

# Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau)

Von Hermann Margl  
(Forstliche Bundesversuchsanstalt)  
Mit einer Kartentafel

## Inhaltsverzeichnis

Der Auftrag .....	6
Methode und Ausführung .....	6
Das Klima.....	7
Hydrologie .....	8
Geschichte der Regulierung .....	9
Auswirkung der Wasserbauten auf die Wasserversorgung .....	14
Auswirkung der Wasserbauten auf die Sedimentation .....	19
Morphologie .....	20
Schotter und seine Ablagerungsformen .....	20
Schlich und seine Ablagerungsformen .....	21
Letten = Aulehm und die Ablagerungsformen .....	21
Sediment und Boden .....	21
Schotter .....	22
Schlich .....	22
Aulehmdecke .....	23
Kalkgehalt .....	23
Eisenverbindungen .....	23
Humus.....	24
Die Vegetationsgliederung .....	24
Die Standorts-Vegetationsgesellschaften .....	27
A. Anfangsgesellschaften .....	27
A1 Die Feuchte und Nasse Weidenau.....	28
A2 Die Frische Weidenau .....	31
A3 Die Schwarzpappelau .....	32
F. Folgegesellschaften.....	32
F1 Die Feuchte Pappelau .....	33
F2 Die Frische Pappelau .....	35
F3 Die Trockene Pappelau .....	37
E. Endgesellschaften .....	38
E1 Die Feuchte Harte Au .....	40
E2 Die Frische Harte Au .....	40
E3 Die Trockene Harte Au.....	41
E4 Die Frische Lindenau .....	41
E5 Die Frische Hainbuchenau .....	42
Die Sondergesellschaften .....	43
Wasser- und Halblandpflanzengesellschaften .....	43
W1 Die Binsengesellschaft .....	43
W2 Die Blasenseggengesellschaft .....	44
W3 Die Blütenseggengesellschaft .....	44
Gesellschaften auf Schotter .....	45
T1, D1 Die Purpurweidenau .....	45
D2 Die Schwarzpappel-Heißländ .....	46
D3 Die Trockenmoos-Heißländ .....	47
T2 Die Feuchte Weißdornau .....	48
T3 Die trockene Weißdornau .....	48
Literaturverzeichnis .....	50

## Der Auftrag

Über die Empfehlung des Herrn Prof. Dr. E. HÜBL (Lehrkanzeln für Ökologie und Soziologie der Pflanzen der Hochschule für Bodenkultur) wurde mir von den Wiener Wasserwerken der Auftrag erteilt, in der Unteren Lobau eine Beweissicherung auf pflanzensoziologischer Grundlage durchzuführen. Die Lobau ist seit langer Zeit durch ihre Lage im Weichbild der Stadt Wien ein bevorzugtes Untersuchungsgebiet der Naturwissenschaften. Sie wurde jedoch seit A. SAUBERER (1942) nicht mehr nach ökologisch-soziologischen Gesichtspunkten bearbeitet. Durch die Errichtung des Marchfeldschutzdammes nimmt die Lobau innerhalb der Donauauen eine gewisse Sonderstellung ein, so daß die Gegenüberstellung der Standortverhältnisse und ihrer flächenhaft auftretenden Gesellschaften mit denen der weitgehend naturbelassenen, weiter unterhalb anschließenden Donauauen einige interessante Rückschlüsse erlaubt.

## Methode und Ausführung

Als systematische Grundlage diente mir die Gliederung der Donauauen in natürliche Waldgesellschaften, wie ich sie in der Naturgeschichte Wiens veröffentlicht habe (MARGL 1972; siehe „Übersicht der Standortseinheiten“, Beilage 3. Umschlagseite). Da die Waldgesellschaften jenen in den übrigen Donauauen gleichen, dient die beigegebene Auwaldtabelle lediglich als Beleg und als Beweis dafür, daß die Kriterien der Gliederung: Höhe über dem maßgebenden Wasserspiegel (Zonation) und Dauer der Entwicklung (Sukzession) auch für das Gebiet bestimmend sind.

Für die im Gebiet zahlreichen wenig oder kaum überdeckten Schotterflächen mußte ich eine eigene Gliederung erstellen, da solche Vegetationsgesellschaften in einer lückenlosen Catena im ganzen Bereich der Donauauen nicht vorkommen; sozusagen eine Wiener Spezialität sind. Es war nicht möglich, vollbestockte und heideartige (steppenartige) Sonderstandorte auf der Karte auszuscheiden, da diese beiden Zustandsformen eines Standortes so eng verzahnt sind, daß hierfür eine wesentlich größere Kartengrundlage nötig würde. Dieser Mehraufwand würde nicht zu rechtfertigen sein. Um die floristische Spielbreite Buschwald-Heide darzustellen, wurden jedoch beide Zustandsformen in die Tabellen aufgenommen.

Für die Gliederung der Wiesen konnte ich mich bezüglich der Höhenlage auf die Arbeiten von H. WAGNER (1950) stützen. Da dieser jedoch den Unterschied zwischen den Wiesen in der Weichen Au (Waldanfangs- und Folgegesellschaften) und jenen der Harten Au (Waldendgesellschaften) nicht bearbeitete, mußte eine eigene Wiesentabelle angefertigt werden. Die Wiesen können zufolge ihrer Lage eindeutig natürlichen Waldgesellschaften zugeordnet werden, sodaß in der Kartendarstellung die Signatur Wiese in Verbindung mit der jeweiligen Farbe eindeutig die Wiesengesellschaft ergibt.

Wegen der unterschiedlichen hydrologischen Gegebenheiten schien eine Trennung in Überschwemmungsgebiet und Rückstaugebiet auf jeden Fall geboten, da jedoch der Marchfeldschutzdamm diese Trennung in der Karte in augenfälliger Weise zum Ausdruck bringt und sich die Einheiten sowohl wasserseits als auch landseits des Dammes in parallelen Reihen ergeben, wurden für die korrespondierenden Gesellschaften die gleichen Farben verwendet. Die Beschreibung erfolgt jedoch getrennt. Der Verfasser nimmt an, daß diese Parallelsetzung der Gesellschaften im Überschwemmungs- und Rückstauraum und die reduzierende Darstellung von Waldverwilderungs-, Wiesen- und Heidegesellschaften auf wenige natürlich bedingte Waldgesellschaften den Überblick über die ökologischen Gegebenheiten außerordentlich vereinfacht und demnach die Mittelbarkeit bei völliger Wahrung der Eindeutigkeit und Wiederholbarkeit gefördert wird.

Über die exakte Beweissicherung hinaus war der Verfasser bemüht, die Möglichkeiten der Pflanzensoziologie als feinen Indikator der naturgesetzlichen Grundlagen voll

zum Einsatz zu bringen und dem planenden Ingenieur eine möglichst vielseitige Grundlage zu bieten. Dieses Ziel wurde durch die Bereitstellung von zahlreichen Höhenkoten und Wasserstandsbeobachtungen durch Herrn Dipl.-Ing LEINER und Herrn DEUTSCH der MA 31 in dankenswerter Weise unterstützt.

Den Wünschen der MA 31 nach möglichst baldigem Beginn der Erhebungen konnte ich insofern entsprechen, daß die Differentialarten der Gesellschaften auch in der Zeit der Vegetationsruhe teilweise grün, teilweise im dünnen Zustand erkennbar sind. Daher konnte ich mit der Kartierung im Spätherbst beginnen. Diese wurde bis zum ersten Schneefall fortgeführt. Mit Rücksicht auf die zahlreichen Wiesen und die Wichtigkeit der exakten Erfassung des Deckungswertes der Arten bat ich, die Mehrzahl der Aufnahmen zu einem Zeitpunkt zu machen, an dem die Flora in voller Entwicklung ist. Diesem Ersuchen wurde stattgegeben. Die Außenerhebungen wurden Ende Mai 1971 abgeschlossen.

Als Kartengrundlage stand mir die Forstkarte M 1:5000 der Österreichischen Bundesforste und die Schifffahrtskarte der Donau, Blatt 220 und 221, im gleichen Maßstab zur Verfügung. Als Orientierungshilfen benützte ich verschiedene Luftbildserien des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesens vom Jahre 1935 bis heute.

Die Standorts-Vegetationsgrenzen wurden in zu den erwartenden Grenzverlauf senkrecht angelegten Begängen mit Schrittmaß und Meridian-Bussole erhoben. Die Begänge wurden zwischen möglichst nahe gelegenen identen Punkten eingehängt und so eine hinreichende Genauigkeit eingehalten.

Da die Mächtigkeit des Oberbodens auf all jenen Flächen, an denen die Schotteroberkante relativ nahe der Bodenoberfläche liegt, auf die Leistung der Gesellschaft Einfluß hat, wurde diese mit einer 1,6 m langen Sonde festgestellt und als zusätzliches Maß in die Karte eingetragen. Da die Boden- und Schotteroberfläche nicht als parallel angenommen werden können, wurde ein aus mehreren Einstichen gemittelter Wert eingetragen.

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden mit Hilfe eines von mir entwickelten Gerätes (MARGL 1967) sowohl nach den Aufnahmen als auch nach den Arten geordnet und die Differentialarten festgelegt.

### Das Klima

Für die Schüttelau können die Klimawerte der meteorologischen Station Groß-Enzersdorf ohne weiteres verwendet werden, da diese auf die Entfernung von etwa 6 km in dem ebenen Gelände nicht abgewandelt werden.

#### Mittlere Lufttemperatur der Reihe 1901—1960

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
-1,2	0,3	4,9	9,9	15,0	18,2	20,1	19,3	15,5	9,8	4,6	0,9	9,8

#### Mittlerer Niederschlag der Reihe 1901—1960

27	29	32	43	61	66	73	63	50	49	41	38	572
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Das Gebiet gehört zur wärmsten und trockensten Landschaft Österreichs. Böden, die eine zu geringe Speicherfähigkeit für das unregelmäßige Niederschlagsangebot haben, tragen steppenartige Florenelemente (Heißländen). Andererseits haben Standorte mit günstiger Wasserversorgung aus Grundwasser und Überschwemmung zufolge des hohen Energieangebotes eine üppig gedeihende Vegetation. Diese Faktoren bewirken ein sehr breites Typenband und ein abwechslungsreiches Gesellschaftsgefüge. Sie machen die Schüttelau zu einem der interessantesten und reizvollsten Landschaften in der Umgebung Wiens. Da das Gebiet im ganzen Donaulauf kaum ihresgleichen hat, wäre es wert, unter besonderen Schutz gestellt zu werden. Die wechselreichen Landschaftsbilder haben alle Voraussetzungen einer echten Erholungslandschaft, während es als Jagdgebiet oder Wildpark, besonders als Pachtrevier, wegen der fehlenden Äsungsmöglichkeit weniger geeignet erscheint, zumal es in der Nähe der Großstadt auch immer wieder zu sozialen Spannungen zwischen den Jagdpächtern und den Erholungssuchenden kommt.

## Hydrologie

Im Marchfeld läßt sich die Senkungstendenz des Inneralpinen Wiener Beckens an den Terrassen und in den Wannengebieten durch das ganze Pleistozän verfolgen, und man geht sicher nicht fehl in der Annahme, daß sie heute noch andauert. Infolgedessen hat die Donau ein sehr breites Überschwemmungsgebiet und die Spiegelschwankungen haben die geringste Amplitude auf der ganzen österreichischen Strecke. Erst durch die beiderseitige Eindämmung im Gebiet von Wien bis zur Zanetau (km 1914,2) wurden die Spiegelschwankungen auf jene Höhe gebracht, die sie etwa in der Wiener Pforte einnehmen. Von der Zanetau abwärts erweitert sich das Überschwemmungsgebiet durch den Wegfall der rechtsseitigen und das Zurückweichen des linksseitigen Dammes ab der Mannsdorfer Gstetten (km 1908) bedeutend. Trotzdem die Amplitude hier am kleinsten ist, zeigen die vergleichbaren Hochwassermengen eine durch die Eindeichung bedingte Höherspannung. Durch die Regulierung wurden auch andere charakteristische Spiegellagen im Strom verändert, wie der folgende Vergleich ergibt (berechnet nach HZB).

	NW J 1954 J 1862	MW 1954 1862	HW <sub>2</sub> M 1951 A 1874	KHW J 1954 F 1862
Wien Gr. Donaubrücke — Reichsbrücke	— 96	— 28	+ 60	+ 190
Fischamend	+ 10	+ 78	+ 68	+ 143
Wildungsmauer — Regelsbrunn	— 46	+ 32	+ 39	+ 117

Für den Querschnitt Fischamend kann man aus der Tabelle schließen, daß eine Sohlenhebung und die Einengung des Hochwasserprofils die Erhöhung aller Spiegellagen bewirkten. Da die Leitwerke und Dämme mit einer genormten Höhe über dem Nullwasserspiegel (= Mittelwasser) errichtet wurden, kann man an diesen die Veränderungen der Spiegellagen feststellen. Die Verbreiterung des Stromes nach der Wiener Pforte führte zu einer Verminderung der Schleppkraft, sodaß sich der Strom eines Großteils seines Geschiebes entledigte und Schotterhaufen im Augebiet bis gegen Fischamend viel zahlreicher auftreten als im darunter liegenden Auenbereich.

Für das Gedeihen der Pflanzen sind Dauer und Häufigkeit einer Bedeckung oder Benetzung eines bestimmten Teiles von ausschlaggebender Bedeutung. Es können also die Pegelungen direkt verwendet werden. Die Ableitung von typischen Werten setzt jedoch voraus, daß das Profil gleich bleibt. Da dies jedoch selten der Fall ist, berechnet man die charakteristischen Daten meistens über die Wassermengen. Um jedoch die Beziehung der Wasserführung und ihrer pflanzenphysiologischen Auswirkung möglichst direkt zu erfassen, wählte ich den ursprünglichen Weg der Berechnung von typischen Wasserständen und wählte hiezu den Pegel Wien-Nußdorf aus, von dem KRESSER (1948) nachwies, daß sein Profil über den Berechnungszeitraum 1901—1950 wenig Veränderungen ergab. Dies Ergebnis ist in den Tabellen 1—2 bezeichnet. Mit Hilfe von Pegelrelationen (Abb. 1) kann dieser Zustand auf benachbarte Querschnitte übertragen werden. Die für die Gesellschaften wirksamen Höhen und die Dauer werden bei der Beschreibung der einzelnen Einheiten genannt werden.

Vor etwa 90 Jahren wurde nun ein Großteil des Arbeitsgebietes durch die Errichtung des Marchfeldschuttdammes der unbehinderten Überschwemmbarkeit entzogen. Da diese Regulierungsbauten für die Hydrologie und damit für die Au-

landschaft eine außerordentliche Veränderung bedeuteten, sei die Baugeschichte als Auszug aus den Berichten der Donauregulierungskommission angeführt.

