn eine aktuelle Gefährdung heute nicht besteht, sind solche Arten doch allein aufgrund ihres räumlich eng begrenzten Vorkommens potentiell durch unvermutete Standortzerstörungen oder -veränderungen aller Art bedroht. Potentiell gefährdet sind auch manche häufigere, aber wegen ihrer Schönheit oder wegen ihrer Inhaltsstoffe attraktive Arten, die bei Wegfall des gesetzlichen Schutzes durch übermäßiges (besonders gewerbsmäßiges) Sammeln bedroht wären.

r! (als Zusatz zu 1, 2, 3 od. 4) regional stärker gefährdet, d. h. die angegebene Gefährdungsstufe gilt für Österreich insgesamt; im vorliegenden Fall besteht aber im Pannonischen Gebiet eine noch stärkere Gefährdung

-r zwar nicht in ganz Österreich, wohl aber im Pannonischen Gebiet gefährdet (und zwar in Stufe 0, 1, 2 od. 3)

Nummer der Pflanzenart in den Vegetationstabellen:

I = Wasserpflanzengesellschaften

II = Röhricht-, Großseggen-, Hochstauden- und Wiesengesellschaften

III = Wald- und Gebüschgesellschaften

7.2 Artenliste der Gefäßpflanzen

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.			
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III
H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S				
-----														
<i>Acer campestre</i> (Feld-Ahorn)	z	A	*	-	*	*	-	-	-	*				1
<i>Acer negundo</i> (Eschen-Ahorn)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Berg-Ahorn)	z	A	*	-	*	-	-	-	-	*	*			7
<i>Achillea collina</i> (Hügel-Schafgarbe)	v	T	*	-	*	*	*	*	-	*			1	132
<i>Achillea millefolium</i> (Gewöhnliche Schafgarbe)	z	T	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Acinos arvensis</i> (Steinquendel)	v	T	-	*	-	-	*	-	-	-				
<i>Aegopodium podagraria</i> (Geißfuß)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	*				76
<i>Aesculus hippocastanum</i> (Gewöhnliche Roß- kastanie)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Aethusa cynapium</i> (Hundspetersilie)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				123
<i>Agrimonia eupatoria</i> (Gewöhnlicher Oder- mennig)	z	T	*	*	*	*	-	-	-	*			16	
<i>Agropyron caninum</i> (Hunds-Quecke)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				119
<i>Agrostis stolonifera</i> (Weißes Straußgras)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Ailanthus altissima</i> (Götterbaum)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				24
<i>Alisma lanceolatum</i> (Lanzett-Froschlöffel)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	*			3	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Alisma plantago-aquatica</i> (Gewöhnlicher Frosch- löffel)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Alliaria petiolata</i> (Lauchkraut)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	-	-	*			110
<i>Allium oleraceum</i> (Roß-Lauch)	z	T	*	-	-	-	*	-	-	-	-	*			
<i>Allium scorodoprasum</i> (Wilder Lauch)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			50
<i>Allium ursinum</i> (Bär-Lauch)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			71
<i>Alnus glutinosa</i> (Schwarz-Erle)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			17
<i>Alnus incana</i> (Grau-Erle)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			16
<i>Alopecurus geniculatus</i> (Knick-Fuchsschwanz)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		3	
<i>Alopecurus pratensis</i> (Wiesen-Fuchsschwanz)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			55
<i>Alyssum alyssoides</i> (Kelch-Steinkraut)	v	T	-	-	*	*	*	-	-	-	-	-			
<i>Amaranthus retroflexus</i> (Rauhhaariger Fuchs- schwanz)	s	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Anagallis arvensis</i> (Acker-Gauchheil)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Anemone ranunculoides</i> (Gelbes Windröschen)	v	A	*	*	*	-	-	-	*	*					73
<i>Angelica archangelica</i> (Arznei-Engelwurz)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Angelica sylvestris</i> (Wald-Engelwurz)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			157



Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.					
	Nord-					Südb.					H	I	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef				
-----																
<i>Asparagus officinalis</i>																
(Gemüse-Spargel)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Aster lanceolatus</i>																
(Lanzettblättrige Aster)	z	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Astragalus cicer</i>																
(Kicher-Tragant)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Astragalus glycyphyllos</i>																
(Süßer Tragant)	z	A	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-				159
<i>Avenochloa pubescens</i>																
(Flaumiger Wiesenhafer)	z	T	*	*	-	-	-	-	-	-	-	*				6
<i>Barbarea vulgaris</i>																
(Echtes Barbarakraut)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Bellis perennis</i>																
(Gänseblümchen)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				47
<i>Berberis vulgaris</i>																
(Berberitze)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				32
<i>Berula erecta</i>																
(Aufrechter Merk)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Betula pendula</i>																
(Hänge-Birke)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*				11
<i>Bothriochloa ischaemum</i>																
(Bartgras)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*				
<i>Brachypodium pinnatum</i>																
(Fieder-Zwenke)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-				130
<i>Brachypodium rupestre</i>																
(Stein-Zwenke)	s	T	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>																
(Wald-Zwenke)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				80
<i>Briza media</i>																
(Zittergras)	z	T	*	-	-	*	-	-	-	-	-	*				10
<i>Bromus benekenii</i>																
(Wald-Trespe)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg. tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
<i>Bromus erectus</i> (Aufrechte Trespe)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*			7	160
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> (Weiche Trespe)	v	X	*	-	-	-	*	-	-	*				54	
<i>Bromus sterilis</i> (Taube Trespe)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Bryonia dioica</i> (Zweihäusige Zaunrübe)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-					103
<i>Buglossoides purpuro- caerulea</i> (Blauroter Steinsame)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*					88
<i>Butomus umbellatus</i> (Schwanenblume)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	*		3			
<i>Calamagrostis canescens</i> (Sumpf-Reitgras)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	*		3r!			151
<i>Calamagrostis epigejos</i> (Land-Reitgras)	v	T	*	-	-	-	-	-	-	*				52	111
<i>Callitriche palustris</i> agg. (Sumpf-Wasserstern)	s	W	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Calystegia sepium</i> (Zaun-Winde)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	*				79	58
<i>Campanula patula</i> (Wiesen-Glockenblume)	z	T	*	-	-	*	*	-	-	*					32
<i>Campanula rapunculoides</i> (Acker-Glockenblume)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Campanula trachelium</i> (Nesselblättrige Glockenblume)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*					93
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (Hirtentäschel)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	-					

Pflanzen- name	Dammbereich											Veg.tab.			
	Nord-					Südb.						Gef	I	II	III
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S				
<i>Cardamine impatiens</i> (Spring-Schaumkraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				118
<i>Cardamine pratensis</i> agg. (Wiesen-Schaumkraut)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*	4			
<i>Cardaria draba</i> (Pfeilkresse)	s	T	-	-	-	*	-	-	-	-	-				
<i>Carduus crispus</i> (Krause Distel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				57
<i>Carduus nutans</i> (Nickende Distel)	s	T	*	-	-	-	*	-	-	-	-				
<i>Carex acutiformis</i> (Sumpf-Segge)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				143
<i>Carex caryophyllea</i> (Frühlings-Segge)	z	T	*	-	*	*	*	*	-	*	-		19	133	
<i>Carex flacca</i> (Blaugrüne Segge)	s	T	*	-	-	*	-	-	-	-	*				
<i>Carex gracilis</i> (Schlanke Segge)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		71	148	
<i>Carex hirta</i> (Rauhe Segge)	z	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*				62
<i>Carex otrubae</i> (Hain-Segge)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Carex pairae</i> (Sparrige Segge)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Carex praecox</i> (Frühe Segge)	z	X	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Carex pseudocyperus</i> (Schein-Zypergras-Segge)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	2			
<i>Carex riparia</i> (Ufer-Segge)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		83	146	
<i>Carex spicata</i> (Dichtährige Segge)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
<i>Carex sylvatica</i> (Wald-Segge)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				87
<i>Carex tomentosa</i> (Filz-Segge)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*	3			114
<i>Carex vesicaria</i> (Blasen-Segge)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	-	*		81	152	
<i>Carlina vulgaris</i> (Golddistel)	z	T	*	*	*	*	*	-	-	-	-				
<i>Carpinus betulus</i> (Hainbuche)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				10
<i>Carum carvi</i> (Wiesen-Kümmel)	z	T	-	-	-	*	-	-	-	-	-				
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i> (Schmalblatt-Flocken- blume)	v	X	*	-	*	*	-	-	-	-	*				134
<i>Centaurea stoebe</i> (Rispen-Flockenblume)	v	T	-	-	*	*	*	*	-	-	-				
<i>Centaureum erythraea</i> (Echtes Tausendgülden- kraut)	z	X	*	-	*	*	-	-	-	-	*				
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Weißes Waldvöglein)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-				g
<i>Cerastium glomeratum</i> (Knäuel-Hornkraut)	s	X	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Cerastium glutinosum</i> (Bleiches Hornkraut)	z	T	*	-	*	-	*	-	-	-	-				
<i>Cerastium holosteoides</i> (Gewöhnliches Hornkraut)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	-	*			40	
<i>Cerastium pumilum</i> (Dunkles Hornkraut)	v	T	*	*	-	-	-	-	-	-	-	4			

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					I	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O				S	Gef
<i>Ceratophyllum demersum</i> (Rauhes Hornblatt)	v	W	*	-	-	-	-	-	-	-	*		9		
<i>Cerintho minor</i> (Kleine Wachsblume)	z	T	*	*	*	*	*	-	-	*					
<i>Chara sp.</i> (Armlauchteralge)	s	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-		12		
<i>Chelidonium majus</i> (Schöllkraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				122	
<i>Cichorium intybus</i> (Gewöhnliche Wegwarte)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
<i>Circaea lutetiana</i> (Gewöhnliches Hexen- kraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				56	
<i>Cirsium arvense</i> (Acker-Kratzdistel)	v	A	*	-	*	*	-	-	*	*			51	62	
<i>Cirsium canum</i> (Graue Kratzdistel)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-			61		
<i>Cirsium vulgare</i> (Gewöhnliche Kratz- distel)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	*				161	
<i>Clematis recta</i> (Aufrechte Waldrebe)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Clematis vitalba</i> (Gewöhnliche Waldrebe)	v	A	*	*	*	*	*	-	-	*				44	
<i>Clinopodium vulgare</i> (Wirbeldost)	v	T	*	*	*	*	-	-	-	*					
<i>Colchicum autumnale</i> (Herbst-Zeitlose)	v	F	*	*	*	*	*	*	*	*		-r	22	96	
<i>Colutea arborescens</i> (Blasenstrauch)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*		3		38	
<i>Convallaria majalis</i> (Maiglöckchen)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*	t			74	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.					
	Nord-					Südb.					H	I	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef				
-----																
<i>Convolvulus arvensis</i> (Acker-Winde)	z	T	*	-	-	-	*	-	-	*						
<i>Conyza canadensis</i> (Katzenschweif)	v	X	-	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Cornus mas</i> (Dirndelstrauch)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				26	
<i>Cornus sanguinea</i> (Roter Hartriegel)	v	A	*	-	*	*	-	-	-	-	*				39	
<i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke)	v	T	*	-	-	-	*	*	-	*				14		
<i>Corylus avellana</i> (Hasel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				25	
<i>Crataegus monogyna</i> (Eingrifflicher Weißdorn)	v	A	*	*	*	-	-	*	-	*				35	40	
<i>Cruciata laevipes</i> (Kreuz-Labkraut)	v	A	*	*	-	-	-	*	*	*						
<i>Cucubalus baccifer</i> (Hühnerbiß)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-						
<i>Cynodon dactylon</i> (Hundszahn-Gras)	v	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Dactylis glomerata</i> (Wiesen-Knäuelgras)	v	X	*	*	-	-	*	-	-	*				41	128	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i> (Fleischrotes Knaben- kraut)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>g 3r!</i>
<i>Daucus carota</i> (Wilde Gelbe Rübe)	v	X	*	-	-	-	-	-	-	-	*				36	
<i>Deschampsia cespitosa</i> (Rasen-Schmiele)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				64	
<i>Descurainia sophia</i> (Sophienkraut)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-						

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Dianthus pontederæ</i> (Kleinblütige Stein- nelke)	v	T	*	-	*	*	*	-	-	*					
<i>Dipsacus pilosus</i> (Behaarte Kardendistel)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-				3	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (Hühnerhirse)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Echium vulgare</i> (Gewöhnlicher Natter- kopf)	v	T	*	-	*	*	*	*	-	*					
<i>Eleocharis palustris</i> agg. (Gewöhnliche Sumpfbirse)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Epilobium dodonæi</i> (Rosmarin-Weidenröschen)	s	T	-	*	-	-	-	-	-	-					
<i>Epilobium parviflorum</i> (Bach-Weidenröschen)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Epipactis helleborine</i> (Grüner Waldstendel)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*	g		115	
<i>Equisetum arvense</i> (Acker-Schachtelhalm)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	-	*			64	139
<i>Equisetum palustre</i> (Sumpf-Schachtelhalm)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Erigeron acris</i> (Rauhes Berufkraut)	z	T	*	-	-	*	*	-	-	-					
<i>Erigeron annuus</i> (Weißes Berufkraut)	v	T	*	-	*	*	-	-	-	-	*				
<i>Erodium cicutarium</i> (Gewöhnlicher Reiher- schnabel)	z	T	-	-	-	*	*	*	-	-					
<i>Erophila verna</i> (Frühlings-Hunger- blümchen)	z	T	-	-	-	-	*	-	-	-					

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
<i>Eryngium campestre</i> (Feld-Mannstreu)	v	T	-	-	*	*	*	-	-	-					
<i>Erysimum cheiranthoides</i> (Acker-Schöterich)	s	X	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Euonymus europaea</i> (Gewöhnliches Pfaffen- käppchen)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	-	*		18	41	
<i>Eupatorium cannabinum</i> (Wasserdost)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			98	
<i>Euphorbia cyparissias</i> (Zypressen-Wolfsmilch)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	-	*		12	129	
<i>Euphorbia esula</i> (Esels-Wolfsmilch)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Euphorbia glareosa</i> (Sand-Wolfsmilch)	s	T	-	-	-	-	-	-	-	-	*	2			
<i>Euphorbia helioscopia</i> (Sonnenwend-Wolfsmilch)	s	T	-	-	-	-	*	*	-	*					
<i>Euphorbia lucida</i> (Glänzende Wolfsmilch)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*	2	72		
<i>Euphorbia palustris</i> (Sumpf-Wolfsmilch)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-		2	80		
<i>Euphorbia stricta</i> (Steife Wolfsmilch)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-r			
<i>Fallopia convolvulus</i> (Winden-Knöterich)	s	X	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Festuca arundinacea</i> (Rohr-Schwingel)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Festuca gigantea</i> (Riesen-Schwingel)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			153	
<i>Festuca pratensis</i> (Wiesen-Schwingel)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*		42		



Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					H	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef	I	II	III
<i>Galium aparine</i> (Kletten-Labkraut)	v	A	*	-	-	-	-	*	*	*			75	52	
<i>Galium elongatum</i> (Verlängertes Labkraut)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Galium glaucum</i> (Blaugrünes Labkraut)	v	T	*	-	*	*	*	*	-	*				137	
<i>Galium mollugo</i> (Wiesen-Labkraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			107	
<i>Galium odoratum</i> (Waldmeister)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-				104	
<i>Galium palustre</i> (Sumpf-Labkraut)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		82	149	
<i>Galium verum</i> (Echtes Labkraut)	v	T	*	-	-	-	-	-	-	*	*		8	131	
<i>Geranium robertianum</i> (Stinkender Storch- schnabel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			102	
<i>Geum urbanum</i> (Echte Nelkenwurz)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			106	
<i>Glechoma hederacea</i> (Gundelrebe)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		33	53	
<i>Hedera helix</i> (Efeu)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			29	
<i>Helianthemum ovatum</i> (Trübgrünes Sonnen- röschen)	s	T	-	-	*	*	-	-	-	-					
<i>Hepatica nobilis</i> (Leberblümchen)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Heracleum sphondylium</i> (Wiesen-Bärenklau)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-				97	
<i>Hieracium pilosella</i> (Mausöhrchen)	v	T	*	*	*	*	*	*	-	-	-				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Hierochloë repens</i> (Duft-Mariengras)	s	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*		1		
<i>Holcus lanatus</i> (Wolliges Honiggras)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Holosteum umbellatum</i> (Spurre)	v	T	*	-	-	-	*	-	-	-	-				
<i>Humulus lupulus</i> (Hopfen)	v	A	*	*	-	-	-	-	*	*				55	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (Froschbiß)	s	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-		2		
<i>Hypericum hirsutum</i> (Behaartes Johanniskraut)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-			162	
<i>Hypericum perforatum</i> (Echtes Johanniskraut)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*			126	
<i>Impatiens noli-tangere</i> (Rühr mich nicht an)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		77	50	
<i>Impatiens parviflora</i> (Kleinblütiges Springkraut)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			49	
<i>Inula britannica</i> (Wiesen-Alant)	z	F	*	-	*	*	*	*	-	*			3		
<i>Inula salicina</i> (Weiden-Alant)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*		3		
<i>Iris pseudacorus</i> (Gelbe Schwertlilie)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*	g	70	141	
<i>Juglans regia</i> (Walnuß)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			5	
<i>Juglans nigra</i> (Schwarznuß)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			23	
<i>Juncus articulatus</i> (Glieder-Simse)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S				
-----															
<i>Knautia arvensis</i>															
(Wiesen-Witwenblume)	v	T	*	-	*	*	-	-	-	*					
<i>Koeleria macrantha</i>															
(Zierliche Kammschmiele)	z	T	*	*	-	-	*	*	-	*					
<i>Lamiaeum montanum</i>															
(Berg-Goldnessel)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	*				124	
<i>Lamium maculatum</i>															
(Gefleckte Taubnessel)	v	A	*	*	-	-	-	*	*	*				94	
<i>Lapsana communis</i>															
(Rainkohl)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				121	
<i>Lathraea squamaria</i>															
(Schuppenwurz)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*				75	
<i>Lathyrus pratensis</i>															
(Wiesen-Platterbse)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	*			46	158	
<i>Lathyrus tuberosus</i>															
(Knollen-Platterbse)	s	X	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Lemna minor</i>															
(Kleine Wasserlinse)	v	W	*	-	-	-	-	-	-	*				1	
<i>Lemna trisulca</i>															
(Dreifurchige Wasser- linse)	z	W	*	-	-	-	-	-	-	*			3	2	
<i>Leontodon hispidus</i>															
(Rauher Löwenzahn)	v	X	*	-	*	*	-	-	-	*					
<i>Lepidium campestre</i>															
(Feld-Kresse)	s	T	*	-	-	-	*	-	-	-					
<i>Leucanthemum vulgare</i>															
(Wiesen-Wucherblume)	v	X	*	*	*	*	*	*	*	*				39	
<i>Leucojum aestivum</i>															
(Sommer-Knotenblume)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-	g		3		
<i>Ligustrum vulgare</i>															
(Liguster)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*				27	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Linaria vulgaris</i>															
(Gewöhnliches Leinkraut)	v	T	*	-	-	*	-	-	-	*					
<i>Linum austriacum</i>															
(Österreichischer Lein)	s	T	-	-	-	*	-	-	-	-		3			
<i>Linum catharticum</i>															
(Abführ-Lein)	z	T	*	-	*	*	-	-	-	-					
<i>Listera ovata</i>															
(Großes Zweiblatt)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-				g	
<i>Lithospermum officinale</i>															
(Echter Steinsame)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Lonicera caprifolium</i>															
(Echtes Geißblatt)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*		3			31
<i>Lonicera xylosteum</i>															
(Rote Heckenkirsche)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*					28
<i>Loranthus europaeus</i>															
(Eichenmistel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*					47
<i>Lotus corniculatus</i>															
(Gewöhnlicher Hornklee)	v	X	*	-	-	-	-	-	-	*				44	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>															
(Kuckucks-Lichtnelke)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Lycopus europaeus</i>															
(Ufer-Wolfstrapp)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	*					163
<i>Lysimachia nummularia</i>															
(Pfennigkraut)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	*			56	65	
<i>Lysimachia vulgaris</i>															
(Gewöhnlicher Gelbweiderich)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	*			66	145	
<i>Lythrum salicaria</i>															
(Blut-Weiderich)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	*			74	147	
<i>Maianthemum bifolium</i>															
(Schattenblümchen)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*					95

