



Weiche Au

Erläuterungsbericht zu den Vegetationsdaten

durchgeführt und erstellt von:

WERNER LAZOWSKI & MATTHIAS MANN

IM AUFTRAG VON

Nationalpark Donauauen GmbH

WIEN 2000



ZUSAMMENFASSUNG.....	3
EINLEITUNG	3
UNTERSUCHUNGSGEBIET	3
GEGENSTAND DER ARBEITEN.....	4
STRUKTUR DER ARBEITEN	5
PFLANZENSOZIOLOGISCHE BEWEISSICHERUNG UND ÖKOLOGISCHES MONITORING	6
TRANSEKTNIVELLEMENTS.....	8
TRANSEKT 1	12
TRANSEKT 2	19
KORRELATION DER WASSERSTÄNDE.....	25
TRANSEKT 3	27
PFLANZENSOZIOLOGISCHE AUFNAHME.....	29
WEIDENAUEN.....	31
<i>Silberweiden-Auwald (Salicetum albae ISSLER 1926)</i>	32
<i>Standorts-Vegetationstypen des Silberweiden-Auwaldes</i>	33
PAPPELAUEN	35
LITERATUR.....	37

Dr. Werner LAZOWSKI
Melnitzkygasse 15
A-1220 Wien
Tel.: 01/204-52-04
email: lazowski@netway.at

•
•
•
•
•
•

Dr. Matthias MANN
Reinprechtsdorferstr. 62/9
A-1050 Wien
Tel.: 01/544 50 50
email: m.mann@netway.at

Zusammenfassung

Im Rahmen der pflanzensoziologischen Untersuchungen zum EU-LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen" in den Nationalpark-Gebieten Untere Lobau, Schüttelau und Orther Au (NP Donau-Auen) wurden drei Vegetationstransecte angelegt und 75 Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET, insbesondere im Bereich der gewässernahen Weidengesellschaften (*Salicion albae*) und Pappelauen (*Fraxino-Populetum*), angefertigt.

Transect 1 "Küniglhäufel" (T1 Untere Lobau): In West-Ost-Richtung von der Künigl-Wiese bis zum Kühwörther Wasser. Einnivellierung der Transectlinie (Nivellier WILD GW20) in bezug zu definiertem Wasserstand im Kühwörther Wasser und Anfertigung von 18 Vegetationsaufnahmen in den Standortsbereichen Trockene Pappelau, Feuchte Pappelau und Feuchte Weißdornau sowie in den Helo- und Makrophytengesellschaften (Röhrichte und aquatische Vegetation). Die benachbarte "Küniglweide" wurde floristisch dokumentiert (Artenbestandsaufnahme).

Transect 2 "Mühlleitner Furt" (T2 Untere Lobau): In Nord-Süd-Richtung vom Weg am Nordrand des großen Gewässerzuges "Mittelwasser-Kühwörther Wasser" bis zur Heißblände südlich der "Mühlleitner Furt"; Transect liegt östlich des Furtüberganges. Einnivellierung der Transectlinie (Nivellier WILD GW20) in bezug zu definiertem Wasserstand im Kühwörther Wasser und Anfertigung von 18 Vegetationsaufnahmen in den Standortsbereichen Trockene Weißdornau, Feuchte Weißdornau, Schwarzpappel-Heißbländ, Purpurweidenau sowie in den Helo- und Makrophytengesellschaften, z. B. Steifseggenried (*Caricetum elatae*).

Transect 3 "Entenhaufen" (T3 Orther Au): Transect von Wasseranschlaglinie am "Entenhaufen-Spitz" in Ost- West-Richtung; Standort schräg gegenüber dem Orther Uferhaus. Einnivellierung der Transectlinie (Nivellier WILD GW20) in bezug zu definiertem Donauwasserstand (Pegel Orth/D.) und Anfertigung von 2 Vegetationsaufnahmen im Standortsbereich Frische Weidenau.

Dr. Werner LAZOWSKI
Melnitzkygasse 15
A-1220 Wien
Tel.: 01/204-52-04
email: lazowski@netway.at

•
•
•
•
•
•

Dr. Matthias MANN
Reinprechtsdorferstr. 62/9
A-1050 Wien
Tel.: 01/544 50 50
email: m.mann@netway.at

Weidenauen: In den Orther Auen wurden außerdem entlang des Altarmsystems der "Binn" auf den Standorten der Feuchten Weidenau 6, und am Donauufer auf Standorten der Frischen Weidenau 2 Bestände aufgenommen. Aus dem Gebiet der "Schüttelau" bei Schönau/D. liegen 7 Vegetationsaufnahmen von Weidenbeständen aus der abgedämmten Au vor; 2 Aufnahmen stammen aus dem Bereich des Schönauer Hagels, welcher in der offenen Au liegt. Dieser Aufnahmesatz soll im weiteren die Herausarbeitung floristisch-soziologischer Unterschiede innerhalb der Weidenwälder, speziell zwischen jenen der abgedämmten (Feuchte und Nasse Weidenau) und offenen Auen (Frische und Feuchte Weidenau), ermöglichen.

Vorgesehen ist die Anlage eines vierten Vegetationstransektes auf der sogenannten "Paradeisinsel" (Strom-Km. 1904,5). Im Zusammenhang mit den anderen aufgenommenen Beständen wären damit die gesamte Sukzessionsserie und sämtliche Standortstypen der Weidenauen erfaßt.

Pappelauen: Im Standortsbereich "Pappelau" wurden in der Unteren Lobau (abgedämmte Au) 11 Bestände und in den Orther Auen (offene Au) 8 Bestände pflanzensoziologisch aufgenommen. Dieser Aufnahmesatz soll im weiteren die Herausarbeitung floristisch-soziologischer Unterschiede innerhalb der Weißpappelwälder (Frische und Feuchte Pappelau), speziell zwischen jenen der abgedämmten und offenen Auen, ermöglichen.

Lage	Aufnahmen
T1 Königlhäufel	18
T2 Mühlleitner Furt	18
T3 Entenhafen	2
Schüttelau Weiden-Au	9
Lobau Pappel-Au	11
Orth Weiden-Au	8
Orth Pappel-Au	8
Küniglwiese	1
Summe	75

Einleitung

Der vorliegende Bericht dient der Erläuterung der durchgeführten geobotanischen Arbeiten und der in ihrem Rahmen erhobenen Daten. Er enthält allerdings noch keine weiteren Analysen oder Interpretationen im Sinne einer fachspezifischen Fragestellung. In dieser Hinsicht entsprechen die Arbeitsergebnisse der beauftragten Beweissicherung der gewässernahen Vegetation vor der Realisierung der im LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen" (NP DONAU-AUEN GmbH 1998) vorgesehenen wasserbaulichen Maßnahmen. Sie bilden die Grundlage eines sektoral weiter zu verfolgenden ökologischen Monitorings und sind als Voruntersuchungen zu verstehen.

Die gegenständlichen Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Matthias MANN auf Werkvertragsbasis durchgeführt. Dr. Werner LAZOWSKI ist Auftragnehmer der Nationalpark Donau-Auen GmbH und Berichtleger. Arbeitsergebnisse und Berichtsinhalt sind Ausdruck der angesprochenen Zusammenarbeit und inhaltlich gemeinschaftliches Produkt der namentlich Angeführten.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nationalpark Donau-Auen und läßt sich in folgende Bereiche, jeweils im Einflußbereich einer oder mehrerer wasserbaulicher Maßnahmen, unterteilen:

1. **Untere Lobau** (Umbau der Gänshaufentraverse, div. Grabenanbindungen und -vernetzungen im schmalen Überschwemmungsgebiet zwischen der Donau und dem Marchfeldschutzdamm; langfristig auch "Hochwasserschutzprojekt Lobau").

Örtliche Untersuchungsschwerpunkte bildeten die Ufer und ufernahen Standorte des großen Gewässerzuges der Unteren Lobau (Kühwörther Wasser, Mittelwasser, Eberschüttwasser; s. a. SCHRATT-EHRENDORFER & ROTTER 1999) von der Gänshaufentraverse aufwärts bis zum Donau-Oder-Kanalbecken sowie bestimmte Waldbestände (Pappelauen) der abgedämmten Au.

2. **Schüttelau** - Schönau/D. (Öffnung des Marchfeldschutzdammes vom Schönauer Schlitz bis zur Schönauer Traverse). Örtliche Untersuchungsschwerpunkte bildeten die Ufer und ufernahen Standorte der Stillgewässerzüge (Schönauer Wasser in der abgedämmten Au, Schönauer Hagel in der offenen Au).
3. **Orther Au** - Orth/D. (Gewässervernetzung Orther Binn). Örtliche Untersuchungsschwerpunkte bildeten die Ufer und ufernahen Standorte der Gewässerzüge der großen und kleinen Binn sowie eines Abschnittes an der Donau, weiters die Pappelauen der offenen Au.

Gegenstand der Arbeiten

Aufgabenstellung war die Untersuchung und pflanzensoziologische Dokumentation der "Weichen Au"¹ im LIFE-Projektgebiet. Damit sind vor allem die gewässernahen Weidengesellschaften (*Salicion albae*) und Pappelauen (*Fraxino-Populetum*) angesprochen. Ersatz- und Kontaktgesellschaften (Heißbländen, Auwiesen, Verlandungsgesellschaften) waren, sofern sie mit der allgemeinen Aufgabenstellung thematisch im Zusammenhang standen, ebenfalls Gegenstand der Untersuchungen. Es sei an dieser Stelle nur angemerkt, daß die Zusammenfassung der Weiden- und Pappelauen zur "Weichen Au" einem forstökologisch-standortkundlichen Konzept folgt (FBVA & BMWF 1975, MARGL 1972, MARGL 1973, MARGL 1974). In vegetationskundlich- pflanzensoziologischer Hinsicht sind damit in erster Linie die Uferweidenwälder und -gebüsche (*Salicetea purpureae* MOOR 1958) gemeint.

¹ Busch- und Waldgesellschaften; vorwiegend von verschiedenen Flußweidenarten aufgebaut. Gehölze mit zerstreutporigem, weichen und leichten Holz (Pioniergehölze, Vorwaldbäume), deshalb "Weiche Au".

Das Fraxino-Populetum der Donauauen wird syntaxonomisch bereits den Hartholzauen (Ulmenion OBERD. 1953) zugeordnet und ist als Übergangsgesellschaft zwischen der Weichen und der Harten Au aufzufassen (MUCINA, GRABHERR & WALLNÖFER 1993). Flora und Vegetation der Donauauen gelten als gut untersucht. Für die Untere Lobau seien die wichtigsten Arbeiten angeführt: MARGL 1973, ROTTER (1999), SAUBERER (1942) und SCHRATT-EHRENDORFER (1999).

Die Ausdehnung der Weidenauen (hier des Weidenwaldes - Salicetum albae) im Untersuchungsgebiet wurde in Form eines Überblickes im GIS der Nationalpark Donau-Auen GmbH, auf der Grundlage des georeferenzierten Infrarot-Luftbildes (Flug 1997), zur Darstellung gebracht.

Die Untersuchungen stehen in enger Beziehung zu den geplanten wasserbaulichen und landschaftsgestalterischen Maßnahmen im LIFE-Projektgebiet. Sie sollen den ökologischen Ist-Zustand der betroffenen Standorte bzw. der angesprochenen Vegetationseinheiten dokumentieren und im weiteren eine Evaluierung der getroffenen Maßnahmen ermöglichen.

Struktur der Arbeiten

Die Arbeiten lassen sich in die Geländearbeiten und die Arbeiten an den Daten gliedern. Die Geländearbeiten umfassen die Anlage dreier Geländetransekte (Nivellements) im Übergangsbereich zwischen Gewässern der Donauauen und den begleitenden Austandorten sowie die pflanzensoziologischen Aufnahmen.

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden in der Vegetationsperiode 1999 durchgeführt. Ergänzungen des Frühjahrsaspektes der Vegetation erfolgten in den Monaten März und April des heurigen Jahres. Für die Vegetationsbestände der Aufnahmeflächen sind auch die Struktur- und Standortmerkmale dokumentiert. Weitere Standortdaten (Wasserstände) wurden während des gesamten Zeitraumes der Geländearbeiten erhoben.