### Geschichte der Regulierung

Vor dem Einsetzen der Donauregulierung im vorigen Jahrhundert war jener Abschnitt der Donau, den wir heute als Mühlleitner-Schönauer Wasser bezeichnen, der

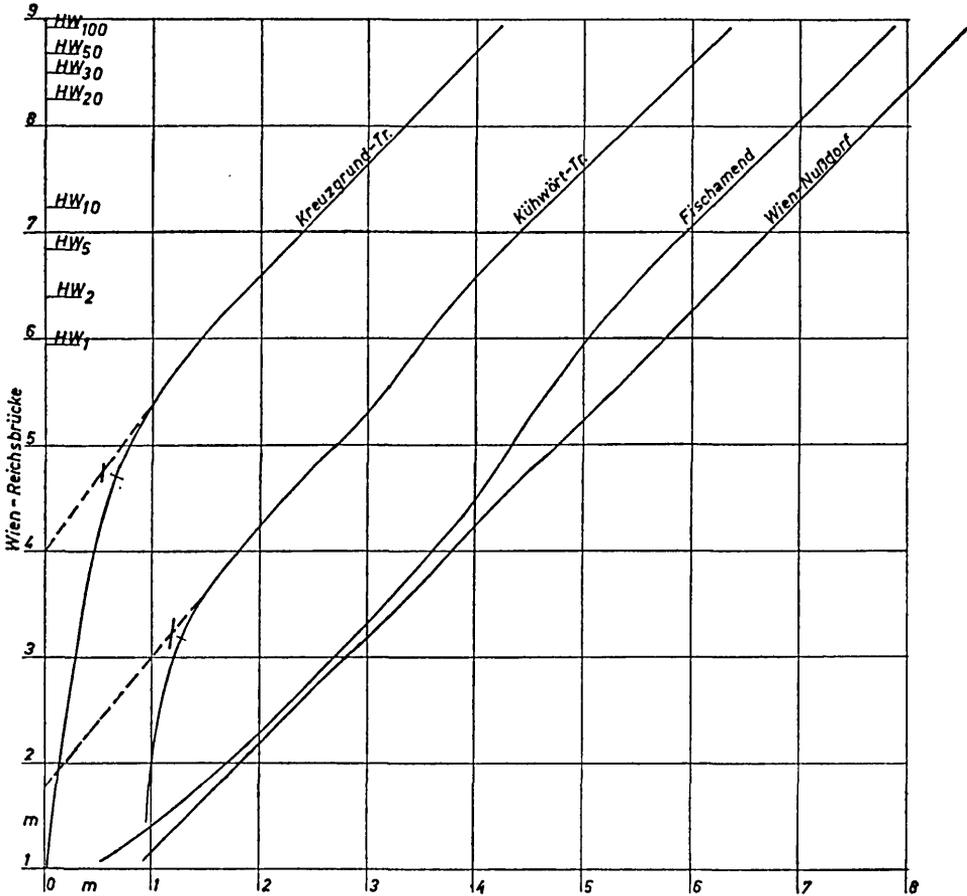


Abb. 1: Pegelrelation 1969—1970

Hauptarm (die Naufahrt) der Donau (MARINONI 1723—1725, LORENZO 1817—1819). Im Jahre 1849—1861 (PASETTI 1862) wurde dieser Arm durch das Königshausen-Leitwerk, das eine Höhe von 4—5' über Null hatte, abgebaut und die Naufahrt südlich des Lausgrund-Rohrwör-Gäns-Dorfhausens in einem schmälern, aber gestreckteren Arm vorbeigeführt.

Erst nach der Donauregulierung bei Wien setzte auch in Niederösterreich eine für das Gebiet bedeutende Umgestaltung ein, die nach folgenden schon 1850 erkannten Grundsätzen verlief:

„... den Strom in einem seiner natürlichen Tendenz folgenden Trasse derart zu regeln, daß er zwischen, im allgemeinen miteinander gleichlaufenden Dämmen zusammengefaßt werde, und somit alle Seitenarme, welche nicht unausweichlich für die Schifffahrt nötig sind, abzubauen wären“.

Die Beibehaltung der „natürlichen Tendenz“ wie man sich damals ausdrückte, führte im Vereine mit anderen Umständen zu keiner wesentlichen Veränderung des Mittelwassers im Strom. Für die Schifffahrt bedeutete die Konzentration auf ein unveränderliches Gerinne einen Fortschritt, der erst nach 1900 durch die Niederwasserregulierung eine vorläufige Vollendung fand. Außerdem wurde durch die Regulierung erreicht, daß den abgehenden Eismassen keine Schotterbänke wie früher bei den zahlreichen Stromteilungen im Wege standen, an denen sie sich erneut stauen konnten; Erfahrungen, die man anlässlich der Eishochwässer am 18./19. 2. 1876 und 3./4. 1. 1880 erneut machte, da sich die Eisversetzungen im ersten Fall bei der damals noch nicht verbauten Abzweigung des Stadlauer-Armes und im zweiten beim Mühlleitner-Wasser bildeten.

Tabelle 1: Durchschnittliche Dauerlinie (1901—1950) für Wien—Nußdorf  
Anzahl der Tage an denen eine bestimmte Pegelhöhe (PH) benetzt wird: WH = Winterhalbjahr Oktober bis März, SH = Sommerhalbjahr April bis September

PH	WH	SH	J	
				857 HW <sub>100</sub>
				833 HW <sub>50</sub>
				815 HW <sub>30</sub>
				791 HW <sub>20</sub>
740		0,04	0,04	
730	0,02			
720				
710				
700				
690				694 HW <sub>10</sub>
680				
670				
660				
650		1	1	657 HW <sub>5</sub>
640		1	1	
630		2	2	
620		2	2	
610		2	3	613 HW <sub>2</sub>
600	1	3	4	
590	1	3	4	
580	1	4	5	
570	1	5	6	570 HW <sub>1</sub>
560	2	5	7	
550	2	6	8	
540	2	7	9	
530	2	8	10	
520	2	10	12	
510	3	11	14	
500	3	13	15	
490	3	14	18	
480	4	16	20	
470	4	18	22	
460	4	21	25	
450	5	23	28	
440	6	26	32	
430	6	29	36	
420	7	33	40	
410	8	37	46	
400	9	44	52	
390	10	49	59	
380	11	53	64	

PH	WH	SH	J
370	12	59	72
360	14	65	80
350	16	72	88
340	17	79	97
330	20	86	106
320	23	93	116
310	26	99	125
300	29	106	136
290	33	114	147
280	37	122	159
270	41	129	170
260	48	136	183
250	54	143	197
240	61	151	212
230	69	159	228
220	77	165	243
210	87	169	256
200	97	173	271
190	109	177	286
180	122	180	302
170	134	181	315
160	145	182	327
150	154	182	336
140	162	182	344
130	169	182	351
120	174	182	356
110	177	183	359
100	179	183	362
90	181	183	364
80	181		364
70	182		365
60	182		365

Mit der Regulierung wurde auch der Hochwasserschutz von Wien erreicht und nach und nach das Marchfeld vor Überschwemmungen bewahrt.

1883 wurden die Steinwürfe für den Hochwasserschutzdamm durch das Mühlleitner-Wasser gelegt.

1884 war der Damm bis zur Kreuzgrundecke vorgetrieben.

1885 erreichte man mit dem Dammbau beinahe das Ende des Dorfhaufens und konnte durch das Schönauer-Wasser die Steinwürfe, welche den wasserseitigen Fuß des nachfolgenden Dammes bildeten, legen.

1886 wurde der Damm über das Schönauer-Wasser bis zum Beginn der Mannsdorfer-Gründe vorgetrieben, erreichte aber auf der ganzen Strecke nicht die volle Höhe. Der heutige Schlitz wurde erst 1890 geöffnet, sodaß der Damm damals noch geschlossen war. Da man aber die Erfahrung machte, daß der Hochwasserschutzdamm und das unter ihm liegende 10 m mächtige Schotterpaket sehr viel Wasser durchließ, war man der Meinung, daß dieses Seihwasser mittels Traversen gespeichert werden könnte und man errichtete zwei Faschinentraversen.

Diese sind:

Kreuzgrundtraverse 373,5 m lang, 4,5 m breit, 1,0 m ü. Nullwasser

Günshaufentranverse 227,0 m lang, 3,5 m breit, 1,8 m ü. Nullwasser

Im Bericht des folgenden Jahres wird zwar vermerkt, daß diese Traversen „aufgeholt“ wurden, es ist aber nicht klar ob dies eine zusätzliche Erhöhung über die angegebene Höhe bedeutet. Die Traversen hatten ursprünglich keine Durchlässe.

1887 wurde der Damm über das Schönauer-Wasser voll ausgebaut und bis zur Oberen Orther-Au weitergeführt. Ab der Mannsdorfer-Gstetten hat der Damm nicht mehr die Aufgabe das Gerinne zu vereinheitlichen, sondern entfernt sich im wechselnden Ausmaß von der Donau. Wurde in der oberen Strecke für das Inundationsgebiet die Auflage gemacht, daß es frei von Baumwuchs zu halten sei und nur ein schmaler Streifen zum Schutz des Dammes vor Eisdrang belassen werden muß, so gilt es für

Tabelle 2: Die mittleren (eisfreien) täglichen Wasserstände der Donau in Wien—Nußdorf (1901—1950)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	230	196	227	283	323	383	352	335	290	252	220	213
2	227	200	227	285	323	385	351	335	296	246	214	212
3	227	205	231	287	326	393	366	327	299	241	214	210
4	230	207	234	285	330	390	372	329	293	239	216	210
5	237	215	232	283	335	387	368	333	289	238	212	210
6	238	231	234	288	338	383	355	335	288	235	211	214
7	237	230	241	295	343	382	354	334	294	236	211	213
8	234	227	249	305	347	382	351	335	293	239	211	211
9	235	226	254	312	348	379	355	335	288	240	212	210
10	228	230	257	316	351	371	361	330	285	238	208	208
11	222	227	256	316	354	366	373	321	280	241	210	209
12	225	230	252	314	355	365	379	317	277	246	214	210
13	231	228	255	310	359	366	376	315	278	243	216	207
14	227	226	255	312	357	372	371	320	280	238	218	205
15	227	218	255	318	359	375	362	328	280	237	218	206
16	231	216	260	318	363	378	360	323	280	230	215	203
17	227	217	259	322	369	381	358	324	285	224	212	201
18	224	222	263	324	372	383	368	326	284	221	212	197
19	224	221	264	326	374	378	372	322	276	217	212	196
20	222	221	267	328	379	375	364	310	265	222	211	202
21	221	229	272	324	379	376	357	306	261	226	211	200
22	218	231	274	320	371	374	354	309	266	224	213	196
23	213	228	271	322	373	374	354	313	267	220	215	192
24	208	230	274	323	380	373	351	312	272	216	213	191
25	202	229	277	328	380	373	350	312	272	217	220	198
26	201	228	277	329	378	371	349	308	267	216	219	196
27	200	227	281	324	380	369	349	302	259	214	219	199
28	198	228	281	322	384	367	345	304	255	213	217	201
29	201		280	321	394	366	339	303	253	214	212	209
30	202		282	320	378	356	342	297	253	215	213	218
31	199		281		376		339	290		221		228
MW	221	222	259	312	360	376	358	319	278	230	214	206

Jahresmittel 280 cm

Mitte April—September 334 cm

die Strecke unterhalb der Mannsdorfer-Gstetten nicht mehr. In dieser Strecke sind nur die Gerinne zur Hochwasserabfuhr zu erhalten.

- 1888 Der Eisabgang im Jänner verursachte an den Leitwerken umfangreiche Zerstörungen. Da man der Meinung war, daß die große Absturzhöhe an den Leitwerken die Ursache der Zerstörung war, wurden in der Folge Zwischentraversen errichtet um die Absturzhöhe zu verteilen und zu mindern. Der Dammbau wurde bis zur Orther-Uferstraße fortgeführt.
- 1889 In die Faden wurden 12 Traversen eingezogen. Sie sollten dem gleichen Zweck, nämlich der Schaffung von Retentionsbecken, dienen wie die Kreuzgrund- und Gänshaufen-Traverse, jede von ihnen hatte nahezu gleiche Absturzhöhen und keinen Durchlaß. Der letztere Punkt gab wegen der Verschlechterung des Grundwassers Anlaß zu Beschwerden der betroffenen Gemeinden. In diesem Jahr wurde der Hochwasserschutzdamm um 3970 m bis zum Gansschädel verlängert.
- 1890 In der Nacht zwischen dem 3. und 4. September durchbrach das durch den Hochwasserschutzdamm gesickerte und sich vor dem alten Schönauer Gemeindedamm stauende Wasser diesen Damm. Das Ereignis führte zu der Erkenntnis, daß die großen Mengen Seihwasser mit der bisherigen Konzeption der Schaffung von Retentionsbecken nicht zu bewältigen war. Es wurde sofort im Hauptdamm eine 76 m breite Öffnung angelegt, die fortan Schönauer-Schlitz genannt wurde und

beschlossen, den Schönauer-Gemeindedamm als Rückstaudamm auszubauen. Der Hochwasserschutzdamm wurde um 3285 m bis in die Eckartsauer Hausau verlängert. Das Dorfhaufenleitwerk wurde im Grundwurf fertiggestellt. Der Orther Sporn vollendet. Er ist auf 2,5 m über Nullwasser errichtet. Beim Uforhaus wurde ein Einrinnen von 64,5 m Breite belassen. Die Dürtraverse wurde mit einer Höhe von 1,1 m über Nullwasser gebaut.

1891 Der Hochwasserschutzdamm wurde von den Hausauen bis auf die Höhe von Witzelsdorf verlängert. Da mit den vorhandenen Geldmitteln noch andere Bauten geschaffen werden mußten, wurde die Verlängerung des Dammes an dieser Stelle bis zum Jahre 1899 eingestellt.

1892 Der Schönauer Rückstaudamm wurde auf eine Länge von 5,1 km geschüttet. Das ist etwa 100 m oberhalb des Fadeneinrisses. Weiters wurde beschlossen auf der Landseite des Marchfeld-Schutzdammes ab der Mannsdorfer-Gstetten eine Berme herzustellen und diese an der Übersetzung von alten Wasserläufen mit Steinwürfen und Pflasterungen zu sichern.

Die Gemeinden Großenzersdorf und Mühlleiten ersuchten um die Beseitigung der Traversen oder Anbringung von Durchlässen „wegen der sanitären Übelstände des stagnierenden Wassers“, als bessere Lösung würden sie jedoch „die Einleitung einer größeren Menge fließenden Wassers“ halten. Diese Meinung äußerten auch die Gemeinden Wittau, Oberhausen, Probstdorf, Saxengang und Orth, da durch die Errichtung der Traversen die Brunnen verdorben würden.

Es wurde begonnen, den ehemaligen Hubertusdamm der im Jahre 1849 rekonstruiert wurde, auf die Trasse des verlängerten Marchfeld-Schutzdammes umzulegen. Im Galgengscheid wurden zwei Traversen errichtet. Ebenso wurde die Badwandeltraverse mit einer Länge von 99,1 m gebaut.

1893 Die Verlegung des Hubertusdammes wurde abgeschlossen. Das Witzelsdorfer-Wasser mit dem Narrischen Arm verbunden (5. Grabenstrecke).

1897 und im folgenden Jahr wurden zur Abführung des Seihwassers zwischen den abgeschnittenen Schlingen der Faden vier Grabenstrecken zwischen Orth und Witzelsdorf ausgehoben.

Das Hochwasser dieses Jahres setzte die Planungsarbeiten zur Vollendung des Marchfeld-Schutzdammes in Gang.

1898 Die 2. (wasserseitige) Berme am Damm, die an der Mannsdorfer-Gstetten beginnt wurde bis zum Dammente, welches damals bei Witzelsdorf lag vollendet. Über die Grabenstrecken wurden drei Stahlbetonbrücken, sieben Holzbrücken und zwei Stege gebaut.

1899 Im Juli wurde mit der Fortsetzung des Marchfeld-Schutzdammes begonnen, nachdem am 4. Jänner die Mittel zur Verfügung gestellt wurden. Das Katastrophenhochwasser im September zerstörte jedoch einen Großteil des neuen Baues. Die Arbeiten wurden jedoch im Oktober fortgesetzt. Aus der Erfahrung ergab sich, daß der bisher zur Gänze aus Schotter hergestellte Dammkern zu durchlässig war, im neuen Damm wurde daher ein Erdkern eingebaut.