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Malus sylvestris</i> (Holz-Apfelbaum)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*	3			6
<i>Medicago falcata</i> (Sichelklee)	z	T	-	-	-	-	*	-	-	-	-				
<i>Medicago lupulina</i> (Hopfenklee)	v	T	*	*	*	*	-	-	-	-	-				
<i>Melica nutans</i> (Nickendes Perlgras)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				86
<i>Melilotus officinalis</i> (Acker-Steinklee)	z	T	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Mentha aquatica</i> (Wasser-Minze)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Mentha arvensis</i> (Acker-Minze)	z	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Mentha longifolia</i> (Roß-Minze)	s	U	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Moehringia trinervia</i> (Dreinnervige Nabelmiere)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				164
<i>Molinia arundinacea</i> (Rohr-Pfeifengras)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Morus alba</i> (Weißer Maulbeerbaum)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Muscari comosum</i> (Schopf-Trauben- hyazinthe)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-				t
<i>Muscari racemosum</i> (Weinbergs-Trauben- hyazinthe)	s	T	-	-	-	-	-	*	-	-	-				t
<i>Myosotis arvensis</i> (Acker-Vergißmeinnicht)	v	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*				27
<i>Myosotis scorpioides</i> (Sumpf-Vergißmeinnicht)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S				
-----															
<i>Myosotis ramosissima</i> (Hügel-Vergißmeinnicht)	s	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Myosoton aquaticum</i> (Wassermiere)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Myriophyllum verticillatum</i> (Quirl-Tausendblatt)	z	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		8	
<i>Nuphar lutea</i> (Gelbe Teichrose)	v	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	g	3	7
<i>Oenanthe aquatica</i> (Großer Wasserfenchel)	z	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2	
<i>Onobrychis viciifolia</i> agg. (Futter-Esparsette)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Ononis spinosa</i> (Dornige Hauhechel)	s	T	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-			
<i>Ophioglossum vulgatum</i> (Gewöhnliche Nattern- zunge)	s	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	t	3	
<i>Orchis militaris</i> (Helm-Knabenkraut)	z	T	*	-	-	*	-	*	*	*	-	g		3	
<i>Orchis ustulata</i> (Brand-Knabenkraut)	s	T	*	-	-	-	*	*	*	*	-	g			
<i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Ornithogalum gussonei</i> (Schmalblatt-Milchstern)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	t	3	
<i>Ornithogalum umbellatum</i> (Dolden-Milchstern)	z	T	*	-	-	*	*	*	*	*	*	t			
<i>Orobanche reticulata</i> ssp. <i>pallidiflora</i> (Distel-Sommerwurz)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*		3	
<i>Oxalis fontana</i> (Aufrechter Sauerklee)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Pflanzen- name	Dammbereich											Veg. tab.			
	Nord-					Südb.						I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef			
-----															
<i>Papaver rhoeas</i> (Klatsch-Mohn)	s	X	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Parietaria officinalis</i> (Aufrechtes Glaskraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		89		
<i>Paris quadrifolia</i> (Einbeere)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		54		
<i>Pastinaca sativa</i> (Pastinak)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (Steinbrech-Felsennelke)	v	T	-	*	*	*	*	*	*	-	-				
<i>Phalaris arundinacea</i> (Rohr-Glanzgras)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		68	142	
<i>Phleum pratense</i> (Wiesen-Lieschgras)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Phragmites communis</i> (Schilf)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		67	144	
<i>Physalis alkekengi</i> (Gewöhnliche Judenkirsche)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			91	
<i>Pimpinella major</i> (Große Bibernelle)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			101	
<i>Pimpinella saxifraga</i> agg. (Kleine Bibernelle)	v	T	*	-	-	*	-	*	-	*	-		20	138	
<i>Plantago lanceolata</i> (Spitz-Wegerich)	v	X	*	*	-	-	*	-	-	*	-		26		
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> (Breit-Wegerich)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Plantago media</i> (Mittel-Wegerich)	v	T	*	-	*	*	*	*	*	-	*		15		
<i>Poa angustifolia</i> (Schmalblatt-Rispengras)	v	T	*	-	-	*	-	-	-	-	*		3	112	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Poa annua</i>															
(Einjähriges Rispengras)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Poa bulbosa</i>															
(Knollen-Rispengras)	z	T	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-			
<i>Poa palustris</i>															
(Sumpf-Rispengras)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	76	150	
<i>Poa pratensis</i>															
(Wiesen-Rispengras)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		57	
<i>Poa trivialis</i>															
(Graben-Rispengras)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	60	63	
<i>Podospermum canum</i>															
(Gewöhnliches Stiel- samenkraut)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Polygala comosa</i>															
(Schopfige Kreuzblume)	z	T	*	*	*	*	-	-	-	-	*				
<i>Polygonatum latifolium</i>															
(Auen-Weißwurz)	v	A	*	-	-	*	*	-	-	-	*			84	
<i>Polygonatum multiflorum</i>															
(Vielblütige Weißwurz)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		90	
<i>Polygonum amphibium</i>															
(Wasser-Knöterich)	s	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Polygonum lapathifolium</i>															
(Ampfer-Knöterich)	s	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Polygonum mite</i>															
(Milder Knöterich)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Populus alba</i>															
(Weiß-Pappel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*	*	78	13	
<i>Populus x canadensis</i>															
(Hybrid-Pappel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		20	
<i>Populus x canescens</i>															
(Grau-Pappel)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		8	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Populus nigra</i>															
(Schwarz-Pappel)	v	A	*	-	*	*	-	-	-	*					19
<i>Populus tremula</i>															
(Zitter-Pappel)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Potamogeton pusillus</i> agg.															
(Zwerg-Laichkraut)	z	W	*	-	-	-	-	-	-	-		11			
<i>Potentilla anserina</i>															
(Gänse-Fingerkraut)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Potentilla arenaria</i>															
(Sand-Fingerkraut)	z	T	-	-	-	*	*	-	-	-					
<i>Potentilla argentea</i>															
(Silber-Fingerkraut)	z	T	-	-	-	*	*	-	-	-					
<i>Potentilla pusilla</i>															
(Flaum-Fingerkraut)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Potentilla recta</i>															
(Hohes Fingerkraut)	z	T	*	-	-	*	-	-	-	-					
<i>Potentilla reptans</i>															
(Kriechendes Finger- kraut)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	*		59	165		
<i>Prunella vulgaris</i>															
(Gewöhnliche Brunelle)	v	F	*	*	*	*	-	-	-	*				45	
<i>Prunus avium</i>															
(Vogelkirsche)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Prunus padus</i>															
(Traubenkirsche)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	*				15	
<i>Prunus spinosa</i>															
(Schlehndorn)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				42	
<i>Pulmonaria officinalis</i>															
(Geflecktes Lungenkraut)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*	*				92
<i>Pyrus pyraeaster</i>															
(Wild-Birnbaum)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				9	

Pflanzen- name	Dammbereich											Veg.tab.				
	Nord-					Südb.						Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S					
<i>Quercus robur</i> (Stiel-Eiche)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*	*					4
<i>Ranunculus acris</i> (Scharfer Hahnenfuß)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Ranunculus bulbosus</i> (Knolliger Hahnenfuß)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Ranunculus circinatus</i> (Spreizender Hahnenfuß)	s	W	-	-	-	-	-	-	-	-	*	3	10			
<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>bulbifer</i> (Knöllchen-Feigwurz)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			63	69	
<i>Ranunculus polyanthemos</i> (Vielblütiger Hahnenfuß)	v	F	*	*	*	*	-	-	-	-	*	3		28		
<i>Ranunculus repens</i> (Kriechender Hahnenfuß)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*			58		
<i>Ranunculus sceleratus</i> (Gift-Hahnenfuß)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	3				
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (Haarblättriger Hahnen- fuß)	s	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Reseda lutea</i> (Wilde Resede)	z	T	-	-	*	*	*	*	-	-	-					
<i>Rhamnus catharticus</i> (Echter Kreuzdorn)	z	A	*	*	-	-	-	-	-	-	*					33
<i>Rhinanthus minor</i> (Kleiner Klappertopf)	z	T	*	*	*	*	-	-	-	-	*			30		
<i>Ribes rubrum</i> agg. (Rote Johannisbeere)	s	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Robinia pseudacacia</i> (Gewöhnliche Robinie)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*					22

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
-----															
<i>Rorippa palustris</i> (Gewöhnliche Sumpfkresse)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Rorippa sylvestris</i> (Wildkresse)	z	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Rosa canina</i> agg. (Hunds-Rose)	z	A	*	-	-	-	*	*	-	*				36	
<i>Rubus caesius</i> (Kratzbeere)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	*			69	48	
<i>Rumex acetosa</i> (Wiesen-Sauerampfer)	z	F	*	-	-	*	-	-	-	*					
<i>Rumex conglomeratus</i> (Knäuel-Ampfer)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Rumex crispus</i> (Krauser Ampfer)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Rumex hydrolapathum</i> (Teich-Ampfer)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Rumex obtusifolius</i> (Stumpfblättriger Ampfer)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Rumex sanguineus</i> (Hain-Ampfer)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	*				166	
<i>Rumex thyrsiflorus</i> (Rispen-Sauerampfer)	s	T	-	-	-	-	-	-	-	*					
<i>Sagittaria sagittifolia</i> (Pfeilkraut)	s	W	*	-	-	-	-	-	-	-			2		
<i>Salix alba</i> (Silber-Weide)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*	t			18	
<i>Salix caprea</i> (Sal-Weide)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	*	t				
<i>Salix cinerea</i> (Asch-Weide)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	*	t				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.					
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S	
-----																
<i>Salix purpurea</i> (Purpur-Weide)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	t			
<i>Salvia glutinosa</i> (Kleb-Salbei)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				85
<i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				5
<i>Sambucus nigra</i> (Schwarzer Holunder)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				45
<i>Sanguisorba minor</i> (Kleiner Wiesenknopf)	v	T	-	-	*	*	*	*	*	-	-					
<i>Sanicula europaea</i> (Sanikel)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				108
<i>Saponaria officinalis</i> (Gewöhnliches Seifen- kraut)	v	T	*	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Scabiosa ochroleuca</i> (Gelbe Skabiose)	z	T	*	*	*	*	*	*	*	-	-					
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (Seebinse)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Scrophularia nodosa</i> (Knoten-Braunwurz)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				60
<i>Scrophularia umbrosa</i> (Flügel-Braunwurz)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Scutellaria galericulata</i> (Sumpf-Helmkraut)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*				171
<i>Sedum sexangulare</i> (Milder Mauerpfeffer)	v	T	*	-	*	*	*	-	-	-	*					21
<i>Selaginella helvetica</i> (Schweizer Moosfarn)	v	T	-	-	*	*	*	*	-	-	t	-r				
<i>Senecio fluviatilis</i> (Fluß-Greiskraut)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			2	167

Pflanzen- name	Dammbereich											Veg.tab.			
	Nord-					Südb.						I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef			
-----															
<i>Senecio integrifolius</i> (Steppen-Greiskraut)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>jacquinianus</i> (Hain-Greiskraut)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			105	
<i>Setaria glauca</i> (Rote Borstenhirse)	s	X	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Setaria viridis</i> (Grüne Borstenhirse)	s	T	-	-	*	-	*	*	-	-					
<i>Silaum silaus</i> (Wiesensilge)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*	3			
<i>Silene alba</i> (Weiße Lichtnelke)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Silene nutans</i> (Nickendes Leimkraut)	z	T	-	*	*	*	*	-	-	-					
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i> (Aufgeblasenes Leim- kraut)	v	T	*	*	*	*	*	-	-	*					
<i>Sinapis arvensis</i> (Acker-Senf)	z	X	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Sisymbrium loeselii</i> (Loesel's Rauke)	s	T	-	-	*	*	*	*	-	-					
<i>Sisymbrium strictissimum</i> (Steife Rauke)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-					
<i>Sium latifolium</i> (Großer Merk)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-		2			
<i>Solanum dulcamara</i> (Bittersüßer Nacht- schatten)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					I	II	III		
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef			
-----															
<i>Solanum nigrum</i> (Schwarzer Nachtschatten)	s	X	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Solidago gigantea</i> (Späte Goldrute)	v	A	*	*	*	*	-	-	*	*			53	82	
<i>Sonchus palustris</i> (Sumpf-Gänsedistel)	s	U	-	-	-	-	-	-	-	-	*	2			
<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>microcarpum</i> (Kleinfrüchtiger Igelkolben)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Spirodela polyrhiza</i> (Teichlinse)	z	W	*	-	-	-	-	-	-	-	-		3		
<i>Stachys palustris</i> (Sumpf-Ziest)	z	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Stachys recta</i> (Aufrechter Ziest)	v	T	-	-	-	*	*	-	-	-	-				
<i>Stachys sylvatica</i> (Wald-Ziest)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			78	
<i>Staphylea pinnata</i> (Pimpernuß)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			34	
<i>Stellaria media</i> (Vogelmiere)	v	X	*	-	-	-	-	*	*	*				154	
<i>Symphytum officinale</i> (Gewöhnlicher Beinwell)	v	U	*	-	-	-	-	*	*	*			65	140	
<i>Symphytum tuberosum</i> (Knoten-Beinwell)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			99	
<i>Tanacetum vulgare</i> (Rainfarn)	v	X	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Taraxacum officinale</i> agg. (Wiesen-Löwenzahn)	v	X	*	-	*	*	*	*	*	-	*		23	113	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S				
-----															
<i>Taraxacum palustre</i> agg. (Sumpf-Löwenzahn)	z	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*		2		
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (Gelbe Spargelerbse)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-		3		
<i>Teucrium chamaedrys</i> (Edel-Gamander)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	-	*				
<i>Thalictrum flavum</i> (Gelbe Wiesenraute)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*		2		168
<i>Thalictrum lucidum</i> (Glänzende Wiesenraute)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*	-r			169
<i>Thesium arvense</i> (Ästiger Bergflachs)	z	T	-	*	*	*	*	*	-	-	-		3		
<i>Thlaspi perfoliatum</i> (Stengelumfassendes Täschelkraut)	v	T	*	-	*	*	*	*	-	*					
<i>Thymus glabrescens</i> (Kahler Quendel)	v	T	*	*	*	*	*	*	-	-	-				
<i>Tilia cordata</i> (Winter-Linde)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-				12
<i>Torilis japonica</i> (Gewöhnlicher Kletten- kerbel)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Tragopogon orientalis</i> (Großblütiger Bocksbart)	v	T	*	*	-	-	-	-	-	-	*				31
<i>Trifolium campestre</i> (Feld-Klee)	v	T	*	*	*	*	-	-	-	-	*				25
<i>Trifolium dubium</i> (Faden-Klee)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*				34
<i>Trifolium pratense</i> (Rot-Klee)	v	X	*	-	-	*	-	-	-	-	*				24
<i>Trifolium repens</i> (Weiß-Klee)	v	F	*	-	-	-	-	-	-	-	*				49

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					H	V	A	I	II
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef			
-----															
<i>Tripleurospermum inodorum</i>															
(Geruchlose Kamille)	s	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*		
<i>Trisetum flavescens</i>															
(Gewöhnlicher Goldhafer)	z	F	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Tussilago farfara</i>															
(Huflattich)	z	X	*	-	*	*	-	-	-	-	-	*			
<i>Typha angustifolia</i>															
(Schmalblatt-Rohrkolben)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	g	4		
<i>Typha latifolia</i>															
(Breitblatt-Rohrkolben)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-	g			
<i>Ulmus laevis</i>															
(Flatter-Ulme)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		14	
<i>Ulmus minor</i>															
(Feld-Ulme)	z	A	*	-	-	-	*	-	-	-	*			3	
<i>Urtica dioica</i>															
(Große Brennessel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		73	51
<i>Valeriana officinalis</i> agg.															
(Gewöhnlicher Baldrian)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			67
<i>Valerianella carinata</i>															
(Gekielter Feldsalat)	s	T	-	-	-	*	*	-	-	-	-				
<i>Valerianella locusta</i>															
(Echter Feldsalat)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Valerianella rimosa</i>															
(Gefurchter Feldsalat)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*		13	
<i>Verbascum phlomoides</i>															
(Gewöhnliche Königs- kerze)	z	T	-	-	*	-	*	*	-	*	-	*			
<i>Verbascum thapsus</i>															
(Kleinblütige Königs- kerze)	z	T	*	-	*	*	-	-	-	-	-				

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.						I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O	S	Gef			
-----															
<i>Verbena officinalis</i>															
(Gewöhnliches Eisen- kraut)	v	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Veronica anagallis-</i> <i>aquatica</i>															
(Ufer-Ehrenpreis)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Veronica arvensis</i>															
(Feld-Ehrenpreis)	v	X	*	-	-	-	-	-	-	-	*		38		
<i>Veronica beccabunga</i>															
(Quellen-Ehrenpreis)	s	U	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Veronica chamaedrys</i>															
(Gamander-Ehrenpreis)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			155	
<i>Veronica prostrata</i>															
(Liegender Ehrenpreis)	v	T	*	-	-	-	*	*	-	-	-				
<i>Veronica serpyllifolia</i> ssp. <i>serpyllifolia</i>															
(Quendel-Ehrenpreis)	s	F	-	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Veronica sublobata</i>															
(Seichtlappiger Ehren- preis)	z	A	-	-	-	-	-	-	-	-	*			156	
<i>Veronica teucrium</i>															
(Großer Ehrenpreis)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-	3			
<i>Viburnum lantana</i>															
(Wolliger Schneeball)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			37	
<i>Viburnum opulus</i>															
(Gewöhnlicher Schnee- ball)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			43	
<i>Vicia cracca</i>															
(Vogel-Wicke)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		29	66	
<i>Vicia dumetorum</i>															
(Hecken-Wicke)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			109	

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.				
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III	
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O					S
<i>Vicia sativa</i> (Futter-Wicke)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	-	*				9
<i>Vicia sepium</i> (Zaun-Wicke)	v	X	*	-	-	-	-	-	-	*	*				37
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (Schwalbwurz)	s	T	*	-	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Viola arvensis</i> (Acker-Stiefmütterchen)	z	T	-	-	-	-	*	*	-	-	-				
<i>Viola elatior</i> (Hohes Veilchen)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*			2	
<i>Viola hirta</i> (Wiesen-Veilchen)	v	T	*	*	*	*	*	*	*	*	*			2	127
<i>Viola mirabilis</i> (Wunder-Veilchen)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				83
<i>Viola odorata</i> (März-Veilchen)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				81
<i>Viola reichenbachiana</i> (Wald-Veilchen)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				79
<i>Viola riviniana</i> (Hain-Veilchen)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				100
<i>Viola rupestris</i> (Sand-Veilchen)	s	T	*	-	*	-	-	-	-	-	-				
<i>Viola suavis</i> (Hecken-Veilchen)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				77
<i>Viscum album</i> (Laubholz-Mistel)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*				46
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sylvestris</i> (Wild-Rebe)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-	*		2		35

7.3 Artenliste der Moose (nach schriftl. Mitt. GRIMS 1989 fehlen epiphytische Moosarten)

Pflanzen- name	Dammbereich										Veg.tab.			
	Nord-					Südb.					Gef	I	II	III
	H	V	A	u	m	o	o	m	u	O				
<i>Amblystegium juratzkanum</i> (Stumpfdeckelmoos)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	-				177
<i>Amblystegium serpens</i> (Stumpfdeckelmoos)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				175
<i>Brachythecium albicans</i> (Weißliches Kurzbüchsen- moos)	z	T	*	-	-	-	-	-	-	*			11	
<i>Brachythecium rivulare</i> (Bach-Kurzbüchsenmoos)	z	U	-	-	-	-	-	-	-	*				178
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Spießmoos)	v	U	*	-	-	-	-	-	-	*		6		
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Brunnen-Gitterzahnmoos)	z	W	-	-	-	-	-	-	-	*				
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Kurzblättriges Ge- streiftes Schönschnabel- moos)	z	A	*	-	-	-	-	-	-	*				174
<i>Eurhynchium striatum</i> (Echtes Gestreiftes Schönschnabelmoos)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-				
<i>Eurhynchium swartzii</i> (Langgestrecktes Schnabelmoos)	v	A	*	*	-	-	-	-	-	*	*			172
<i>Fissidens taxifolius</i> (Eibenblättriges Spalt- zahnmoos)	v	A	*	-	-	-	-	-	-	*				173
<i>Funaria hygrometrica</i> (Echtes Drehmoos)	s	A	*	-	-	-	-	-	-	-				



#### 7.4 Zeigerwertdarstellungen

##### Ökologisches Verhalten (ELLENBERG et al. 1991)

Vorkommen im Gefälle der Umweltfaktoren unter Freilandbedingungen, d. h. bei starker natürlicher Konkurrenz. Die Zeigerwerte sagen also nichts über die "Ansprüche" aus.