Die Arbeiten an den Daten beinhalten die Dateneingabe, die Datenbearbeitung und schließlich, allerdings in einem begrenzten Ausmaß, die Datenverarbeitung. So wurden die Ergebnisse der Transektnivellements in EXCEL-Tabellen, die pflanzensoziologischen Daten und Standortsangaben in eine ACCESS-Datenbank, eingegeben und damit in digitaler Form verfügbar gemacht. Die ACCESS-Datenbank mußte dafür entsprechend strukturiert (Tabellen) und eigene Eingabemasken entworfen werden. Während der Eingabe erfolgte teilweise bereits die Bearbeitung der Daten. Sie umfaßt die Überprüfung (Kontrolle, allenfalls Berichtigung), Strukturierung (Sortierung, Anpassung) und die weitere Übertragung der Daten. Letzteres erfolgte in das geographische Informationssystem (GIS) der Nationalpark Donau-Auen GmbH. Sämtliche Daten können nun auf GIS-Basis (ArcView) weiter bearbeitet und verarbeitet werden. Die Datenverarbeitung dient der Erzielung neuer Ergebnisse, entsprechend bestimmter Aufgaben- und Fragestellungen, auf Basis der eingegebenen Daten. Sie umfaßt etwa die Verknüpfung, (mathematische) Prozessierung und Analyse von Daten oder verschiedener Datensätze. Die Datenverarbeitung bildet die Grundlage der Dateninterpretation. Zur Vegetationsanalyse oder der Herstellung pflanzensoziologischer Tabellen (hier: Rohtabelle) erfolgt die Übertragung in die entsprechenden "Numerikprogramme" (z. B. TWINSPAN, DECORANA) bzw. Tabellenbearbeitungsprogramme. Eine Interpretation der gegenständlichen Daten wird hier, wie bereits erwähnt, nicht durchgeführt.

Pflanzensoziologische Beweissicherung und ökologisches Monitoring

Ökologisches Monitoring ist die Feststellung konkreter Zustandsveränderungen von Ökosystemen mittels einer zeit- und datenbezogenen Methodik. Vegetationsökologisches Monitoring ist dabei die regelmäßige und systematische Beobachtung der Vegetation, wobei Pflanze und Standort sowie die Struktur² der Vegetation beobachtet werden (TRAXLER 1997).

² Struktur bezieht sich dabei sowohl auf die physische Konfiguration der Vegetation (Bestand) als auch auf die Zusammensetzung der Phytozönose (Präsenz/Absenz von Taxa, Eigenschaften der aufbauenden Pflanzen).

Im allgemeinen genügen pflanzensoziologische Aufnahmen den Mindestanforderungen an ein Monitoring der Vegetation, sofern die Aufnahme­flächen genau lokalisiert sind. Eine weitere Präzisierung erfolgte im Rahmen der gegenständlichen Arbeiten durch die Einmessung von Geländeprofilen, d. h. der relativen Höhenlagen entlang der Längserstreckung einer Linie im Gelände, z. B. entlang eines Standortgradienten ("Vegetationstransect"). Damit werden mehrere, in einem ökologischen Zusammenhang stehende, Vegetationsbestände beobachtbar. Dieser Zusammenhang wird hier über die wechselnden Wasserstände im umliegenden Auegebiet hergestellt. Bei den Nivellements wurden die einzelnen Geländepunkte des Transektes in bezug auf diese Wasserstände eingemessen. Die ökologische "Einbettung" der Vegetationstransecte ergibt sich dann aus dem Pegelnullpunkt (PNP) des nächstgelegenen Pegels, einem ebenfalls eingemessenen Geländepunkt mit bekannter absoluter Höhenlage und den vom Pegel verfügbaren bzw. ablesbaren Wasserstandsdaten. Die Transektpunkte und die zuletzt angesprochenen Geländepunkte sind mittels ihrer Gauß-Krüger-Koordinaten im GIS lokalisiert. Aufgrund der dokumentierten Jahresreihen der Pegelstände ist die hydrologische Beeinflussung der aufgenommenen Vegetationsstandorte entlang der Transecte auch zeitlich zurückverfolgbar.

Sämtliche im Rahmen des Projektes gewonnenen Daten können nun im Sinne der Dauerbeobachtung eingesetzt und im weiteren sowohl nach maßnahmenorientierten (Naturschutzmanagement, *regulatory monitoring*) als auch rein forschungsorientierten (*surveillance, non-regulatory monitoring*) Aspekten ausgebaut werden. Bei den Vegetationsaufnahmen handelt es sich jedoch streng genommen um Voraufnahmen für ein Monitoring. Die Lage der Aufnahme­flächen im Gelände ist zwar im GIS lokalisiert, doch ist damit nur der ungefähre Mittelpunkt der Aufnahme­fläche, bei bekannter Flächengröße des erfaßten Bestandes, gekennzeichnet.

Die Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen erfordert jedoch die dauerhafte Vermarkung der Flächeneckpunkte im Gelände und regelmäßig durchgeführte Wiederholungsaufnahmen. Für ein detailliertes Monitoring ist im Einzelfall die Unterteilung der Dauerbeobachtungsfläche in weitere Schätzflächen (subplots) sinnvoll.

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen dienen in jedem Fall aber der Beweissicherung, in dem Sinne als die aktuelle Zusammensetzung und Struktur der von den Maßnahmen betroffenen Pflanzengesellschaften ermittelt wird. Durch Wiederholungsaufnahmen auf denselben Aufnahmeflächen, welche keine Dauerbeobachtungsflächen sein müssen, zu einem späteren Zeitpunkt, können signifikante Veränderungen der Vegetation grundsätzlich festgestellt werden. Auch läßt der Vergleich anthropogen unterschiedlich beeinflusster, ökologisch-genetisch aber vergleichbarer Standorte (z. B. zwischen der abgedämmten und offenen Au), auf Veränderungen durch historische Eingriffe (z. B. Donauregulierung) schließen.

Transektnivellements

Im Untersuchungsgebiet wurden drei Geländeprofile im Bereich der Uferzonen (Ökotone) mit Bezug zum nächstgelegenen Pegel eingemessen. Damit sollten die Ufer- und angrenzenden Austandorte erfaßt und ihre hydrologische Beeinflussung weiter untersuchbar werden. Dieser Einfluß ist prinzipiell noch durch die Verbindung zwischen der Donau und dem begleitenden Augewässersystem gegeben. Temporäre Unterbrechungen des Gewässerzusammenhangs (Vernetzung) werden durch natürliche Schwellen (Furten) und durch kulturtechnische Bauwerke (Traversen, Treppelweg, Wehranlagen) verursacht. Bei Donau-Mittelwasser (MW) stehen die ehemaligen Nebenarme in der offenen Au mit ihrem unterstromigen Ende (Egestion) mit dem Hauptstrom in Verbindung, bei Donau-Wasserständen ab dem HQ_1 (bzw. unterhalb des HSW = höchster schiffbarer Wasserstand $\leq HQ_2$) werden sie in den Abflußbereich einbezogen.

In der abgedämmten Au ist im Bereich Schüttelau (Schönauer Wasser) dieser Zusammenhang über den Schönauer Schlitz³ nur mehr bei Wasserständen über MW, in der Unteren Lobau (Kühwörther Wasser) bei Wasserständen ab dem HQ₁ gegeben (WSD 1997).

Die Geländeprofile wurden in der Folge durch die pflanzensoziologische Aufnahme der von der Nivellementlinie erfaßten Standortseinheiten als Vegetationstransecte erfaßt. Besonderes Augenmerk wurde bei der Vermessung, wie auch bei der botanischen Bearbeitung, auf die Aufnahme der Standorts- und Geländeübergänge gelegt.

³ Schmale Öffnung im Marchfeldschutzdamm; dient der Dammentlastung und Entwässerung des Hinterlandes; verbindet die Gewässer der Unteren Lobau über den Schönauer Hagel mit der Donau.

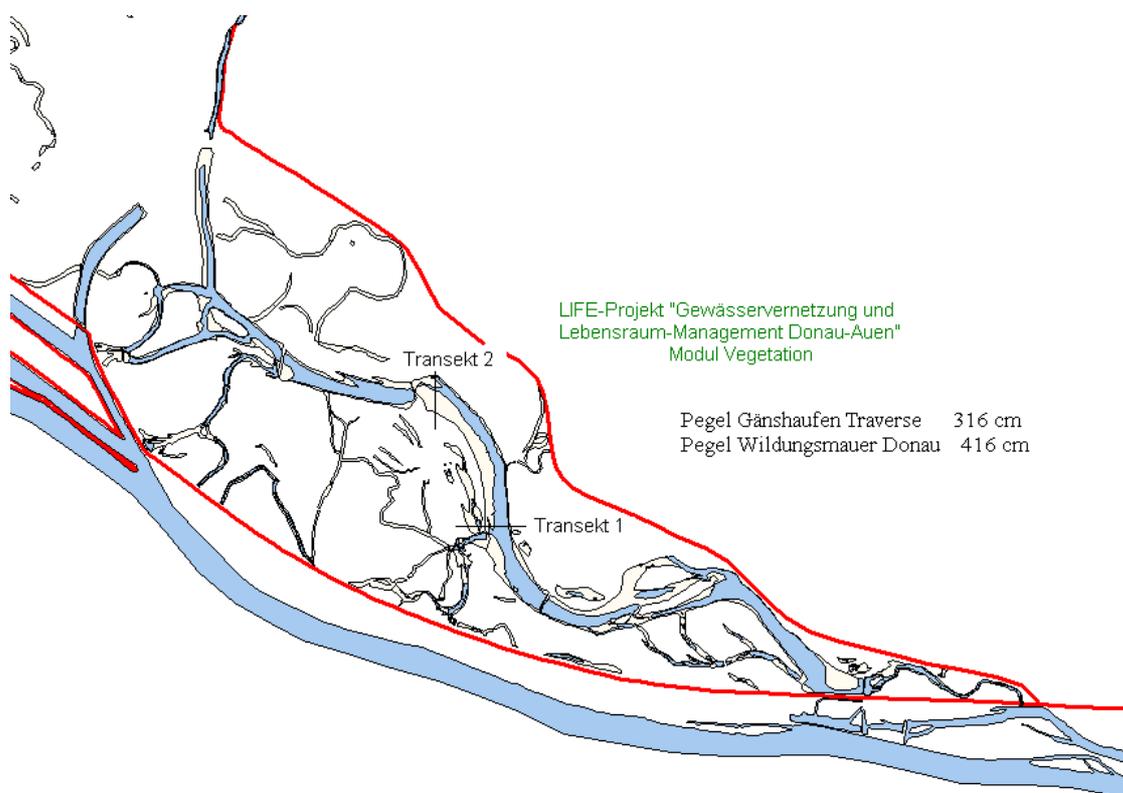


Abbildung 1: Lage der Vegetationstransecte 1 ("Küniglhäufel") und 2 ("Mühlleitner Furt") im Gebiet der Unteren Lobau. Die angegebenen Pegelstände geben Schwellenwerte an, bei deren Überschreitung die Verbindung zwischen Oberem und Unterem Kühwörther Wasser (Überströmung der Gänshaufen Traverse) bzw. zwischen Donau und Oberem Kühwörther Wasser hergestellt wird.

Das Liniennivellement wurde nach der üblichen Methode (EGGER, Ettl, GUGGENBERGER & LEXE 1997), unter Verwendung eines WILD GW20 Baunivelliergerätes (Leihgerät der Firma r+a rost, 1150 Wien) durchgeführt. Bezugsniveau war der aktuelle Tagwasserstand, welcher vom nächstgelegenen Pegel mit bekanntem, absolut eingemessenen Pegelnullpunkt, abgelesen wurde.

Die Transecte enden entweder an der vom Bezugswasserstand gebildeten Uferlinie des nächstgelegenen Augewässers oder queren dieses. Im zweiten Fall wurden zur Feststellung der relativen Lage der Gewässersohle, in regelmäßigen Abständen die Wassertiefen entlang der Transectlinie mit einer Meßlatte ausgelotet.

Messungen von Höhenunterschieden der Gewässersohle wurden mit dem Nivelliergerät ansonsten nur zwischen einigen Punkten durchgeführt (z. B. zwischen zwei gegenüber liegenden Standorten, jeweils in Ufernähe). Daneben wurde pro Nivellementlinie mindestens ein Höhenfestpunkt im Gelände (z. B. Grundwasserpegel), mit ebenfalls bekannter absoluter Seehöhe, zum nächstgelegenen Punkt der Nivellementlinie eingemessen, sofern der Höhenfestpunkt nicht auf der Nivellementlinie lag.

Das Nivellement zwischen zwei Punkten wird "aus der Mitte" zwischen diesen Punkten durchgeführt, wobei zwei Werte an der Nivellierlatte abgelesen werden. Die "Rückwärtsmessung" ergibt den R-Wert und die "Vorwärtsmessung" den V-Wert. Aus der Differenz beider Werte ergibt sich der relative Höhenunterschied (als negativer oder positiver Wert).

$$\Delta H_i = R_i - V_i$$

Der Abstand zwischen zwei einzumessenden Geländepunkten wird als Visurlänge bezeichnet, sie sollte im gegenständlichen Fall der Anwendung unter 50 m liegen und wurde mit dem Rollbandmaß ermittelt. Zu beachten sind auch die durchzuführenden Kontrollen (v. a. das Rücknivellement und die Rechenproben). Die anzuwendenden Formeln für die Berechnung und Kontrolle der im Zuge des Nivellements gewonnenen Daten sind bei EGGER, ETTL, GUGGENBERGER & LEXE (1997) dargestellt.

Der gewählten Ausrichtung der Nivellementlinie (West-Ost oder Nord-Süd-Erstreckung der Transekte) wurde mittels eines SUUNTO-Handpeilkompasses (gon) im Gelände gefolgt und stets nach Abschluß eines Nivellements der nächste Geländepunkt mit dem Kompaß anvisiert.