1902 Wurde der Marchfeld-Schutzdamm an die Schloßhofer Platte angeschlossen und damit die Eindeichung vollendet.

Im Zusammenhang mit den abgebauten Donauarmen taucht der Name Bingraben das erste Mal im Jahre 1892 bei den Verhandlungen über die Donauregulierung auf (Dorf Fischamend). 1899 finden wir ihn wieder in den Berichten der DRK. Bis zum Jahre 1830 wurden die Strombauten vorwiegend als Sporne (Buhnen) und Holzbauten ausgeführt, ab dieser Zeit gab man den Uferdeckwerken und Parallelbauten den Vorzug.

Aus den ganzen Schriften zur Donauregulierung geht hervor, daß auf den Auwald keine Rücksicht genommen wurde oder die Auswirkungen der Strom- und Dammbauten falsch beurteilt wurden. Man war der Ansicht, daß das ruhende Wasser hinter dem Damm dem Gedeihen des Auwaldes nur förderlich sein konnte, andererseits hatte man vor, das ganze Inundationsgebiet baumfrei zu halten, um den Abfluß zu fördern. Es waren also rein technische Belange, die von seiten der Donauregulierungskommission betrieben wurden, und erst die Bedenken oder Beschwerden der Betroffenen führten zur Berücksichtigung einzelner Gesichtspunkte, ohne jedoch die Gesamtkonzeption in ihrer Auswirkung auf den Auwald zu verändern. Nach heutigen Gesichtspunkten wurden gerade für den Abschluß des Mühlleitner-Schönauer-Wassers die schwersten biologischen Fehlgriffe getan, da man das mineralische Flußbett durch die Abdämmung eines etwa 11 km langen Abschnittes teilweise trockenlegte. Der Inundationsdamm hätte auf jeden Fall

an den äußeren Rand des Auwaldes gelegt gehört, um zumindest der Weichen Au die Überschwemmung des Geländes und das freie Spiel des Wasserstandes zu erhalten. Wie sich in den Jahren 1965 und 1966 gezeigt hat, ist das hinter dem Damm stagnierende Seihwasser wegen der hohen Erwärmung und dem damit verbundenen Sauerstoffverlust für den Wald sehr schädlich.

Im folgenden sollen nun die Veränderungen und die Auswirkungen der Abdämmung genauer besprochen werden.

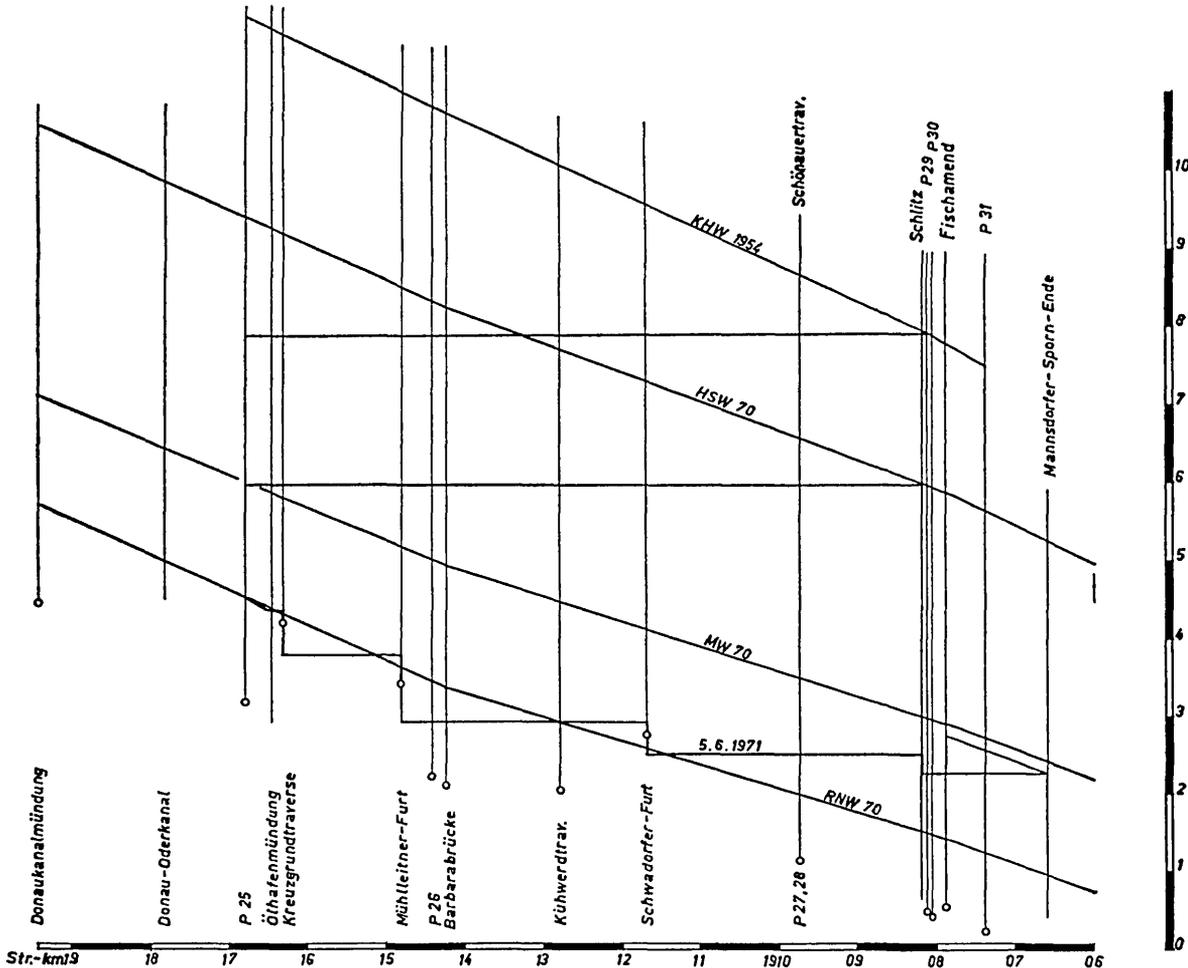


Abb. 2: Die hydrologischen Verhältnisse bei kennzeichnenden Wasserständen der Donau im Rückstaugebiet Mühleiten-Schönau

### Auswirkung der Wasserbauten auf die Wasserversorgung

Die Errichtung des Königshafen-Leitwerkes ergab für das Gebiet erfahrungsgemäß keine bedeutende Veränderung, da diese Leitwerke bei Mittelwasser oberhalb und unterhalb mit den dahinterliegenden Armen gut kommunizierten und bei Hochwasser überströmt wurden. Erst die Errichtung des Dammes, der Einbau des

Schlitzes und die Vollendung des Dorfhaufen-Leitwerkes (1890) schufen die neuen, heute noch gültigen hydrologischen Bedingungen für den Rückstaubereich und darüber hinaus für die abgedämmten Auen. Die letzteren sind nicht im Beweissicherungsgebiet vorhanden.

Das Rückstauegebiet ist von seinem oberen Ende beim Schwarzen Loch bis zum Schlitz abgedämmt, und vom Schlitz abwärts verhindert das Dorfhaufen-Leitwerk bis zu dessen Überströmung die Kommunikation. Erst am Ende des Mannsdorfer Spornes ist die freie Verbindung gegeben (Abb. 2). Über diese 8,6 km bzw. 10,2 km lange Strecke hat das MW<sub>70</sub> (KWD 1970) eine Gefällsdifferenz von 2,88 m bzw. 3,47 m. Würde der Wasserspiegel im Rückstaubereich nicht durch Furte und Traversen gehalten, so ergeben sich für den oberen Abschnitt die letztgenannten Zahlen als Absenkungsbeträge. Durch das Wirksamwerden der Furte ergibt sich jedoch eine Abtreppung des Wasserspiegels, dessen mittlere Höhenlage bei Mittelwasser in der Donau bis etwa unterhalb des Schwadorfer Furtes dem RNW<sub>70</sub> in der Donau entspricht. Von da bis zum Ende des Mannsdorfer Spornes gleichen sich die Höhen allmählich an.

Am 5. 6. 1971 stellte ich an den Pegeln des Strombauamtes und der Wiener Wasserwerke nach einer längeren Zeit andauernden Mittelwasserführung im Strom folgende Spiegellagen im Mühlleitner-Schönauer Wasser fest:

Tabelle 3:

Pegel	P. Höhe	PNP.	Abs. Höhe	Sp. Diff.	Schwelle
Wien-Reichsbrücke	249				
Fischamend (MW <sub>70</sub> 234)	220	145,92	148,12	- 49	Mannsdorfer Sporn
Mannsdorfer Sporn			147,63	+ 21	Schlitz
Schönauer Traverse	136	146,48	147,84	+ 43	Schwadorfer Furt
Kühwört Traverse	85	147,42	148,27	+ 86	Mühlleitner Furt
Mühlleitner Furt	36	148,77	149,13	+ 49	Kreuzgrund Traverse
Kreuzgrund Traverse	6	149,56	149,62	+ 10	Kreuzgrund Wasser
Eberschüttwasser			149,72	+ 14	Kreuzgrund Wasser
Schwarzes Loch			149,86		

174

Diese Spiegellagen können als typisch für die Mittelwasserführung im Strom gelten. Sie stellen sich auch nach dem Einrinnen und Auslaufen (bei genügender Vorflut) einer Hochwasserwelle in den Rückstaubereich nach etwa 30 Tagen ein, wie Tabelle 4 ergibt.

Tabelle 4: Mittlere Auslaufwasserstände (cm)

Pegel	Knick	nach Tagen							
		0	5	10	15	20	25	30	40
Kreuzgrund Traverse	67	(75)	45	31	23	18	17	15	12
Kühwört Traverse	127	(125)	104	96	96	94	92	88	78 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ab dem 30. Tag, für jeden Tag -1 cm; bis unter 0 im winterlichen Tiefstand

Aus der Tabelle geht eindeutig hervor, daß die Furten und Traversen eine außerordentliche Bedeutung für die Wasserhaltung im Rückstaugebiet haben. Durch die Abtreppung des Wasserspiegels ergibt sich an der Wurzel der Abdämmung

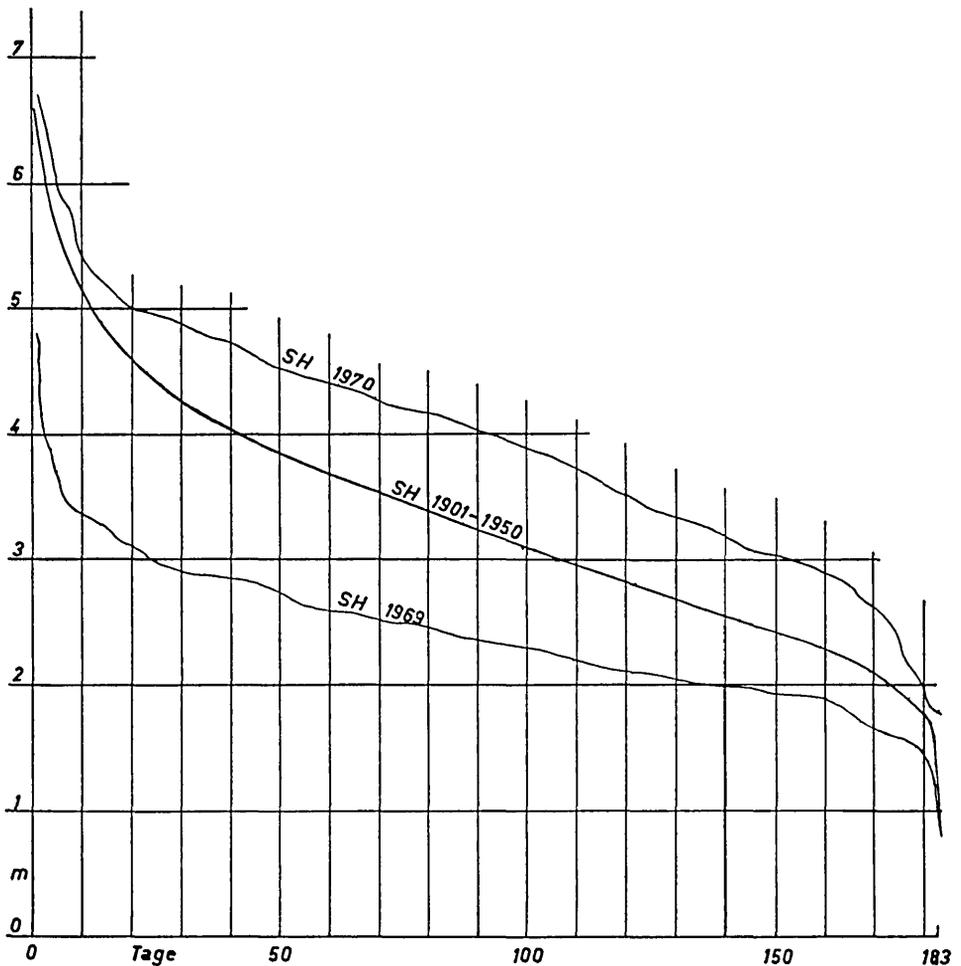


Abb. 3: Pegel Wien-Nußdorf; Dauerlinie für das Sommerhalbjahr 1969, 1970 und die mittlere Dauerlinie des Sommerhalbjahres 1901—1950.

beim Schwarzen Loch bloß eine Absenkung des näherungsweise Mittelwasserstandes von 1,50 m statt von 3,47 m, wie es dem  $MW_{70}$ -Gefälle im Strom entspricht.

Für die Hochwässer ist der Absenkungsbetrag von rund 3,50 m am oberen Ende des Rückstauraumes voll wirksam. Das bedeutet, daß ein Punkt beim Schwarzen Loch der die Höhe des  $MW_{70}$  im Strom hat, heute nur noch vom  $HSW_{70}$ , das zwischen dem  $HW_1$  und  $HW_2$  liegt benetzt wird.

Für das Beweissicherungsgebiet „Schüttelau“ sind diese (durch die Regulierung bedingten) extremen Absenkungen gemildert, da das Gebiet im wesentlichen beim Querschnitt Pegel Kühwört-Traverse endet und somit nur

4,60 km ober dem Schlitz bzw.

6,20 km ober dem Mannsdorfer Sporn,

den entsprechenden Kommunikationspunkten, liegt.