Allgemein gilt bei den Zeigerwerten folgendes:

- x indifferentes Verhalten, d. h. weite Amplitude oder ungleiches Verhalten in verschiedenen Gegenden
- ? ungeklärtes Verhalten, über das selbst Mutmaßungen noch nicht möglich sind

L = Lichtzahl

Vorkommen in Beziehung zur relativen Beleuchtungsstärke (= r. B.). Maßgebend ist für alle Arten die r. B., die an ihrem Wuchsort zur Zeit der vollen Belaubung der sommergrünen Pflanzen (also etwa von Juli bis September) bei diffuser Beleuchtung (d. h. bei Nebel oder gleichmäßig bedecktem Himmel) herrscht.

- 1 Tiefschattenpflanze, noch bei weniger als 1 %, selten bei mehr als 30 % r. B. vorkommend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Schattenpflanze, meist bei weniger als 5 % r. B., doch auch an helleren Stellen
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Halbschattenpflanze, nur ausnahmsweise im vollen Licht, meist aber bei mehr als 10 % r. B.
- 6 zwischen 5 und 7 stehend; selten bei weniger als 20 % r. B.
- 7 Halblichtpflanze, meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten bis etwa 30 % r. B.

- 8 Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % r. B.
  - 9 Vollichtpflanze, nur an voll bestrahlten Plätzen, nicht bei weniger als 50 % r. B.
- (eingeklammerte Ziffern beziehen sich auf Baumjungwuchs)

T = Temperaturzahl

Vorkommen im Wärmegefälle von der nivalen Stufe bis in die wärmsten Tieflagen.

- 1 Kältezeiger, nur in hohen Gebirgslagen, d. h. der alpinen und nivalen Stufe
- 2 zwischen 1 und 3 stehend (viele alpine Arten)
- 3 Kühlezeiger, vorwiegend in subalpinen Lagen
- 4 zwischen 3 und 5 stehend (insbesondere hochmontane und montane Arten)
- 5 Mäßigwärmezeiger, von tiefen bis in in montane Lagen, Schwergewicht in submontan-temperaten Bereichen
- 6 zwischen 5 und 7 stehend (d. h. planar bis collin)
- 7 Wärmezeiger, im nördlichen Mitteleuropa nur in relativ warmen Tieflagen
- 8 zwischen 7 und 9 stehend, meist mit submediterrane Schwergewicht
- 9 extremer Wärmezeiger, vom Mediterrangebiet nur auf wärmste Plätze im Oberrheingebiet übergreifend

K = Kontinentalitätszahl

Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens, besonders im Hinblick auf die Temperaturschwankungen.

- 1 euozeanisch, in Mitteleuropa nur mit wenigen Vorposten
- 2 ozeanisch, mit Schwergewicht im Westen einschließlich des westlichen Mitteleuropas

- 3 zwischen 2 und 4 stehend (d. h. in großen Teilen Mitteleuropas)
- 4 subozeanisch, mit Schwergewicht in Mitteleuropa, nach Osten ausgreifend
- 5 intermediär, schwach subozeanisch bis schwach subkontinental
- 6 subkontinental, mit Schwerpunkt im östlichen Mittel- und angrenzenden Osteuropa
- 7 zwischen 6 und 8 stehend
- 8 kontinental, nur an Sonderstandorten von Osten nach Mitteleuropa übergreifend
- 9 eukontinental, im westlichen Mitteleuropa fehlend und im östlichen selten

F = Feuchtezahl

Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden sowie vom seichten bis zum tiefen Wasser.

- 1 Starktrockniszeiger, an oftmals austrocknenden Stellen lebensfähig und auf trockene Böden beschränkt
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Trockniszeiger, auf trockenen Böden häufiger vorkommend als auf frischen; auf feuchten Böden fehlend
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Frischezeiger, Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden, auf nassen sowie auf öfter austrocknenden Böden fehlend
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Feuchtezeiger, Schwergewicht auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Nässezeiger, Schwergewicht auf oft durchnäßten (luftarmen) Böden

- 10 Wechselwasserzeiger, Wasserpflanze, die längere Zeiten ohne Wasserbedeckung des Bodens erträgt
  - 11 Wasserpflanze, die unter Wasser wurzelt, aber zumindest zeitweilig mit Blättern über dessen Oberfläche aufragt, oder Schwimmpflanze, die an der Wasseroberfläche flottiert
  - 12 Unterwasserpflanze, ständig oder fast dauernd untergetaucht
- ~ Zeiger für starken Wechsel (z. B. 3~: Wechseltrokenheit, 7~: Wechselfeuchte, 9~: Wechsellässe zeigend)
- = Überschwemmungszeiger, auf mehr oder minder regelmäßig überschwemmten Böden

R = Reaktionszahl

Vorkommen im Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes.

- 1 Starksäurezeiger, niemals auf schwachsauren bis alkalischen Böden vorkommend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Säurezeiger, Schwergewicht auf sauren Böden, ausnahmsweise bis in den neutralen Bereich
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Mäßigsäurezeiger, auf stark sauren wie auf neutralen bis alkalischen Böden selten
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, niemals auf stark sauren Böden
- 8 zwischen 7 und 9 stehend, d. h. meist auf Kalk weisend
- 9 Basen- und Kalkzeiger, stets auf kalkreichen Böden

N = Stickstoffzahl

Vorkommen im Gefälle der Mineralstoffversorgung während der Vegetationszeit.

- 1 Stickstoffärmste Standorte anzeigend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf reicheren
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, auf armen und reichen seltener
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 an stickstoffreichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf ärmeren
- 8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- 9 an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)

Tab. 73: Durchschnittliche Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1991, KARRER et al. 1990) der pflanzensoziologischen Aufnahmen (qualitativ für die Krautschicht berechnet; A = Aufnahmenummer; L = Licht-, T = Temperatur-, K = Kontinentalitäts-, F = Feuchte-, R = Reaktions-, N = Stickstoffzahl)

A	L	T	K	F	R	N	A	L	T	K	F	R	N
1	7.0	5.0	3.0	11.0	x	6.0	13	6.4	5.5	5.0	8.1	6.9	6.0
2	7.0	5.7	3.7	11.3	6.5	5.7	14	6.6	5.7	3.9	5.7	7.0	6.5
3	7.0	5.5	3.0	11.5	7.0	5.5	15	6.5	5.8	3.7	5.8	6.8	5.9
4	7.0	5.5	3.0	11.5	7.0	5.5	16	6.6	5.8	3.9	5.7	6.6	5.0
5	7.0	5.5	3.0	11.5	7.0	5.5	17	6.8	5.5	3.3	5.8	6.8	5.4
6	7.0	5.5	3.0	11.5	5.7	5.5	18	6.9	5.8	3.7	4.9	7.0	5.2
7	6.3	6.3	4.7	11.8	7.3	7.5	19	7.0	5.8	3.7	4.6	6.8	4.7
8	6.5	5.5	4.0	12.0	6.5	5.0	20	7.1	5.6	3.9	4.4	7.3	4.2
9	6.7	5.3	4.3	9.0	7.0	6.0	21	7.1	5.7	3.9	4.2	7.1	3.7
10	6.3	5.3	4.1	8.2	6.9	5.9	22	7.1	5.8	4.2	3.7	7.4	3.1
11	6.6	5.1	4.2	8.5	6.7	5.8	23	6.0	5.6	3.8	7.5	7.0	6.6
12	6.9	5.5	4.2	7.5	6.8	6.9	24	6.6	5.3	4.2	8.0	6.8	6.2

A	L	T	K	F	R	N	A	L	T	K	F	R	N
25	6.0	5.5	3.7	8.0	6.9	6.3	58	5.9	5.6	3.7	5.7	7.1	6.5
26	6.9	5.6	3.6	8.3	7.0	7.6	59	4.9	5.6	4.5	5.4	7.2	6.1
27	5.2	5.3	3.5	5.9	7.1	6.6	60	4.4	5.4	3.8	5.4	7.0	6.0
28	5.9	5.5	3.5	7.8	7.0	6.3	61	6.5	5.6	3.9	5.4	6.8	6.1
29	5.1	5.7	3.9	5.9	7.2	6.7	62	5.3	5.5	3.5	5.6	7.0	6.4
30	6.1	5.6	4.1	7.5	7.1	6.2	63	4.5	5.5	3.5	5.4	7.2	6.3
31	5.4	5.3	3.7	6.4	7.2	6.6	64	5.1	5.7	3.7	5.3	7.1	6.5
32	6.1	5.4	3.8	7.3	7.0	6.3	65	5.0	5.5	3.5	5.4	7.2	6.4
33	5.3	5.4	3.9	5.5	7.2	6.2	66	5.4	5.6	3.5	5.6	7.0	6.7
34	6.1	5.4	3.9	7.1	7.1	6.4	67	4.9	5.6	3.8	5.5	7.8	6.9
35	6.2	5.4	4.1	7.4	6.9	6.1	68	4.8	5.6	3.7	5.4	7.1	6.2
36	5.9	5.3	3.7	6.2	7.3	7.0	69	5.4	5.7	3.6	5.2	7.3	6.1
37	6.6	5.3	4.1	7.4	6.9	6.4	70	5.2	5.6	3.6	5.4	7.2	6.5
38	4.7	5.4	3.5	6.2	6.9	7.2	71	5.0	5.5	3.6	5.5	7.0	6.6
39	4.9	5.5	3.5	6.2	7.0	7.1	72	5.3	5.4	3.4	5.3	7.1	6.7
40	5.8	5.6	3.8	5.9	7.1	6.7	73	5.1	5.8	3.6	5.4	7.1	6.7
41	5.4	5.4	3.8	6.8	7.1	6.9	74	5.4	5.8	3.6	5.5	7.3	6.2
42	4.8	5.6	3.7	5.7	7.0	6.3	75	4.8	5.7	3.6	5.3	7.1	6.3
43	5.5	5.5	3.7	6.1	7.3	6.8	76	4.7	5.8	3.8	5.4	7.1	6.3
44	5.6	5.7	3.8	5.3	7.1	6.1	77	5.4	5.6	3.6	5.5	7.3	6.2
45	5.4	5.7	3.6	5.8	7.2	6.5	78	5.0	5.6	3.5	5.5	7.1	6.7
46	5.2	5.5	3.6	5.6	7.2	6.3	79	5.1	5.7	3.5	5.3	7.1	6.4
47	5.2	5.7	3.6	5.7	7.2	6.7	80	4.6	5.7	3.9	5.6	6.9	6.6
48	5.8	5.5	3.6	6.3	7.1	7.0	81	4.9	5.8	3.7	5.4	6.9	6.8
49	5.1	5.5	3.6	5.7	7.1	6.6	82	6.1	5.5	3.7	5.4	7.2	6.1
50	5.8	5.0	3.7	6.3	7.1	6.8	83	5.0	5.6	3.7	5.5	7.1	6.6
51	5.0	5.5	3.5	5.8	7.0	7.1	84	4.5	5.6	3.7	5.3	7.0	6.1
52	4.7	5.6	3.8	5.5	7.2	6.6	85	5.0	5.5	3.7	5.3	7.1	6.3
53	4.8	5.6	3.8	5.7	7.0	6.8	86	6.1	5.6	3.7	5.6	7.1	6.0
54	4.7	5.7	3.7	5.5	7.0	6.2	87	5.2	5.6	3.7	5.6	7.1	6.7
55	5.4	5.4	3.5	6.0	7.1	6.3	88	4.8	5.4	3.6	5.6	7.0	6.6
56	4.8	5.4	3.7	5.6	7.0	6.7	89	5.0	5.6	3.7	5.5	7.1	6.2
57	4.5	5.6	3.8	5.5	7.0	6.2	90	7.0	5.8	4.3	4.8	7.5	4.8

Abb. 75: Durchschnittliche Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1991, KARRER et al. 1990) der Pflanzeneinheiten (L = Licht-, T = Temperatur-, K = Kontinentalitäts-, F = Feuchte-, R = Reaktions-, N = Stickstoffzahl; □: Wasserpflanzen-, ▨: Röhricht-/Großseggen-, ▩: Hochstauden-, ▪: Wiesen-, ▫: Wald-/Gebüschgesellschaften)