Transekt 1

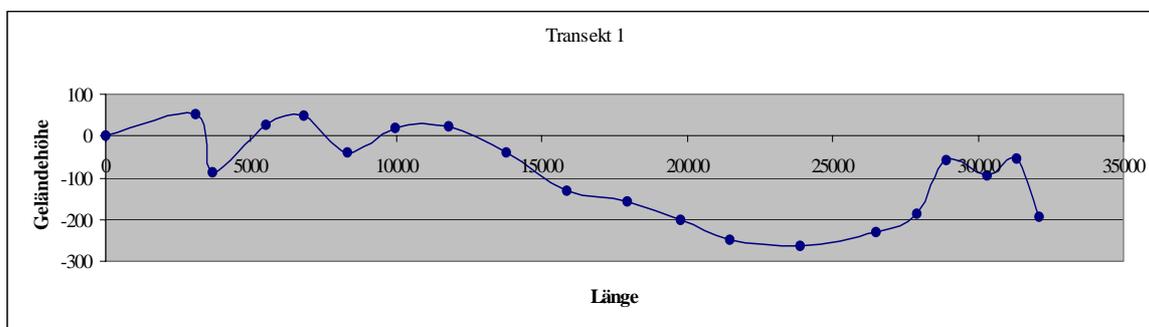


Abbildung 2: Höhenprofil am Transekt 1; Längen zwischen den nivellierten Geländepunkten aus Gründen der Darstellbarkeit in gleichen Abständen aufgetragen; alle Angaben in Zentimeter.

Bezeichnung: Transekt 1, "Küniglhäufel" ("Küniglmais")

Lage: Untere Lobau; in West-Ost-Richtung vom Weg Mühlleitner Furt-Künigl Traverse bis Kühwörther Wasser; Transektlänge: 321 m; Anfangspunkt am nördlichen Ende der "Küniglwiese", auf der orographisch linken Seite des Weges, ca. 200 m nördlich der Künigl Traverse (Gauß-Krüger-Koordinaten: X=17356,61000/Y=334721,36000); Endpunkt am rechten Ufer des Kühwörther Wassers, ca. 150 m nördlich der Einmündung des Gänshaufen Wassers (Gauß-Krüger-Koordinaten: X=17677,72923/Y=334721,36000); schließt an Transekt der Makrophytenkartierung der Arbeitsgruppe KUM-PALL an, welcher sich quer über das Kühwörther Wasser erstreckt. Der Transekt wird nach ca. 2/3 der Weglänge vom Nord-Süd-verlaufenden "Küniglhäufel-Graben" gequert, welcher mit dem Kühwörther Wasser an seinem südlichen Ende in Verbindung steht. Das Gelände entlang des Transektes ist stark reliefiert.

Datums- und Wasserstandsangaben: Punkt 1-11 wurden am 4. März 1999, Punkt 11-21 am 11. März 1999 nivelliert. An diesen Tagen betrug die Wasserstandswerte (in cm über PNP; PNP in m ü. A.) an den folgenden Pegeln:

Pegel	04.03.1999		11.03.1999	
Donau Wildungsmauer (PNP: 140,48)	448	Pegelablesung: 7.00 Uhr	322	Pegelablesung: 7.00 Uhr
Mühlleitner Furt (PNP: 148,43)	123	Pegelablesung: 9.00 Uhr	79	Pegelablesung: 8.50 Uhr
Gänshaufen Traverse; oberhalb Wehranlage (PNP: 146,24)	373	Pegelablesung: 9.00 Uhr; seitliche Wehroberkante 5-8 cm überstaut; direkte Verbindung mit der Donau.	325	Pegelablesung: 8.50 Uhr; Staubretter der mittleren Wehrfelder überströmt (Abfluß aus Kühw. W.).
Künigl-Traverse; Ostseite	138	Pegelablesung: 9.00 Uhr	94	Pegelablesung: 8.50 Uhr

Tabelle 1: Wasserstandswerte während des Transektnivellements (Transekt 1).

Standorts-Vegetationseinheiten: Transekt 1 erfaßt die im Folgenden angeführten Standorts- und Vegetationseinheiten (Pflanzengesellschaften) der terrestrischen, amphibischen und aquatischen Auzonen.

Terrestrische Standorte: Trockene Pappelau, Feuchte Pappelau und Feuchte Weißdornau. Die Feuchte Pappelau ist infolge der Abdämmung auf dem größten Teil der von ihnen eingenommenen, am Transekt liegenden Fläche (Standorts-Vegetationskarte Untere Lobau) in die frische Wasserhaushaltsklasse verschoben. Standorte und kennzeichnende Vegetationseinheiten sind bei MARGL (1973) beschrieben (s. a.. Standorts-Vegetationskarte "Untere Lobau" 1:5000). Wechsel-trockene Trespenwiesen sind im Umfeld des Transektan-fanges auf Standorten der Trockenen Pappelau ausgebildet (Ersatzgesellschaft).

Amphibische und aquatische Standorte: Röhricht (*Phragmitetum vulgare* SOO 1927), Großseggenrieder (*Caricion gracilis* (NEUHÄUSL 1959) OBERD. et al. 1967) und Makrophytengesellschaften (*Potametalia* KOCH 1926). Die ökologische und pflanzensoziologische Situation der Helo- und Makrophytengesellschaften in und an den Augewässern der Unteren Lobau wurde von ROTTER (1999) und SCHRATT-EHRENDORFER (1999) untersucht.

Auf den von Transekt 1 erfaßten Standortstypen wurden insgesamt 18 Vegetationsaufnahmen angefertigt. Die benachbarte "Küniglwiese" wurde floristisch dokumentiert (Artenbestandsaufnahme).

Fragestellungen: Transekt 1 bietet sich vor allem zur Untersuchung der hydrologischen Beeinflussung der an ihm liegenden Pappelauen an. Über ihre zu ermittelnde Lage im Wasserstandsschwankungsbereich kann mittels der vorliegenden Pegeldata (Gänshaufen- Traverse, Donau) im weiteren die Überschwemmungshäufigkeit (Jährlichkeit), sowie Zeitpunkt, Dauer und Höhe der Überflutungen für die Standortstypen der Pappelauen eruiert werden. Dies gilt nicht nur für die bis dato geltenden Verhältnisse, sondern ist auch bei einer künftigen Veränderung der Wasserstände und Schwankungsamplituden auf die standörtliche Situation anlegbar. Damit werden gewässernahe Standorte der Pappelauen in der Unteren Lobau, im Hinblick auf die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen, direkt beobachtbar, die pflanzensoziologischen Aufnahmen dienen der Beweissicherung und bieten eine erste Grundlage für ein detaillierter anzulegendes Vegetationsmonitoring. Die Notwendigkeit eines langfristig angelegten Biomonitorings ergibt sich auch aus dem Projekt "Hochwasserschutz Lobau", dessen Dimensionierung über die LIFE-Projektmaßnahmen hinausgeht.

Das Grundwasserverhalten (standortsspezifische Ganglinie, Flurabstände bzw. Amplitude der GW-Schwankungen, Reichweite der Grundwasseraufstiege in den Feinboden) ist zwar aus dem für die Lobau existierenden GW-Modell ableitbar, doch kann mittels der vorliegenden Geländedata auch hier eine standortsspezifische Verfeinerung und Eingrenzung erreicht werden. In diesem Zusammenhang ist auf den an der Transektlinie liegenden GW-Pegel N18 im Standortsbereich der Feuchten (Frischen) Pappelau hinzuweisen. Der Pegel liegt zudem an einer Geländekante, am Übergang zur Feuchten Weißdornau.

Ein besonders wichtiger Schwerpunkt der Fragestellung liegt in der nun möglichen Vergleichbarkeit von Pappelauen aus abgedämmten und offenen Donauauen, wobei sich hier nicht nur der hydrologisch-standörtliche sondern auch der pflanzensoziologische Vergleich anbietet. Die aktuelle ökologische Situation der Pappelauen in der (teil)abgedämmten Unteren Lobau kann nun im weiteren durch die Analyse der räumlichen (Vegetation) und zeitlichen (hydrologischer Aspekt) Variablen erkundet werden.

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Vegetation Weiche Au

Gelände- punkt	R	V	H	Visurlänge	Weglänge	Rel. Gelände- höhe	Gauß-Krüger-Koordinaten		Abs. Gelände- höhe (m ü. A.)
							X-Koord.	Y-Koord.	
1	0	0	0	0	0,00000	0,00000	17356,61000	334721,36000	151,80000
2	174,5	123,5	51	3070	3070,00000	51,00000	17387,31000	334721,36000	152,31000
3	62,5	201,5	-139	604,21768	3674,21768	-88,00000	17393,35218	334721,36000	150,92000
4	213,3	99,8	113,5	1821,4672	5495,68487	25,50000	17411,56685	334721,36000	152,05500
5	165,8	142,2	23,6	1330	6825,68487	49,10000	17424,86685	334721,36000	152,29100
6	111,5	199,5	-88	1500	8325,68487	-38,90000	17439,86685	334721,36000	151,41100
7	199,8	141,8	58	1630	9955,68487	19,10000	17456,16685	334721,36000	151,99100
8	151,2	149,1	2,1	1840	11795,68487	21,20000	17474,56685	334721,36000	152,01200
9	113,8	176,2	-62,4	2000	13795,68487	-41,20000	17494,56685	334721,36000	151,38800
10	102,8	191,9	-89,1	2080	15875,68487	-130,30000	17515,36685	334721,36000	150,49700
11	146,8	171,8	-25	2050	17925,68487	-155,30000	17535,86685	334721,36000	150,24700
12	151,6	195,5	-43,9	1860	19785,68487	-199,20000	17554,46685	334721,36000	149,80800
13	128,7	178,9	-50,2	1690	21475,68487	-249,40000	17571,36685	334721,36000	149,30600
14	140	154	-14	2400	23875,68487	-263,40000	17595,36685	334721,36000	149,16600
15	161,2	128,5	32,7	2600	26475,68487	-230,70000	17621,36685	334721,36000	149,49300
16	191,3	145,3	46	1420	27895,68487	-184,70000	17635,56685	334721,36000	149,95300
17	186,9	60,6	126,3	1027,265	28922,94984	-58,40000	17645,83950	334721,36000	151,21600
18	130,2	165,3	-35,1	1375	30297,94984	-93,50000	17659,58950	334721,36000	150,86500
19	183,2	142,2	41	1040	31337,94984	-52,50000	17669,98950	334721,36000	151,27500
20	81,7	224,3	-142,6	773,97302	32111,92286	-195,10000	17677,72923	334721,36000	149,84900

Tabelle 2: Daten zu Transekt 1; die beim Nivellement ermittelten Daten sind in Zentimetern angegeben (R, V, H, Visur- und Weglänge, relative Geländehöhe); die relative Geländehöhe bezieht sich auf den Ausgangspunkt (Geländepunkt 1). Die absolute Geländehöhe wurde unter Verwendung dieser Daten aus dem digitalen Geländemodell der Lobau ermittelt.

Kontrolle: Kontrollnivelements ("Rücknivellement") am 04.03.99 (zwischen Punkt 11 und 1) und am 11.03.99 (zwischen Punkt 20 und 11) ergaben jeweils einen Fehlbetrag von -4,4 bzw. 6,1 cm bei der relativen Geländehöhe, was innerhalb eines Dezimeters liegt (Toleranzbereich).

Gelände- punkt	Anmerkungen
2	an Geländekante (GK), oben; Trockene Pappelau
3	GK, unten; markierter Geländepunkt 86,3 cm über Punkt 3; Feuchte Weißdornau
5	GK, oben; Feuchte (Frische) Pappelau
6	GK, unten; Feuchte (Frische) Pappelau
8	GK, oben; GW-Sonde N18; in gleicher Geländehöhe wie Pkt. 8; Feuchte (Frische) Pappelau
9	GK unten; Rand der tiefen Standorte; verflacht; Feuchte Weißdornau
10	Gelände leicht abfallend; Feuchte Weißdornau
11	Rand der Naßstandorte (Großseggen); Feuchte Pappelau ("Nasse Weidenau")
12	Wasseranschlaglinie (Feuchte Pappelau) am "Küniglhäufel-Graben"
13	Schilfröhricht (Wassertiefe 58) 500 cm v. Pkt. 13: Wassertiefe 55 1000 cm v. Pkt. 13: Wassertiefe 74 1600 cm v. Pkt. 13: Wassertiefe 65
14	Schilfröhricht (Wassertiefe 66) 500 cm v. Pkt. 14: Wassertiefe 73 1000 cm v. Pkt. 14: Wassertiefe 63 1500 cm v. Pkt. 14: Wassertiefe 60 2000 cm v. Pkt. 14: Wassertiefe 54
15	Schilfröhricht (Wassertiefe 37)
16	GK unten, Wasseranschlaglinie ("Küniglhäufel-Graben")
17	GK oben; Feuchte (Frische) Pappelau
18	Feuchte (Frische) Pappelau
19	GK oben, Uferböschung; Feuchte (Frische) Pappelau
20	GK unten, Wasseranschlaglinie (Kühwörther Wasser) 200 cm v. Pkt. 20: Wassertiefe 30 400 cm v. Pkt. 20: Wassertiefe 52 600 cm v. Pkt. 20: Wassertiefe 73 800 cm v. Pkt. 20: Wassertiefe 97

Tabelle 3: Ergänzungen zu den Geländepunkten an Transekt 1.