Die für das Profil geltenden absoluten Höhenangaben der Vegetationsgrenzen, gelten auch für den Bereich des Pegels Schönauer Traverse, da die Wasserstandwerte

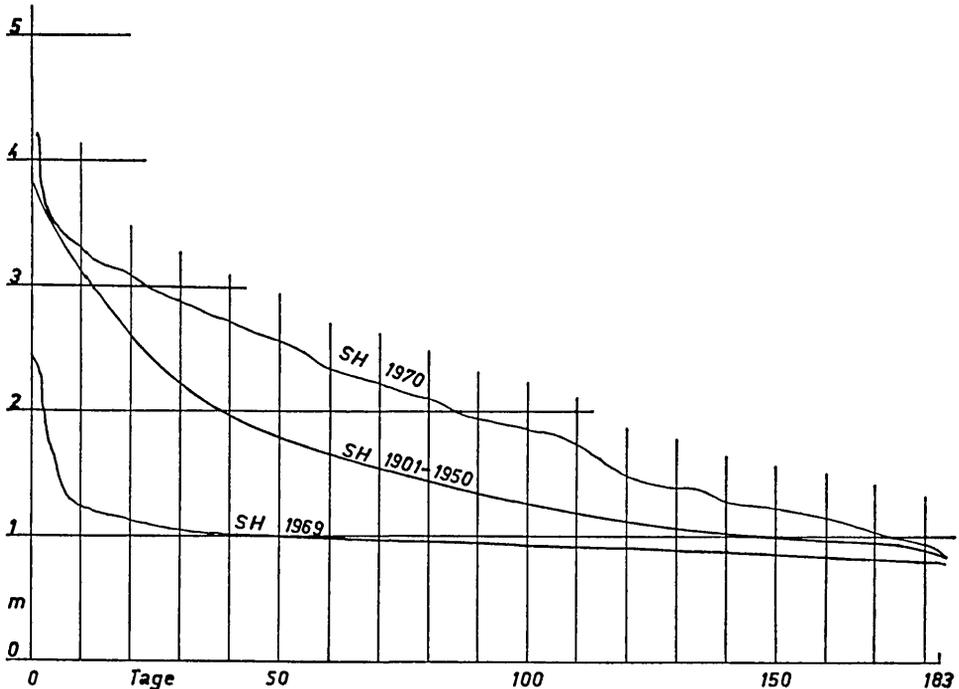


Abb. 4: Pegel Kühwört-Traverse; Dauerlinie des Sommerhalbjahres 1969, 1970 und aus der Relation mit Wien-Nußdorf abgeleiteten Dauerlinie des Sommerhalbjahres 1901—1950.

des Sommerhalbjahres (Tabelle 1), die vorwiegend die Vegetationszonierung bedingen, in beiden Abschnitten die gleichen Absolutwerte haben und ihre Spiegelhöhen bis zum Kühwörter Wasser zurückgreifen. Das Gelände, welches aber nach dem ursprünglichen Gefälle vor der Abdämmung abgelagert wurde, liegt natürlich in den entsprechenden Formen umso höher über dem Wasserspiegel, je weiter stromauf es liegt. Dadurch ergibt sich natürlich eine Verschiebung der ursprünglichen Gesellschaften zu höheren und trockeneren Bereichen. Aus der Erfahrung kann man annehmen, daß die Vegetationszonierung sich den neuen hydrologischen Verhältnissen binnen wenigen Jahren anpaßt und heute, 80 Jahre nach der Öffnung des Schlitzes, die Einheiten ihre neuen Grenzen ausgebildet haben.

Durch das freundliche Entgegenkommen der Wiener Wasserwerke war es möglich, mit den Pegelbeobachtungen an der Kreuzgrund- und Kühwört-Traverse die Relationen aufzustellen (Abb. 1) und Dauerlinien (Abb. 4) abzuleiten.

Die Pegelrelationen der beiden Pegel im Rückstaubereich zeigen einen deutlichen Knick, welcher die Kurve in zwei Äste teilt. Der obere entspricht der Spiegelschwankung im Strom. Der parallele Verlauf weist auf die gute Kommunikation hin. Der untere zeigt das Verhalten des durch die Schwellen zurückgehaltenen Sees, dessen Wasserspiegel sich allmählich der Vorflut anzupassen sucht, welche Angleichung jedoch nur selten zustande kommt, da mittlerweile ein neuer Zufluß (Grundwasser, Hochwasser, Niederschlag) stattfindet. In diesem Abschnitt der Pegelrelation spielt der Faktor Zeit eine bedeutende Rolle, der natürlich in diesem Diagramm nicht berücksichtigt werden konnte, daher hat dieser Kurventeil nur bedingte Gültigkeit. Zur Beurteilung des Faktors Zeit sei auf Tabelle 4 verwiesen. Die seeartige Wasserführung findet in der Vegetation ihre Entsprechung. Während im Strom die Landvegetation scharf und deutlich an eine darunterliegende nahezu vegetationsfreie Zone grenzt, schließt im Rückstaubereich eine Reihe von Halb-land- und Wasserpflanzengesellschaften aneinander. Die vegetationsfreie Zone im Strom ist nicht durch die Strömung bedingt, da diese auch in nur schwach durchströmten und geschiebefreien, jedoch gut kommunizierenden Altwässern auftritt, sondern durch die starken Spiegelschwankungen. Diese sind, wie sich aus den Dauerlinien ergibt, im Rückstaugebiet stark gedämpft (besonders im unteren Teil) und verhindern das Trockenfallen der Wasserpflanzengesellschaften, zumindest im Sommerhalbjahr.

Mittels der Pegelrelationen können nun die durch die Regulierung verursachten Absenkungen ermittelt werden (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Durch die Abdämmung bedingte Veränderung im Querschnitt Kühwört-Traverse

Kennzeichnender Wasserstand	Wien Reichsbrücke	Wien Nußdorf	Fischamend	Fischamend absolut	Donau im Querschnitt Kühwört-Traverse km 1912,8	Kühwört-Traverse	Kühwört-Traverse absolut	Differenz Donau-Kühwört-Traverse
RNW <sub>70</sub>			86	146,78	148,29	95	148,34	+ 5
MW <sub>70</sub>			234	148,26	149,83	110	148,52	- 131
MW <sub>01-50</sub>		280	270	148,62	150,22	120	148,62	- 160
MWS <sub>01-50</sub>		334	318	149,10	150,74	144	148,86	- 188
HW <sub>1</sub>	597		500	150,92	152,73	350	150,92	- 181
HSW <sub>70</sub>			530	151,22	153,05	378	151,20	- 185
HW <sub>2</sub>	640		538	151,30	153,13	385	151,27	- 186
HW <sub>5</sub>	685		580	151,72	153,59	426	151,68	- 191
HW <sub>10</sub>	724		620	152,12	154,02	466	152,08	- 194
HW <sub>20</sub>	825		716	153,08	155,05	562	153,04	- 201
HW <sub>1954</sub>			752	153,44	155,44	598	153,40	- 204
HW <sub>50</sub>	869		760	153,52	155,53	606	153,48	- 205
HW <sub>100</sub>			789	153,81	155,83	634	153,76	- 207

Der Vergleich der kennzeichnenden Wasserstände ergibt für das Profil Kühwört-  
Traverse, daß das Regulierungsniederwasser gegenwärtig beim Pegel Kühwört  
um 5 cm höher liegt als im Strom. Alle höheren Wasserstände liegen bedeutend  
tiefer, so:

das Mittelwasser etwa	160 cm,
die Hochwässer im Mittel	195 cm.

Berücksichtigt man die im Strom seit dem Beginn der Verbauung vor sich  
gegangenen Veränderungen, so ergibt sich näherungsweise folgende Differenz:

Niederwasser	15 cm höher als vor der Regulierung
Mittelwasser	80 cm tiefer als vor der Regulierung
2jährliches HW (Bordwasser)	120 cm tiefer als vor der Regulierung
KHW	60 cm tiefer als vor der Regulierung

Die Höhe des 2jährigen Hochwassers entspricht im Auwald etwa der Grenze  
zwischen den feuchten und frischen Folge- und Endgesellschaften. Es ergibt sich  
aus der Absenkung, daß durch die Regulierung ein bedeutender Flächenanteil im  
Bereich der Kühwört-Traverse vom feuchten in den frischen bzw. vom frischen in  
den trockenen Bereich gerückt ist. Die Absenkung des Mittelwassers, das nahe der  
Untergrenze der Landpflanzen liegt, brachte wohl einen enormen Flächengewinn,  
da dieser aber das ehemalige mineralische Flußbett betraf und dieses als weitgehend  
steril zu betrachten ist, bedeutete der Flächengewinn keinen Leistungsgewinn.  
Zusammenfassend kann man sagen, daß die Absenkungen durch die Abdämmung  
eine negative Auswirkung auf die land- und forstwirtschaftliche Produktionsfähig-  
keit hatten.

### Auswirkung der Wasserbauten auf die Sedimentation

Als weitere Folge der Abdämmung muß die vollständige Beruhigung der Ge-  
schiebe- und Schwebstoffzufuhr betrachtet werden. Durch das Dorfhaufenleitwerk  
kommt kein Geschiebe mehr an den Schlitz. Von den Schwebstoffen wird der Schlich  
schon kurz nach dem Passieren des Schlitzes abgelagert, während die Letten in  
abnehmendem Maße weitertransportiert wird. So ist auf dem Schotterrücken oberhalb  
der Schönauer Traverse, in der dort ausgeschiedenen Purpurweidenau eine Sedi-  
mentation von etwa 20—30 cm festzustellen, während im Bereich der Kühwört-  
Traverse auf gleichen Standorten nicht einmal mehr 5 cm abgelagert wurden. Da  
die Letten nur aus dem fast stehenden Wasser ausfällt, ist die jeweilige Menge von  
der darüber befindlichen Wassersäule abhängig. Von höhergelegenen Standorten  
kann daher gesagt werden, daß sie praktisch keine Lettenzufuhr zu erwarten haben.

Die gelösten Stoffe mögen bei der Ernährung der Pflanzengesellschaften auf  
den Sonderstandorten mit kaum überdecktem Schotter eine gewisse Rolle spielen.  
Für diese Beziehung kann aber die Wasserbeeinflussung als direktes Maß herange-  
zogen werden.

Aus den Wuchsverhältnissen der Standorte kann man ableiten, daß der Nähr-  
stoffgehalt in den Auen weniger von Bedeutung ist, solange sich die Nährstoffe in  
gutem Kreislauf befinden. Für die Aufrechterhaltung des Kreislaufes ist jedoch das  
Wasser zuständig. Wird dieses gleichmäßig angeboten, so ist die Leistung optimal.  
Die Letten und die sich daraus bildende Aulchmdecke wirkt durch ihre Speicher-  
fähigkeit in diesem Sinne. Da im Rückstaugebiet die jungen Standorte (Weiche  
Auen) vorherrschen, machte sich die Abdämmung viel stärker bemerkbar als in den  
vollständig abgedämmten Harten Auen.

Auf die Möglichkeit der Abdichtung des ehemaligen mineralischen Flußbettes durch Lettenabsatz sei hier nur hingewiesen, da dies nicht Gegenstand der Untersuchung ist.

### Morphologie

Die Aulandschaft ist durch die Donau geschaffen worden. Durch den engen Zusammenhang von Wasser- und Geschiebeführung, Sedimentation und Bodenbildung ist die Geländeausformung eng mit den Standorten und ihren natürlichen Vegetationsgesellschaften verbunden.

In vielen Abhandlungen ist zu lesen, daß die Donau vor der Regulierung einen verwilderten Lauf besessen hat. Faßt man aber wild als gesetzlos auf, so entspricht dieser Ausdruck den heutigen Erkenntnissen nicht mehr.

Durch die Beckenlandschaft hatte die Donau meistens einen Hauptarm (die Naufahrt) und einen größeren und kleineren Nebenarm. Ab der Beckenmitte begleitete die Donau meistens ein Hochwassernebenfluß (z. B. die Faden im Marchfeld), der die Aufgabe hatte, die Hochwässer aus dem Hinterland abzuführen. Die Krümmungen des Hauptarmes hatten einen mittleren Furtabstand von etwa 1,7 km und waren relativ flach angelegt. Durch die großen Wassermassen ( $M_{Q_{01-50}} = 1920 \text{ m}^3/\text{sek}$ ,  $H_{Q_{100}} = 10.400 \text{ m}^3/\text{sek}$ ) und das große mittlere Gefälle (45 cm/km) entwickelt die Donau eine ungeheure Energie, die, soweit diese in ihren eigenen Sedimenten floß, dauernde Bettverlagerungen zur Folge hatten. Diese waren jedoch nicht so willkürlich — da ja ein Querschnitt von den benachbarten abhängt —, daß das Flußbett einmal hier und einmal da durch die Ebene verlief. In den beiden Wien benachbarten Becken verlagerte sie sich seit der letzten Eiszeit nach Süden. Diese Tendenz wird im allgemeinen der Korioliskraft zugeschrieben, jedoch dürften Krustenbewegungen in diesem Fall viel entscheidender sein.

Die hauptsächlichsten Bettverlagerungen fanden, wie aus meinen Kartierungen ersichtlich ist, in den jungen Ablagerungen (Weichen Auen) statt, die den Strom schlauchförmig begleiten. Die älteren Ablagerungen (Harte Au, Tertiär) wurden nur von den wandernden Bogenäußeren angenagt und begradigt. Die Grenzlinien zwischen der jungen Stromlandschaft gegen die älteren Sedimente verlaufen daher viel geradliniger als die Arme. Die gleiche Erscheinung, daß das Flußbett in einem gestreckteren Schlauch jüngerer Ablagerungen pendelt, beobachtete man auch an der March.

Die Erosion setzt vorwiegend in den Außenkrümmungen der Bögen ein, wo sie das bestehende Land längs einer Linie unterspült. Flächenhafte Erosion kommt in einmal bewachsenen Auegebiet fast nicht vor. Die Kolke, die bei Hochwasser bis 10 m Tiefe ausgespült werden, verlagern sich fortschreitend nach außen. An ihrer Basis werden die schwersten Geschiebe abgelagert. Es sind bis ein Viertelkubikmeter große Granitblöcke aus der Böhmisches Masse, Sandsteine und Mergel aus der Flyschzone, Sandsteinplatten bis zwei Meter Größe aus dem anstehenden Pannon und während der Eiszeit Molare des Mammuts. Sie bilden das Liegende der nachfolgenden Aufschüttung von Schotter.

### Schotter und seine Ablagerungsformen

Diese erfolgt bis in eine Höhe von  $\pm 1,5 \text{ m}$  um das Mittelwasser. Die über dieses hinausragenden Schüttel haben im Grundriß zwei typische Formen. Die Mitterhaufen haben eine symmetrische Stromlinienform, die Ablagerungen an den Gleithängen eine mondsichelartige. Die Oberfläche des Schotters ist relativ sanft. Sie

trägt eine Deckschicht aus gröberen Steinen in regelmäßiger, schuppenförmiger Anordnung. Im Leo der Schüttel kann die Oberfläche plötzlich absinken. An dieser Stelle wird der Schotter in Kreuzschichtung abgesetzt. Jene Teile eines Schüttels, welche sich über einen halben Meter über das Mittelwasser erheben, werden sehr rasch von Pflanzen besiedelt. Diese bremsen die Strömung so stark ab, daß von den Schwebstoffen der Schlich ausfällt.

### Schlich und seine Ablagerungsformen

Dieser bildet innerhalb kürzerer Zeiträume am Hap der Schüttel zahlreiche etwa einen Meter hohe, wüchtenartige Ablagerungen, die mit der Längsachse in der Anströmrichtung liegen und annähernd Stromlinienform haben. An den Ufern, wo mehr ein seitliches Einströmen vorherrscht, wird der Schlich in mächtigen, bis in die Höhe des HW<sub>10</sub> (3 m über MW) reichenden, etwa zehn bis zwanzig Meter breiten und über den Rand der ganzen Inseln streichenden Wällen abgelagert. Durch die langsamere oder schnellere Verlagerung des Armes schließen die sich jeweils neubildenden Uferwälle mehr oder minder dicht aneinander. Auch am Prallufer entstehen durch das übertretende und von der Vegetation gebremste Hochwasser Uferwälle, welche aber der Erosion zum Opfer fallen. Erst wenn der Arm abgeschnürt wird, bleiben diese sekundären Uferwälle erhalten. Diese sind dann die höchsten Stellen im Auegebiet. Schotterhaufen und Uferwälle sind aufgewölbte (konvexe) Formen. Die dazwischen liegenden Flächen haben eingewölbte (konkave), meistens langgestreckte Formen. Es sind Reste der ehemaligen Gerinne.