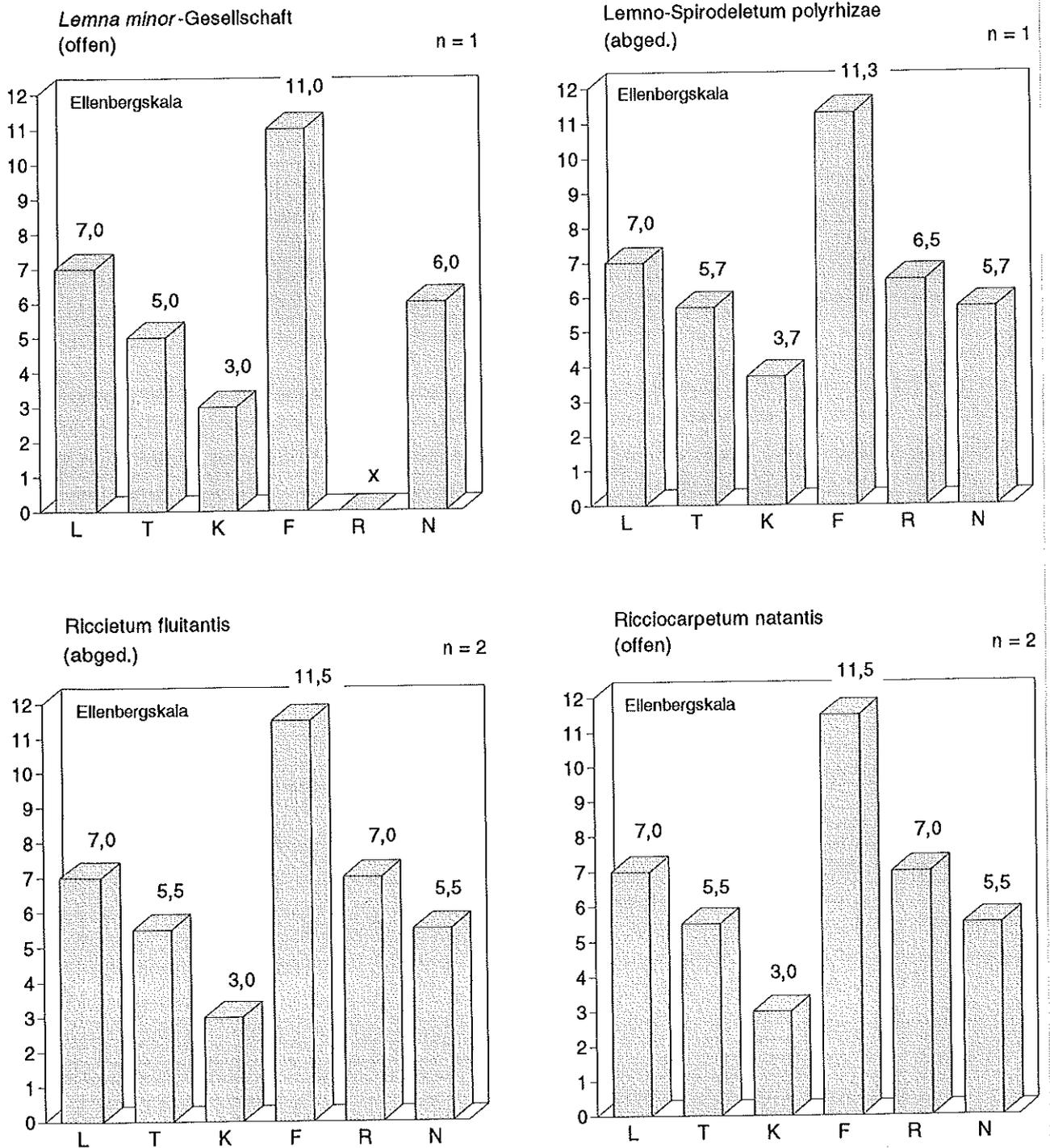


Abb. 75: Fortsetzung

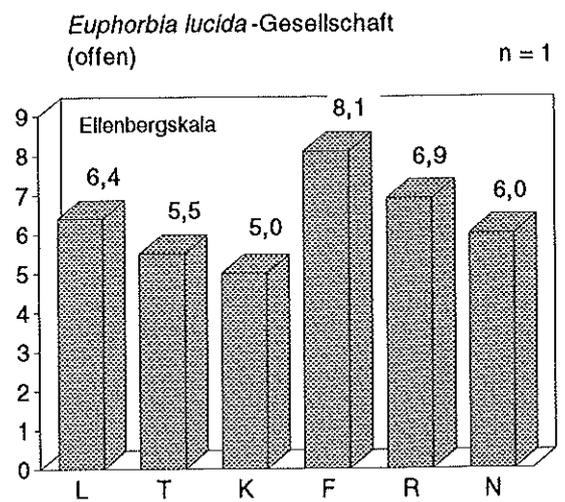
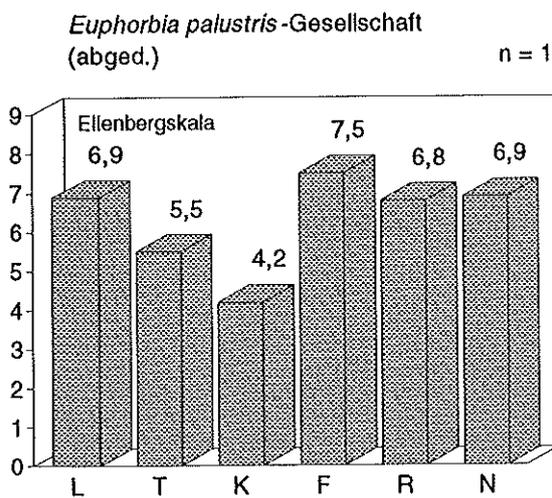
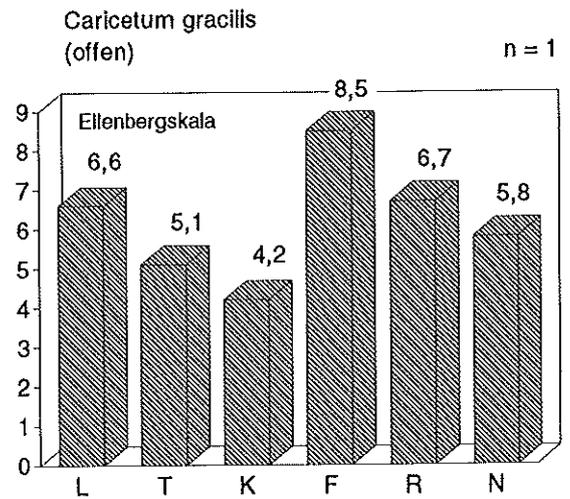
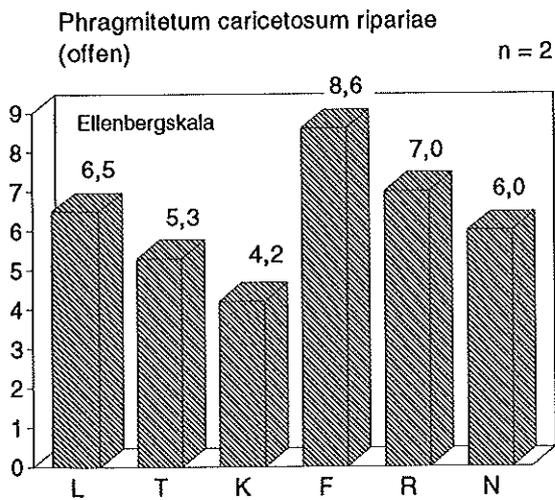
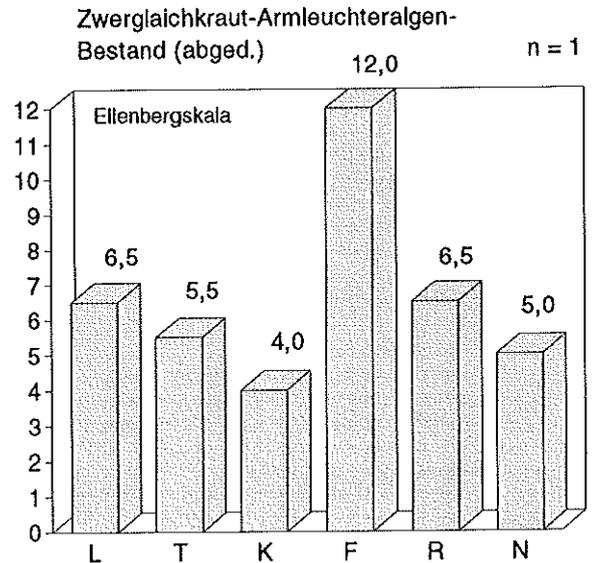
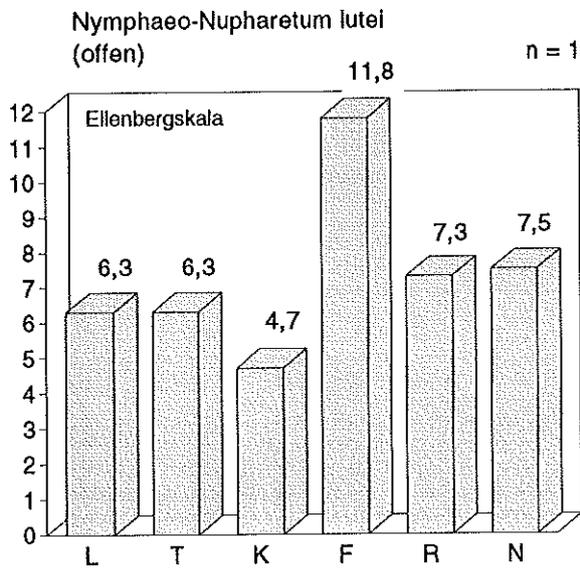
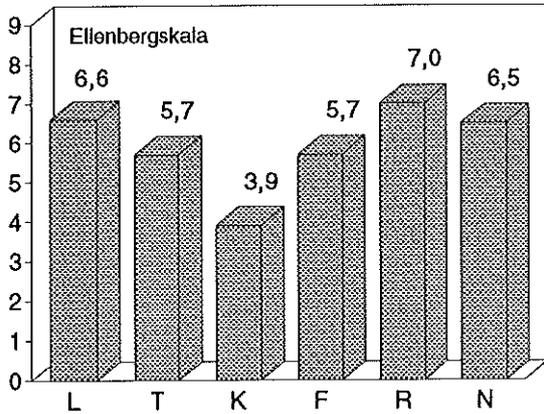
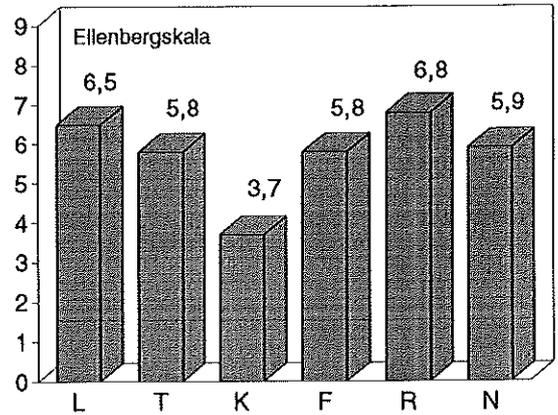


Abb. 75: Fortsetzung

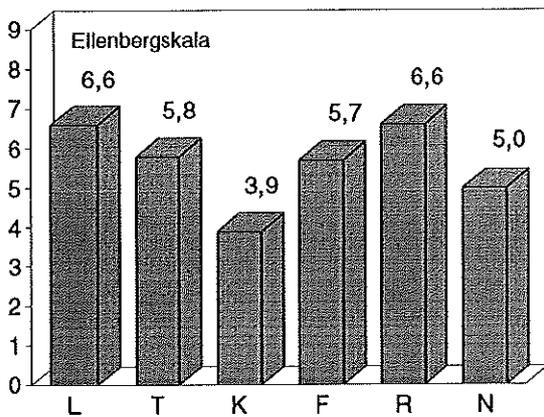
*Solidago gigantea*-Gesellschaft  
(offen) n = 1



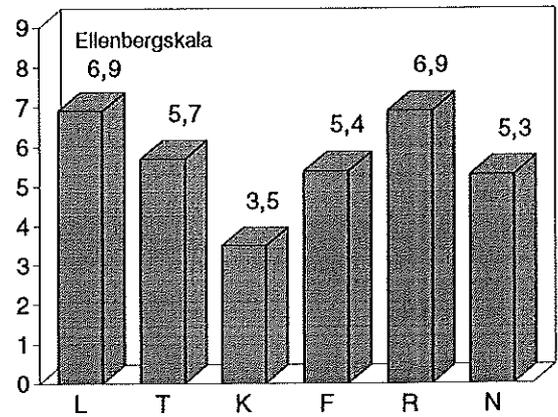
*Alopecuretum pratensis*  
(offen) n = 1



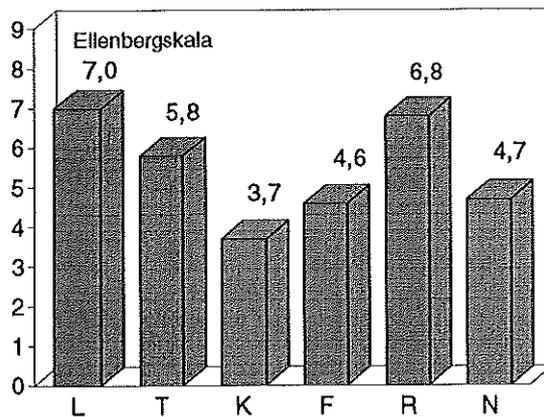
Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-  
Wiese (offen) n = 1



*Arrhenatheretum poetosum trivialis*  
(abged.) n = 2



*Arrhenatheretum salvietosum*  
(offen) n = 1



*Arrhenatheretum salvietosum*  
(abged.) n = 1

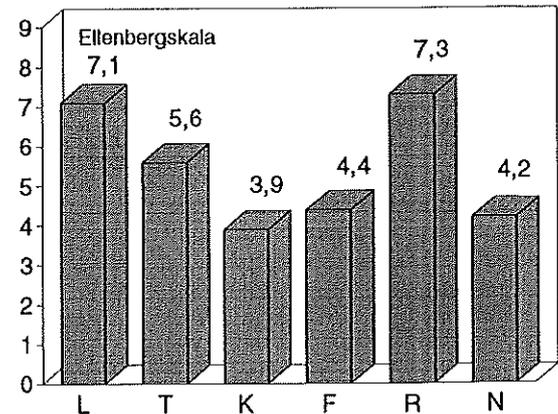


Abb. 75: Fortsetzung

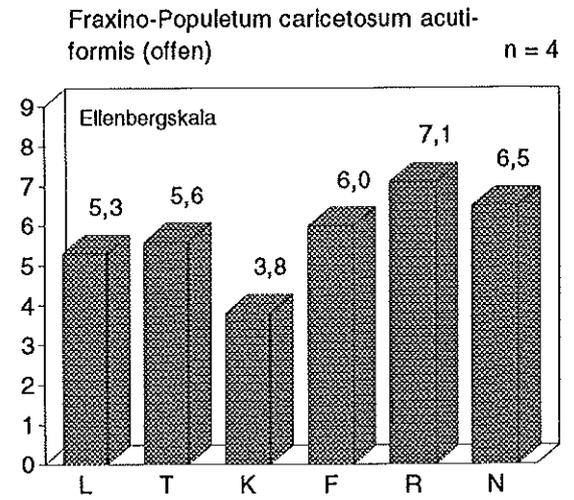
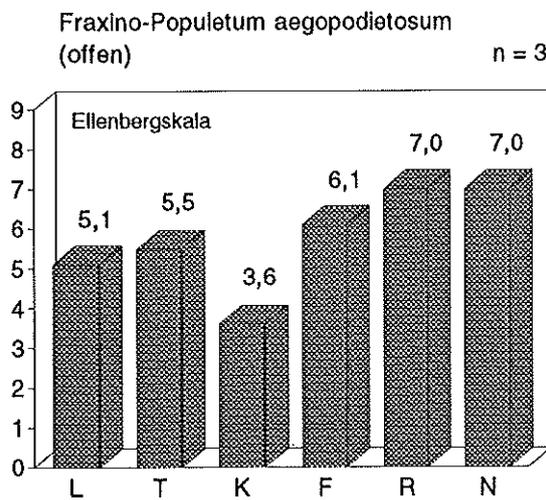
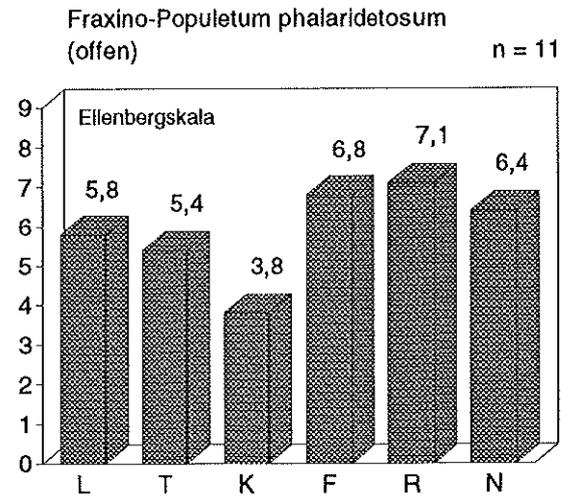
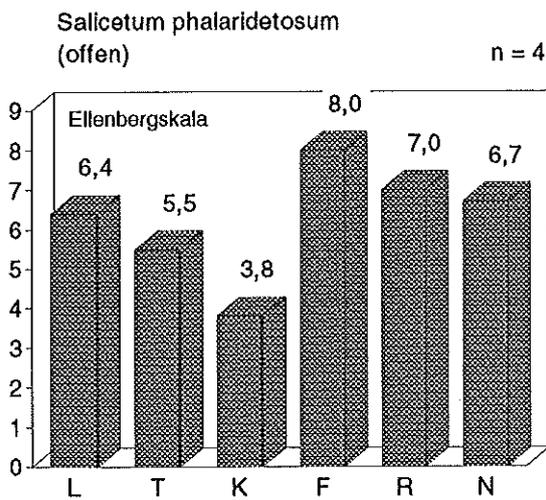
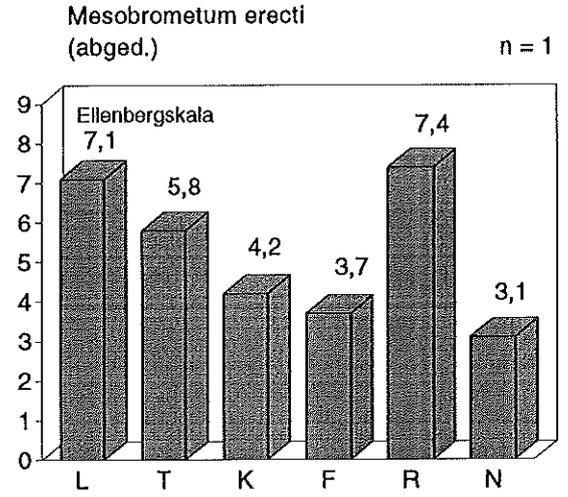
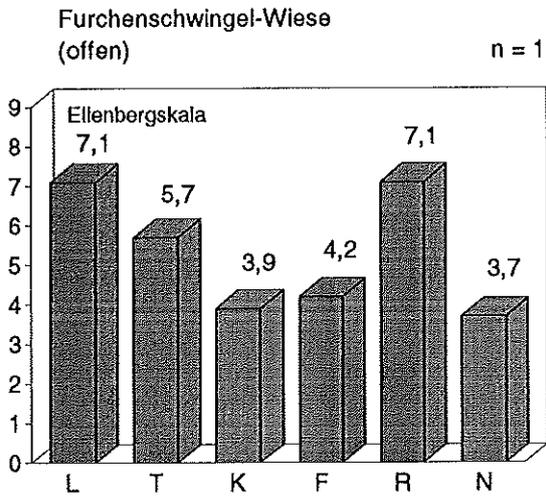
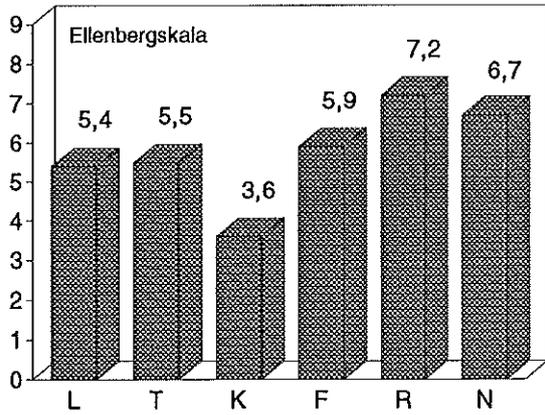
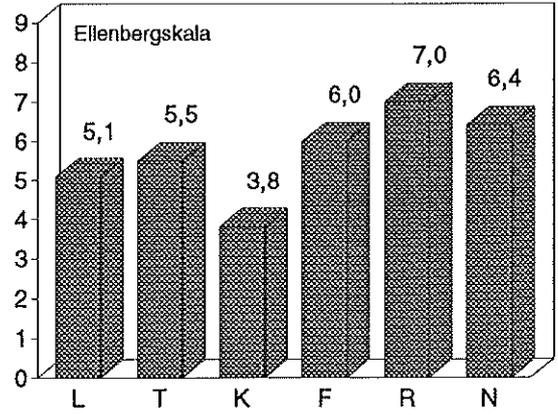


Abb. 75: Fortsetzung

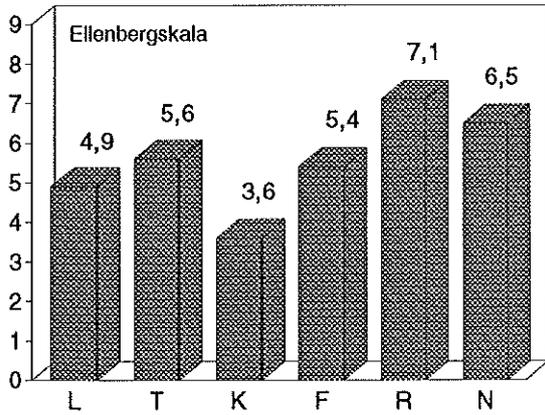
Fraxino-Populetum caricetosum acutiformis (abged.) n = 6



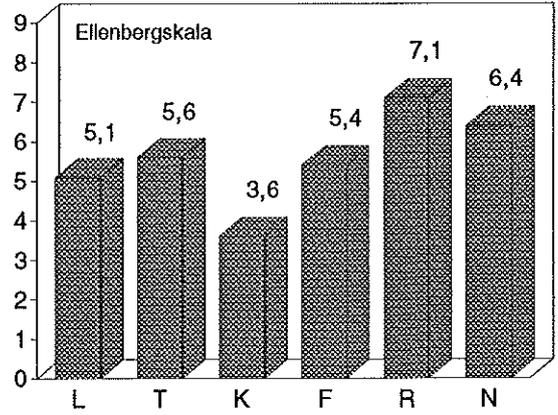
Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii (offen) n = 12



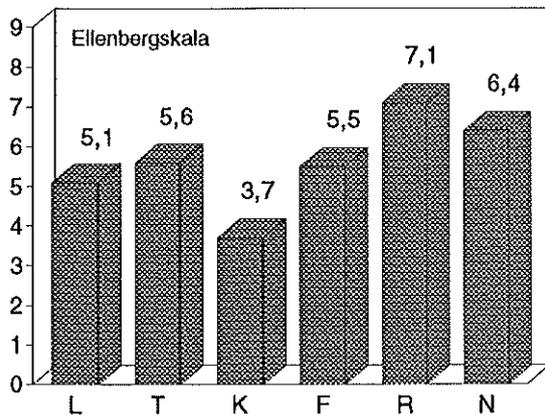
Fraxino-Populetum polygonatetosum latifolii (abged.) n = 4



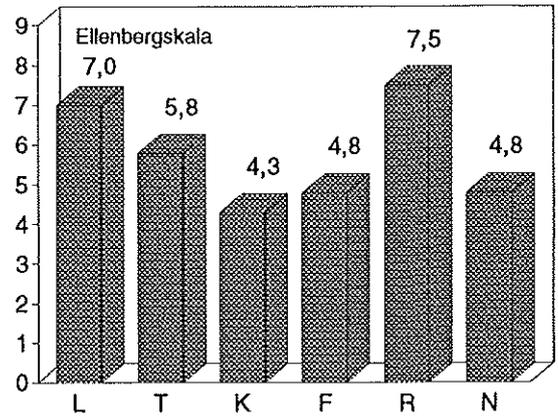
Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii (abged.) n = 13



Querco-Ulmetum polygonatetosum latifolii (offen) n = 10



Crataegetum monogynae (offen) n = 1



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

### Kennzeichnende Wasserstände der Donau:

- RNW 85 Regulierungsniederwasser 1985: Wasserstand, der einem Abfluß mit einer Überschreitungsdauer von 94 % in einem bestimmten Zeitabschnitt (1924-1963) entspricht.
- MW 85 Mittelwasser 1985: Wasserstand, der dem arithmetischen Mittel der Abflußjahresmittel in der Jahresreihe 1924-1963 entspricht.
- HSW 85 Höchster Schiffahrtswasserstand: Wasserstand, der einem Abfluß mit einer Überschreitungsdauer von 1 % in einem bestimmten Zeitabschnitt (1924-1963) entspricht. Wird der HSW 85 überschritten, so muß die Schiffahrt eingestellt werden (WASSERSTRASSENDIREKTION 1986).
- HQ<sub>1</sub> Abfluß bei einem 1jährigen Hochwasser  
Q<sub>max</sub> Größter Abfluß