Transekt 2

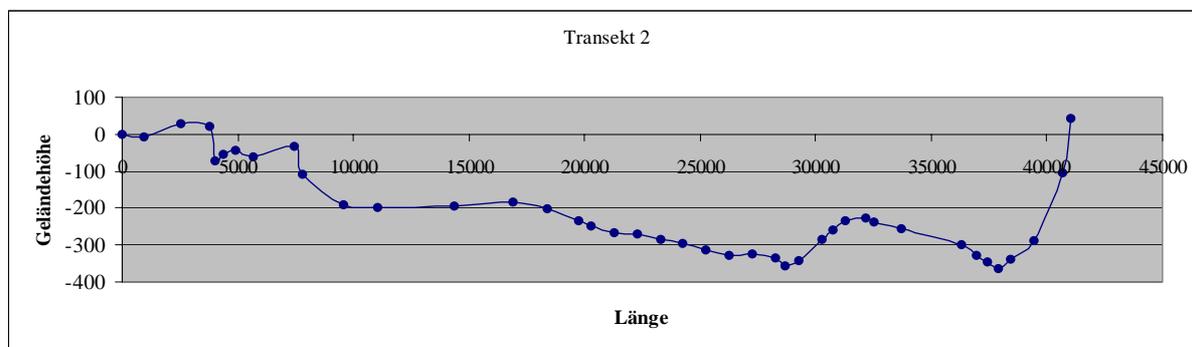


Abbildung 3: Höhenprofil am Transekt 2; Längen zwischen den nivellierten Geländepunkten aus Gründen der Darstellbarkeit in gleichen Abständen aufgetragen; alle Angaben in Zentimeter.

Bezeichnung: Transekt 2 "Mühlleitner Furt"

Lage: Untere Lobau; in Nord-Süd-Richtung von der Heißlände südlich der "Mühlleitner Furt" bis zum Weg am Nordrand des großen Gewässerzuges "Mittelwasser-Kühwörther Wasser"; der Transekt liegt ca. 150 m östlich des Furtüberganges (Pegel Mühlleitner Furt). Sein Südpunkt (Anfangspunkt; Gauß-Krüger-Koordinaten: X=17220,54017/ Y=335564,76829) liegt 15-20 m östlich des Weges Mühlleitner Furt-Künigl Traverse in der offenen Heißlände. Der Nordpunkt (Endpunkt; Gauß-Krüger-Koordinaten: X=17220,54017/Y=335975,16390) wird durch die große Schwarzpappel (zweistämmiger, mehrgipfeliger Baum) markiert. Anfangs- und Endpunkt wurden zusätzlich mittels GPS lokalisiert.

Transekt 2 quert das gesamte Altbett der Donau und schließt die orographisch rechts gelegenen, breiten Uferstandorte (Purpurweidenauen) und die an beiden Gewässerseiten liegenden, ufernahen Hochflächen (Heißländen, altes Hochufer der Donau am Nordrand des Gewässerzuges) mit ein.

Die Gewässerzonen zeichnen sich durch einen hohen Verlandungsgrad aus und werden zum größten Teil von amphibischen Pflanzengesellschaften eingenommen. Bemerkenswert ist auch die Ausbildung einer kleinen Insel am Nordrand des Kühwörther Wassers und die Tiefstelle des Gewässers zwischen der Insel und dem Hochufer.

Datums- und Wasserstandsangaben: Punkt 17-34 (Gewässer, Verlandungszonen und Insel) wurden am 19. April 1999, Punkt 1-16 und 35-41 (Landstandorte) am 20. April 1999 nivelliert. An diesen Tagen betragen die Wasserstandswerte (in cm über PNP; PNP in m ü. A.) an den folgenden Pegeln:

Pegel	19.04.1999		20.04.1999	
Donau Wildungsmauer (PNP: 140,48)	233	Pegelablesung: 7.00 Uhr	246	Pegelablesung: 7.00 Uhr
Mühlleitner Furt (PNP: 148,43)	73	Pegelablesung: 12.30 Uhr	72	Pegelablesung: 13.03 Uhr
Gänshaufen Traverse; oberhalb Wehranlage (PNP: 146,24)	317	Pegelablesung: 11.42 Uhr; Staubretter der mittleren Felder überströmt (Abfluss aus Kühwörther Wasser). Pegel unterhalb der Traverse: 175	317	Pegelablesung: 10.34 Uhr; Staubretter der mittleren Felder überströmt (Abfluß aus Kühwörther Wasser). Pegel unterhalb der Traverse: 175

Tabelle 4: Wasserstandswerte während des Transektnivellements (Transekt 2).

Standorts-Vegetationseinheiten: Transekt 2 erfaßt die im Folgenden angeführten Standorts- und Vegetationseinheiten (Pflanzengesellschaften).

Terrestrische Standorte: Heißländen {Auen-Trockenrasen (Teucrio botryos-Andropogonetum), Trockene und Feuchte Weißdornau (Auen-Trockenbusch), Schwarzpappel-Heißländ} und Purpurweidenau ("Salicetum purpureae"). Standorte und kennzeichnende Vegetationseinheiten sind bei MARGL (1973) beschrieben (s. a.. Standorts-Vegetationskarte "Untere Lobau" 1:5000, SAUBERER 1942, WENDELBERGER 1960).

Amphibische und aquatische Standorte: Röhricht (Phragmitetum vulgaris SOO 1927), Großseggenrieder (Caricenion gracilis (NEUHÄUSL 1959) OBERD. et al. 1967 z. B. Caricetum elatae KOCH 1926) und Makrophytengesellschaften (Potametalia KOCH 1926).

Die ökologische und pflanzensoziologische Situation der Helo- und Makrophytengesellschaften in und an den Augewässern der Unteren Lobau wurde von ROTTER (1999, s. Vegetationskarte des gegenständlichen Bereiches) und SCHRATTEHRENDORFER (1999) untersucht.

Auf den von Transekt 2 erfaßten Standorts- Vegetationstypen wurden insgesamt 18 Vegetationsaufnahmen angefertigt.

Fragestellungen: Für Transekt 2 gelten dieselben Möglichkeiten der Standortserkundung wie sie bereits für Transekt 1 dargelegt wurden. Die Lage und Konfiguration des eingemessenen Profils ermöglicht es den Einfluß kleinerer, ökologisch besonders relevanter (Rückstau-) Hochwässer (HSW Donau) sowie der staubedingten Hochstände (Wehranlage Gänshaufen Traverse) im Kühwörther Wasser auf die Verlandungsgesellschaften und Purpurweidenauen darzustellen und zu beobachten. Damit bietet sich ein kurz- und mittelfristig angelegtes Vegetationsmonitoring an. Für ein solches wäre allerdings die detaillierte und durchgehende Aufnahme der Vegetation, unter Anwendung eines modifizierten Aufnahmeverfahrens (verfeinerte Artschätzungen, vor allem in der Krautschicht) entlang der Transektlinie notwendig (TRAXLER 1997). Auf den an der Transektlinie liegenden GW-Pegel N4 im Standortsbereich Heißblände ist noch hinzuweisen.

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Vegetation Weiche Au

Gelände- punkt	R	V	H	Wassertiefe	Visurlänge	Weglänge	Rel. Gelände- höhe	Gauß-Krüger-Koordinaten X-Koord.	Y-Koord.	Abs. Gelände- höhe (m ü. A.)
1	0	0	0		0	0,00000	0,00000	17220,54017	335564,76829	152,06000
2	166,3	175,2	-8,9		950	950,00000	-8,90000	17220,54017	335574,26829	151,97100
3	201,2	163,4	37,8		1580	2530,00000	28,90000	17220,54017	335590,06829	152,34900
4	145,1	153,4	-8,3		1250	3780,00000	20,60000	17220,54017	335602,56829	152,26600
5	69,8	161,8	-92		232,456	4012,45645	-71,40000	17220,54017	335604,89285	151,34600
6	159,8	144,6	15,2		350	4362,45645	-56,20000	17220,54017	335608,39285	151,49800
7	164,7	151,4	13,3		530	4892,45645	-42,90000	17220,54017	335613,69285	151,63100
8	154,1	171,4	-17,3		760	5652,45645	-60,20000	17220,54017	335621,29285	151,45800
9	127,5	100,8	26,7		1770	7422,45645	-33,50000	17220,54017	335638,99285	151,72500
10	100,3	175,4	-75,1		392,887	7815,34319	-108,60000	17220,54017	335642,92172	150,97400
11	96,5	178,1	-81,6		1743,09	9558,43425	-190,20000	17220,54017	335660,35263	150,15800
12	143,9	154	-10,1		1480	11038,43425	-200,30000	17220,54017	335675,15263	150,05700
13	151,9	148,2	3,7		3330	14368,43425	-196,60000	17220,54017	335708,45263	150,09400
14	157,5	144,4	13,1		2565	16933,43425	-183,50000	17220,54017	335734,10263	150,22500
15	148,3	168,3	-20		1430	18363,43425	-203,50000	17220,54017	335748,40263	150,02500
16	144,9	177,1	-32,2	0	1408	19771,43425	-235,70000	17220,54017	335762,48263	149,70300
17			0	14,5	500	20271,43425	-250,20000	17220,54017	335767,48263	149,55800
18			0	30	1000	21271,43425	-265,70000	17220,54017	335777,48263	149,40300
19			0	35	1000	22271,43425	-270,70000	17220,54017	335787,48263	149,35300
20			0	49,5	1000	23271,43425	-285,20000	17220,54017	335797,48263	149,20800
21			0	61	1000	24271,43425	-296,70000	17220,54017	335807,48263	149,09300
22			0	77,5	1000	25271,43425	-313,20000	17220,54017	335817,48263	148,92800
23			0	93	1000	26271,43425	-328,70000	17220,54017	335827,48263	148,77300
24			0	88	1000	27271,43425	-323,70000	17220,54017	335837,48263	148,82300
25			0	101	1000	28271,43425	-336,70000	17220,54017	335847,48263	148,69300
26			0	120	400	28671,43425	-355,70000	17220,54017	335851,48263	148,50300
27			0	105	600	29271,43425	-340,70000	17220,54017	335857,48263	148,65300
28			0	49	1000	30271,43425	-284,70000	17220,54017	335867,48263	149,21300
29			0	25	500	30771,43425	-260,70000	17220,54017	335872,48263	149,45300

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Vegetation Weiche Au

Gelände- punkt	R	V	H	Wassertiefe	Visurlänge	Weglänge	Rel. Gelände- höhe	Gauß-Krüger-Koordinaten X-Koord.	Y-Koord.	Abs. Gelände- höhe (m ü. A.)
30			0	0	500	31271,43425	-235,70000	17220,54017	335877,48263	149,70300
31	159,6	151	8,6		886	32157,43425	-227,10000	17220,54017	335886,34263	149,78900
32	149,5	159,9	-10,4	0	375	32532,43425	-237,50000	17220,54017	335890,09263	149,68500
33	146,3	166,9	-20,6	17	1150	33682,43425	-254,50000	17220,54017	335901,59263	149,51500
34	140,9	172	-31,1	61	2650	36332,43425	-298,50000	17220,54017	335928,09263	149,07500
35			0	92	600	36932,43425	-329,50000	17220,54017	335934,09263	148,76500
36			0	110	500	37432,43425	-347,50000	17220,54017	335939,09263	148,58500
37			0	125	500	37932,43425	-362,50000	17220,54017	335944,09263	148,43500
38			0	103	500	38432,43425	-340,50000	17220,54017	335949,09263	148,65500
39			0	0	1000	39432,43425	-289,20000	17220,54017	335959,09263	149,16800
40	247,9	62,6	185,3		1246,3	40678,73433	-103,90000	17220,54017	335971,55563	151,02100
41	201,5	53,5	148		360,827	41039,56119	44,10000	17220,54017	335975,16390	152,50100

Tabelle 5: Daten zu Transekt 2; die beim Nivellement ermittelten Daten sind in Zentimetern angegeben (R, V, H, Wassertiefe Visur- und Weglänge, relative Geländehöhe); die relative Geländehöhe bezieht sich auf den Ausgangspunkt (Geländepunkt 1). Die absolute Geländehöhe wurde unter Verwendung dieser Daten aus dem digitalen Geländemodell der Lobau ermittelt.

Kontrolle: Das Kontrollnivellement ("Rücknivellement") zwischen Punkt 16 und 1 (rechtsufrige Landstandorte) ergab einen Fehlbetrag von -5,9 cm bei der relativen Geländehöhe, was innerhalb eines Dezimeters liegt (Toleranzbereich).