### Letten = Aulehm und die Ablagerungsformen

Die feinsten Schwebstoffe (< 0,05 mm) fallen erst aus dem nahezu stehenden Wasser aus. Die kleinen Teilchen haben in statu nascendi starke Hydrathüllen und sind durch mangelnden Luftzutritt und hohen Anteil an reduzierenden organischen Substanzen dunkelgrau verfärbt. Sie werden als Letten bezeichnet. Da nun aus einer höheren Wassersäule mehr Letten ausfällt als aus einer weniger hohen und tiefere Stellen öfter vom Wasser bedeckt werden, gleicht sie das ursprüngliche Relief der Aulandschaft allmählich aus. Da jede Überflutung nur eine millimeter- bis höchstens zentimeterhohe Lettenschicht hinterläßt, dauert dieser Vorgang sehr lange. So hat im Stadium der Weichen Au die Feuchte Pappelau eine etwa fünf Dezimeter mächtige, aus Lettenabsatz hervorgegangene Aulehmdecke, während die höher gelegene Frische Pappelau nur eine ein bis zwei Dezimeter hohe Aulehmdecke hat. Im Stadium der Harten Au haben die tieferen, feuchten Zonen meistens über einen Meter mächtige Aulehmdecken, die mittleren rund dreiviertel bis einen Meter und nur die höchsten Uferwälle null bis zwanzig Zentimeter.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Schotterhaufen sanft ausstreichende, konvexe, nur manchmal im Strömungsschatten jäh absinkende Oberflächen haben. Das unruhigste Relief schaffen die Schlichablagerungen. Die sich langsam verstärkende Aulehmdecke gleicht die ursprünglichen Formen bis zur Vernebnung auf weite Strecken wieder aus. Daraus folgt, daß die jungen Auen ein viel abwechslungsreicheres Relief und damit eine differenzierte Standortsabfolge haben als die älteren Auen.

### Sediment und Boden

Das Geschiebe und die Schwebstoffe der Donau werden hauptsächlich bei Hochwasser verfrachtet und in drei Korngrößenbereichen abgelagert. Daraus

kann man schließen, daß diese Bereiche in der Feststofffracht vorwiegend vorhanden sind und Zwischenbereiche weitgehend zurücktreten. Es sind dies (in mm):

	$d_{10,6}$ %	$d_{50}$ %	$d_{83,3}$ %	Grenzkorn $\varnothing$
Schotter (Grieß)	5	17	32	0,5
Schlich (Feinsand)	0,06	0,14	0,22	0,05
Aulehm (Letten)	0,003	0,012	0,034	

Aus der obigen Tabelle ist ersichtlich, daß die Donau ihre Sedimente in gut getrennten Korngrößenbereichen zum Absatz bringt. Am besten geseigert ist der Schlich, dann folgt der Schotter, während bei der Letten  $d_{83,3}$  elfmal größer ist als  $d_{10,6}$ . Der Mittelkorn- und Grenzkorndurchmesser unterscheiden sich nahezu um Zehnerpotenzen, wobei das Mittelkorn des Schotters den hundertfachen Durchmesser des Schliches hat, das Mittelkorn des Schliches den zehnfachen Durchmesser der Letten.

Diese stark voneinander abweichenden Korngrößen verhalten sich, sofern sie nicht alternierend zu Ablagerung kommen, bezüglich des Pflanzenwachstums sehr verschieden.

Der Schotter ist stets das zuunterst liegende Substrat und ist, sofern er unter der Mittelwasserlinie liegt, für den Pflanzenwuchs von untergeordneter Bedeutung. Ragt seine Oberfläche jedoch über die UVG (untere Landevegetationsgrenze), so ist er infolge der fehlenden Kapillarwirkung, wasserhaltenden Kraft und seiner Nährstoffarmut nahezu steril. Durch seine großen Zwischenräume setzt er einer Durchflutung nur geringen Widerstand entgegen und erlaubt daher einen raschen Ausgleich von Spiegeldifferenzen. Es gedeihen daher Pflanzen, welche diese extremen Verhältnisse ertragen und vor allem den Schotter bis zum Grundwasserspiegel durchwurzeln können. Schotterwurzeln bilden folgende Bäume und Sträucher aus: Schwarzpappel, Filz- und Purpurweide, Weißdorn. Die Verhältnisse des Pflanzenwuchses auf Schotter könnte man mit einer schlampig versorgten Hydroponkultur vergleichen. Reiner Schotter bildet höchstens Bodentypen-Vorstadien. Auch wenn er von feinkörnigeren Sedimenten überdeckt wird, wird er mit diesen nicht durchmischt, da er sich eben abiologisch verhält. Die Horizontbezeichnung ist D.

Der Schlich besteht aus scharfkantigen Splittern, vorwiegend von Quarz, und ist ein Mahlprodukt des Stromes. Er kommt in der Absatzfolge, vor allem in strömungsnahen Teilen nach dem Schotter, zur Sedimentation. Im Bereich der Uferwälle hat er oft einige Meter Mächtigkeit, während er in Bereichen, welche nach der Schotterablagerung rasch der Strömung entrückt wurden, fehlen kann. Zur Veranschaulichung des Begriffes „rasch entrückt“ sei erwähnt, daß hierunter die Distanz zu verstehen ist, über welche die vorwiegend durch die Vegetation gebremste Flut den Schlich verliert. Hiezu genügt ein seitlicher Abstand vom durchströmten Gerinne von zehn Meter.

Die Schlichsedimentation findet daher vor allem im Bereich der Hapwäcchten und der Uferwälle statt, während sie im Lee der Inseln auf ein Minimum sinkt. Auf die Schlichsedimentation jedes Hochwassers kommt aus den stehend verbleibendem Wasser eine Lettenschicht. Da sich die beiden Sedimentationsphasen bezüglich der Überflutungshöhe und Menge verkehrt verhalten, entsteht eine breite Übergangsreihe zwischen den Absätzen. Von der Bodenfauna werden die beiden Sedimente zunehmend durchmischt, sodaß im Profil der entwickelten Böden ein all-

mählicher Übergang vom unten lagernden Schlich zur Aulehmdecke erscheint. Wenn auch der Schlich arm an Nährstoffen ist und nur wenig Wasser festhalten kann, so ist er doch infolge seiner guten Durchtränk- und Durchwurzelbarkeit bei entsprechender Wasserversorgung ein ausgezeichnetes Substrat für den Auwald. Bei schlechter Wasserversorgung neigt er durch den rasch austrocknenden Oberboden zur Verheidung. Der Schlich ist in der Weichen Au das vorherrschende Substrat. In der Harten Au tritt er nur mehr an den relikten Uferwällen an die Oberfläche. In der Ackerflur zeichnen sich die oberflächlich trockenen Uferwälle in den Luftbildern sehr gut ab und geben Aufschluß über den Aufbau der Praterterrasse.

Die Aulehmdecke bildet das Schlußglied der Landwerdung. Sie besteht aus den feinsten Mahlprodukten des Stromes und aus abgeschwemmten Bodenteilen des Einzugsgebietes. An tiefen Stellen wird mehr und öfter Letten abgesetzt als an hohen, sodaß die Mächtigkeit der Aulehmdecke eine Funktion der Höhenlage und der Zeit ist. Die Korngrößenverteilung der Aulehmdecke gleicht jener des Lösses. Sie bildet infolge ihrer Porenverteilung und ihres Nährstoffreichtums einen ausgezeichneten Boden. Sofern diese Böden nicht zu oft überschwemmt werden, sind sie begehrtes Ackerland, sodaß im Laufe der Geschichte nur höhere Gewalt eine Rodung verhindern konnte.

Aulehmabsätze, die dauernd im Einflußbereich des Grundwassers liegen, sind spärlich belebt und dicht gelagert und daher wasserstauend. In der Mehrzahl liegt die Aulehmdecke in den Donauauen jedoch so hoch, daß sie von besser wasserleitenden Schichten unterlagert wird (anders in den Marchauen), und es kommt zu keinen Stauerscheinungen (Pseudovergleyungen). Sie ist daher gut belebt und hat eine günstige Struktur, welche vorwiegend aus kommaförmiger Regenwurmlosung besteht.

Der Kalkgehalt der Sedimente steigt im allgemeinen von 10% im Schotter bis 30% im Aulehm, nimmt also mit dem Feinerwerden des Kornes zu. Da auch im Wasser viele Elemente gelöst sind, wirken die Überschwemmungen nicht im Sinne einer Bodenauswaschung wie etwa hohe Niederschläge. Gegen Verschiebungen der Bodenreaktion ist der Boden außerordentlich gepuffert. Daher gibt es auch keine Bodenverwitterung in sämtlichen nacheiszeitlichen Sedimenten, schon gar keine Verlagerung der kleinsten Teilchen. Bloß der Kalkgehalt macht durch Anlösung und Wiederausfällung eine leichte Bewegung im Bodenprofil durch. Sie äußert sich in den oberflächlichen Schotterschichten in der Form, daß das an der Unterseite der Steine hängende Wasser aus den Menisken verdunstet und in den Berührungswinkeln Kalksinter ausfällt. Dasselbe geschieht auch im feineren Sediment (H. GORHAN 1967) und ist die Ursache für die Standfestigkeit des Lösses und der Aulehmdecke. Die Bewegung des Kalkes im Boden wird noch in einer anderen Form erkennbar. Das absinkende und aufsteigende Wasser wird unter dem herrschenden Trockenklima in einem bestimmten Horizont von der Vegetation abgesaugt, ein Teil der gelösten Stoffe wird bei zunehmender Austrocknung als feiner Kalkschimmel überzug ausgefällt. Man beobachtet ihn des öfteren in Profilen der Harten Au. Ausgeprägte Ca-Horizonte finden sich jedoch erst im alten Alluvium im Bereich der Sanderzone (Dünengürtel nach J. FINX) im Marchfeld.

Eisenverbindungen sind im Schotter und Schlich wenig vorhanden. Da beide vorwiegend aus Quarz bestehen, lassen sie sich auch nicht anfärben, sodaß das Eisen erst mit dem Vorhandensein von Aulehm zu beobachten ist. Da die organischen Substanzen, die der Letten beigemischt sind, stark reduzierend wirken, liegt das Eisen im Zeitpunkt des Absatzes in reduzierter leicht beweglicher Form vor. Bei Luftzutritt wird es als Rost ausgefällt und bildet im leichteren Boden verwaschen

erscheinende Zonen, im bindigeren Boden deutliche Rostflecke. Wechseln reduzierende und oxydierende Phasen ab, so verdichten sich die Rostflecke durch Zuwanderung und Fällung zu stecknadelkopfgroßen Konkretionen. Wird die Letten in einer Höhe abgelagert, in der nur selten reduzierende Bedingungen herrschen, so werden die primären Rosthäutchen von der Bodenfauna in den Boden eingearbeitet, welcher eine gleichmäßige braune Farbe annimmt. Rostflecke gestatten somit eine gute Beurteilung der Wasserverhältnisse am Standort.

### Humus

Durch die primär bodenbildenden, im Sediment vorhandenen organischen Substanzen und die sonstigen Voraussetzungen bildet sich auf allen durchschnittlichen Standorten im Verlauf von wenigen Jahrzehnten ein Humushorizont, welcher im Auwaldgürtel eine Mächtigkeit von zehn-zwanzig-dreißig Zentimeter erreicht. Durch die Sedimentation begrabene Humushorizonte werden rasch oxydiert, sodaß die Humusmächtigkeit mit der Auflandung keinen Zusammenhang haben dürfte. Auf reinem Schlich entsteht Arthropoden-Feinmull, auf Lehmstandorten ein feinkrümeliger bis feinblockiger Mull. Moorbildungen haben ich in den überschwemmten Auen nicht angetroffen, sondern nur in Grundwasserauen. Unter Wasser bildet die organische Substanz in nicht durchströmten Gerinnen Faulschlamm mit typischen, unangenehmem Geruch (murlen). Die Faulschlamm-Bildung ist für die Wassergüte eine ernste Gefahr. Sie tritt besonders stark in kleinen Gerinnen auf, in welche von den umgebenden und überhängenden Bäumen übermäßig viel Fallaub gelangt. Der durch die Beschattung an sich schon geminderte Assimilationsprozeß der Wasserpflanzen setzt zu wenig Sauerstoff frei. Besonders im Herbst und Frühjahr kommt es zu einem Faulprozeß, da in dieser Jahreszeit besonders wenig Sauerstoff zur Verfügung steht. Diesem Übel wäre durch Freihalten von uferbegleitenden baumfreien Streifen abzuhelfen. Es würde dadurch ein besserer Haushalt durch weniger Nährstoffzufuhr und bessere Durchsonnung und damit rascher Abbau erreicht.

### Die Vegetationsgliederung

Die Flußauen sind neben den klimatischen Faktoren durch folgende Gegebenheiten im wesentlichen bedingt und von anderen Landschaften unterschieden:

- a) Sie liegen im Überschwemmungs- und Grundwasserbereich des Stromes.
- b) Der Boden ist aus den Ablagerungen (Sedimente) des Flusses entstanden und kann daher nicht höher liegen, als die ihn absetzenden Überschwemmungen reichen.

Diese beiden Faktoren lassen sich in eine Reihe von Gesetzmäßigkeiten aufgliedern, die im ursächlichen Zusammenhang mit der Pflanzendecke der Auen stehen; umgekehrt können aus der Pflanzendecke die einmal festgestellten Gesetzmäßigkeiten rasch und zuverlässig erfaßt werden und ihre Verbreitung kann kartennmäßig dargestellt werden.

Da es aber in den Stromauen eine große Anzahl von Pflanzengesellschaften gibt, welche zum Großteil durch den Menschen bedingt und in der Durchdringung und Vermischung mit natürlichen Gesellschaften schwer überschaubar und mitteilbar sind, erwies es sich als notwendig, die rein naturgesetzlich bedingten zu erforschen und in ein System zu stellen.

Da unter unserem Klima von Natur aus der Wald die herrschende Pflanzendecke bildet und nur durch edaphische Extreme macchien- bis steppenartige Gesell-

schaften entstehen, ergab sich ein System der natürlichen Waldgesellschaften, das vorwiegend von zwei Faktoren (Dimensionen) beherrscht wird (Legende der Karte). Es sind dies die Zonation und die Sukzession. Daneben gibt es noch eine Sonderreihe auf zu wenig mit Schwebstoffen überdecktem Schotter, in der ebenfalls Zonation und Sukzession gültig sind, wegen der Seltenheit und minderen Produktivität wurden sie jedoch als Sonderreihe neben das Schema der verbreiteten natürlichen Waldgesellschaften gestellt.

Unter Zonation wird die Verteilung von Waldgesellschaften über einen bestimmten Höhenbereich, ausgehend von einem bestimmten Bezugswasserstand (MW), oder in der Stromau, in welcher die Grenze zwischen vegetationslosem, mineralischem Flußbett und dem bewachsenen Hochwasserbett sehr scharf und dauerhaft ausgebildet ist, angegeben. Diese Grenze habe ich als „Untere Landvegetationsgrenze“, kurz UVG, bezeichnet. Durch Pflanzenarten, welche auf die Überflutungsdauer und den Flurabstand zum Grundwasserspiegel reagieren (sogenannte Trennarten), läßt sich die Zonenhöhe in dem oft unübersichtlichen Gebiet und auf den allmählich ansteigenden Pultebenen gut ermitteln.