### Baum- und Straucharten:

BA	Berg-Ahorn	KD	Echter Kreuzdorn
DI	Dirndelstrauch	KP	Kirschkpflaume
EI	Stiel-Eiche	LIG	Liguster
ES	Gew. Esche	PK	Gew. Pfaffenkäppchen
FA	Feld-Ahorn	ROB	Gew. Robinie
FB	Faulbaum	SB	Gew. Schneeball
FEU	Feld-Ulme	SE	Schwarz-Erle
FLU	Flatter-Ulme	SP	Schwarz-Pappel
GE	Grau-Erle	TK	Traubenkirsche
GP	Grau-Pappel	WA	Holz-Apfelbaum
HA	Hasel	WB	Wild-Birnbaum
HK	Rote Heckenkirsche	WD	Eingrifflicher Weißdorn
HO	Schwarzer Holunder	WE	Silber-Weide
HP	Hybrid-Pappel	WN	Walnuß
HR	Roter Hartriegel	WP	Weiß-Pappel

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abb. 1: Lage der Versuchsfläche.....	12
Abb. 2: Lage, Begrenzung und Flurnamen des Untersuchungsgebietes.....	13
Abb. 3: Klimadiagramm Station Groß-Enzersdorf.....	14
Abb. 4: Ganglinie des Wasserstandes der Donau am Pegel Hainburg 1988.....	23
Abb. 5: Ganglinie des Wasserstandes des Faden- baches am Pegel abgedämmte Au 1988.....	23
Abb. 6: Überschwemmungskarte vom März-Hochwasser 1988...	29
Abb. 7: August-Hochwasser 1991.....	30
Abb. 8: Donauwasserstand (Hainburg) und Grundwasser- stand (Eckartsau, BL1898.1) - Vergleich der Ganglinien 1991.....	34
Abb. 9: Monatsmittel des Donauwasserstandes (Hainburg) und der Grundwasserstände (Eckartsau, BL1898.1 und Eckartsau, BL) 1987.....	36
Abb. 10: Grabenstrecke beim März-Hochwasser 1988.....	37
Abb. 11: Querschnitt durch eine Stromlandschaft.....	42
Abb. 12: Typische Substratschichtung von Auböden.....	49
Abb. 13: Bodenprofil am Kleinen Biberhaufen (offene Feuchte Pappelau).....	50
Abb. 14: Bodenprofil in der Weihnachtsau (abgedämmte Lindenau).....	51
Abb. 15: Gefährdung der Pflanzen in der Versuchsfläche....	55
Abb. 16: Feuchtwiese mit Duft-Mariengras ( <i>Hieroch- loë repens</i> = <i>H. odorata</i> ssp. <i>pannonica</i> ).....	58
Abb. 17: Schlägerung am Kleinen Biberhaufen (1989).....	60
Abb. 18: Vereinfachtes Funktionsmodell eines Auökosystems.....	61
Abb. 19: Karte der Phytotoptypen in der Versuchsfläche....	63
Abb. 20: Donauverlauf im Zeitalter Josephs II. um 1775....	84
Abb. 21: 1816/17.....	85
Abb. 22: 1862.....	85

	Seite
Abb. 23: 1872/73.....	85
Abb. 24: 1985.....	85
Abb. 25: Fadenbachabschnitte im Untersuchungsgebiet.....	100
Abb. 26: Kleinsternlebermoos-Gesellschaft im westlichen Fadenbacharm.....	106
Abb. 27: Teichrosen-Gesellschaft im Mäanderbogen.....	110
Abb. 28: Schilfröhricht im Biberhaufengraben vor dem März-Hochwasser im Jänner 1988.....	114
Abb. 29: Schilfröhricht nach dem März-Hochwasser im April 1988 (Überflutungshöhe: 3 m).....	114
Abb. 30: Längsprofil durch den Durchstich.....	119
Abb. 31: Schilfblätter dienen dem Laubfrosch ( <i>Hyla arborea arborea</i> ) als Sonn- und Ruheplätze.....	121
Abb. 32: Vegetationsquerprofil Q 1 - Verlandungs- gesellschaften am Kleinen Biberhaufen (Biberhaufengraben).....	124
Abb. 33: Vegetationsquerprofil Q 2 - Vegetation einer grundwasserbeeinflußten Mulde in der nicht gefluteten Au.....	129
Abb. 34: Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft.....	131
Abb. 35: Vegetationsquerprofil Q 3 - Vegetations- abfolge in einer bei Hochwasser überflu- teten Rinne der offenen Au.....	132
Abb. 36: Blüte von <i>Impatiens noli-tangere</i> .....	135
Abb. 37: Blocksteinwurf am Donauufer.....	139
Abb. 38: Die Orchideenart <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i> , ein Besiedler feuchter Grabenböschungen.....	146
Abb. 39: Glänzende Wolfsmilch ( <i>Euphorbia lucida</i> ).....	148
Abb. 40: "Herbstzeitlosen-Wiese" (Eschenböden).....	151
Abb. 41: Brand-Knabenkraut ( <i>Orchis ustulata</i> ), dessen Name daher rührt, daß die geschlossenen Blütenhelme wie "angebrannt" aussehen.....	159

	Seite
Abb. 42: Wärmeinseln sind Habitat der räuberischen Europäischen Gottesanbeterin ( <i>Mantis religiosa</i> ).....	161
Abb. 43: Marchfeldschutzdamm (rechts die wasserseitige, links die landseitige Berme).....	162
Abb. 44: Nord- und Südböschung des Marchfeldschutzdammes an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet.....	164
Abb. 45: Furchenschwingel-Trockenrasen an der Süd- oberkante des Marchfeldschutzdammes.....	167
Abb. 46: Trespen-Halbtrockenrasen auf der nordseitigen Böschung des Marchfeldschutzdammes.....	169
Abb. 47: Schematisierter Vorschlag eines Mähplanes mit zweijährlichem Wechsel des gemähten Streifens.....	173
Abb. 48: Standortgliederung der natürlichen Auwaldgesellschaften.....	178
Abb. 49: Silberweiden-Auwald mit stickstoffliebender Brennessel-Flur (Kleiner Biberhaufen).....	188
Abb. 50: Eschen-Pappel-Auwald mit Bestockung aus Weiß-Pappel (östl. Teil der Hirschenbodenfadengstetten).....	191
Abb. 51: Biberfällung beim westlichen Fadenbacharm.....	194
Abb. 52: Gelbes Windröschen ( <i>Anemone ranunculoides</i> ), ein typischer Frühjahrsgeophyt in reifen Waldgesellschaften der Harten Au.....	197
Abb. 53: Eichen-Ulmen-Auwald mit großem Winterlinden-Ausschlagsrelikt (Drei Teufels-Boden).....	202
Abb. 54: Standortswidriger "Kanadapappelbestand" mit letalem Mistelbefall (Pflanzgarten).....	205
Abb. 55: Abfolge struktureller Gebüschphasen.....	208
Abb. 56: Weißdorn-Busch auf der Dirndlwiese (vorne ein Hochgrasbestand aus Land-Reitgras).....	209
Abb. 57: Entwicklungsphasen von Auwaldbeständen.....	214

	Seite
Abb. 58: Auwaldbestände im Untersuchungsgebiet.....	216
Abb. 59: Überalterte Kopfweiden mit Aufsitzern.....	225
Abb. 60: Probestreifen 1 - Silberweidenbestand.....	228
Abb. 61: Probestreifen 2 - Weißpappel-Schwarzpappel- Silberweidenbestand.....	230
Abb. 62: Probestreifen 3 - Weißpappelbestand.....	233
Abb. 63: Probestreifen 4 - Graupappelbestand.....	236
Abb. 64: Probestreifen 5 - Ufersaumbestand.....	239
Abb. 65: Probestreifen 6 - Weichholz- Hartholzmischbestände (6a-c).....	244
Abb. 66: Probestreifen 7 - Feldahornbestand mit Stieleichenüberhalt.....	252
Abb. 67: Probestreifen 8 - Eschenbestand.....	255
Abb. 68: Probestreifen 9 - Kopfweiden-Hybridpappel- bestand (9a) und Hybridpappel-Traubenkir- schenbestand (9b).....	258
Abb. 69: Probestreifen 10 - Hybridpappelbestand mit Grau-Erle.....	263
Abb. 70: Probestreifen 11 - Hybridpappelbestand mit Bergahornunterbau.....	266
Abb. 71: Silberweidenbestand (P 1).....	268
Abb. 72: Weißpappelbestand (P 3).....	268
Abb. 73: Eschenbestand (P 8).....	269
Abb. 74: Hybridpappelbestand mit Grau-Erle (P 10).....	269
Abb. 75: Durchschnittliche Zeigerwerte der Pflanzeneinheiten.....	314

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tab. 1: Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm.....	15
Tab. 2: Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in °C.....	16
Tab. 3: Mittelwerte ausgewählter phänologischer Phasen im Marchfeld (Seehöhe: 154 m) für den Zeiraum 1928-1960.....	18
Tab. 4: Kennzeichnende Wasserstände der österreichischen Donau (KWD 1985).....	21
Tab. 5: Mittlere Überschwemmungshöhen im überfluteten Teil des Untersuchungsgebietes in m.....	31
Tab. 6: Grundwasserstände an der Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 aus der Vergleichsreihe 1986-1990 in m ü. A.....	35
Tab. 7: Die quartäre Terrassentreppe im Raum Wien.....	41
Tab. 8: Bodentypen in den Donau-Auen.....	47
Tab. 9: Gegenüberstellung von Donau und March.....	53
Tab. 10: Verteilung der Standortseinheiten in der FV Eckartsau (in %)......	72
Tab. 11: Baumartenanteile in % der Altersklassenfläche: Auwald.....	73
Tab. 12: Bestandeszahlen (B) und Abgänge (A) des Rot- und Rehwildes in der Forstverwaltung Eckartsau (in Stück pro 1 000 ha) für die Jahre 1955-1985.....	81
Tab. 13: Schalenwildabschuß (als Streckendichten in Stück pro 1 000 ha) in den linksufrigen Donaurevieren 1986-1988.....	82
Tab. 14: Vergleich eines offenen und abgedämmten Fadenbachtiles.....	98
Tab. 15: Anfangs-, Folge- und Endgesellschaften der Donau-Auen.....	177

Tab. 16:	Von Bibern in den östlichen Donau-Auen bis zum Winter 1989/90 genutzte (= gefällte) Holzgewächse.....	194
Tab. 17-20:	Bestandesparameter für den Probestreifen 1....	229
Tab. 21-22:	Bestandesparameter für den Probestreifen 2....	231
Tab. 23-24:	Bestandesparameter für den Probestreifen 2....	232
Tab. 25-26:	Bestandesparameter für den Probestreifen 3....	234
Tab. 27-28:	Bestandesparameter für den Probestreifen 3....	235
Tab. 29-30:	Bestandesparameter für den Probestreifen 4....	237
Tab. 31-32:	Bestandesparameter für den Probestreifen 4....	238
Tab. 33:	Bestandesparameter für den Probestreifen 5....	240
Tab. 34:	Bestandesparameter für den Probestreifen 5....	241
Tab. 35:	Bestandesparameter für den Probestreifen 5....	242
Tab. 36:	Bestandesparameter für den Probestreifen 5....	243
Tab. 37-38:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6a...	245
Tab. 39-40:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6a...	246
Tab. 41-44:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6b...	247
Tab. 45:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6c...	248
Tab. 46:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6c...	249
Tab. 47:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6c...	250
Tab. 48:	Bestandesparameter für den Probestreifen 6c...	251
Tab. 49-50:	Bestandesparameter für den Probestreifen 7....	253
Tab. 51-52:	Bestandesparameter für den Probestreifen 7....	254
Tab. 53-54:	Bestandesparameter für den Probestreifen 8....	256
Tab. 55-56:	Bestandesparameter für den Probestreifen 8....	257
Tab. 57-58:	Bestandesparameter für den Probestreifen 9a...	259
Tab. 59-60:	Bestandesparameter für den Probestreifen 9a...	260
Tab. 61-62:	Bestandesparameter für den Probestreifen 9b...	261
Tab. 63-64:	Bestandesparameter für den Probestreifen 9b...	262
Tab. 65-66:	Bestandesparameter für den Probestreifen 10...	264
Tab. 67-68:	Bestandesparameter für den Probestreifen 10...	265
Tab. 69-72:	Bestandesparameter für den Probestreifen 11...	267
Tab. 73:	Durchschnittliche Zeigerwerte der pflanzensoziologischen Aufnahmen.....	312

## LITERATUR- und QUELLENVERZEICHNIS

- ABENSPERG-TRAUN, C., 1957: Mein Jägerleben. Selbstverlag.
- AICHELE, D. & H. W. SCHWEGLER, 1991: Unsere Gräser: Süßgräser, Sauergräser, Binsen. Verlag Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- AMMERER, F., 1980: Festschrift 800 Jahre Eckartsau, 100 Jahre Freiwillige Feuerwehr Eckartsau. Gänserndorf.
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, ABT. II/3 NATURSCHUTZ, 1990: Niederösterreichischer Naturschutzbericht 1988/89. Wien.
- ANONYMUS, o. J.: Barockschloß Eckartsau. Manuskript.
- ANTL, G. & W., 1987: Stillfried - Zentrum der Urzeit. Veröff. d. Mus. f. Ur- u. Frühgeschichte Stillfried, Heft 8.
- ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE, 1990 a: Vegetationsökologisches Managementkonzept für die rechtsufrigen Donauauen südöstlich von Wien, Bd. 1. Studie i. A. der MA 45 - Wasserbau, Wien. Unveröff.
- ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE, 1990 b: Vegetationsökologisches Managementkonzept für die rechtsufrigen Donauauen südöstlich von Wien, Bd. 2. Studie i. A. der MA 45 - Wasserbau, Wien. Unveröff.
- ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE, 1990 c: Die Vegetation der Gewässer und Ufer des Stockerauer Auebietes. I. A. der Stadtgem. Stockerau, Wien. Unveröff.
- ARGE FÜR NATURSCHUTZFORSCHUNG UND ANGEWANDTE VEGETATIONSÖKOLOGIE, 1990 d: Vegetation und Management der Wiesen des Stockerauer Auebietes. I. A. der Stadtgem. Stockerau, Wien. Unveröff.
- AUER, I., R. BÖHM & H. MOHNL, 1989: Klima von Wien - Eine anwendungsorientierte Klimatographie. Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung u. Stadtgestaltung, Bd. 20. I. A. der MA 18 - Stadtstrukturplanung, Wien.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. & E. HÜBL, 1974: Über die Phragmitetea- und Molinietalia-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donau-Aue Österreichs. Phytocoenologia 1 (3), 263-305. Stuttgart-Lehre.

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. & E. HÜBL, 1979: Beitrag zur Kenntnis von Feuchtwiesen und Hochstaudengesellschaften Nordost-Österreichs. *Phytocoenologia* 6 (Festbd. Tüxen), 259-286. Stuttgart-Braunschweig.
- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC & S. RAUSCHERT, 1986: Code of phytosociological nomenclature. *Vegetatio* 67, 145-197.
- BAUMANN, N., 1985: Ökologie und Vegetation von Altwässern - Eine Einführung mit zwei Beispielen (Mur und Raab). In GEPP, J., 1985: Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 4, 85-158, Wien.
- BAUMGARTNER, B., 1991: Botanik auf Österreich-Ungarisch. Land der Berge 2/91, 51-54. Zeitschriftenverlag NÖ Pressehaus, St. Pölten.
- BEEKMAN, F., 1984: La dynamique d'une forêt alluviale rhénane et le rôle des lianes. *Coll. phytosoc.* 9 (Les forêts alluviales, Strasbourg 1980), 475-501.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS, 1983: Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1971-1980, Heft 46. Hydrogr. Zentralbüro im BM f. Land- u. Forstwirtschaft, Wien.
- BERTSCH, K., 1959: Moosflora von Südwestdeutschland. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BESTANDESKARTE, 1987: FWB. Eckartsau, Bl. 2, FDB. Eckartsau, Abt. 41-89, M 1 : 10 000. ÖBF (Zeichenabt.), Wien.
- BITTERMANN, W., 1993: Die Eichenwälder Österreichs. In AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, ABT. III/2 KULTURABTEILUNG, 1993: Eichenwald - Ein Lebensraum mit Zukunft? Katalog d. NÖ Landesmus., Neue Folge 320, 19-27. Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologische Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien/New York.
- BRAUNEIS, W., 1981: Die Schlösser im Marchfeld. Verlag NÖ Pressehaus, St. Pölten/Wien.
- BRIX, F., 1972: Hydrologie, Geologie und Bodenkunde. In EHRENDORFER, F., A. KALTENBACH, H. NIKLFELD & F. STARMÜHLNER, 1972: Naturgeschichte Wiens, Bd. II, 499-530. Verlag Jugend & Volk, Wien/München.

- BRÜNIG, E. & H. MAYER, 1980: Waldbauliche Terminologie. Inst. f. Waldbau, Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- BUCHMANN, B. M., 1984: Historische Entwicklung des Donaukanals. In BUCHMANN, B. M., H. STERK & R. SCHIKL, 1984: Der Donaukanal. Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung u. Stadtgestaltung, Bd. 14, 1-73. I. A. der MA 19 - Stadtgestaltung, Wien.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BAUTEN UND TECHNIK, 1985: Biotopschutz und Landschaftspflege in der Wasserstraßendirektion, Wien.
- CLASS, F., 1957: Die Lobau als Staatsjagdrevier. Typoskript.
- DARMSTÄDTER, J. K., 1988: Die Donau und ihre weiße Flotte. Norden-Verlag, Wien.
- DIEBERGER, J. 1988: Wildökologische und jagdwirtschaftliche Auswirkungen der Variante Engelhartstetten eines Donaukraftwerkes östlich von Wien. Gutachten. Wien.
- DISTER, E., 1980: Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Diss. an der Univ. Göttingen.
- DONAUKRAFT, 1991: Donaukraftwerk Freudenau. Information.
- DÜLL, R., 1987: Exkursionstaschenbuch der Moose. IDH-Verlag f. Byrologie u. Ökologie, Rheurdt.
- EBERL, W., 1990: Vergleich des Wasser- und Nährstoffhaushaltes von abgedämmten und offenen Auwaldstandorten östlich von Wien. Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- EDELHOFF, A., 1983: Auebiotope an der Salzach zwischen Laufen und Saalachmündung - eine Bewertung aus der Sicht des Landschafts- und Naturschutzes. Berichte der ANL 7/83, 4-36. Laufen/Salzach.
- EHRENDORFER, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- EICHELMANN, U., 1990: Die Verbreitung von Steilwand-, Kies- und Röhrichtbrütern in den Donau-Auen östlich von Wien und deren Abhängigkeit von der Hochwasserdynamik. Gutachten i. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.
- ELLENBERG, H., 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

- ELLENBERG, H., 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN, 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII. Verlag Erich Goltze, Göttingen.
- ENDLER, H., 1950: Rationelle Auwaldwirtschaft. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, 91. Bd., Heft 1, 13-27. Wien.
- ENGLMAIER, P., 1989: Erhaltung und naturnahe Entwicklungsmöglichkeiten der Auvegetation im Prater. Perspektiven - Magazin f. Stadtgestaltung u. Lebensqualität, Heft 12/1989, 65-71. Compress Verlag, Wien.
- FARASIN, K. & G. SCHRAMAYR, 1989: "Militärischer" Naturschutz in Großmittel? In UMWELTBUNDESAMT, 1989: Biotoperhebung Truppenübungsplatz Großmittel. Monographien Bd. 10, 63-70. Wien.
- FINK, M., 1990: Wiener Landschaft. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 18-27. Wien.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY, 1992: Moosflora. UTB 1250. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- FRAISSL, C., 1991: Forstwirtschaft im Auwald. Manuskript.
- FRANZ, H., 1960: Feldebodenkunde. Verlag Georg Fromme, Wien/München.
- FRANZISCO-JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME, 1869-1887: Bl. 4757/2, M 1 : 25 000. BA f. Eich- u. Vermessungswesen (Archiv), Wien.
- GEPP, J., 1985: Die Auengewässer Österreichs, Bestandesanalyse einer minimierten Vielfalt. In GEPP., J., 1985: Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 4, 13-62. Wien.
- GÖRS, S., 1973: Verband Potamogetonion Koch 26 em. Oberd. 57; Verband Nymphaeion Oberd. 57. In OBERDORFER, E., 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I, 99-107; 108-118. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.