Gelände- punkt	Anmerkungen
1	Südpunkt Heißlände
3	Heißlände, umgeben von Gebüsch Nivellement Pkt. 3 -> GW-Sonde N 4 (Wegrand) R: 136,1 Visurlänge: 2345 cm V: 138,1 Exposition: 341 gon H: -2 ROK: 64,9/66 cm
4	GK oben, "Efeubaum", Ende Heißlände
5	GK unten; Mulde, Feuchte Weißdornau
6	Beginn Schwarzpappel-Heißlände
9	GK oben, Ende Schwarzpappel-Heißlände
10	GK unten, Beginn Purpurweidenau
16	Wasseranschlaglinie Kühwörther Wasser, Ende Purpurweidenau
17	Beginn Steifseggenried
23	offene Wasserfläche
24	Beginn Schilfröhricht
30	Wasseranschlaglinie, Beginn der kleinen Insel, Purpurweidenau
31	Purpurweidenau, nicht überflutete Inseloberfläche.
32	Wasseranschlaglinie, Beginn des überfluteten Inselbereiches.
33	Überflutete Purpurweidenau (<i>Salix purpurea</i> + <i>Carex elata</i>)
34	Nordpunkt der Insel, morphologische Uferlinie; zur Zeit überflutet.
35	Seitenarm
36	Offene Wasserfläche, <i>Hippuris vulgaris</i> -Bestand
39	Wasseranschlaglinie Nordufer
40	Mittelpunkt Hochuferböschung
41	Böschungsoberkante, Wegrand bei Schwarzpappel

Tabelle 6: Ergänzungen zu den Geländepunkten an Transekt 2.

Korrelation der Wasserstände

Um die genannten hydrologischen Einflußgrößen auf die Transektstandorte genau ermitteln zu können ist es notwendig, die Wasserstände der Donau mit jenen im Gewässersystem der Unteren Lobau zu korrelieren. Die entscheidende Schwelle stellt die Wehranlage Gänshaufen Traverse⁴ (Kühwörther Wasser) dar. Sie wird ab einem Wasserstand von 316 cm über PNP (= 149,4 m ü. A.), gemessen an den Lattenpegeln oberhalb bzw. unterhalb der Wehranlage, überströmt. Dieser Schwellenwert gilt für die Wehrbretter im Bereich der beiden Wehrfelder, welche die zum Gewässer hin niedrigste Oberkante der Anlage und damit die maximal mögliche Stauhöhe bilden. Zwischen den Wehrfeldern und der Wehrkrone kann das Wasser von oben nach unten abstürzen bzw. von unterstrom in das obere Kühwörther Wasser einströmen. Weitere z. T. natürliche Schwellen bilden der Schönauer Schlitz, die Schönauer Traverse und die Schwadorfer Furt. Aufgrund mehrerer Beobachtungen und dem Vergleich der Pegel, wird derzeit eine offene Verbindung zwischen der Donau und dem oberen Kühwörther Wasser ab dem HQ₁-Wasserstand angenommen, wobei die 416 cm-Marke am Pegel Wildungsmauer als (niedrig angesetzter) Schwellenwert angesehen wird.

⁴ Die 1886 errichtete Gänshaufen Traverse teilt das zwischen der Mühleitner und Schwadorfer Furt gelegene Kühwörther Wasser in ein oberes und unteres Becken. Die genannten Furten sind natürliche, flußmorphologische Bildungen.

Datum	WM		LP5		LP17	
	m ü. A.	cm	m ü. A.	cm	m ü. A.	cm
25-Feb-99	144,65	417	149,6	335	149,8	356
04-Mrz-99	144,94	446	150	375	150	376
09-Mai-99	144,1	362	148,9	265	149,4	316
13-Mai-99	145,01	453	150,1	385	149,8	356
17-Mai-99	145,08	460	150,2	395	150,2	396
20-Mai-99	144,3	382	149,2	295	149,6	336
22-Mai-99	145,43	495	-	-	150,74	450
31-Mai-99	144,73	425	149,7	345	149,8	356
03-Jun-99	144,53	405	149,5	325	149,7	346
04-Jun-99	144,83	435	149,83	358	149,77	353
06-Jun-99	144,26	378	149,2	295	149,6	336

Tabelle 7: Wasserstände an den Pegeln Wildungsmauer und Gänshaufen Traverse.

WM Pegel Wildungsmauer (PNP 140,48)

LP5 Gänshaufen Traverse, unterhalb der Wehranlage (PNP 146,25)

LP17 Gänshaufen-Traverse, oberhalb der Wehranlage (PNP 146,24)

Daraus ergibt sich, daß die Pappelauen an Transekt 1 nur mehr vom HQ₅ bzw. HQ₁₀ erreicht werden. Die Feuchte Weißdornau, nahe dem Königlhäufelgraben, ist bei HSW zum größten Teil überflutet.

An Transekt 2 werden die Purpurweidenauen vom HQ₁ erreicht und sind bei HSW vollständig überflutet. Die bis zu 2,3 m höher gelegenen Heißländenstandorte werden nur mehr bei Donauwasserständen, welche dem HQ₅ bzw. HQ₁₀ und darüber hinaus entsprechen, benetzt. Das bedeutet aber auch, daß die mittleren Austandorte (Pappelauen) der Lobau dem ökologisch bedeutenden, zweijährlichen Hochwasser entzogen sind und erst ab dem fünfjährlichen Hochwasser überschwemmt werden.

Transekt 3

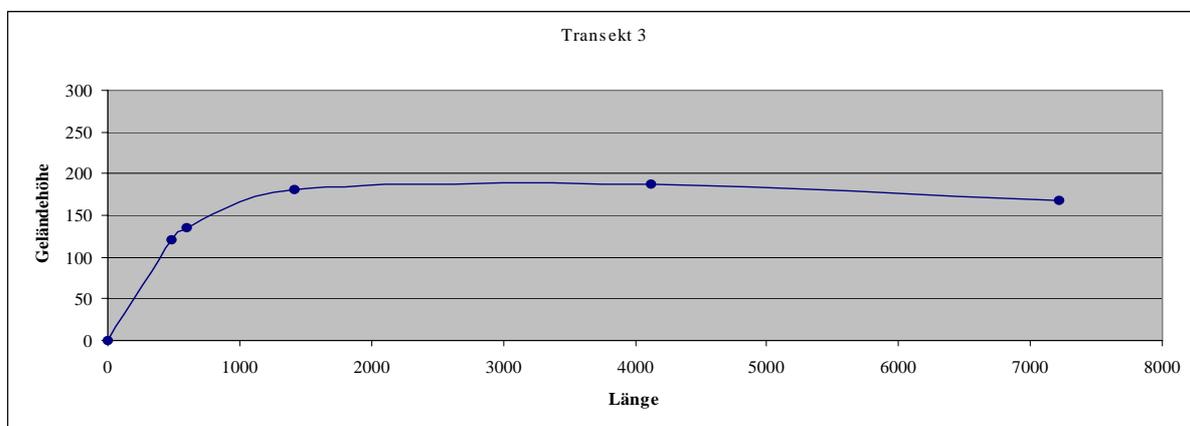


Abbildung 4: Höhenprofil am Transekt 3; Längen zwischen den nivellierten Geländepunkten aus Gründen der Darstellbarkeit in gleichen Abständen aufgetragen; alle Angaben in Zentimeter.

Bezeichnung: Transekt 3, "Entenhaufen"

Lage: Orther Au; in Ost- West-Richtung von Wasseranschlaglinie am "Entenhaufen-Spitz" ausgehend, in den Waldbestand der Weidenau hinein. Der Anfangspunkt liegt schräg gegenüber dem Orther Uferhaus am Zusammenfluß von Großer Binn und Entenhaufenbinn, der Endpunkt nach ca. 72 m im Standortsbereich Frische Weidenau. Transekt 3 repräsentiert ein Uferprofil an einem der wenigen flächig ausgebildeten, primären Silberweidenbestände der Donauauen. Der direkte Übergang in den Altarm vollzieht sich über eine deutlich ausgeprägte Böschung. Das Nivellement erfolgte in bezug zum nahegelegenen Pegel Orth/D. Transekt 3 korrespondiert damit direkt mit den Donauwasserständen.

Datums- und Wasserstandsangaben: Transekt 3 wurde am 10. Mai 1999 nivelliert. An diesen Tagen betrug der Wasserstand (in cm über PNP; PNP in m ü. A.) am Pegel Orth/D. 396 cm (143,3 m), abgelesen um 10.00 Uhr. Der Pegel Wildungsmauer wies an diesem Tag 407 cm (7.00 Uhr) auf.

Standorts-Vegetationseinheiten: Das eingemessene Profil erfaßt einen donaanahen Standort der Silberweidenau (*Salicetum albae* ISSLER 1926). Auf der Standortskarte (FBVA & BMWF 1975) ist dieser noch als Feuchte Weidenau dargestellt, doch wurde der Standort inzwischen zur Frischen Weidenau aufgehöhht. An westlichen Endpunkt des Transektes entspricht das Geländeniveau hingegen noch der Feuchten Weidenau.

Obwohl die Standortbildung hier durch die Regulierungsbauten (Orther Sporn) begünstigt wurde, ist der primäre Standorts- und Bestandescharakter gegeben. Dafür sprechen auch die hohen, einstämmigen Weidenbäume (Hochwald) im Reinbestand. Ein Niederwald (Ausschlagwald) würde einem Sekundärbestand entsprechen. Der Weidenwald befindet sich in der Optimalphase (Baumholz II). Er wurde durch zwei Vegetationsaufnahmen dokumentiert. Standort und Vegetationseinheit sind bei MARGL (1972) und MARGL (1973) beschrieben (s. a. MILETICH 1996, WENDELBERGER-ZELINKA 1952).

Fragestellungen: Anhand von Transekt 3 ist es nun möglich die Position dieses relativ einheitlichen Standorts-Vegetationstyps innerhalb der Amplitude der Donauwasserstände festzustellen. Von Interesse ist wiederum die Häufigkeit (Jährlichkeit), sowie der Zeitpunkt, die Dauer und Höhe der Überschwemmungen. Der Standort ist bei HSW (515 cm am Pegel Orth/D., bei einem Schwellenwert von ca. 450 cm) vollständig überflutet.

Gelände- punkt	R	V	H	Visur- länge	Wasser- stand	Weg- länge	Rel. Gelände- höhe	Anmerkung
1					120,9	0	0	Böschungsfuß
2					15	485,2	120,9	Eisenstange auf Böschungsoberkannte
3	0	0	0	0	0	595,2	135,9	Wasseranschlaglinie
4	174,1	129,2	44,9	820		1415,2	180,8	Weidenau
5	145,7	138,8	6,9	2700		4115,2	187,7	Weidenau
6	164,9	184,2	-19,3	3100		7215,2	168,4	Weidenau

Tabelle 8: Daten zu Transekt 3; alle Datenangaben in Zentimetern; die relative Geländehöhe bezieht sich auf den ausgeloteten Böschungsfuß.

Kontrolle: Kontrollnivelements ("Rücknivelement") am 10. Mai 1999 zwischen Punkt 6 und 3 sowie zwischen Punkt 6 und der in nördlicher Richtung gelegenen Wasseranschlaglinie am Binnarm gegenüber der Bootsanlegestelle, ergaben jeweils einen Fehlbetrag von -1,5 bzw. -1,7 cm bei der relativen Geländehöhe, was innerhalb eines Dezimeters liegt (Toleranzbereich).

Pflanzensoziologische Aufnahme

Die Datenerhebung im Gelände erfolgte nach der pflanzensoziologischen Methode von BRAUN-BLANQUET, unter Beachtung der bei DIERSSEN (1990) gegebenen Hinweise zur Aufnahme von Pflanzenbeständen.

Für jede Gefäßpflanzenart (Cormophyta) des aufzunehmenden Bestandes wird dabei die Artmächtigkeit, eine kombinierte Rangzahl aus Dominanz und Abundanz einer Art, nach der klassischen siebenteiligen Skala geschätzt und in Form der üblichen Symbole ausgedrückt. Von den Bryophyta werden bei der gegenständlichen Arbeit nur die "Erdmoose" berücksichtigt.

Skalenstufe	Schätzungsintervall
r	rar, Deckungsgrad < 1% bzw. 1 Individuum in der Aufnahmefläche
+	(sprich: Kreuz) Deckungsgrad 1-5% bzw. 2-5 Individuen
1	Deckungsgrad < 5% bzw. 6-50 Individuen
2	Deckungsgrad 5- 25%, Individuenzahl beliebig
3	Deckungsgrad 26- 50%, Individuenzahl beliebig
4	Deckungsgrad 51- 75%, Individuenzahl beliebig
5	Deckungsgrad 76-100%, Individuenzahl beliebig

Die im Gelände notierte Soziabilität (Häufungsweise der Individuen einer Pflanzenart) ist im Datensatz nicht enthalten. Die pflanzensoziologischen Daten, die Strukturdaten (Deckungsgrad und Höhe der Vegetationsschichten, Brusthöhendurchmesser-BHD, Größe der Aufnahmefläche, Artenzahl) und die Standortsangaben (Lokalität, Höhenlage, Wasserhaushaltsklasse) wurden in die ACCESS-Datenbank "Vegetationsaufnahmen" eingegeben. Zusätzlich wurden Bodenart und -struktur im Zuge der Aufnahmearbeiten mit dem 10 dm-Bodenstecher ermittelt.