Das Litoral unterhalb der UVG ist im Strom und in dem von seinen Spiegelschwankungen unmittelbar beeinflussten Seitenarmen frei von dauerndem pflanzlichem Bewuchs. Die Ursache dafür ist, daß die Landpflanzen bereits zu lange wasserbedeckt sind, während die Wasserpflanzen zu oft trockenfallen. Auch Halblandpflanzen, wie Schilf, Grosseggen usw. meiden diese extrem wasserbedeckte und dann wieder hochliegende, trockene bis grundfeuchte Zone. In den von diesen Schwankungen nicht mehr betroffenen stromfernen Auen findet man eine ununterbrochene Folge von Vegetationszonen von den Wasserpflanzengesellschaften bis zum Klimax auf den höchsten Stellen. Die unter der UVG liegende bewuchsfreie Zone wird daher als mineralisches Flußbett bezeichnet. Demgegenüber steht das bewachsene, biologische Flußbett, welches der Auwald ist.

Die Zonation bildet für die Beweissicherung ein wesentliches Merkmal, und es wurde bei der Kartierung besonderes Augenmerk auf die exakte Erfassung gelegt.

Durch das Ausbleiben von Auflandungen durch die Abdämmung und die Haltung eines bestimmten (Grund-) Wasserspiegels durch die Traversen und Furte haben sich die Zonen auf die gegenwärtigen Verhältnisse eingespielt. Bei einer Änderung der Wasserverhältnisse würden, besonders die tieferen Zonen, auf Schotter, welche gegenüber den klimatischen Verhältnissen am wenigsten durch eine gewisse Wasserkapazität gepuffert sind, am raschesten reagieren.

Unter der Sukzession wird im Schema der Auwaldgesellschaften nur die primäre Sukzession verstanden. Das ist die Wandlung der Gesellschaften, welche diese in einer Zone ohne menschliche Beeinflussung im Laufe der Zeit durchmacht. Die Sukzession entspricht in der Ökologie dem, was die Evolution in der Biologie ist. Sie ist bedingt durch die Baumarten und die sie begleitenden Pflanzen, welche unterschiedliche Ansprüche die an vorher stattgehabten Bedingungen stellen. Im vorliegenden Fall besiedeln hierfür geeignete Arten das zunächst rohe, offene und daher klimatisch extrem sich verhaltende Sediment. Erst wenn diese Pioniere eine Humusschicht geschaffen, den Boden aufgeschlossen und durch ihren Tod Platz für andere geschaffen haben, siedeln sich anspruchsvollere Arten an und erst nach längerer Zeit finden sich jene Arten ein, die unter den Bedingungen des Klimas und des Stromes auf Dauer in der gleichen Gesellschaft leben können. Durch die allmähliche Verstärkung der Aulehmdecke bis in das Endstadium könnte man ableiten, daß die primäre Sukzession nicht nur zeitlich bedingt ist, sondern daß auch eine Veränderung der Standortsfaktoren stattfindet. In den langen Zeiträumen

bis zum Zeitpunkt der Vollendung der Endgesellschaften hat sich sicherlich der Boden und die Wasserbeeinflussung verändert. Das wesentliche ist jedoch jener Zeitraum, den die Pflanzen benötigen, um aufeinander aufbauend in eine Fläche einzuwandern. Auf mittleren Standorten währt in der Donauau:

- a) das Pionierstadium 50–100 Jahre
- b) das Folgestadium etwa 500 Jahre
- c) das Endstadium stellt sich nach Ablauf der vorhergehenden ein.

Auf den Trockenstandorten vollzieht sich die Sukzession viel rascher, fallweise unter Überspringen des Folgestadiums.

Die Auwaldreste zwischen dem Strom und dem Hochwasserschutzdamm sind auf den flächenmäßig kleinen Teilen von Inseln und Grabenauflandungen im Pionierstadium. Der überwiegende Flächenanteil ist im Folgestadium. Zwischen dem Hochwasserschutzdamm und dem Rückstaudamm hat sich ein Pionierstadium nur auf den Flächen des ehemaligen mineralischen Flußbettes erhalten und dürfte dort zu Dauergesellschaften führen. Die vor der Abdämmung vorhandenen Pionierstadien haben sich zu Folgegesellschaften entwickelt. Die damals vorhandenen Folgegesellschaften bestehen noch. Sie sind in keinem Fall zu einer Endgesellschaft geworden, aber bedingt durch die Abdämmung und die damit verbundene Dämpfung der Spiegelschwankungen und Absenkung des Mittelwassers haben sich die Zonengrenzen gegen die trockenere Seite hin verschoben.

Die im Nordwesten des Kartierungsgebietes befindlichen Endgesellschaften (Harte Au) sind durch die Herabsetzung der Überflutungshäufigkeit und Dauer mit ihrem flächenmäßig größten Teil (der „Frischen Harten Au“) zur Hainbuchenau geworden; die hierfür kennzeichnenden Trennarten treten vorwiegend in der Krautschicht auf. Für die Baumarten war der Zeitraum zum Einwandern zu kurz. Diese Änderung der Standortseinheit sollte bei forstlichen Maßnahmen jedoch berücksichtigt werden.

Neben der primären Sukzession gibt es noch eine sekundäre. Darunter verstehen wir die Abfolge von Pflanzengesellschaften, welche sich nach einer Störung der natürlichen Gesellschaften ergibt. Die sekundäre Anfangsgesellschaft ist abhängig vom Grad der Veränderung des Hauptbestandes und von den Zeitabständen der Wiederholung des Eingriffes (dies wirkt sich besonders bei den regelmäßig geführten Veränderungen wie Mahd oder Kahlschlägen aus). Die primäre und sekundäre Sukzession verhalten sich so wie die Ontogenese zur Phylogenese, das heißt, die sekundäre Sukzession ist der primären in ihrem Verlauf ähnlich. Die Tatsache der sekundären Sukzession war lange Zeit die Ursache, daß die Harte Au (eingeführte Kurzform für Hartholzau) als Standort und eigenständige Waldgesellschaft nicht erkannt wurde, da die Harte Au ein sekundäres Sukzessionsstadium, welches aus Weichhölzern besteht, ohne Veränderung der Standortsfaktoren ausbildet; im gegebenen Fall aus Weißpappeln oder Grauerlen.

Sobald die natürlichen Waldgesellschaften, ihre standörtlichen Gegebenheiten und die dazugehörigen sekundären Sukzessionen bekannt sind, vereinfacht sich die Darstellung und wird viel übersichtlicher. Die Phasen der sekundären Sukzession werden der Einfachheit halber als Zustandsformen bezeichnet, das heißt, sie geben den augenblicklichen Zustand einer natürlichen Waldgesellschaft an.

In der gegenständlichen Arbeit wurde dieser Weg eingehalten. Es wurde primär in Farbe die nach Sukzession und Zonation sich ergebende natürliche Waldgesellschaft kartiert. Als wesentliche Zustandsformen ergaben sich Waldverwilderungs-, Wiesen- und Ackergesellschaften, die durch entsprechende Zeichen in der Karte wiedergegeben wurden. Es ist selbstverständlich, daß auf die eindeutige Zuordnung

der Zustandformen größter Wert gelegt wurde. Daß dies möglich ist, geht aus den Vegetationstabellen und dem Nebeneinander auf gleichen Standorten in der Natur hervor. Das wird bei jeder Einheit besprochen werden.

Es könnten natürlich noch eine Menge Zustandsformen wie Weide-, Saum- oder Kahlschlagsgesellschaften aufgenommen werden. Diese sind jedoch in ihrer Ausdehnung und Dauer so unbedeutend, daß es nicht zu vertreten wäre, sie auszuscheiden. Sie geben jedoch dem erfahrenen Kartierer wertvolle Hinweise.

In der folgenden Beschreibung der Standorts-Vegetationsgesellschaften wird dem System folgend die natürliche Waldgesellschaft zuerst beschrieben, dann deren auftretende Zustandsformen im Überschwemmungs- und Rückstaugebiet. Den Abschluß bilden die Sondergesellschaften.

Die wesentlichen Pflanzengesellschaften des Beweissicherungsgebietes sind in drei angeschlossenen Tabellen an Hand von nach dem System Braun-Blanquet erstellten Vegetationsaufnahmen übersichtlich nach ihrem Artenbestand geordnet. Neben der Karte bilden sie den Kern der Beweissicherung. Wegen des völlig verschiedenen Artenbestandes schien folgende Trennung sinnvoll:

Auwaldtabelle mit	43	Aufnahmen
Wiesentabelle mit	26+16	Aufnahmen zum Vergleich
Nicht bestockte Schotterflächen mit	33	Aufnahmen
insgesamt	102+16	Aufnahmen

In den Tabellen treten die Zusammenhänge der Gesellschaften mit ihren verbindenden und trennenden Artengruppen klar hervor. Mit den sonstigen ökologischen Merkmalen sind sie die Grundlage der Bildung der Einheiten.

Über den jeweiligen Flächenanteil der Standorts-Vegetationseinheiten gibt Tabelle 6 einen Überblick.

### Die Standorts-Vegetationsgesellschaften

In den Donauauen lassen sich, bedingt durch das Einwandern und einander Ablösen über jeweils alle Höhenbereiche, drei sukzessionsabhängige Gesellschaftsgruppen unterscheiden. Es sind dies:

- A. Anfangs-
- F. Folge- Gesellschaften
- E. End-

Daneben wurden im Beweissicherungsgebiet auf wenig und kaum überdecktem Schotter stehenden Gesellschaften und für die Wasser- und Halblandgesellschaften drei Sondergruppen aufgestellt, die bei forstlichen Kartierungen meistens vereinfacht und zusammengefaßt dargestellt werden, da sie keinen produktionsfähigen Waldbestand beinhalten können, aber für die Beweissicherung von Bedeutung sind:

D. Gesellschaften auf kaum überdecktem Schotter des ehemaligen mineralischen Flußbettes,

T. Gesellschaften auf wenig überdecktem Schotter,

W. Halbland- und Wasserpflanzengesellschaften in den seenartigen Wasserflächen des abgeschnittenen Flußbettes.

### Die Anfangsgesellschaften

Das frisch abgelagerte, rohe, unbesiedelte Sediment wird binnen Jahresfrist von Rohbodenkeimern besiedelt. Je nach der Höhe über der UVG entwickeln sich drei natürliche Waldgesellschaften:

- A1 Feuchte Weidenau (Nasse Weidenau)
- A2 Frische Weidenau
- A3 Schwarzpappelau

Die Nasse Weidenau wird wegen der Ähnlichkeit der ökologischen und soziologischen Glieder mit der Feuchten Weidenau zusammengefaßt. In der Nassen Weidenau ist es aber keine Erstbesiedlung, sondern es ist bereits eine Halbländgesellschaft vorhanden, die nach allmählicher Aufhöhung zur Nassen Weidenau wird.

Die Anfangsgesellschaften liegen an strömenden Wasserarmen, heute überwiegend am regulierten Strom. Durch die wenigen Neuanlandungen des in ein steinernes Korsett gelegten Stromes können wir uns noch heute über die ehemals auf größeren Flächen verbreiteten Gesellschaften unterrichten.

Durch das Ausbleiben einer Baumbesiedlung, welches jedoch selten vorkommt, können die Anfangsgesellschaften von vornherein verwildern. Sie tragen dann solange eine krautige Vegetation, bis diese von neuen Sedimenten verschüttet wird und den Baumarten neue Ansiedlungsmöglichkeiten geboten werden. Bleibt dieser Fall aus, dann dauert es sehr lange bis sich die Baumarten der Folgegesellschaften einstellen.

### A1 Feuchte und Nasse Weidenau

#### A1

(Auwaldtabelle: Feu. Wei.)

Sie ist die tiefstgelegene Waldgesellschaft im Aubereich und so stark vom Wasser beeinflusst, daß bis auf die Silberweide keine andere Baumart die lange Überschwemmung ertragen kann. Nach der Entstehungsart werden zwei Standortformen unterschieden, welche die gleiche Gesellschaft tragen können. Die Feuchte Weidenau entsteht durch eine über die UVG sich rasch erhebende Anlandung. Alle Flußweidenarten keimen auf dem rohen Sediment. Die Strauchweiden werden von der Silberweide überwachsen und gehen aus Lichtmangel zugrunde. In der Nassen Weidenau hebt sich der Boden nur langsam über die UVG. Halbländpflanzen bilden schon eine geschlossene Vegetationsdecke, bevor der Boden über die UVG anwächst. In der dichten Pflanzendecke können sich die sehr lichtbedürftigen Weiden jedoch nur nach der Zerstörung dieser Decke ansiedeln. Dies ist aber nur selten oder nur plätzweise der Fall, sodaß die Nasse Weidenau meistens nicht voll bestockt ist. Einzelwachsende Weiden in einer feuchteliebenden Gras- oder Krautschicht sind das typische Bild dieser Einheit. Bei künstlicher Einbringung der Silberweide zeigen beide Standortformen die gleiche Gesellschaft. Daher sind beide in der Karte mit der gleichen dunkelblauen Farbe ausgeschieden. Durch die Lage am fließenden Wasser ist die Feuchte Weidenau von der Nassen, welche vorwiegend in Totarmen liegt, leicht zu trennen.

Die Feuchte Weidenau nimmt den Höhenbereich von der UVG bis etwa einen Meter darüber ein. Der Nassen Weidenau entsprechende Suttungen können, wenn sie nicht zu hoch liegen, das heißt öfter überschwemmt werden, auch etwas höher liegende Grenzen haben, da in ihnen das Wasser öfter und länger stehen bleibt, bevor es versickert. Andererseits schrumpft in seltener überfluteten Suttungen die Höhenausdehnung der Nassen Weidenau auf weniger als einen halben Meter. Im Durchschnitt wird die Feuchte Weidenau von einhundertdreiundachtzig Tagen des Sommerhalbjahres einhundertzehn Tage an der UVG und fünfundzwanzig Tage an der Obergrenze zur Frischen Weidenau benetzt. Das Grundwasser liegt im Sommer-

Tabelle 6: Flächenverteilung der Vegetationseinheiten des Beweissicherungsgebietes „Schüttelau“

Umgrenzung: linkes Donauufer von der Grenze der Stadt Wien bis zur achsialen Verlängerung der Schönauer Traverse; über diese geradlinig bis zum wasserseitigen Fuß des Rückstaudammes; diesen entlang nach NW bis zur Berührung mit der Stadtgrenze; die Stadtgrenze entlang bis zur Faden; dieser nach bis ans Ufer des Kühwört.-Wassers; dem Ufer entlang nach SO bis an die Kühwört.-Traverse; von hier wieder der Stadtgrenze entlang bis zum linken Donauufer.

	Wald		Überschwemmungsgebiet		Rückstaugebiet		Sa.
	Verw.	Wiese	Verw.	Wiese	Verw.	Wiese	
Feuchte und Nasse Weidenau	4,75	1,00	1,00	6,75	8,75		8,75
Frische Weidenau	9,50	1,00	0,50	15,00			
Schwarzpappelau	2,25			2,25			
Feuchte Pappelau	11,25	10,00		21,25	40,50	0,50	45,00
Frische Pappelau	4,75	23,50	0,50	28,75	35,50	0,25	40,75
Trockene Pappelau					9,25		14,25
Feuchte Harte Au					5,25		5,25
Feuchte Harte Au					31,25	2,50	41,25
Trockene Harte Au							
Frische Lindenau					2,25		2,25
Trockenmoos Heißland							
Schwarzpappel Heißland							
Trockene Weißdornau					42,25		45,75
Feuchte Weißdornau				0,50	13,75	0,25	14,50
Purpurweidenau	3,75			3,75	19,00	0,50	19,00
Bültenseggengesellschaft							
Binsengesellschaften							
Wasserflächen				11,50			13,00
Schottergruben							20,25
Marchfeld-Schutzdamm							37,50
Forsthaus							1,25
							11,00
							1,00
	36,75	2,00	35,00	89,75	307,75	3,25	340,75
			4,50			12,00	

Gesamtfläche des Kartierungsgebietes 430,50 ha.

halbjahr im Wurzelbereich, da die Silberweide bis einen Meter unter die UVG wurzelt.