- GOSSOW, H. & J. DIEBERGER, 1990: Jagdprobleme im Zusammenhang mit der Errichtung eines Nationalparks Donau-Auen. I. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.
- GRANER, H. P., 1987: Grundkarte Nationalpark Donau-Auen, M 1 : 10 000, Teil 3 Eckartsau-Marchmündung. Inst. f. Landschaftsplanung u. Gartenkunst, Techn. Univ. Wien. I. A. der PGO, Wien.
- GRANER, H. P., 1991: Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen. Christian Brandstätter Verlag, Wien.
- GRASS, V., 1991: Laubwälder der europäischen Nemoralzone (Quercus-Fagetea), Teil 1: Hartholz-Auwälder (*Alnion incanae*), Version 1. Unveröff.
- HARTGE, K. H., 1986: Bodenmechanische Probleme durch Dammbepflanzungen. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1986: Ausgewählte Probleme der Stauraumgestaltung. Landschaftswasserbau 8, 17-34. Techn. Univ., Wien.
- HAUBENBERGER, G. & H. WEIDINGER, 1990: Gedämmte Au - geflutete Au. Vergleichende Grundlagenforschung zur forstökologischen Beurteilung abgedämmter und gefluteter Auwaldstandorte östlich von Wien. Studie i. A. der MA 49 - Forstamt u. Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.
- HECKER, U., 1985: Laubgehölze - Wildwachsende Bäume, Sträucher und Zwerggehölze. BLV Verlagsgesellschaft, München/Wien/Zürich.
- HEILIG, M., 1992: Die Donauhochwässer des Jahres 1991: Entstehung - Ablauf - Vorhersage. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien. Unveröff.
- HERZOG, G., 1989: Der tiefstgelegene Rotbuchenbestand Österreichs. Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- HINKEL, R., 1988: Floridsdorf und die Donau. Eigenverlag, Wien.
- HOLZNER, W., 1986: Die Trocken- und Magerwiesen des Alpenraumes am Beispiel Niederösterreichs. In HOLZNER, W., 1986: Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 6, 68-83. Wien.

- HOLZNER, W., 1990: Stadtwildnis. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 84-101. Wien.
- HÜBL, E., 1972: Die Trockenvegetation der Donauauen (Heißländen). In EHRENDORFER, F., A. KALTENBACH, H. NIKLFELD & F. STARMÜHLNER, 1972: Naturgeschichte Wiens, Bd. II, 717-720. Verlag Jugend & Volk, Wien/München.
- HÜBL, E., 1986: Einleitung. In HOLZNER, W., 1986: Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 6, 10-11. Wien.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH, 1987: Jahresauswertung 1987 Grundwasserstand, Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 (Mstnr. 3/27460) und Eckartsau, BL (Mstnr. 3/04600). Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH, 1990: Reihenauswertung 1990 Grundwasserstand, Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 (Mstnr. 3/27460). Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH, 1991: Grundwasserstände 1991, Meßstelle Eckartsau, BL1898.1 (Mstnr. 3/27460). Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- INSTITUT FÜR FORSTÖKOLOGIE, 1977: Lehrbehelf Forstliche Standortslehre II. Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- INTERNATIONALER WASSERSTANDSNACHRICHTENDIENST, 1987: Die täglichen Wasserstände der Donau am Pegel Hainburg 1987. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- INTERNATIONALER WASSERSTANDSNACHRICHTENDIENST, 1988: Die täglichen Wasserstände der Donau am Pegel Hainburg 1984-1988. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- INTERNATIONALER WASSERSTANDSNACHRICHTENDIENST, 1991: Die täglichen Wasserstände der Donau am Pegel Hainburg 1991. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. B/3-D Hydrologie, Wien.
- JANAUER, G. A., 1990: Die Wasserpflanzen der Wiener Gewässer. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 76-83. Wien.

- JANCHEN, E. 1977: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. Verein f. Landeskunde von NÖ u. Wien, Wien.
- JELEM, H., 1974: Die Auwälder der Donau in Österreich. Mitt. d. FBVA Wien, Heft 109. Österr. Agrarverlag, Wien.
- JELEM, H., 1975: Marchauen in Niederösterreich. Mitt. d. FBVA Wien, Heft 113. Österr. Agrarverlag, Wien.
- JÜRGING, P., 1986: Erfahrungen mit naturnahen Dammgestaltungen. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1986: Ausgewählte Probleme der Stauraumgestaltung. Landschaftswasserbau 8, 35-55. Techn. Univ., Wien.
- JÜRGING, P., 1988: Gewässerpflege unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1988: Natur- und landschaftsgerechte Pflege und Instandhaltung von Fließgewässern. Landschaftswasserbau 9, 17-38. Techn. Univ., Wien.
- KALTENBACH, A., 1989: Die Springschrecken (Saltatoria) und Gottesanbeterinnen (Mantodea) des militärischen Sperrgebietes Großmittel. In UMWELTBUNDESAMT, 1989: Biotoperhebung Truppenübungsplatz Großmittel. Monographien Bd. 10, 85-91. Wien.
- KARRER, G., W. KILIAN, W. KRISSEL & F. MÜLLER, 1990: Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge, Revier Sommerein. Mitt. d. FBVA Wien, Heft 165. Österr. Agrarverlag, Wien.
- KAUCH, E. P., 1985: Bildung und Rückbildung von Altarmen. In GEPP, J., 1985: Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 4, 63-84. Wien.
- KAUPA, H., W. NEUDORFER, H. PESCHL & T. ZAK, 1988: Gewässergüteuntersuchungen 1984-1987. Materialien zum Projekt Marchfeldkanalsystem, Bd. 7. Errichtungsges. Marchfeldkanal, Wien.
- KIENER, J., 1984: Veränderungen der Auenvegetation durch die Anhebung des Grundwasserspiegels im Bereich der Staustufe Ingolstadt. Berichte der ANL 8/84, 104-129. Laufen/Salzach.

- KILLIAN, H., 1985: Vorlesungsmitschrift Forstgeschichte. Inst. f. Forstl. Betriebswirtschaftslehre u. Forstwirtschaftspolitik, Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- KLOSE, H., 1963: Zur Limnologie von *Lemna*-Gewässern. Wiss. Z. Univ. Leipzig 12, Math.-Nat. R. 1, 233-259.
- KOLLAR, H. P., 1988: Steilwände - Zentren faunistischer Artenvielfalt. ÖKO-L 10/3-4 (1988), 20-26. Linz.
- KOLLAR, H. P., & M. SEITER, 1990 a: Biber in den Donau-Auen östlich von Wien - Eine erfolgreiche Wiederansiedlung. Umwelt, Schriftenreihe f. Ökologie u. Ethologie 14. Verein f. Ökologie u. Umweltforschung, Wien.
- KOLLAR, H. P. & M. SEITER, 1990 b: Die Vogelwelt einer forstlich-biologischen Versuchsfläche in den Donau-Auen östlich von Wien, Teil I: Kommentierte Artenliste. Wiss. Mitt. NÖ Landesmus. 7, 301-338. Wien.
- KOLLAR, H. P. & M. SEITER, in Vorb.: Habitatstrukturen und Vogelmenschen in den Donau-Auen östlich von Wien.
- KOLLMANN, J., 1992: Gebüschentwicklung in Halbtrockenrasen des Kaiserstuhls. Natur u. Landschaft 67 (1992), Heft 1, 20-26. Verlag W. Kohlhammer, Bonn.
- KÖSTLER, J. N., 1953: Bildliche Darstellung des Bestandesgefüges, Allg. Forst- u. Jagdzeitung 125, Wien.
- KOVACEK, H., M. MANN & G. ZAUNER, 1991: Flächendeckende Biotopkartierung des aquatischen Lebensraumes im Auenbereich des zukünftigen Nationalparks Donau-Auen. Inst. f. Wasserversorgung, Gewässergüte u. Fischereiwirtschaft, Univ. f. Bodenkultur. I. A. von AULAND, Betriebsges. Marchfeldkanal, Nationalpark Donau-Auen, Wien. Unveröff.
- KREMER, B. P. & H. MUHLE, 1991: Flechten, Moose, Farne. Mosaik Verlag, München.
- KRESSER, W., 1957: Die Hochwässer der Donau. Schriftenreihe d. Österr. Wasserwirtschaftsverbandes, Heft 32/33. Springer-Verlag, Wien.
- KRESSER, W., 1988: Die Eintiefung der Donau unterhalb von Wien. Perspektiven - Magazin f. Stadtgestaltung u. Lebensqualität, Heft 9/10/1988, 41-43. Compress Verlag, Wien.

- LAZOWSKI, W., 1985: Altwässer in den Auegebieten von March und Thaya mit einer Gegenüberstellung der Donau-Altwässer. In GEPP, J., 1985: Auengewässer als Ökozellen. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 4, 159-222. Wien.
- LAZOWSKI, W., 1986: Auevegetation - Standortfaktoren, Vorschläge zur Auerhaltung. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1986: Ausgewählte Probleme der Staauraumgestaltung. Landschaftswasserbau 8, 67-82. Techn. Univ. Wien.
- LEIBUNDGUT, H., 1958: Empfehlungen für die Baumklassenbildung und Methodik bei Versuchen über die Wirkung von Waldpflagemassnahmen. IUFRO, 12. Kongreß Oxford 1956, Bd. 2, London.
- LIPPERT, W., 1986: Wasserpflanzen-Kompaß. Verlag Gräfe und Unzer, München.
- LOHMEYER, W., 1972: Die Auswirkungen der Eutrophierung unserer Fließgewässer auf die Vegetation. Landschaft + Stadt 1/1972, 33-35. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LOHMEYER, W., 1981: Über die Flora und Vegetation der dem Uferschutz dienenden Bruchsteinmauern, -pflaster und -schüttungen am nördlichen Mittelrhein. Natur und Landschaft 56 (1981), Heft 7/8, 253-260. Verlag W. Kohlhammer, Bonn.
- LORENZO, C. de, 1816/17: Nieder-Österreichische Donau-Stromkarte, M 1 : 28 800. NÖ Landesbibliothek (Kartensammlung), Wien.
- LÖTSCH, B., 1987: Gedächtnisprotokoll der Forstexkursion Bundesforstverwaltung Eckartsau. Wien.
- MADER, K., 1983: Die forstliche Standortskartierung der österreichischen Donauauen. Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges., Heft 26, 33-51. Wien.
- MAIR, B., 1990: Phytotopausstattung. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 155-163. Wien.
- MANG, J., 1988: Nutzungsansprüche und Naturschutzziele im Auegebiet. Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.

- MANGELSDORF, J. & K. SCHEURMANN, 1980: Flußmorphologie - Ein Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. R. Oldenbourg Verlag, München/Wien.
- MARGL, H., 1964: Wüstung Karpfenwerd. Jahrbuch f. Landeskunde von NÖ, Folge XXXVI, 29-50.
- MARGL, H., 1972: Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. In EHRENDORFER, F., A. KALTENBACH, H. NIKLFEFLD & F. STARMÜHLNER, 1972: Naturgeschichte Wiens, Bd. II, 675-706. Verlag Jugend & Volk, Wien/München.
- MARGL, H., 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). Verh. d. Zool.-Bot. Ges., Bd. 113, 5-51. Selbstverlag d. Zool.-Bot. Ges., Wien.
- MARGL, H., 1981 a: Ökologische Grundlagen - Folgerungen. In PLANUNGSGEMEINSCHAFT OST (PGO), 1981: Landschaftsrahmenplan Donauauen/Altenwörth - Wien. Berichte - Veröffentlichungen 3/1981, 49-72. Wien.
- MARGL, H., 1981 b: Die ökologischen Besonderheiten der Donauauen im Wiener Becken - Folgerungen. In PLANUNGSGEMEINSCHAFT OST (PGO), 1985: Landschaftsrahmenplan Donauauen/Wien - Hainburg. Berichte - Veröffentlichungen 2/1985, 137-181. Wien.
- MARGL, H., 1982: Ökologisches System "Auwald". In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1982: Ökologie von Fließgewässern - Ingenieurbiologische Sicherungsmaßnahmen. Landschaftswasserbau 3, 51-74. Techn. Univ., Wien.
- MARGL, H., 1987: Untersuchung der künftigen forstlichen Betreuung der Auen der Stadt Wien unter Berücksichtigung des hohen Ranges des Naturwertes. Untersuchung i. A. der MA 49 - Forstamt u. Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien. Unveröff.
- MARGL, H., 1988: Grundlagen für die forstliche Betreuung. Vergleichende Grundlagenforschung abgedämmte Au - geflutete Au. I. A. der MA 49 - Forstamt u. Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.

- MARGL, H. & F. MÜLLER, 1975: Forstliche Standortskarte Donauauen. Orth - Eckartsau, M 1 : 10 000 u. 1 : 5 000. FBVA (Inst. Standort), Wien.
- MARGL, H. D., 1979: Verbißuntersuchungen in den Donauauen bei Orth. Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- MAYER, H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MAYER, H., 1984: Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart/New York.
- MEYER, F. H., 1957: Über Wasser- und Stickstoffhaushalt der Röhrichte und Wiesen im Elballuvium bei Hamburg. Mitt. Staatsinst. Allg. Botan. Hamburg 11, 137-203.
- MÜLLER, F., 1993: Waldbaulich Aspekte der Eichenwälder. In AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, ABT. III/2 KULTURABTEILUNG, 1993: Eichenwald - Ein Lebensraum mit Zukunft? Katalog d. NÖ Landesmus., Neue Folge 320, 99-116. Wien.
- MÜLLER, T., 1973: Klasse Lemnetea R. Tx. 55 (Lemnetea minoris). In OBERDORFER, E., 1974: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I, 67-77. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- MÜLLER, T., 1981: Klasse Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50. In OBERDORFER, E., 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 135-277. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- NIKLFIELD, H. (Gesamtleitung), 1986: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 5. Wien.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie, Bd. 10. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- OBERDORFER, E., 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E., 1978: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.

- OBERDORFER, E., 1980: Klasse Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51). In OBERDORFER, E., 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 346-436. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E., 1983 a: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E., 1983 b: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- OBERDORFER, E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- ÖKOLOGIEKOMMISSION, 1985 a: Arbeitskreis "Nationalpark Ost", Protokoll der 3. Plenarsitzung. Wien.
- ÖKOLOGIEKOMMISSION, 1985 b: Arbeitspapier 2, Kriterien für die Erhaltung des Ökosystems Au. Wien.
- OPERAT, 1977-1986: FWB. Eckartsau. ÖBF, Wien.
- OPERAT, 1987-1996: FWB. Eckartsau. ÖBF, Wien.
- ÖSTERREICHISCHE KARTE 1 : 25 000 V, 1985: Blatt 60 Bruck a. d. Leitha. BA f. Eich- u. Vermessungswesen (Landesaufnahme), Wien.
- ÖSTERREICHISCHE KARTE 1 : 200 000, 1991: Blatt 48/16 Wien. BA f. Eich- u. Vermessungswesen (Landesaufnahme), Wien.
- PASETTI, F. Ritter von FRIEDENBURG & A. MOERING, 1862: Karte des Donau-Stromes innerhalb der Grenzen des österreichischen Kaiserstaates, M 1 : 28 800, Sektion 14. Österr. Staatsarchiv, Kriegsarchiv (Kartensammlung), Wien.
- PEPPLER, C., 1989: Programm "TAB" zum Sortieren und Bearbeiten pflanzensoziologischer Tabellen, Version 2. Systematisch-Geobotan. Inst., Göttingen.
- PFITZNER, G., 1989: Zehn Jahre Naturschutzarbeit der "Naturkundlichen Station" Alharting - Zwischenbilanz und Perspektiven, Teil 2. ÖKO-L 11/1 (1989), 3-8. Linz
- PHILIPPI, G., 1974: Klasse Phragmitetea Tx. et Prsg. 42. In OBERDORFER, E., 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I, 119-165. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.

- PINTAR, M. & H. M. STEINER, 1988: Die Bedeutung des Marchfeldschuttdammes für die epigäische Kleinsäugetiere. Studie mit Unterstützung der Wasserstraßendirektion. Wien.
- PLENK, S. & A. WEBER, 1992: Wiesenverluste. G'stettn - Mitt. d. Distelvereins 19/November 1992, 6. Orth/Donau.
- POKORNY, M. & M. STRUDL, 1986: Trockenrasen als Lebensraum. In HOLZNER, W., 1986: Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Grüne Reihe des BM f. Ges. u. Umweltschutz, Bd. 6, 12-14. Wien.
- POTT, R., 1980: Die Wasser- und Sumpfvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht - Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. Abh. Westfäl. Landesmus. Münster 42.
- PUTZGRUBER, N., 1985: Beschreibung des Forstwirtschaftsbezirkes Eckartsau. Manuskript.
- PUTZGRUBER, N., 1988: Nationalpark Donauauen. Manuskript.
- REHFUESS, K. E., 1990: Waldböden - Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung. Pareys Studentexte 29. Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin.
- REICHHOLF, J., 1976: Dämme als artenreiche Biotope. Natur und Landschaft 51 (1976), Heft 7/8, 209-212. Verlag W. Kohlhammer, Bonn.
- REISSEK, S., ca. 1860: Verzeichniss der Gefäßpflanzen, welche auf der Strecke zwischen Klosterneuburg und der Lobau auf den Inseln wachsen. Manuskript, Inv. Nr. 10 768, Sign. 167/4. Botan. Abt. d. Naturhist. Mus., Wien.
- RUDOLF, Kronprinz von HABSBURG, 1888: Die Donau-Auen von Wien bis zur ungarischen Grenze. In: Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild, Wien und Niederösterreich, 2. Abtheilung: Niederösterreich, 97-122. Verlag d. k.-k. Hof- u. Staatsdruckerei, Wien.
- RUNGE, F., 1990: Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Aschendorff Verlag, Münster.