Die Größe der Aufnahmeflächen wurde im Hinblick auf das Minimumareal von Pflanzenbeständen so ausgewählt, daß im Wald eine Fläche von 300 m² möglichst nicht unterschritten und auf den Wiesen und Heißländen ein Aufnahmequadrat von 4 x 4 Metern eingehalten wird. Der Vegetationsbestand der Probefläche muß hinsichtlich seiner Struktur, insbesondere in der Verteilung der dominanten Arten, homogen ausgebildet sein. Kontrollbegehungen der Aufnahmeflächen und Ergänzungen erfolgten in der Regel mehrmals, mindestens jedoch zur Feststellung der Arten des Frühjahrsaspektes.

Die Lage der Aufnahmeflächen ist mittels der Gauß-Krüger-Koordinaten angegeben. Dabei bezeichnen die Koordinaten etwa den Mittelpunkt der Aufnahmefläche. Die Genauigkeit der Koordinatenangaben ergibt sich aus der im Nationalpark-GIS implementierten Luftbildgrundlage. Mit dem GIS verknüpft ist nun auch die Datenbank "Vegetationsaufnahmen", sodaß die Daten der Aufnahmen aus ArcView heraus aufgerufen werden können (z. B. durch Anklicken der Aufnahmepunkte).

Aufgrund der Heterogenität der Standorte und Bestände, in den Waldbeständen besonders durch die teilweise stark wechselnde Nutzungsart, mußte von einer probabilistischen Auswahl der Aufnahmeflächen abgesehen werden. Eine (statistische) Analyse und Interpretation der Vegetationseinheiten kann sich daher streng genommen nur auf die aufgenommenen Bestände beziehen. Die Herausarbeitung von Pflanzengesellschaften (Assoziationen) nach der Zürich-Montpellier-Schule ist jedoch ein induktiv-empirisches Verfahren, wobei die Nachvollziehbarkeit der Bestandesauswahl und die Nachvollziehbarkeit der Bestandeszuordnung zu einem Vegetationstypus wichtige Kriterien bilden.

Die aktuelle Zusammensetzung der Bestände und die Vergesellschaftung sämtlicher, auf den Aufnahmeflächen aufgenommener Taxa, wird in Form pflanzensoziologischer Tabellen dargestellt.

Zur Erstellung der Vegetationstabelle wurde das Datenmaterial mit dem Programm TWINSPAN (HILL 1979), unter Auswahl der Standardwerte, verrechnet und anschließend mit dem Programmpaket VEGI97, Vers. 1.2502 (REITER ©1999) die Tabelle bearbeitet.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach der Exkursionsflora von Österreich (ADLER, OSWALD, FISCHER et al., 1994). Wissenschaftliche Bezeichnungen der Syntaxa folgen der dreibändigen Synopsis der Pflanzengesellschaften Österreichs (z.B. MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER 1993).

Lage	Aufnahmen
T1 Küniglhäufel	18
T2 Mühlleitner Furt	18
T3 Entenhaufen	2
Schüttelau Weiden-Au	9
Lobau Pappel-Au	11
Orth Weiden-Au	8
Orth Pappel-Au	8
Küniglwiese	1
Summe	75

Tabelle 9: Anzahl und Verteilung der Vegetationsaufnahmen im Untersuchungsgebiet.

Weidenauen

Die Weidengesellschaften (Weiche Auen) werden als eigene Vegetationsklasse (*Salicetea purpureae* MOOR 1958) den europäischen Laubwäldern (*Querco-Fagetea* BR.-BL. et VLIEGER in VLIEGER 1937), denen die Harten Auen als Verband angehören, gegenüber gestellt. Für die mitteleuropäischen Flußauen sind damit zwei Vegetationsverbände anzuführen:

1. Weidenauen (*Salicion albae*-Verband): umfaßt die von den gebüsch- und baumförmigen Flußweiden gebildeten Pflanzengesellschaften (*Salicaceen*-Gesellschaften) an den mittleren und größeren Fließgewässern des Flachlandes. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt demnach in der collin-planaren Höhenstufe.

Die aufbauenden Gehölze weisen ein zerstreutporiges, weiches und leichtes Holz auf (Pioniergehölze, Vorwaldbäume), deshalb "Weiche Au". Weiden sind Rohbodenkeimer und verjüngen sich als Bestände auf geeigneten Standorten nur einmal. Die durch die "Flußdynamik" (Erosion/Akkumulation) induzierte Standortbildung ermöglicht die regelmäßige Entwicklung von Weidenauen und Weidengebüschen in den Uferzonen (Sukzession).

2. Erlen- und Edellaub-Auwälder (*Alnion incanae* PAWLOWSKI in PAWLOWSKI et WALLISCH 1928): beinhaltet die Erlenauen (*Alnenion glutinoso-incanae* OBERD. 1953) sowie die Edelholz-Mischwälder der Hartholzauen (*Ulmenion* OBERD. 1953) und ihrer verwandten Gesellschaften.

In Auen können in diesen Leitgesellschaften nasse, feuchte, frische und trockene Standortseinheiten unterschieden werden (Wasserhaushaltsklassen). Diese sind standortsgenetisch sowie nach der Intensität und der Art des Wassereinflusses unterscheidbar (MARGL 1972, MARGL 1973, WENDELBERGER-ZELINKA 1952).

Silberweiden-Auwald (*Salicetum albae* ISSLER 1926)

Die Silberweidenau bildet die erste natürliche Waldgesellschaft im Sukzessionsprozeß. Die Böden ihrer Standorte entsprechen i. d. R. Grauen Auböden. Boden- und Standortbildung stehen mit dem Sedimenteintrag während der Hochwasserphasen in direkter Beziehung. Die Stärke der Feinbodenschicht (Feinsand, schluffiger Sand) bestimmt wesentlich die Standfestigkeit der Weiden, einzelner Bäume wie ganzer Bestände. Im allgemeinen stocken Waldgesellschaften des *Salicion albae* auf mindestens einen Meter tiefen Böden.

Purpurweiden (*Salix purpurea*) und Lavendelweiden (*S. eleagnos*) können auch auf kiesig-sandigem Substrat bestandesbildend auftreten. Erstere bildet im Untersuchungsgebiet Initial- bzw. Dauergesellschaften aus (*Salix purpurea*-*Salicetea purpureae*-Gesellschaft; "Purpurweidenau", MARGL 1973).

Standorts-Vegetationstypen des Silberweiden-Auwaldes

Frische Weidenau: auf mittleren Niveaus der Austufe (Pappelau) und dann unregelmäßig bis episodisch überflutet. Solche Bestände der Frischen Weidenau weisen meist eine gut entwickelte Strauchschicht (*Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*) und zusätzlich Arten der Hartholzauen bzw. der Laubwälder (Fagetalia) im Artenspektrum auf. Sie liegen etwa 2 bis 3 Meter über der Linie des mittleren Flußwasserstandes. Zur Frischen Weidenau werden allerdings auch entwickeltere Weidenbestände auf den Donauinseln gestellt, deren Feinbodenschicht meist hoch aufgelandet ist (ab MW-Niveau) und die den relativ starken Schwankungen der Donauwasserstände unmittelbar ausgesetzt sind. Beispiele: Bestände am Entenhafen-Spitz und am Schönauer Hagel.

Feuchte Weidenau: an Altarmen und langsam fließenden Nebenarmen; den natürlichen Uferwald aufbauend. Standorte werden angelandet oder gehen aus der minerogenen Verlandung von Augewässern hervor; häufig, mindestens jedoch einmal jährlich, überflutet. *Phalaris*- bzw. *Urtica*-Fazies in der Krautschicht; Bestände weitgehend strauchfrei, aber oft in Kontakt mit Gebüschweiden (-beständen). Beispiele: Bestände an der "Binn" und am Schönauer Hagel.

Nasse Weidenau: zumeist lichtere, weniger geschlossene Bestände in der Verlandungszone von Altwässern; Bestandteil der biogenen Verlandungsreihe; im Umfeld von Röhricht- und Großseggengesellschaften. Standorte werden häufig und lange anhaltend überstaut; auf vielen Standorten in erster Linie über das Grundwasser. Beispiele: Bestände am Schönauer Wasser.

Für natürliche und naturnahe Bestände der Weidenauen ist der hohe Anteil an liegendem und stehendem Totholz charakteristisch. Das Weidenaltholz bildet ein wichtiges Strukturequisit für eine Reihe von Tiergruppen ("Biotopholz").

Fragestellungen: Aufgabenstellung der Vegetationsaufnahme war die Erfassung der wichtigsten Sukzessionsphasen und Standortstypen der Weidenauen im Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus sollte die Ausprägung von Beständen der offenen und abgedämmten Auen dokumentiert werden.

Letztere beziehen sich vor allem auf die "Purpurweidenauen" der Unteren Lobau und auf Bestände am Schönauer Wasser und im Bereich der Schwadorfer Furt. Leider konnte die geplante Aufnahme eines vierten Vegetationstransektes auf der sogenannten "Paradeisinsel" (Strom-Km. 1904,5) wegen der dafür zu hohen Wasserstände im Sommer 1999 und Frühjahr 2000 nicht realisiert werden.

Weidenauen gehören zu den von den geplanten wasserbaulichen Maßnahmen am unmittelbar betroffenen Vegetationseinheiten. Veränderungen sind vor allem in den Einströmbereichen der "Großen Binn" zu erwarten, insbesondere in dem direkt zur sogenannten "Badwandltraverse" hinführenden, aktuell vollständig verlandeten Arm sowie im Bereich der Traverse selbst. Die "Badwandltraverse" wird im Zuge der Maßnahmen entfernt. Im Zusammenhang mit den dann umgestalteten Einströmbereichen werden Entwicklungszonen für Pioniergesellschaften und die Weiche Au entstehen (primäre Sukzession). Diese sollten dann auch weiter beobachtet (und aufgenommen) werden, wobei das gegenständliche Aufnahmematerial für den Vergleich herangezogen werden kann. Für ein solches Monitoring wären allerdings Befliegungen und IR-Aufnahmen in möglichst großem Maßstab notwendig. Eine derartige Luftbilddokumentation des Gebietes in mehreren Reihen nach Durchführung der Maßnahmen, wäre eine wichtige Grundlage für die Beobachtung der Vegetation und der Uferzonen.

Eine weitere Fragestellung liegt im Vergleich von Weidenbeständen aus der abgedämmten und offenen Au. Die durch Vegetationsaufnahmen dokumentierten Weidenauen der abgedämmten Au liegen direkt im Einflußbereich der geplanten Projekte, so die Bestände am Schönauer Wasser (Öffnung des Marchfeldschutzdammes) und die "Purpurweidenauen" am Kühwörther Wasser (Umbau der Gänshaufentraverse, "Hochwasserschutzprojekt Lobau"). Dabei ist allerdings festzustellen, daß Weidenauen in den abgedämmten Auen nur kleinflächig und zerstreut vorkommen bzw. Sekundärbestände ausbilden ("Purpurweidenauen"). Charakteristischer Standortstyp der abgedämmten Au ist die "Nasse Weidenau".

Pappelauen

In den Donau-Auen bilden die "Pappelauen" den Übergang von den Weidenauen zur Harten Au. Kennzeichnend ist das Vorkommen der Weißpappel (*Populus alba*) und ihrer natürlichen Kreuzungsprodukte mit der Zitterpappel (*Populus tremula*). Diese als Graupappeln (*Populus x canescens*) bezeichneten Formen scheinen in den Auen sogar häufiger zu sein als die reine Form von *Populus alba*. Weiß- bzw. Graupappeln können über Wurzelschößlinge größere Flächen erobern und auf unbewaldeten Standorten (z. B. verschilfte Randzonen von Gewässern) die natürliche Waldentwicklung einleiten. In den Donau-Auen hat die Bewirtschaftung der Weiß- bzw. Graupappeln große Reinbestände entstehen lassen, da nach Kahlschlägen flächige Verjüngungen über Wurzelausschläge stattfinden. Eschen (*Fraxinus excelsior*) treten in naturnahen, von Weiß- bzw. Graupappeln bestimmten Waldtypen regelmäßig auf und bilden teilweise größere Bestände. Auch die Eiche (*Quercus robur*) kann, allerdings vereinzelt, am Waldaufbau beteiligt sein.

Je nach Wassereinfluß wird eine Feuchte, Frische und Trockene Pappelau unterschieden. Die ersten beiden Standortseinheiten werden vom ein- bis zweijährlichen Hochwasser überflutet. Dabei bilden die Frischen Pappelauen die mittleren Standorte im Augebiet und nehmen den größten Teil der Fläche ein. Sie liegen 0,5 bis 3 Meter über dem sommerlichen Mittelwasserstand und werden vom zweijährlichen Hochwasser ca. 6 Tage lang überflutet (MARGL 1973). Das Grundwasser ist für die Baumarten i. d. R. erreichbar und schwankt im gut leitenden Substrat dieser Standorte. Die Böden der Pappelauen sind als schluffig-sandige (Graue) Auböden ausgebildet, schwach vergleht und weisen Rostflecken in unterschiedlicher Tiefe auf. Aufgrund der relativen Lage der Standorte (topographische Situation) nimmt der Wassereinfluß (Grundwasser, Überschwemmung) zu oder ab. Die Pappelauen sind am Hauptstrom und an den Altarmen von Uferwällen umgeben. In ihrem zentralen Teil befindet sich meist ein reliktes Gerinne, welches die lokale Vorflut bildet.