Der Boden der Feuchten Weidenau ist wegen des andauernden Wassereinflusses stark vergleyt. Im Unterboden tritt meistens ein Reduktionshorizont auf. Die Bodenart ist meistens Letten mit mehr oder weniger Schlichbändern. Die Sedimentgrenzen sind wegen mangelnder Durchmischung scharf ausgebildet. Sobald der Schotter sich mehr als einen halben Meter der Bodenoberfläche nähert, nimmt der Standort zusehends die Kennzeichen der Purpurweidenau an, da die Silberweide ungleich schlechter gedeiht und, durch ihr Unvermögen den Schotter zu durchwurzeln, vom strömenden Wasser und Wind umgeworfen wird.

In der Nassen Weidenau des Rückstaugebietes fällt das Grundwasser im Sommerhalbjahr fast nie einen halben Meter unter die UVG.

Mit zunehmendem Alter und zunehmender Auflandung gehen die Feuchte und Nasse Weidenau in die Feuchte Pappelau über. Dies ist auch bei Eintiefung des MW der Fall.

Neben der gutwüchsigen Silberweide (*Salix alba*) treten in der Feuchten und Nassen Weidenau noch folgende Kennarten stetig auf:

Gewöhnliches Sumpf-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis palustris</i>
Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>

In der Weidenau treten außer Strauchweiden keine Sträucher auf, wenn noch hinreichend Licht zu dem Gedeihen der ersteren vorhanden ist. In die Nasse Weidenau dringt von benachbarten höheren Standorten Wurzelbrut vorwiegend der Weißpappel, aber auch der Feldulme, ein. Diese zeigt jedoch ein kümmerliches Gedeihen. Von den Kulturpappeln verträgt die Sorte „*Marylandica*“ die Verhältnisse im oberen Bereich der Nassen Weidenau noch sehr gut (Aufnahme Nr. 81).

Wegen beschränkter Ankunftsbedingungen verwildern die Flächen der Feuchten Weidenau manchmal zu Großseggen- oder Schilfgesellschaften, während die Nasse Weidenau im Normalfall fast immer verwildert ist. Durch intensive forstliche Kultur sind diese leistungsfähigen Standorte wieder zu bestocken (Setzstangen).

Im Überschwemmungsgebiet sind einzelne kleine Flächen dieser Einheit in die Wiesenkultur einbezogen (Wiesentabelle: Großseggenwiesen). Kennarten dieser Streuwiesen sind:

Schlanke Segge	<i>Carex gracilis</i>
Blasen-Segge	<i>Carex vesicaria</i>
Graben-Rispengras	<i>Poa trivialis</i>
Sumpf-Rispengras	<i>Poa palustris</i>
Kraus-Ampfer	<i>Rumex crispus</i>
Gewöhnliches Rohrglanzgras	<i>Baldingera arundinacea</i>
Weiden-Staudenaster	<i>Aster salignus</i>
Wald-Sumpfkresse	<i>Rorippa sylvestris</i>
Kriech-Straußgras	<i>Agrostis stolonifera</i>

Die Großseggenwiesen haben oft einen unterschiedlichen Aspekt. Die Ursache dieser Erscheinung kommt daher, daß bei Hochwasser Arten zugrunde gehen (mundartlich: aussäuern) und überlebende sich durch vegetative Vermehrung ausbreiten, sodaß oft mosaikartige Artengruppierungen zustande kommen.

## A2 Die Frische Weidenau

### A2

(Auwaldtabelle: F. Aufn. Nr. 80)

Auf Anlandungen, welche höher als ein Meter über die UVG aufgeschüttet werden, siedeln sich auf dem zunächst rohen Substrat die Arten der Frischen Weidenau an. Da die Frische Weidenau wesentlich weniger vom Wasser beeinflusst wird, fehlen die Feuchtigkeitszeiger, und die Silberweide ist in ihrer Verteilung mehr an die feuchteren Stellen des Mikrorreliefs gebunden und daher unregelmäßiger verteilt.

Die Untergrenze der Feuchten Weidenau wird im Sommerhalbjahr im Durchschnitt 25 Tage benetzt, die Obergrenze alle zwei Jahre acht Tage. Das Grundwasser durchtränkt wegen der Stromnähe und der guten Wasserbeweglichkeit den Boden gleich den Spiegelschwankungen im Strom.

Der Boden besteht vorwiegend aus Schlich mit einzelnen, je nach dem Fortschritt der Durchmischung scharf begrenzten Lettenbändern. Die Lettenbänder können noch Rosthäutchen von der ersten Berührung mit der Luft haben, diese werden im Laufe der Zeit eingemischt und abgebaut. Rostflecke kommen im Profil nicht vor und wären im Schlich auch nicht gut zu erkennen. Der Luftreichtum und die oftmalige Durchtränkung des an sich nährstoffarmen Schliches erlauben es, daß der Boden auf große Tiefen (— 3m) gut durchwurzelt wird. Zudem wird die eingeschwemmte organische Substanz rasch abgebaut, sodaß die Silberweide in der Frischen Weidenau gute Massenleistungen hat. Die Kanadapappel gedeiht auf diesen Standorten ebenfalls ausgezeichnet.

In die Frische Weidenau wandern allmählich Sträucher wie Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Weißdorn (*Crataegus monogyna*) ein. In der Krautschicht fehlen die Feuchtigkeitszeiger. Die wenigen Kräuter und Gräser zeigen üppigen bis mannshohen Wuchs und eine horstartige, durch vegetative Vermehrung bedingte Verteilung. In der Krautschicht sind folgende Arten sehr stetig und mit hohem Deckungswert vertreten:

Gewöhnliche Brennessel	<i>Urtica dioica</i>
Gewöhnliches Rohrglanzgras	<i>Baldingera arundinacea</i>
Auen-Brombeere	<i>Rubus caesius</i>
Graben-Rispengras	<i>Poa trivialis</i>
Wilde Engelwurz	<i>Angelica sylvestris</i>
Gewöhnliches Springkraut	<i>Impatiens noli-tangere</i>
Kleinblütiges Springkraut	<i>Impatiens parviflora</i>
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>

Der Gesellschaft eigene Kenn- und Trennarten fehlen.

Verwilderungsformen der Frischen Weidenau werden vor allem von Gräsern beherrscht, es sind dies vorwiegend Reitgras (*Calamagrostis epigeios*), Rohrglanzgras (*Baldingera arundinacea*) und Schilf (*Phragmites communis*). Das Schilf bildet wohl die ärgste Verwilderungsform in den Donauauen. Sie ist bei guter Wirtschaftsführung leicht zu vermeiden, da sich das Schilf fast nicht durch Samen vermehrt, sondern durch verschwemmte Rhizomstücke. Im Bestandesschatten kann es wegen des Lichtmangels nicht gedeihen, sondern es breitet sich nur dann aus, wenn es über solange Zeiträume im vollen Lichtgenuß steht, bis es mit seinen Ausläufern die ganze Fläche erobert hat. Obwohl die feuchten Zonen sein eigentliches Biotop sind, vermag es mit seinen Ausläufern auch in die frischen und trockenen Zonen einzudringen. Es ist daher kein verlässlicher Feuchtezeiger. In der Frischen Weidenau kann auch

die Goldrute (*Solidago serotina*) als hartnäckige Verwilderung der natürlichen Waldgesellschaft auftreten.

Wiesen in der Frischen Weidenau sind sehr selten und wohl nur zufällig durch den Übergriff von benachbarten Wiesen auf Schlag- oder Verwilderungsgesellschaften entstanden. Oberhalb der wasserseitigen Verlängerung der Schönauer Traverse war im Frühjahr 1971 der zentrale Teil der Insel im Ausmaß von ca 4 ha umgebrochen. Auf dieser Ackerfläche besteht erhöhte Gefahr, daß sich die Goldrute ansiedelt, da diese Fläche wegen der Lage im Bereich des einjährigen Hochwassers nur extensiv bewirtschaftet werden kann.

Im Rückstaugebiet ist die vor der Abdämmung bestandene Frische Weidenau wegen Zeitablaufes nicht mehr vorhanden, und es wird auch keine mehr entstehen, da es keine Sedimentation von Schlich gibt.

### A3 Die Schwarzpappelau

#### A3

(Auwaldtabelle: S. Aufnahme Nr. 77)

In den höchsten Teilen der Anfangsgesellschaften gesellt sich zu den Silberweiden die Schwarzpappel. Der Anteil der Schwarzpappel am Bestandsaufbau wird noch erhöht, wenn die Anlandung aus reinem Schlich besteht. Trennt der sich über das Mittelwasser erhebende Schotter den Oberboden vom Grundwasser, so verschwindet die Silberweide aus dem Bestand völlig und an ihre Stelle tritt die Filzweide (*Salix elaeagnos*) zur Schwarzpappel hinzu. Die Schwarzpappel nimmt einen der Frischen Weidenau ähnlichen oder höher liegenden Bereich ein, ist jedoch vom mittleren Grundwasserspiegel durch eine Schotterschicht getrennt. Die Schotterschicht kann nur von diesen beiden Baumarten durchwurzelt werden. Die Wurzeln der Schwarzpappel und Filzweide bilden durch Um- und Überwallung der größeren Kiesel groteske Formen.

Die beiden Baumarten sind die beiden einzigen Trennarten dieser Gesellschaft. Die Strauchschicht ist wegen des lichtereren Kronendaches besser ausgebildet als in der Frischen Weidenau und reicher an Weißdorn. Die Krautschicht ist sehr wechselhaft, je nach Höhenlage und Mächtigkeit des Oberbodens. Besonders einjährige Arten wechseln stark, je nach Hochwässern und dem Witterungsablauf des Vorjahres. In Trockenjahren und bei guter Beschattung durch Baum- und Strauchschicht verschwindet die Krautschicht fast völlig. Wechselfeuchtigkeitszeiger, wie zum Beispiel

Rasenschmiele

*Deschampsia caespitosa*

sind oft gute Hinweise. Daneben treten die zufälligen Arten mehr hervor. Diese wechselhafte Gesellschaft ist daher besser nach der Baumschicht und mit dem Erdbohrer auszuscheiden als nach der Krautschicht.

Als Verwilderungsform erscheinen raitgras- und goldrutenreiche Gesellschaften. Die extremsten Verwilderungen mit Weißdorn und Trockenrasen leiten zur Trockenem Weißdornau über.

### Die Folgegesellschaften

Mit dem Vergehen der Anfangsgesellschaften treten allmählich die Folgegesellschaften auf. Vor allem Baum- und andere Pflanzenarten, die nicht auf dem rohen Sediment keimen, sondern schon einen aufbereiteten, humusreichen Boden verlangen oder langsamer einwandern, sind die wesentlichen Bestandteile dieser

Gesellschaft. Je nach der Höhenlage und der Bodenart lassen sich drei standortgebundene Vegetationsgesellschaften auseinanderhalten.

F1 Feuchte	}	Pappelau
F2 Frische		
F3 Trockene		

Während des Zeitraumes des Bestehens der Anfangsgesellschaften gehen sowohl am Standort als auch im Pflanzenbestand einige Veränderungen vor sich, die nach dem Abgang der Silberweiden die Folgegesellschaften entstehen lassen. In der Anfangsgesellschaft wird wegen der unmittelbaren Stromnähe noch verschiedentlich auf- und angelandet. Dadurch entrücken zahlreiche Flächen durch die Vorlagerung von Uferwällen den direkten Auswirkungen der Spiegelschwankungen, sodaß diese besonders in den tieferen Lagen gedämpft sind, während die Hochwässer zuerst von den unteren, tieferliegenden Teilen der Haufen bis zum Überströmen der Uferwälle ziemlich unbehinderten Zutritt haben. Die mit den Sedimenten verteilt abgelagerten organischen Substanzen werden abgebaut, und es wird ein Humushorizont gebildet.

Beim Abgang der Silberweide helfen Stock- und Kernfäule und an höheren Stellen der Hallimasch (*Armillaria mellea*) kräftig mit, sodaß in die Anfangsgesellschaft Grauerlen, Weißpappeln und Traubenkirschen einwandern. Die beiden erstgenannten Baumarten erobern mit ihrer Wurzelbrut zusehends den Standort. Besonders interessant ist dies bei der Weißpappel zu beobachten, da diese zahlreiche Genotypen bildet. An der horstartigen Verbreitung dieser durch unterschiedliche Vollholzigkeit, Verborkung, Zitzenbildung, Krebsanfälligkeit, Geradschaftigkeit und anderen Merkmalen zu unterscheidenden Genotypen kann man ohneweiters den Standraum des Mutterbaumes erkennen. Durch wiederholten Kahlschlag und die dadurch bedingte Verschiebung des Standraumes um jeweils einen Wurzelbereich können einzelne Genotypen sich über ganze Unterabteilungen und darüber hinaus verbreiten. Den Einzug der neuen Baumarten begleiten auch andere Pflanzen (siehe Differentialarten), sodaß relativ rasch die Pappelau entsteht.

Da die Schwarzpappel eine Baumart der höheren und trockeneren Anfangsgesellschaften ist und die amerikanischen Schwarzpappeln feuchte Anfangsgesellschaften besiedeln, sind die Bastarde dieser Arten, genannt Kanadapappel mit verschiedenen Sortenbezeichnungen, auf diesen und den Standorten der Folgegesellschaften ebenfalls am leistungsfähigsten, sodaß der Name Pappelau den optimalen Standort für Schwarz-, Weiß- und Kanadapappel bezeichnen soll.

Die Baumarten:

Weißpappel	<i>Populus alba</i>
Grauerle	<i>Alnus incana</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>

sind gleichzeitig die wesentlichsten Trennarten der Pappelau gegenüber den Anfangsgesellschaften.

### F1 Die Feuchte Pappelau

#### F1

(Auwaldtabelle: Feu. Pap.; Wiesentabelle: FS. W. und Queckonw.)

Sie nimmt im Überschwemmungs- und Rückstaugebiet eine Zone ein, die etwa einen halben Meter über dem  $MWS_{01-50}$  beginnt und bis in die Höhe des  $HW_1$ —

HW<sub>2</sub>, das sind zwei Meter bis zweieinhalb Meter über dem MWS<sub>01-05</sub>, reicht. Die Grenzen schwanken um einen geringen Betrag, da durch die Beckenfüllung und Versickerung die Spiegeländerungen im Strom jeweils verzögert und gedämpft auftreten. Außerdem ist diese Einheit vom Grundwasser beeinflusst, sodaß die Grenze von der Wasserleitfähigkeit der Bodenart bestimmt wird. Der Höhenbereich der Feuchten Pappelau beträgt einen halben bis zwei Meter und wird ziemlich gut eingehalten. Die Benetzungsdauer während des Sommerhalbjahres beträgt im fünfzigjährigen Durchschnitt vierzig Tage an der Untergrenze und ein- bis zweijährlich etwa fünf Tage an der Obergrenze. Die starke Wasserbeeinflussung dieses Standortes erkennt man auch im Bodenprofil: Rostfleckung, die höher liegt als sechs Dezimeter, ist ein sicheres Kennzeichen. Reduktionshorizonte treten erst unterhalb einer Tiefe von einem Meter auf. Das Grundwasser kann von den Tiefwurzeln erreicht werden. Daraus kann gefolgert und durch die horizontale Lage der Grenze im Rückstaugebiet bewiesen werden, daß diese produktionskräftige Einheit gegen eine Absenkung der Spiegellagen empfindlich ist. Absenkungen werden jedoch in ihrer Auswirkung auf die Wuchsleistung durch die Speicherfähigkeit der Aulehmdecke gemildert.