- SALI-BAZZE, M., 1981: Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau- und Marchauen im Gebiet von Orth an der Donau und Marchegg/Baumgarten. Diss. an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- SAUBERER, A., 1942: Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Niederdonau/Natur u. Kultur, 17. Heft. Verlag Karl Kühne, Wien/Leipzig.
- SCHACHT, H., 1984: Erläuterungsbericht. In PLANUNGSGEMEINSCHAFT OST (PGO), 1985: Landschaftsrahmenplan Donauauen/Wien - Hainburg. Berichte - Veröffentlichungen 2/1985, 23-109. Wien.
- SCHIEL, W., 1991: Donaubereich vor dem Donauhochwasserschutz. Perspektiven - Magazin f. Stadtgestaltung u. Lebensqualität, Heft 1A/1991, 6-12. Compress Verlag, Wien.
- SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL, 1984: Lehrbuch der Bodenkunde. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- SCHIEMER, F., 1987: Limnologische Kriterien für die Gestaltung und das Management des geplanten Nationalparks Donau-Auen. Gutachten i. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.
- SCHILLER, H., 1985: Entwicklung und Ursachen der Hochwasserkatastrophen in jüngster Zeit. In AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (ANL), 1985: Wasserbau - Entscheidung zwischen Natur und Korrektur. Laufener Seminarbeiträge 2/85, 31-50. Laufen/Salzach.
- SCHRATT, A. E., 1988: Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien. Diss. an der Univ. Wien.
- SCHRATT, L., 1987: Ein kurzer Überblick über die Wasserpflanzenvegetation der Donauauen südöstlich von Wien und bei Hainburg. In SCHIEMER, F., 1987: Limnologische Kriterien für die Gestaltung und das Management des geplanten Nationalparks Donau-Auen. Gutachten i. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.

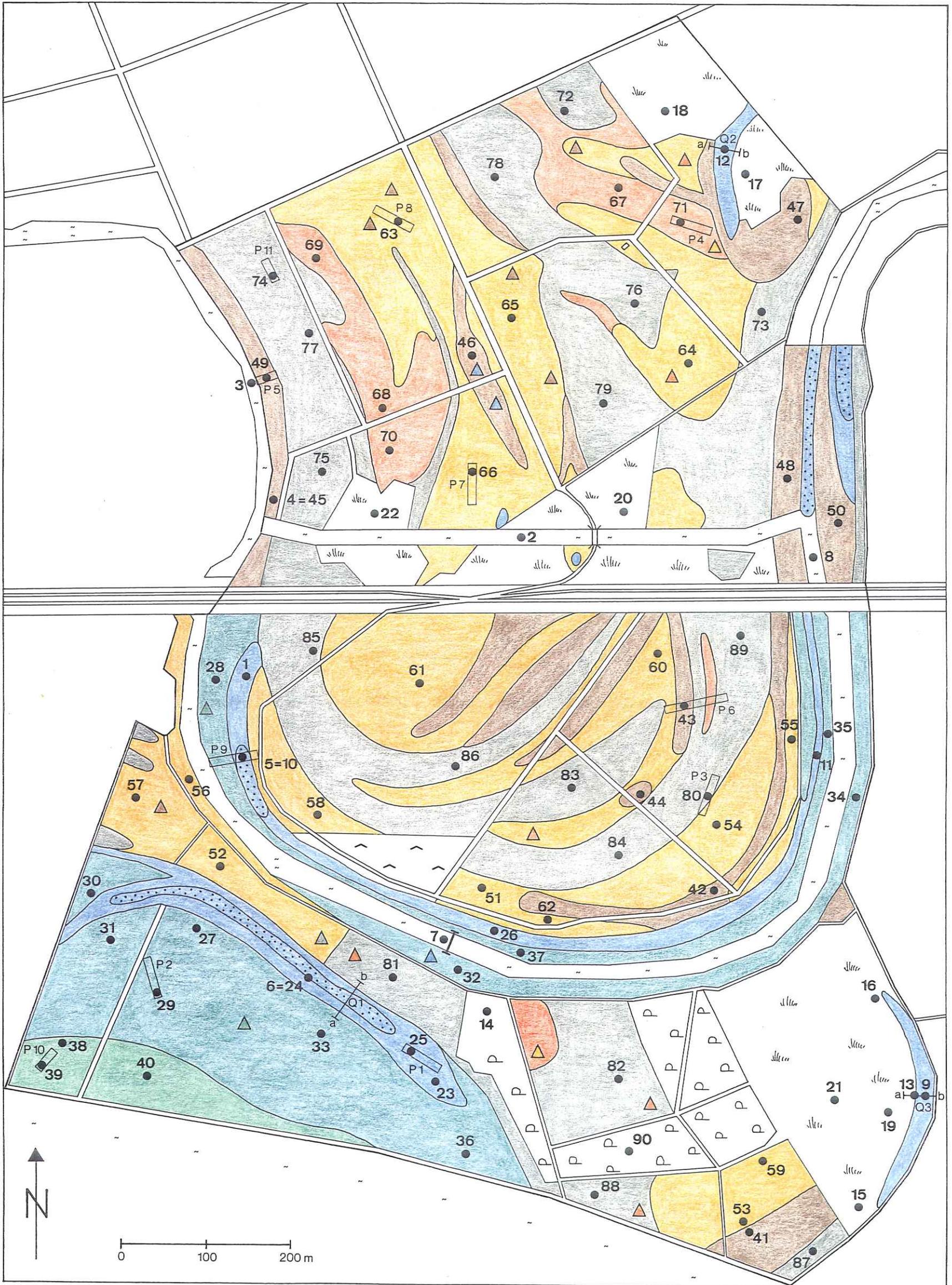
- SCHRATT, L., 1989: Floristische Erhebungen über die Donau-Auen zwischen Eckartsau und Hainburg. I. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.
- SCHRATT, L., 1991: Floristische und vegetationskundliche Bewertung der Wiesen in den linksufrigen offenen Donauauen zwischen Schönau und Hainburg. Inst. f. Botanik der Univ. Wien. I. A. von AULAND, Betriebsges. Marchfeldkanal, Nationalpark Donau-Auen, Wien. Unveröff.
- SCHREMMER, F., 1988: Von Brennesseln und Schmetterlingen. ÖKO-L 10/3-4 (1988), 27-33. Linz.
- SCHUBERT, B., 1991: Kostbarkeiten. Land der Berge 3/91, 50-55. Zeitschriftenverlag NÖ Pressehaus, St. Pölten.
- SCHWARZ, W., 1977: Donauauen - Werden und Vergehen. Hubertusbücherei, Bd. 36. Hubertusverlag, Wien.
- ŠEBELA, M., 1990: Am Ende der Donau. Mähr. Mus. Brünn.
- SEIBERT, P., 1971: Pflanzensoziologisches Gutachten über die Donauauen des Wittelsbacher Ausgleichsfonds. Manuskript. München.
- SEIBERT, P., 1987: Verband Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43. In OBERDORFER, E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV, 139-156. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- SEIBERT, P. & M. CONRAD, 1987: Klasse Salicetea purpureae Moor 58. In OBERDORFER, E., 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV, 15-23. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart/New York.
- SPITZENBERGER, F., 1990: Die Säugetierfauna Wiens. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 140-153. Wien.
- STEINER, G. M., 1990: Wiener Biotopkartierung. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 13-16. Wien.
- STEINER, H. M., 1987: Einige grundlegende Gedanken zu Planung, Forschung und Erhaltung eines Donau-Auen-Nationalparks. Manuskript.

- STEINHAUSER, F., O. ECKEL & F. LAUSCHER, 1958: Klimatographie von Österreich. Springer-Verlag, Wien.
- STEINHAUSER, F., O. ECKEL & F. LAUSCHER, 1960: Klimatographie von Österreich. Springer-Verlag, Wien.
- THERESIANISCH-JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME, 1764-1787: Kriegscharte des Erz-Herzogthum Oestreich unter der Enns, M 1 : 28 800, Sectio 83 u. 84. Österr. Nationalbibliothek (Kartensammlung), Wien.
- ÜBEREINKOMMEN, 1974: Abgeschlossen zwischen der Republik Österreich (Österr. Bundesforste) und der Österr. Akademie der Wissenschaften. Zl. 24.586/74. ÖBF, Wien.
- VITEK, E., 1985: AU - Eine Begriffserklärung. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1985: Revitalisierung von Fließgewässern. Landschaftswasserbau 5, 69-76. Techn. Univ., Wien.
- WAGNER, H., 1950: Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes. Bundesversuchsinst. f. Kulturtechnik u. techn. Bodenkunde, 5. Mitt. Springer-Verlag. Wien.
- WASSERSTRASSENDIREKTION, 1986: Die kennzeichnenden Wasserstände der österreichischen Donau (KWD 1985). Selbstverlag, Wien.
- WEBERLING, F. & H. O. SCHWANTES, 1979: Pflanzensystematik. UTB 62. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- WENDELBERGER, E., 1960: Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 77, 65-92. Verlag Georg Fromme, Wien/München.
- WENDELBERGER, E., 1986: Pflanzen der Feuchtgebiete - Gewässer, Moore, Auen. BLV Verlagsgesellschaft, München/Wien/Zürich.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1952: Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe d. OÖ Landesbaudirektion 11. OÖ Landesverlag, Wels.
- WERNER, H., 1976: Studie über eine Aktivierung des Fadenbaches. Fadenbach-Wasserverband, GZl. 7318. Ziv. Ing. Büro Werner, Wien.

- WERNER, H., 1980 a: Ermittlung des Wasserbedarfes für die Aktivierung des Fadenbaches. Fadenbach-Wasserverband, GZl. 8007. Ziv. Ing. Büro Werner, Wien.
- WERNER, H., 1980 b: Studie über die Möglichkeit einer Versorgung des südöstlichen Marchfeldes mit Nutzwasser aus dem Stauraum des Donaukraftwerkes Hainburg. Ziv. Ing. Büro Werner, Wien.
- WERNER, H., 1989: Fadenbach - Anspeisung Orth/Donau. Fadenbach-Wasserverband, GZl. 8843. Ziv. Ing. Büro Werner, Wien.
- WIEDERMANN, R., 1991: HITAB - Hilfsprogramm zur Erstellung pflanzensoziologischer Aufnahmelisten & Tabellen, Version C/Demo. Inst. f. Angew. Statistik u. EDV, Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- WIEGLEB, G., 1976: Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Chemismus und Makrophytenvegetation stehender Gewässer in Niedersachsen. Diss. an der Univ. Göttingen.
- WILDBURGER, C., 1991: Strukturelle und vegetationskundliche Aufnahme ausgewählter naturnaher Waldbestände in der Unteren Lobau. Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- WILLINGER, H., 1989: Orth an der Donau - Ein Grenzlandschicksal. Selbstverlag d. Marktgem. Orth a. d. Donau.
- WITTMANN, H., 1989: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg. Naturschutz-Beiträge 8/89. Amt der Sbg. Landesregierung, Naturschutzreferat, Salzburg.
- WOLKINGER, F., 1982: Ökologische Wirkungen von Pflanzengesellschaften an Fließgewässern. In INSTITUT FÜR WASSERGÜTE UND LANDSCHAFTSWASSERBAU, 1982: Ökologie von Fließgewässern - Ingenieurbiologische Sicherungsmaßnahmen. Landschaftswasserbau 3, 21-48. Techn. Univ., Wien.
- WÖSENDORFER, H., 1989: Ökosystem Donau-Auen östlich von Wien und Nationalparkwürdigkeit nach Kriterien der IUCN. Gutachten i. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.

- WÖSENDORFER, H. & S. LEBERL, 1987: Uferzonen der Donau von Wien bis zur Marchmündung - Landschaftsökologische Untersuchung von Strom-km 1920-1880. Studie der Wasserstraßendirektion, Abt. 24, Wien.
- WURZER, A., 1992: Kunstprodukt als Lebensraum - Die ökologische Bedeutung der Wiesen im Osten Österreichs. G'stettn - Mitt. d. Distelvereins 18/August 1992, 16-19. Orth/Donau.
- ZUCCHI, H., 1988: Wiese: Plädoyer für einen bedrohten Lebensraum. Otto Maier Ravensburg.
- ZUKRIGL, K., 1990: Die Wälder im Bundesland Wien. In PRESSE- UND INFORMATIONSDIENST DER STADT WIEN, 1990: BLUBB Biotope-Landschaften-Utopien-Bewußt-Beleben, 46-61. Wien.
- ZWICKER, E. & M. KAPLAN, 1987: Erstellung von Planungsunterlagen und erste qualitative Analyse von Auswirkungen der Forstwirtschaft auf die Waldstruktur (Altersaufbau, Naturwaldzeiger) im Forstwirtschaftsbezirk Eckartsau der Österreichischen Bundesforste. Studie i. A. der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.

Basis: MARGL & MÜLLER 1975; verändert



## LEGENDE:

Standortseinheiten: Weiche Auen

- Feuchte u. Nasse Weidenau
- Großseggenzone
- Feuchte Pappelau
- Frische Pappelau
- Übergänge

Harte Auen

- Feuchte Harte Au
- Frische Harte Au
- Hainbuchenau
- Lindenau

● 1 Vegetationsaufnahme

□ P 10 Probestreifen

a  
|  
b  
Q 3 Vegetationsquerprofil

~ Gewässer

Wiese

□ Gebüsch

^ Wildacker

□ Fütterung

I Steg

VEGETATIONSTABELLE I: Wasserpflanzen-  
gesellschaften

Assoziation	A	B	C	D	E	F
Offene Au (O) Abgedämmte Au (A)	O	A	AA	OO	O	A
Laufende Nummer	1	2	34	56	7	8
Aufnahmenummer	1	2	34	56	7	8
Fläche (in m <sup>2</sup> )	9	1 2	11 0	91 0	6 0	1 6
Deckung (in %)	7 5	5 0	12 05	34 55	7 0	1 0
Wassertiefe (in cm)	4 0	3 0	13 00	45 50	1 4	5 0
Artenzahl	1	3	33	34	5	3

Stei-  
tig-  
keit

1	1	Lemna minor	4	3	31	22			75 %	
	2	Lemna trisulca		+	1+	1+		+	75 %	
	3	Spirodela polyrhiza		2					13 %	
2	a	4	Riccia fluitans M			42			25 %	
		5	Ricciocarpos natans M				22		25 %	
	b	6	Calliergonella cuspidata M				1	2	25 %	
3		7	Nuphar lutea					4	13 %	
		8	Myriophyllum verticillatum					+	13 %	
		9	Ceratophyllum demersum					3	13 %	
		10	Ranunculus circinatus					r	13 %	
		11	Potamogeton pusillus agg.						4	13 %
		12	Chara sp.						3	13 %

Es bedeutet:

- A: LEMNA MINOR-Gesellschaft (Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse)  
 B: LEMNO-SPIRODELETUM POLYRHIZAE (Teichlinsen-Gesellschaft)  
 C: RICCIETUM FLUITANTIS (Kleinsternlebermoos-Gesellschaft)  
 D: RICCIOCARPETUM NATANTIS (Wassersternlebermoos-Gesellschaft)  
 E: NYMPHAEO-NUPHARETUM LUTEI (Teichrosen-Gesellschaft)  
 F: Zwerglaichkraut-Armleuchteralgen-Bestand

Es bedeutet:

- 1: Wasserlinsen  
 2: Wassermoose  
 a: Lebermoose  
 b: Laubmoose  
 3: Tauchpflanzen (am Gewässergrund wurzelnde Wasserpflanzen mit z. T. submersen Sproßorganen; Ausnahme: Ceratophyllum demersum)

Gesamtartenzahl: 12

VEGETATIONSTABELLE II: Röhricht-,  
Großseggen-, Hochstauden- und Wiesengesellschaften  
(unter Mitarbeit von F. STARLINGER)

Assoziation	A	B	C	D	E	F	G	H		I	J
	1							1	2		
Subassoziation	1										
Standortseinheit lt. FBVA-Karte	22 b	2	2	7	1	7	7	71 0	81 0	8	1 1
Offene Au (O) Abgedämmte Au (A)	00	0		0	0	0	0	AA	0	0	A
Laufende Nummer	12	3	4	5	6	7	8	91 0	11 12	1 3	1 4
Aufnahmenummer	91 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	11 78	12 90	2 1	2 2
Fläche (in m <sup>2</sup> )	55 00	6 0	8 0	6 0	1 0	7 0	1 0	11 00	11 00	1 0	6 0
Deckung (in %)	99 55	8 0	9 0	9 0	1 0	9 5	9 0	19 00	89 00	7 0	7 0
Höhe (in cm)	11 77 00	1 0	1 1	1 1	1 2	6 0	6 0	55 00	55 00	4 0	5 0
Artenzahl	71 5	1 1	1 8	1 6	1 6	1 7	3 7	34 90	33 19	3 7	5 2

Ste-  
tig-  
keit

1	1	Achillea collina						+	+	++	+	+	43 %
	2	Viola hirta							++	+	+	+	36 %
	3	Poa angustifolia					+			21	2	1	36 %
	4	Festuca rupicola						+		1	4	2	29 %
	5	Salvia pratensis							+	31		2	29 %
	6	Avenochloa pubescens					+			+	+	3	29 %
	7	Bromus erectus								+1		2	21 %
	8	Galium verum								1	1	+	21 %
	9	Vicia sativa								+	+	+	21 %
	10	Briza media									1	+	21 %
	11	Brachythecium albicans M								+		+	14 %
	12	Euphorbia cyparissias									+	1	14 %
	13	Valerianella rimosa								+		+	14 %
	14	Coronilla varia									2	+	14 %
	15	Plantago media									+	1	14 %
	16	Agrimonia eupatoria									+	+	14 %
	17	Fragaria viridis										1	14 %
	18	Euonymus europaea K										+	14 %
	19	Carex caryophylla										+	14 %
	20	Pimpinella saxifraga agg.										+	14 %
	21	Sedum sexangulare										+	14 %
2	22	Colchicum autumnale		+		+	1	2	+	++	2	1	64 %
	23	Taraxacum officinale agg.					1	2	11	22	+	+	57 %
	24	Trifolium pratense						+	+	21	+1	1	57 %
	25	Trifolium campestre						3	11	11	1	+	50 %
	26	Plantago lanceolata						+	12	21	+	+	50 %
	27	Myosotis arvensis						+	2	11		1	36 %
	28	Ranunculus polyanthemos						1		+	1	+	36 %
	29	Vicia cracca					r	+	++	+			36 %



Nur einmal notierte Arten:

- Lfd. Nr. 2: *Salix alba* B 1, *Impatiens parviflora* +  
4: *Humulus lupulus* +, *Veronica* sp. +  
5: *Ulmus laevis* S 1, *Ulmus minor* S +, *Polygonum amphibium* +  
6: *Populus x canescens* B +, *Acer campestre* K +, *Cornus sanguinea* S +, *Physalis alkekengi* +, *Ornithogalum umbellatum* r  
7: *Carex praecox* 2, *Convolvulus arvensis* +, *Rumex conglomeratus* +  
8: *Galium mollugo* +, *Veronica serpyllifolia* ssp. serp. +, *Carduus crispus* r, *Taraxacum palustre* agg. +, *Hierochloë repens* +, *Potentilla* sp. +, *Iris* sp. r, *Rumex* cf. *hydrolapathum* +  
9: *Ranunculus acris* 2, *Plantago major* ssp. maj. +, *Callierygonella cuspidata* M +  
10: *Malus sylvestris* K +, *Stellaria media* +, *Aegopodium podagraria* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Silene alba* +, *Pastinaca sativa* +  
11: *Cerastium glomeratum* +  
12: *Inula salicina* 1, *Ranunculus bulbosus* +, *Brachypodium pinnatum* +, *Astragalus glycyphyllos* +, *Leontodon hispidus* +, *Veronica chamaedrys* +, *Silene vulgaris* ssp. vulg. +, *Cirsium vulgare* +, *Polygala comosa* +, *Clinopodium vulgare* +  
13: *Centaurea jacea* ssp. ang. 1, *Cerinthe minor* +, cf. *Weissia* M +  
14: *Veronica prostrata* 1, *Thymus glabrescens* 1, *Cerastium pumilum* 1, *Dianthus ponde-derae* 1, *Scabiosa ochroleuca* 1, *Koeleria macrantha* 1, *Cerastium glutinosum* 1, *Medicago lupulina* +, *Potentilla pusilla* +, *Orchis ustulata* +, *Arabis hirsuta* agg. +, *Hypericum perforatum* +, *Teucrium chamaedrys* +, *Viola rupestris* +, *Hieracium pilosella* +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Homalothecium lutescens* M 1