Im Bereich der im Relief etwas höher gelegenen Trockenen Pappelau unterbinden hoch aufgeschüttete Sandlagen oder eine höher hinaufreichende Schotteroberkante den Grundwasseranschluß. Uferwälle und Konvexformen werden etwa als Trockene Pappelauen angesprochen.

Pflanzensoziologisch werden die relativ naturnahen Bestände (Weißpappelauen, Eschen-Pappelmischbestände) in Anlehnung an Arbeiten aus dem Bereich der Schüttinseln als Fraxino-Populetum JURKO 1958 angesprochen.

Fragestellungen: Aufgabenstellung der Vegetationsaufnahme war die Erfassung von Beständen aller Standortstypen der Pappelauen in den offenen und abgedämmten Auen des Untersuchungsgebietes. Damit ist wiederum ein direkter Vergleich möglich. Durch die Donauregulierung eingetretene Standorts- und Vegetationsveränderungen lassen sich damit, zumindest indirekt, erschließen. Im allgemeinen weisen hydrologisch veränderte Weiche Auen (Pappelauen) und ehemalige Feuchtwälder einen höheren Anteil an Fagetalia-Arten und veränderte Bodenmerkmale auf (z. B. deutlich humoser Oberboden). Beides war bereits während der Aufnahmearbeiten in der Unteren Lobau auffällig. Pappelauen sind eine Leitgesellschaft der Donauauen und von allen flächenbezogenen Maßnahmen (Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft) und allen Auswirkungen auf das hydrologische Standortsregime betroffen. Die pflanzensoziologische Analyse von Auwäldern offener und abgedämmter Auen könnte weitere Argumente für Projekte wie LIFE "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen" liefern. Neben der Gewässervernetzung ist damit die Öffnung sowie der Umbau älterer Hochwasserschutzanlagen, und insgesamt die ökologische Restaurierung anthropogen beeinträchtigter Flußauen, angesprochen.

Literatur

- ADLER W., OSWALD K., FISCHER R. et al., 1994: Exkursionsflora von Österreich (herausgegeben von M. A. FISCHER). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart-Wien.
- DIERSSEN K., 1990: Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). 241 pp., Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt.
- EGGER H., Ettl H., GUGGENBERGER W. & LEXE E., 1997: Vermessungskunde. 183 pp., Veritas-Verlag, Linz.
- FBVA & BMWF, 1975: Forstliche Standortskarte Donauauen, 1:10.000, Blatt Orth-Eckartsau (Östliche Donauauen/Marchfeld), Stand: 1961, ergänzt 1973. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien und Bundesministerium f. Wiss. u. Forschung (Copyright).
- HILL M. O., 1979: TWINSpan: a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Section of Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York.
- JELEM H., 1974: Die Auwälder der Donau in Niederösterreich. Mitt. der Forstl. BVA Wien 109, 287 pp.+ Beilagenband, Österr. Agrarverlag.
- JURKO A., 1958: Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny (Bodenökologische Verhältnisse und Waldgesellschaften der Donautiefenebene). Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied (mit deutscher Zusammenfassung), 268 pp., Bratislava.
- MARGL H., 1974: Standorts-Vegetationskarte "Untere Lobau". 1:5000, hergestellt i. A. der Wiener Wasserwerke.
- MARGL H., 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). Verh. d. Zool.-Bot. Gesellschaft Österreich, Band 113: 5-51, Wien.

- MARGL H., 1972: Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. Naturgeschichte Wiens, Band 2: 675-707, Verlag Jugend & Volk, Wien.
- MILETICH D., 1996: Die Vegetation der Stopfenreuther Au und ihre standörtliche Differenzierung. Diplomarbeit an der Form- u. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 105 pp.+ Anhang.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsch. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NP DONAU-AUEN GmbH, 1998: Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen. LIFE98/NAT/A/005422 (LIFE-Projektantrag), Nationalpark Donau-Auen GmbH, A-2304 Orth/Donau.
- REITER K., 1999: VEGI97, Vers. 1.2502 (©) - Programmpaket zur Tabellenerstellung. Institut für Ökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien.
- ROTTER D., 1999: Die Verlandungsdynamik der Donauauen südöstlich von Wien. Stapfia 64: 163-208.
- SAUBERER A., 1942: Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Niederdonau/Natur und Kultur, 17. Heft: 55 pp.+ Anhang.
- SCHRATT-EHRENDORFER L., 1999: Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien. Stapfia 64: 23-161.
- SCHRATT-EHRENDORFER L. & ROTTER D., 1999: Die Donaualtwässer der Lobau bei Wien im Überblick. Stapfia 64: 1-21.
- TRAXLER A., 1997: Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis, angewandte Projekte. UBA-Monographien, Band 89A, Teil A: Methoden, 397 pp., Umweltbundesamt Wien.

WENDELBERGER E., 1960: Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Centralblatt
f. das gesamte Forstwesen, 72. Jg., Heft 2: 65-92, Wien.

WENDELBERGER-ZELINKA E., 1952: Die Vegetation der Donauauen von Wallsee.
Schriftenreihe der O.Ö. Landesbaudirektion Nr. 11: 196 pp.+ Tab., Wels.

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

Aufnahmenummer	243366	455	445	111112234555556222336661112225656611244333347474377767
	149501678992327680356234563427456788267342347080581590119134678903142501295			
<i>Crataegus monogyna</i>	34:1	+r+++++r++	.1++++2	2rr+r.1++r+++.....r.....+.....
<i>Berberis vulgaris</i> S	12:..r	.....+2	.1+rrrr	..r1.....
<i>Eurhynchium hians</i> et <i>swartzii</i>	17:+	.....+.	++1.....	.....++.....+11+1+.+
<i>Solidago gigantea</i>	21:..r	.....13+	+.2.....	++12...++2...++2+++.....2.....+
<i>Ulmus minor</i>	16:..+	+rrr+	.....	++.....+1.....2+.....1.....r.....
<i>Crataegus monogyna</i> S	42:++	.r+.11++	1145244121212+12r4322	.r1r++22r+21.....r..r.....
<i>Ligustrum vulgare</i>	26:..+	.1++.	++2213113+r+	..+1++++.....r.....
<i>Cornus sanguinea</i>	42:..2	.312+2221422122334222r3223233+	++112+.121.+.....+.....
<i>Ligustrum vulgare</i> S	20:..r	++1.1+	..222.+r1+	.....++.....++r.....
<i>Carex tomentosa</i>	5:..+	.55.3	.....	1.....
<i>Quercus robur</i>	18:.....	+r+r+r	..+r.	+rr.....+r..r.....r.....
<i>Rhamnus cathartica</i>	14:.....	+1+.	..r.	.....+r.....rr.....
<i>Cornus sanguinea</i> S	45:..1	.211245.14312+2332342+43222442+3441+452++	.....++	.....rl.....
<i>Malus sylvestris</i> S	7:.....	r.....	.2.....	r..r.....+1.....
<i>Fissidens taxifolius</i>	9:.....	++.	+1.....++.....+.....
<i>Salix purpurea</i>	2:.....	r..r	.....	.....
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1:.....	r.....	.....	.....
<i>Carex pilulifera</i>	1:.....	.4	.....	.....
<i>Fissidens bryoides</i>	2:.....	+	.....	.....+
<i>Populus nigra</i> S	1:.....	+	.....	.....
<i>Berberis vulgaris</i>	16:.....	+	.r+1++1+++r+r.	.2.r.....
<i>Clinopodium vulgare</i>	4:.....	r.....	r+.	rr.....
<i>Melica nutans</i>	12:.....	+	..1++111+	.....r1.1.r.....
<i>Viburnum lantana</i>	2:.....	r..r	.....	.....
<i>Convallaria majalis</i>	6:.....	+	+++.	++.....+
<i>Hedera helix</i>	6:.....	+	..3.	.....++r.....
<i>Galium album</i>	1:.....	+	.....	.....
<i>Lonicera xylosteum</i> S	1:.....	r.....	.....	.....
<i>Clematis vitalba</i> S	8:.....	+	..r.+.....+.....
<i>Quercus robur</i> S	3:.....	+	.1.	.....
<i>Salix eleagnos</i> S	2:.....	r.....	.....	.....
<i>Galium mollugo</i>	12:.....	+	.....	+++++++r.....++.
<i>Ulmus laevis</i>	6:.....	+	.1++.....
<i>Cornus mas</i> S	6:.....	+	..2.	.....r.....r.....
<i>Brachythecium salebrosum</i>	3:.....	+	.....	.....
<i>Lycopus europaeus</i>	1:.....	+	.....	.....
<i>Oxalis stricta</i>	1:.....	r.....	.....	.....
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2:.....	+	.....	.....+
<i>Alnus incana</i> S	6:.....	+	.....	r.....+r.r.....
<i>Thalictrum lucidum</i>	2:.....	rr	.....	.....
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1:.....	+	.....	.....
<i>Hypericum perforatum</i>	1:.....	r.....	.....	.....
<i>Carex hirta</i>	1:.....	.2	.....	.....

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

<i>Elymus repens</i>	1:.....+.....
<i>Fragaria sp.</i>	1:.....r.....
<i>Alnus incana</i>	4:.....+.....+...++.....
<i>Salix eleagnos</i>	1:.....r.....
<i>Erysimum virgatum</i>	1:.....+.....
<i>Coronilla coronata</i>	1:.....r.....
<i>Thymus praecox</i>	1:.....+.....
<i>Radula complanata</i>	1:.....+.....
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1:.....+.....
<i>Leskea polycarpa</i>	1:.....+.....
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	1:.....+.....
<i>Pylaisia polyantha</i>	1:.....+.....
<i>Plantago major</i>	1:.....+.....
<i>Cirsium vulgare</i>	1:.....+.....
<i>Dicranella varia</i>	1:.....+.....
<i>Convolvulus arvensis</i>	1:.....r.....
<i>Hypericum maculatum</i>	1:.....+.....
<i>Barbarea vulgaris</i>	1:.....r.....
<i>Bromus benekenii</i>	1:.....r.....
<i>Rosa canina S</i>	2:.....+...l.....
<i>Prunus spinosa S</i>	1:.....+.....
<i>Arctium nemorosum</i>	1:.....+.....
<i>Rhamnus cathartica B2</i>	1:.....r.....
<i>Rosa canina</i>	5:.....+.....r.r.....rr.....
<i>Polygonatum latifolium</i>	7:.....r.+...r...r+.....+...+.....
<i>Scrophularia nodosa</i>	5:.....r.....++.....r.....r.....
<i>Cornus mas</i>	5:.....+...+...+...+...+.....
<i>Pulmonaria officinalis</i>	13:.....3.+...+21...+2...++.....+...r...r+.....
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	30:.....+.l.212+234143+1422314...+2+2+...+++.....+.....
<i>Populus alba et P. x canescens B1</i>	29:.....534.2....544.1554455.4154355.555.54.....r....5..l.....
<i>Eupatorium cannabinum</i>	10:.....+...+...rr+r...+++r.....
<i>Viola reichenbachiana</i>	14:.....2.+...+++.....+l1++...+1...r.....
<i>Viola suavis</i>	14:.....++...+223...+1+...l2+...+...+.....
<i>Arctium lappa</i>	14:.....+r.r...++...r...++...l...r.r....r.....
<i>Malus sylvestris</i>	5:.....r.....r.....+...+...+.....r.r....r.....
<i>Prunus spinosa</i>	5:.....r.....r...r...+.....
<i>Geum urbanum</i>	11:.....+...+...r...++...+r.....++...l+.....
<i>Cornus sanguinea B2</i>	4:.....+.....+.....+.....3.....
<i>Lithospermum officinale</i>	3:.....+.....r.....+.....
<i>Clematis vitalba</i>	13:.....r...r++l...+...+...+...+.....
<i>Salvia glutinosa</i>	16:.....+.r122.311223.11122.....
<i>Symphytum tuberosum</i>	8:.....+...+...+...+...+...l...r1...l.....
<i>Cardamine impatiens</i>	15:.....+r...++...++++++r+l...+...r1...l.....
<i>Juglans regia S</i>	7:.....+...+...3r...r...+...+.....
<i>Paris quadrifolia</i>	14:.....+...r++...+...+r11...++...+...r.....
<i>Viola odorata et V. odorata x suavis</i>	22:.....2...l22.2233123+23+12..2++...++.....