Es bedeutet:

- A: PHRAGMITETUM COMMUNIS (Schilfröhricht)  
1: PHRAGMITETUM CARICETOSUM RIPARIAE (Schilfröhricht mit Ufer-Segge)  
B: CARICETUM GRACILIS (Schlankseggenried)  
C: EUPHORBIA PALUSTRIS-Gesellschaft (Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft)  
D: EUPHORBIA LUCIDA-Gesellschaft (Glanzwolfsmilch-Gesellschaft)  
E: SOLIDAGO GIGANTEA-Gesellschaft (Goldruten-Gesellschaft)  
F: ALOPECURETUM PRATENSIS (Wiesenfuchsschwanz-Wiese)  
G: Glanzwolfsmilch-Wiesenfuchsschwanz-Wiese  
H: ARRHENATHERETUM ELATIORIS (Glatthafer-Wiese)  
1: ARRHENATHERETUM POETOSUM TRIVIALIS (Feuchte Glatthafer-Wiese)  
2: ARRHENATHERETUM SALVIETOSUM (Trockene Glatthafer-Wiese)  
I: Furchenschwingel-Wiese  
J: MESOBROMETUM ERECTI (Trespen-Halbtrockenrasen)

Es bedeutet:

- 1: Trockenheits- und Magerkeitszeiger  
2: verbreitete Wiesenpflanzen  
3: Arten von Fettwiesen  
4: Arten der Kahlschlagvegetation, Verlichtungszeiger  
5: Arten der Feuchtwiesen  
6: Arten der Uferstaudenfluren und Röhrichte

Gesamtartenzahl: 146

Bemerkung: \_ = Randgehölze

VEGETATIONSTABELLE III: Wald- und Gebüschgesellschaften

Assoziation	A	B						C		D
	1	1	2	3		4		1		
				a	b	a	b	a	b	
Standortseinheit lt. FBVA-Karte	2222 b	555555555555	666	7777	777777	888888888888	8888	11111111111111 00000111111111	111111111111 111111111111	1 1
Offene Au (O) Abgedämmte Au (A)	0000	000000000000	000	0000	AAAAA	000000000000	AAAA	AAAAAAAAAAAAA	0000000000	0
Laufende Nummer	1234	567891111111 012345	111 678	1222 9012	222222 345678	2333333333334 901234567890	4444 1234	44444555555555 5678901234567	55666666666 8901234567	6 8
Aufnahmenummer	2222 3456	222333333333 78901234567	334 890	4444 1234	444445 567890	555555555666 123456789012	6666 3456	6667777777777 7890123456789	88888888888 0123456789	9 0
Deckung (in %) B <sub>1</sub>	869 505	77877777785 55500050050	77 00	78 8 05 0	777 65 050 55	6748778568 7 5505050 00 0	8776 0500	7471777667777 5 05505505050	88599325 8 50500000 0	8 0
B <sub>2</sub>	2 0	1 456255432 5 0 0505000	35 5	452 00	31575 55550	374243933 5 500005050	4237 0550	2782311831815 5505000000050	13438698 2 0550 500 0	2 0
S	1	22618477 78 50050050 5	898 055	627 550	632573 500555	564476431668 005055500500	5573 0000	6528435467467 5000050000000	4586586315 0050000000	7 0
K	1931 0500 0 0	81816966849 00000550055 0 0	867 555	9597 5500	668771 550000	655676774296 500555000055	6877 5000	8645787676677 0055550005000	6642366447 5055050000	7 0
M	2	8 232282218	213	2282	333532 5	153231731228 5	3 8	31111 24 0	28813383 4 0	6
Artenzahl	1211 2661	32223324223 10074250850	225 270	1445 8716	755675 185258	434544454334 391261720143	4656 3430	5555544455555 8608407516057	4354454535 3569214081	4 0

Ste-  
tig-  
keit

Bäume:

1 a	1	Acer campestre B	2	+	1	131 +	12 41 1+	1 23	22 12+1 21 2	1 13 1	41 %
		Acer campestre S					1 +	1 +	+ +	2 12	15 %
		Acer campestre K	r++ +	+	+++	+++++	+1+++11+++++	++++	+ +++1+++++	1+++++	76 %
	2	Fraxinus excelsior B 1)	2			14 2	3 2 1 3 3	4411	1 32 1 21	3 3 1	32 %
		Fraxinus excelsior S 1)				12+		+	2+ 12 2 ++	1 2	19 %
		Fraxinus excelsior K 1)	+ +			+ +1+ 1	+ + +1+	+++1	1++121 11+++	rr r+	46 %
	3	Ulmus minor B	1 1		1+	1+ 1	1 1 11+	+	1 1 +	1 31+	29 %
		Ulmus minor S	2 +	+	++	r 1	+		+ +	+++ 1+	24 %
		Ulmus minor K	+		++		+ +	r	++ + +	++++1+	25 %
	4	Quercus robur B			3	+21	1 52	23 2	3 2 21	1 51	25 %
		Quercus robur S								2	3 %
		Quercus robur K	r r	r	+	+++r+	rr r++ 1	++ +	rr+ +r+rr+++	+r r+r r r	53 %



Sträucher und holzige Kletterpflanzen:

5	25	Corylus avellana B			1	1 +	+ 1	2	2	2	1	2+ 2	+2 21	2+ ++	+2 21+	+	37 %	
		Corylus avellana S				3 3	221 1	331+112	+3 3			3332	32+3211233r13	22 332++23			63 %	
		Corylus avellana K					+	+++r				+++ +	++ + 1	tr +	+ + +		29 %	
	26	Cornus mas B															1 %	
		Cornus mas S					+ 1	1 1	+	2		1+1	1112+	11 231		3 r	31 %	
		Cornus mas K					+		+				++	+			9 %	
	27	Ligustrum vulgare S					+ 1	1 ++	++		+	+	1+	1+ +++		r++1	29 %	
		Ligustrum vulgare K				+	+	r +	+	++	+	+++	+	+	+	r ++ +	29 %	
	28	Lonicera xylosteum S					+	+	2r +			tr	1 +	+1+++			21 %	
		Lonicera xylosteum K											+	r			3 %	
	29	Hedera helix K		r+			+		+	+			r +	+	+	+ + + +1+	22 %	
	30	Frangula alnus B					+					r				+	4 %	
		Frangula alnus S					+	1 + +		+				+	+	+	12 %	
		Frangula alnus K														+	3 %	
	31	Lonicera caprifolium S						1 +					+	+		+	7 %	
		Lonicera caprifolium K								r							1 %	
	32	Berberis vulgaris S					+	r								r	4 %	
		Berberis vulgaris K										+	r				3 %	
	33	Rhamnus catharticus S		+					r+									4 %
	Rhamnus catharticus K		+			+	+					+	r		r	9 %		
34	Staphylea pinnata S	r									+		+				4 %	
	Staphylea pinnata K	r															1 %	
35	Vitis vinifera ssp. sylv. B									+						+	3 %	
	Vitis vinifera ssp. sylv. S/K				r					2						+	4 %	
36	Rosa canina agg. S												r	r			3 %	
	Rosa canina agg. K						r		r		r		r		rr+	+	12 %	
37	Viburnum lantana S											+				+	3 %	
	Viburnum lantana K											++	r				4 %	
38	Colutea arborescens K											rr	r		r		6 %	
6	a	39	Cornus sanguinea B			+	+	+	1	+1+1	+1		+		+1		29 %	
			Cornus sanguinea S	r	2+4	4143	41	555	222	211121	221+432152+2	2+	1112	31+21+2	1221+22242	1	85 %	
			Cornus sanguinea K		2	1+11	1	11	+1	+	+	+	++	+	+	1+ +11+++	+	50 %
		40	Crataegus monogyna B		2	2			2	1 1	1	+	r	1 +			+	19 %
			Crataegus monogyna S		++r	+++1	+	+	+1+	++	1	2	+11+r+1+2	1+1+	2+1+++11+1r+1	2111+11+1+	4	76 %
		Crataegus monogyna K		+	+	++++	+	r	+++	+++++	+	+++++	++	+++ r ++ + +	1+ ++ +	+	57 %	
	41	Euonymus europaea S		+	1	+	2		+	1	+	+++++	+	r + + r		1 +1	31 %	
		Euonymus europaea K		+	+	++	+	r+	+	+	+++	+	+++	r + + r + +	+++++		56 %	
	42	Prunus spinosa S							+	+	+++	+	+++	r + + r + +	+++++		19 %	
		Prunus spinosa K				2)			r			++	+	++	+	r+r	+	6 %
	43	Viburnum opulus S														+	15 %	
		Viburnum opulus K		+		3	+	+1		+		r		+		++	29 %	
							+	r1+		+	++	+	r	+	+	r r+++		
b	44	Clematis vitalba B							+	+1		++	+	1+1+	11++1	++22+1	38 %	
		Clematis vitalba S/K				+			++	11+2		++	+++	++1+	+1+31+1111++	1+ +1++ +	53 %	
	45	Sambucus nigra B														+	1 %	
		Sambucus nigra S				1+			r	12++		2	++	+	+	1	22 1 + 1+	37 %
	Sambucus nigra K				+	+		r	++		r+	+	+	+++	+	++	34 %	
7	46	Viscum album B	1+ +	11	21	+	+		+	+	+1						32 %	
	47	Loranthus europaeus B						+	+	++				1	+	1 1	15 %	
												+	1		+	+		

Krautige:

8	48	Rubus caesius	3323	4232412314	122	213+	222212	11++21+++++2	1+21	++ +1 +11++ 1	+1+1++++11	+	94 %
	49	Impatiens parviflora	22+	3+31122++22	311	3121	21+1++	21+1+121+ 1	+1+	1+1112211+ +1	21 r11 + 2		87 %
	50	Impatiens noli-tangere	31+	1321+1+1+ +	22	2+1	1++	2 +++1++ +		1 + + + +	++ + 1		54 %
	51	Urtica dioica	52+	+ +11 ++ 1	212	4+ +	++ +	r +1++ 1	+++	+ +++1+r++ 1+	1 + +++++		68 %
	52	Galium aparine	3+1	2211+1++ 21	221	2	1 ++1	r 2 2 r2	+ 1	+ 12+	r+ 1+	+	54 %
	53	Glechoma hederacea		3 212+ 1	21+	+1+	+ 1+1	+ ++1++2 +1	+++	1 +1	++ +2+++	+	57 %
	54	Paris quadrifolia		1 + +	+11	+++	1++1++	r+r++++ +1 1	++++	+r +1 + ++ +	++ +1 r+1		65 %
	55	Humulus lupulus S/K	+	1 1	+++	+ +	+ 11+1	+ ++ + ++	1+	++ 21+ ++1	+ r +++ +	r	51 %
	56	Circaea lutetiana		1 1 + 2	1 +	+++	+2+++	r+ 1+ + +	+++	+ + + + +	+ r++ +		49 %
	57	Carduus crispus	+		+	+	+++r++	+ + + +	+++	+r ++ ++ ++	+++ r		43 %
	58	Calystegia sepium S/K	1	+ ++ +	+	+	+ + 1	+ +		r r	+ + +		24 %
	59	Arctium minus		r r ++		++	++r	rr r	+	r +r +	rr +		20 %
	60	Scrophularia nodosa		r +	1	+	+++	+ + r +			r r +		19 %
	61	Galeopsis speciosa		r r r r	+	+	+	r +		+	r r +		13 %
	62	Cirsium arvense	1		+			1			+	+	12 %
	63	Poa trivialis		+ ++2				+			+		12 %
	64	Deschampsia cespitosa		+ +			+	+ + +					9 %
	65	Lysimachia nummularia		+ +			+	+ ++			1	+	10 %
66	Vicia cracca									+		6 %	
67	Valeriana officinalis agg.				+	+	+ + 1			1		7 %	
68	Galeopsis pubescens	r		+	+					+		6 %	
9	69	Ranunculus ficaria ssp. bulb.	+	433+32 1 3	332	1+3+	+2+21	1+2 22+ 22 1	11 +	2 23 1 11	+++ 21	+	66 %
	70	Galanthus nivalis		1 1 2 1 2	222	r212	1+223	222222 23 2	2221	21 2222 22 22	22 212 222		72 %
	71	Allium ursinum		r 1 2	2 3	r312	224213	1444 34 14	5324	4313334+ 4+33	25+353 322		71 %
	72	Gagea lutea		+ + +1 +	+1+	+1+	++++1	1+1+1++ 11 2	++++	++ ++++ 1+ ++	+ ++1 11+		69 %
	73	Anemone ranunculoides		+ 2	1+2	212112		2 2212 2 1	2211	21+ 212 22 22	2 212 1		54 %
	74	Convallaria majalis			1 2	1+		1 ++ 2+	++++	+2 2 1 2 11	1 ++2 +++		40 %
75	Lathraea squamaria					1 + +	++ +	++++	+1 +1+ 11 ++	+ ++ +		34 %	
10	76	Aegopodium podagraria			222	2 2	+ +222	333222321+ 1	2222	33+2313 33 12	23++12 223		66 %
	77	Viola suavis			++	+ +	+++1 2	211+++ ++ 1	+++	+1++++1 ++++	+1r+++ +++		62 %
	78	Stachys sylvatica		r	++	+	+++++	r+++++++ + +	r1++	++ +1 r++++1+	r1 + + 1		59 %
	79	Viola reichenbachiana		+	+++	1+1 +		+1 1111 ++ +	+1+1	1++++ ++11+11	1 +11 +++		59 %
	80	Brachypodium sylvaticum			+	1	1++111	+ ++++++ +	r+++	+++r+r+1 +1++	1+1+++1		57 %
	81	Viola odorata			r++	+	+ +11	1 1+ 1	211+	+11++1 +1+11+	+ ++1r+++		54 %
	82	Solidago gigantea			2	+++	1+21+4	21 + 4+	2+	2+++12 1 11+	1 1+ +2+++	3	53 %
	83	Viola mirabilis			+	+++	1++ +	+ ++ +1	22++	1++++11++1+1+	1 +++ ++		51 %
	84	Polygonatum latifolium			+	+++	+ +	1++ ++ ++	12 +	++ + 2+ ++ +1	22+++2 ++1		50 %
	85	Salvia glutinosa					212+11	+ ++ r	2+11	2+1+2212+1112	+ + 1		44 %
	86	Melica nutans				r +	+++ +	+r r + r	++++	++++lr+++++	r r +		44 %
	87	Carex sylvatica	+	1	11+	+ +	++ ++ + +1 1	+ +r +	+ +r	+ ++	++++		37 %
	88	Buglossoides purpureocaerulea			+	+++	+ +	+ +	13+1	+++11+212++1+2			35 %
	89	Parietaria officinalis				+++32+1	++ 2		1 1 2	+242 ++ 22	1+ +		34 %
	90	Polygonatum multiflorum			r	+	++ + +		1 +	++ ++ ++r1	+ +++ + +		34 %
	91	Physalis alkekengi			+	+	+ + r1	1	r1+	+ + 1 +++++	2 ++ + +		32 %
	92	Pulmonaria officinalis				12 1	+ 1+		+++2	++++ +1+++ 1	+ 2		32 %
93	Campanula trachelium				+	r r r+		r+ +	r+r+ +r+r++	rr r		31 %	
94	Lamium maculatum			++	++	++++	+ + r 2	+ +	r + + +	+ +		29 %	





Nur einmal notierte Arten:

Lfd. Nr. 7: Bryum sp. M +	29: Euphorbia stricta r	Eurhynchium striatum M +
8: Myosotis scorpioides +	30: Senecio sp. r	54: Funaria hygrometrica M +
13: Galeopsis sp. r	31: cf. Allium carinatum r	57: Bromus benekenii +
15: Calliergonella cuspidata M 2	33: Stachys palustris +	58: Campanula rapunculoides r
18: Verbascum sp. +	36: Carex pairae +	60: Prunus cf. domestica S +
21: Torilis japonica +	Campanula patula +	Arrhenatherum elatius r
26: Solanum dulcamara +	39: Salix purpurea S 1	64: Acer negundo S+K +
Ranunculus repens +	Salix cinerea S 1	65: Ribes rubrum agg. K +
Bryum cf. pseudotriquetrum M +	Salix caprea S +	68: Carex flacca +
27: Prunus cf. cerasifera S+K +	Myosotis ramosissima +	Festuca pratensis +
28: Cruciata laevipes 1	Cerastium holosteoides +	Ranunculus polyanthemos +
Cucubalus baccifer +	Erigeron annuus r	Potentilla cf. neumanniana +
Myosoton aquaticum +	40: Isopterygium elegans M +	cf. Weissia controversa M +
Vicia sepium +	42: Sisymbrium strictissimum r	
Dipsacus pilosus r	46: Plagiomnium undulatum M +	

Es bedeutet:

- A: SALICETUM ALBAE (Silberweiden-Auwald)  
1: SALICETUM PHALARIDETOSUM (Silberweiden-Auwald mit Rohr-Glanzgras)
- B: FRAXINO-POPULETUM (Eschen-Pappel-Auwald)  
1: FRAXINO-POPULETUM PHALARIDETOSUM (Eschen-Pappel-Auwald mit Rohr-Glanzgras)  
2: FRAXINO-POPULETUM AEGOPODIETOSUM (Eschen-Pappel-Auwald mit Geißfuß)  
3: FRAXINO-POPULETUM CARICETOSUM ACUTIFORMIS (Eschen-Pappel-Auwald mit Sumpf-Segge)  
a: Typische Variante  
b: Variante von Parietaria officinalis  
4: FRAXINO-POPULETUM POLYGONATETOSUM LATIFOLII (Eschen-Pappel-Auwald mit Auen-Weißwurz)  
a: Variante von Impatiens noli-tangere  
b: Variante von Buglossoides purpureocaerulea
- C: QUERCO-ULMETUM MINORIS (Eichen-Ulmen-Auwald)  
1: QUERCO-ULMETUM POLYGONATETOSUM LATIFOLII (Eichen-Ulmen-Auwald mit Auen-Weißwurz)  
a: Variante von Buglossoides purpureocaerulea  
b: Variante von Symphytum tuberosum
- D: CRATAEGETUM MONOGYNAE (Weißdorn-Busch)

Es bedeutet:

- Baumarten der Endgesellschaften  
a: allgemeine Arten  
b: Höhen- und Lindenzeiger
- Baumarten der Folgegesellschaften
- Baumarten der Anfangsgesellschaften
- Neophyten
- Straucharten der Endgesellschaften
- Straucharten der Folgegesellschaften  
a: Arten, die in den Anfangsgesellschaften beginnen, in den Folgegesellschaften die beste Entwicklung erreichen und in den Endgesellschaften teilweise zurückgehen  
b: Höhenzeiger (Überschwemmung und Vergleyung meidende Arten)
- Epiphyten
- +/- durchgehende Arten
- aspektbildende Frühjahrsgeophyten
- Höhenzeiger und Arten der Endgesellschaften
- Trockenwiesen- und Saumpflanzen
- Feuchtigkeits- und Nässezeiger
- seltener notierte Arten
- Moose

Gesamtartenzahl: 221

Bemerkung: 1) Fraxinus excelsior und Bastarde mit F. angustifolia ssp. pannonica  
2) Prunus spinosa und Bastarde

Anmerkung: Wie aus den Abschnitten 4.5.1 und 4.5.2 hervorgeht, bestehen Diskrepanzen zwischen den einzelnen Gliederungsversuchen aus standörtlicher und pflanzensoziologischer Sicht. So kommt in der pflanzensoziologischen Gliederung, der auch in dieser Tabelle gefolgt wird, die Trennung von Weicher und Harter Au nicht klar zum Ausdruck.