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

<i>Fallopia dumetorum</i>	1:.....+
<i>Aristolochia clematitidis</i>	3:.....r.r.....1
<i>Acer campestre</i>	25:.....r...+r.+++1++1.r.++2+21++1+.+++1
<i>Clematis vitalba</i> B1	7:.....+.1+...1..+1+.....
<i>Juglans regia</i>	7:.....r...2+...r...+rr.....
<i>Campanula trachelium</i>	3:.....+...r...r.....
<i>Physalis alkekengi</i>	9:.....r...+2+..+1..4....11.....
<i>Stachys sylvatica</i>	20:.....+..2+..+1+rrlr.1l+1r...+...+.....+
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	7:.....2+...+..1+...+.....
<i>Pimpinella major</i>	5:.....r...+r+.....
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1:.....+.....
<i>Prunus avium</i>	2:.....r.r.....
<i>Gagea lutea</i>	17:.....+.+111...+.2.54.212+.+r+.....
<i>Galanthus nivalis</i>	9:.....4.244....3.2...+.2...3.....
<i>Acer pseudoplatanus</i>	7:.....r.....r12+.....1.....r.....
<i>Ulmus sp.</i>	1:.....+.....
<i>Malus sylvestris</i> B2	3:.....r...r...+.....
<i>Crataegus monogyna</i> B2	4:.....3....4.....+.....2.....
<i>Salix eleagnos</i> B2	1:.....r.....
<i>Parietaria officinalis</i>	14:.....+.....+151.3+.12433..1+.....
<i>Alnus incana</i> B1	2:.....r.....5.....
<i>Lathraea squamaria</i>	6:.....+.....+1.....++...1.....
<i>Prunus padus</i>	5:.....r...+rr.....r.....
<i>Vicia dumetorum</i>	2:.....+.....+.....
<i>Ailanthus altissima</i>	1:.....+.....
<i>Juglans regia</i> B2	2:.....+1.....
<i>Ulmus minor</i> B1	1:.....r.....
<i>Populus x canadensis</i> B1	2:.....+r.....
<i>Neottia nidus-avis</i>	1:.....r.....
<i>Chelidonium majus</i>	2:.....rr.....
<i>Ulmus minor</i> B2	5:.....+r...+1.....+.....
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1:.....r.....
<i>Asarum europaeum</i>	3:.....+.....11.....
<i>Vitis sp.</i>	2:.....r.r.....
<i>Galeopsis tetrahit</i>	3:.....r.....r.r.....
<i>Robinia pseudacacia</i>	1:.....r.....
<i>Acer pseudoplatanus</i> S	2:.....+.....+.....
<i>Acer pseudoplatanus</i> B2	2:.....+.....+.....
<i>Fraxinus excelsior</i> B1	2:.....2....4.....
<i>Tilia cordata</i> B1	1:.....r.....
<i>Tilia cordata</i> B2	2:.....r.....+.....
<i>Fraxinus excelsior</i> B2	5:.....r+...r2+.....
<i>Carex sylvatica</i>	4:.....+.....+1.r.....
<i>Lapsana communis</i>	2:.....r.....r.....
<i>Acer platanoides</i>	1:.....r.....
<i>Fraxinus excelsior</i> S	2:.....+.....r.....

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

<i>Cruciata laevipes</i>	1:.....+.....
<i>Vitis</i> sp. B1	1:.....r.....
<i>Humulus lupulus</i> B2	1:.....+.....
<i>Dipsacus pilosus</i>	4:.....+.....r...r.+.....
<i>Brachythecium rivulare</i>	1:.....1.....
<i>Brachythecium mildeanum</i>	1:.....+.....
<i>Veronica sublobata</i>	1:.....+.....
<i>Crataegus monogyna</i> B1	1:.....+.....
<i>Acer campestre</i> S	3:.....+.....r...1.....
<i>Sanicula europaea</i>	1:.....+.....
<i>Juglans regia</i> B1	1:.....r.....
<i>Ailanthus altissima</i> B2	1:.....r.....
<i>Clematis vitalba</i> B2	1:.....+.....
<i>Corylus avellana</i> S	2:.....+.....r.....
<i>Pyrus pyraister</i> B1	1:.....r.....
<i>Viscum album</i> s. str. B1	1:.....1.....
<i>Acer negundo</i> S	2:.....r...r.....
<i>Euphorbia stricta</i>	1:.....+.....
<i>Acer campestre</i> B2	2:.....2+.....
<i>Anemone ranunculoides</i>	2:.....1.3.....
<i>Allium ursinum</i>	1:.....5.....
<i>Tilia cordata</i>	1:.....+.....
<i>Lamiaeastrum montanum</i>	2:.....11.....
<i>Aethusa cynapium</i>	1:.....+.....
<i>Atrichum undulatum</i>	1:.....+.....
<i>Thalictrum flavum</i>	1:.....r.....
<i>Fraxinus excelsior</i>	20:.....+...+++..1r342++..+..11+...+..1+.....+.....r.....
<i>Impatiens parviflora</i>	27:.....331.3312241234.211.231.132.+..+..+.....
<i>Bryonia dioica</i>	9:.....r...r.+rrr..r.r.....
<i>Impatiens noli-tangere</i>	13:.....+.....222..+2+.....r.....
<i>Circaea lutetiana</i>	23:.....++..+r+1.1.1+++1+1++1+...+1...+.....
<i>Sambucus nigra</i>	22:.....++++r++..+.....+.....+.....1.....
<i>Evonymus europaea</i>	26:.....+.....r...++..+++++...+.....+.....rr+++...+r++...r.....r.+.....
<i>Aegopodium podagraria</i>	28:.....1..+...4.114454...443551++54.1+13.2...+2+.....
<i>Carduus crispus</i>	18:.....+...r++..r.r+++++..+rr...r.....r...+.....
<i>Moehringia trinervia</i>	6:.....+...+...+...+.....+.....
<i>Alliaria petiolata</i>	10:.....+++..+..1...++...+.....+.....
<i>Humulus lupulus</i>	12:.....r.....+r+...+.....+.....+.....
<i>Populus nigra</i> B1	10:.....2.55r.r...r3.....r4.....4.....
<i>Viburnum opulus</i>	26:.....r...+11+..+1+..+2+...1+r++...+.....+.....rr...+1+.....
<i>Alnus incana</i> B2	5:.....+...+.....21.....1.....
<i>Rhamnus cathartica</i> S	8:.....r+...+...2+.....r.....r.....
<i>Ulmus minor</i> S	6:.....+.....+.....r...r...1.....+.....
<i>Salix purpurea</i> S	8:.....4443.1.....33.....+.....
<i>Galium aparine</i>	24:.....r.....++..+..32...+++++...+11+111..31+++1.....
<i>Rubus caesius</i>	54:.....+r..2341+.3.4r223.2+12313r123+44222121232+2++13+1+121212+1.....

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

<i>Glechoma hederacea</i>	30:.....+.+.2+.+++..22+.+.+++4231331+.1214.1++.....
<i>Deschampsia cespitosa</i>	12:....+1..++1...+1.....r.....++.....+r.....
<i>Ulmus laevis</i> S	4:.....+.+......+.....r.....
<i>Valeriana officinalis</i>	7:....l.r.r.....r...+...r.....2.....
<i>Festuca gigantea</i>	13:.....l...l...r..l.....+r..r.++++.+......
<i>Campylium polygamum</i>	3:....+3.....+.....
<i>Pyrus pyraeaster</i> S	5:....r+r.....+.....r.....
<i>Myosoton aquaticum</i>	3:.....++.....+.....
<i>Ranunculus ficaria</i>	22:.....r.....+.+.+.1+.33.45445553...+5...555..3.....
<i>Heracleum sphondylium</i>	4:.....+r.....r.....r.....
<i>Populus alba</i> et <i>P. x canescens</i> B2	3:.....l...l.....r.....
<i>Salix alba</i> B2	4:.....22.....+.....
<i>Symphytum officinale</i>	22:.....+++...+.++1.....+++r...r++.....+.1.122+.....
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2:.....r.....+.....
<i>Cirsium arvense</i>	10:.....++.....+r.+.....+.....+...1++.....
<i>Calystegia sepium</i>	12:.....++.....++.....+.+.r.....+.+.+.+.+.+
<i>Urtica dioica</i>	33:.....+.1.+++..+.....+14431553.454553323+.....
<i>Stachys palustris</i>	5:.....r.....+.....+.....+.....+.....
<i>Viburnum opulus</i> S	4:.....+.....+.....r.....+.....
<i>Equisetum arvense</i>	16:.....l+......r...++...+.+.r.....+.++++.....
<i>Rumex sanguineus</i>	9:.....+r.11.+r.....+1..+.....
<i>Salix purpurea</i> B2	2:.....r.....r.....
<i>Silene latifolia</i>	2:.....r.....r.....
<i>Humulus lupulus</i> S	4:.....+.....+.....+.....r.....
<i>Acer negundo</i>	11:.....r.....r+r...lr..r.+...r.+...r.....
<i>Lamium maculatum</i>	14:.....+.r+...r+.2+++.1+.4..4.2.....
<i>Sambucus nigra</i> S	11:.....rr+r...l+.r.....+.2..2.1.....
<i>Plagiomnium affine</i>	2:.....+.....+.....
<i>Carex remota</i>	2:.....+.....+.....r.....
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2:.....+.....+.....
<i>Mentha spicata</i>	2:.....r.....l.....
<i>Mycelis muralis</i>	2:.....+.....+.....+.....
<i>Aster lanceolatus</i>	6:.....+.....13342.....
<i>Ranunculus repens</i>	13:.....+.+......l.....+.....1.2++2+++r.....
<i>Poa palustris</i>	8:.....+......4..+.++r...++.....
<i>Salix alba</i> B1	18:.....l.....2.....5..3555555554.45355.....
<i>Elymus caninus</i>	5:.....r.....+.+.1.l.....
<i>Poa sp.</i>	1:.....+.....+.....
<i>Angelica sylvestris</i>	7:.....r.....+.r+++.1+.....
<i>Senecio sarracenicus</i>	9:.....1.....21.2+.41++.....
<i>Morus alba</i> B2	1:.....+.....+.....
<i>Frangula alnus</i> B2	1:.....r.....r.....
<i>Celtis occidentalis</i> B2	1:.....r.....r.....
<i>Frangula alnus</i> S	5:.....++.....r.....11.....
<i>Rumex obtusifolius</i>	9:.....r.....+.+.+.1+.123+.....
<i>Solanum dulcamara</i>	9:.....rr.....rr...r...+r.+.....

LIFE-Projekt "Gewässervernetzung und Lebensraum-Management Donau-Auen"
Pflanzensoziologische Tabelle Donauauen

<i>Carlina biebersteinii</i> ssp.	2:1..+.....
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5:+.....+.....r.....+.+......
<i>Eryngium campestre</i>	1:r.....
<i>Teucrium chamaedrys</i>	3:2..2.....+.....
<i>Bromus erectus</i>	6:3413.....+.....1.....
<i>Stipa joannis</i>	3:2..+.....+.....
<i>Dactylis glomerata</i>	6:+1.+.....+.r.....+
<i>Poa pratensis</i>	3:+2.....1.....
<i>Briza media</i>	4:++.+.....+.....
<i>Festuca rupicola</i>	6:+.3++..+.r.....
<i>Helianthemum ovatum</i>	2:2..1.....
<i>Potentilla pusilla</i>	3:2..+2.....
<i>Tragopogon orientalis</i>	1:r.....
<i>Thymus odoratissimus</i>	1:+.....
<i>Lotus corniculatus</i>	7:+++++.1.....
<i>Euphorbia cyparissias</i>	8:2++2.....r.+..r.....
<i>Verbascum lychnitis</i>	3:+..+.....+.....
<i>Orchis morio</i>	2:+..+.....
<i>Sanguisorba minor</i>	4:+.++.+.....
<i>Rhinanthus minor</i>	2:r2.....
<i>Euphrasia stricta</i>	2:+..+.....
<i>Dorycnium germanicum</i>	5:2..++r.....+.....
<i>Centaurium erythraea</i>	3:1+.....+.....
<i>Amblystegium serpens</i>	6:+..+.....+.....+.....+.....
<i>Hypnum lacunosum</i>	1:+.....
<i>Bryum caespiticium</i>	2:+..+.....
<i>Abietinella abietina</i>	5:+.++.+1.....
<i>Selaginella helvetica</i>	2:2..+.....
<i>Pyrus pyraister</i>	5:+..+.r.....r.....r.....
<i>Odontites vulgaris</i>	1:+.....
<i>Tortella inclinata</i>	3:+.+1.....
<i>Acinos arvensis</i>	1:+.....
<i>Allium scorodoprasum</i>	1:+.....
<i>Orchis ustulata</i>	1:+.....
<i>Ranunculus acris</i>	1:+.....
<i>Medicago lupulina</i>	1:+.....
<i>Fragaria viridis</i>	5:+1.+11.....
<i>Ononis spinosa</i>	1:+.....
<i>Trifolium campestre</i>	1:1.....
<i>Astragalus cicer</i>	1:+.....
<i>Festuca rubra</i>	1:2.....
<i>Plantago media</i>	1:+.....
<i>Leontodon hispidus</i>	1:1.....
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1:2.....
<i>Trifolium pratense</i>	1:1.....
<i>Ditrichum flexicaule</i>	1:..3.....