Die Waldgesellschaft der Feuchten Pappelau besitzt keine guten Trennarten, da sie für die Arten der Nassen Weidenau schon zu trocken, jedoch für die Höhenzeiger noch zu oft überschwemmt, zu feucht und die Böden zu luftarm sind. Die Einheit ist daher vorwiegend durch das Fehlen der beiden Artengruppen gekennzeichnet. Die wenigen Arten, besonders mäßige Feuchtigkeitszeiger, neigen jedoch bei hinreichend Licht zur Massenvermehrung, andererseits sind sie in dichten Jungbeständen oder bei voller Überschirmung durch eine geschlossene Baum- und Strauchschicht auf wenige Exemplare reduziert.

Zur Massenvermehrung neigende mäßige Feuchtigkeitszeiger der Feuchten Pappelau sind:

Auen-Brombeere	<i>Rubus caesius</i>
Rohrglanzgras	<i>Baldingera arundinacea</i>
Sumpf-Segge	<i>Carex acutiformis</i>
Schlanke Segge	<i>Carex gracilis</i>

Die Feuchte Pappelau verwildert selten und nur dann, wenn ein länger anhaltendes Hochwasser Wurzelbrut und Stockausschlag der Grauerle vernichtet. Meistens überzieht eine dichte Schicht von Rohrglanzgras, Brombeere oder Schilf mit lichtliebenden Feuchtigkeitszeigern die Fläche. Bei Überschirmung verschwinden die Verwilderungen rasch und vollständig.

Durch die zwangsläufige Freihaltung eines Teiles des Überschwemmungsgebietes von Baumwuchs sind statt Wälder Wiesen angelegt worden. Diese weisen heute einen sehr unterschiedlichen Zustand auf, welcher teils durch unregelmäßige und zu späte Mahd teils durch Düngung hervorgerufen wird. Es ist bekannt, daß je intensiver die Pflege, die Wiesen auch auf unterschiedlichen Standorten eine sehr gleichförmige Zusammensetzung binnen wenigen Jahren annehmen. Im Überschwemmungsgebiet wurde jedoch eine zielstrebige Wiesenbewirtschaftung wegen der Überschwemmung und des Fehlens einer intensiven Viehzucht nie erreicht, sodaß hinreichend „halbwilde“ Wiesenpflanzen eine Zuordnung zum Standort erlauben. Die Identität mit der natürlichen Waldgesellschaft wird durch die Nachbarschaft beider am gleichen Standort gestützt.

Der Standortseinheit Feuchte Pappelau sind im Überschwemmungsgebiet zwei Wiesengesellschaften, die Fuchsschwanz- und Queckenwiesen zuzuordnen. Die ersteren sind die tieferliegenden und beherrschen den Höhenbereich von einem

halben bis eineinhalb Meter über  $MWS_{01-50}$ . Sie verzahnen sich mit den höherliegenden Queckenwiesen, die den Bereich von einem bis zwei Meter über dem  $MWS_{01-50}$  überwiegend beherrschen. Wegen der beschriebenen Bewirtschaftungsabhängigkeit ist der Artenbestand nicht so scharf wie im Auwald begrenzt.

Für die Fuchsschwanzwiesen ist das starke Auftreten des Wiesen-Fuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*) typisch. Aus den Großseggenwiesen greifen das Kriech-Fingerkraut (*Potentilla reptans*) und das Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*) über. Der Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und der Beinwell (*Symphytum officinalis*) greifen als gute Feuchtigkeitszeiger über alle drei Zonen und bezeichnen die Obergrenze der Einheit mit der Quecke (Baier = *Agropyron repens*), der Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) und dem Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) noch am verlässlichsten.

Arten, die in den Fuchsschwanzwiesen vorkommen und bis zu den Knaulgraswiesen aufsteigen, sind für die Trennung der Großseggenwiesen wichtig; es sind dies:

Schmalblatt-Rispengras	<i>Poa angustifolia</i>
Wiesen-Löwenzahn	<i>Taraxacum officinale</i>
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>
Spitz-Wegerich	<i>Plantago lanceolata</i>
Gewöhnliche Wiesensilge	<i>Silaus pratensis</i>
Vogel-Wicke	<i>Vicia cracca</i>

Arten, die in den Queckenwiesen und Knaulgraswiesen, jedoch nicht in den Fuchsschwanzwiesen vorkommen, sind:

Rot-Klee	<i>Trifolium pratense</i>
Wiesen-Wucherblume	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Hügel-Schafgarbe	<i>Achillea collina</i>
Wiesen-Schwingel	<i>Festuca pratensis</i>
Weiß-Klee	<i>Trifolium repens</i>
Wiesen-Platterbse	<i>Lathyrus pratensis</i>
Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>

Die letztgenannten vier Arten scheiden bei unpfleglicher Wirtschaft aus, während Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) und Acker-Distel (*Cirsium arvense*) an ihre Stelle treten (Goldrute-Typus Aufnahme Nr. 42).

## F2 Die Frische Pappelau

### F2

(Auwaldtabelle: Fri. Pappel.; Wiesentabelle: Knaulgrasw.)

Sie nimmt im Überschwemmungsgebiet einen Höhenbereich ein, der zwei bis zweieinhalb Meter über der UVG beginnt und sich bis etwa drei Meter über diese erhebt. Sie wird daher an der Untergrenze vom ein- bis zweijährlichen Hochwasser durchschnittlich sechs Tage überschwemmt, während die höheren Teile vom fünf- bis zehnjährlichem Hochwasser erreicht werden. Trotzdem dieser Höhenbereich etwa nur die Hälfte der Höhe der Feuchten Pappelau beträgt, nimmt die Frische Pappelau durch dichte Aneinanderlagerung von Uferwällen oft bedeutende Flächen ein. Der Boden besteht vorwiegend aus Schlich mit Beimengungen von Aulchm, ohne jedoch eine richtige Aulchmdecke zu besitzen. Rostflecke treten erst unter sechs Dezimeter Tiefe auf. Da der Boden leicht zu durchwurzeln ist, erreichen die

Baumarten das Grundwasser. Außerdem wird der hohlraumreiche Boden leicht von Wasser durchtränkt. Der beigemischte Feinboden und die große Tiefe sichern eine gute Wasserkapazität und gleichmäßige Versorgung der Vegetation.

Der Flächenanteil der Frischen Pappelau im Bereich der Kühwört-Traverse ist durch die regulierungsbedingte Absenkung des Mittelwassers um achtzig Zentimeter (Seite 19) bedeutend erhöht, weil in diesem Querschnitt die halbe Höhenausdehnung der feuchten Zone zur frischen wurde. Die Leistung der Bestände in der Frischen Pappelau ist gut bis sehr gut. Bei der Verjüngung ergeben sich jedoch in manchen Jahren Schwierigkeiten, da der Boden oberflächlich austrocknet.

Aus diesen Gründen treten Verwilderungen in dieser Einheit öfter auf, wovon die ärgste die Verwilderung mit Goldrute ist. Diese stellt sich auf Schlägen, besonders nach Bodenverwundung, massenhaft ein und zehrt mit ihren dichten Wurzelfilz die ganzen Niederschläge auf. Durch ihren hohen Wuchs (über 1 m) verhindert sie das Aufkommen jeglicher Verjüngung. Im Rückstaugebiet ist ein Achtel dieser Einheit verwildert.

Die Frische Pappelau ist durch eine Menge von stetig auftretenden Arten von der Feuchten leicht und sicher zu trennen. Höhenzeiger sind:

Schwarzer Holler	<i>Sambucus nigra</i>
Gewöhnliche Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>
Wald-Ziest	<i>Stachys sylvatica</i>
Geißfuß	<i>Aegopodium podagraria</i>
Astiges Glaskraut	<i>Parietaria officinalis</i>
Wald-Zwenke	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
Gewöhnliche Gundelrebe	<i>Glechoma hederacea</i>
Kraus-Distel	<i>Carduus crispus</i>
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>
Gewöhnlicher Hopfen	<i>Humulus lupulus</i>

Von den Höhenzeigern treten

Flecken-Taubnessel	<i>Lamium maculatum</i>
Große Brennnessel	<i>Urtica dioica</i>

normalerweise nicht mehr in der Harten Au auf.

Die Wiesen im Bereich der Frischen Pappelau sind Knäuelgraswiesen. Bei guter Pflege zeigen sie eine gute Massenleistung. Übertriebene Stickstoffdüngung fördert die Verbreitung der Quecke, während erhöhte Phosphat- und Kalizufuhr die Leguminosen fördert. Werden die Wiesen nicht regelmäßig gemäht, etwa nach hochwasserreichen Jahren, so gewinnt rasch das Reitgras die Oberhand.

Neben den mit den Fuchsschwanz- und Queckenwiesen gemeinsamen, auf Seite 35 genannten Arten treten folgende Trennarten gegen die Quecken- und tieferliegenden Wiesen auf:

Kleine Bibernelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>
Furchen-Schwingel	<i>Festuca sulcata</i>
Esels-Wolfsmilch	<i>Euphorbia esula</i>
Zypressen-Wolfsmilch	<i>Euphorbia cyparissias</i>
Wiesen-Knäuelgras	<i>Dactylis glomerata</i>
Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>
Rispen-Sauerampfer	<i>Rumex thyrsiflorus</i>
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>

Trespenwiesen kennzeichnen noch trockenere Standorte (Wiesentabelle: Aufn. Nr. 57, T. Schutzdamm), diese wurden im Überschwemmungsgebiet nicht angetroffen. Gegenüber den Wiesen der Harten Au (Wiesentabelle Orth) haben die Wiesen der Pappelau einen auffallend besseren Wuchs in allen Zonen und einen teilweise anderen Artenbestand.

### F3 Die Trockene Pappelau

F3

(Auwaldtabelle: Tr. Pappel.)

Sie liegt im Höhenbereich (2,50—3,20 m über der UVG) oder wenige Dezimeter über der Zone der Frischen Pappelau, hat daher die gleiche Überflutungsdauer wie diese. Die beiden Waldgesellschaften unterscheiden sich nur dadurch, daß die Böden der Frischen Pappelau eine Mischung von Schlich und Aulehm besitzen, während die Böden der Trockenen Pappelau aus reinem Schlich bestehen, der rasch und mächtig angelandet wurde. Es kann auch eine Schotterschicht in größerer Tiefe (1,5—2 m) den Boden vom Mittelwasser trennen. Dies schafft trotz des tiefen Wurzelbereiches eine kritische Wasserversorgung für den Baumwuchs und noch mehr für die Krautschicht, sodaß trockenheitstragende Arten zunehmen und frischeliebende Höhenzeiger ausfallen. Als Baumart, die solche Bedingungen am ehesten erträgt, hat sich die Schwarzpappel aus dem Stadium der Schwarzpappelau erhalten und vermehren können. Erlenniederwälder leiden stark unter der Trockenheit (Trockenlaubfall) und werden wegen des verminderten Höhenwuchses von der Waldrebe überwachsen. In der Strauchschicht tritt Liguster (*Ligustrum vulgare*) auf. Der Weißdorn nimmt an Deckungswert zu und zeigt den Übergang zur Trockenen Weißdornau an.

Lichtliebende Arten treten verstärkt hervor. Es sind dies:

Land-Reitgras	<i>Calamagrostis epigeios</i>
Echter Steinsame	<i>Lithospermum officinale</i>
Wiesen-Labkraut	<i>Galium mollugo</i>

Viele Höhenzeiger treten zurück, jedoch nicht bei Erlenbestockung, da die Nitratanreicherung scheinbar günstigere Verhältnisse schafft. Dies trifft jedoch nur für die Krautschicht und auch für die Wiesen zu. Bei Laubbäumen konnte ich weder auf Dorfwüstungen noch in Robinien- und Erlenbeständen eine bessere Leistung durch Nährstoff- beziehungsweise Nitratreichtum feststellen.

Höhenzeiger die in der Trockenen Pappelau zurückgehen:

Wald-Ziest	<i>Stachys silvatica</i>
Kraus-Distel	<i>Carduus crispus</i>
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>
Gewöhnlicher Hopfen	<i>Humulus lupulus</i>
Ästiges Glaskraut	<i>Parietaria officinalis</i>
Wald-Hexenkraut	<i>Circaea lutetiana</i>

In ursächlichem Zusammenhang mit dem lichten Kronendach hat sich meistens schon unter diesem eine potente Strauch- oder Feldschicht entwickelt, welche beim Abtrieb oder Auflockerung des Kronendaches noch mehr erstarbt, sodaß diese Einheit leicht verwildert und in der Tat ein Drittel der Fläche (Tab. 6) verwildert sind. Sie stellen einer Wiederbegründung der Bestände große Schwierigkeiten entgegen.

Die Trockene Pappelau hat vielfach Ähnlichkeiten mit der Trockenen Weißdornau (Seite 48).

## Die Endgesellschaften

Mit wenigen Ausnahmen grenzt der äußerste Arm des Stromes die Weiche Au gegen die Harte Au ab. Nur an den Innenbögen des Stromes liegt die Weiche Au an der Harten. Sie ist in diesem Fall durch einen erkennbaren Totarm oder eine Sutten von dieser getrennt. Ganz selten sind es Inseln, die eine Harte Au tragen, diese Inseln haben die Bezeichnung Werd. Die bodenständige Bevölkerung unterscheidet sehr genau zwischen den jüngsten Schütteln, den älteren Haufen und dem Werd. Aus der Lage der Harten Au geht hervor, daß diese älter sein muß als die Weiche. Aus meinen geschichtlichen Forschungen ergibt sich, daß die Harte Au mindestens 500 Jahre alt ist und daß das römische Vorwerk Ödes Schloß, welches gegenüber „Am Stein“ bei Bad Deutsch Altenburg liegt, mindestens 1500 Jahre am Ufer der Harten Au liegt.

In diesen langen Zeiträumen hat sich je nach Überflutungshöhe in anfänglich tiefen Lagen eine mächtigere auf höheren Stellen eine dünnere Schicht von Aulehm abgesetzt. Solcherart wurde das bewegte Relief der Pappellau soweit verebnet, daß die Uferwälle höchstens als leicht konvexe und die ehemaligen Sutten als leicht konkave Formen hervortreten. Die Formen sind viel sanfter, weniger rauh, und die Standorte sind, mitbedingt durch die ausgleichende Wirkung der Aulehmdecke auf den Wasserhaushalt, auf größere Strecken gleichartiger.

Man könnte meinen, daß durch die Auflandung die Harte Au überhaupt höher liegt als die Weiche. Eine Ansicht die bisher in allen Arbeiten vertreten wurde. Dem ist jedoch nicht so, sondern die Zonen liegen genau so hoch wie in der Weichen Au. Im Mittel mag jedoch der größere Flächenanteil der höheren Zonen eine größere Höhe ergeben, jedoch sind feuchte, das heißt tiefe Lagen genau so mit Harthölzern bestockt wie frische. Die beiden Kriterien, natürliche Hartholzbestockung und feuchte Zone, widerlegen die Ansicht, daß die Harte Au mit der höhergelegenen Au gleichzusetzen ist.

Große Teile der Harten Au werden durch die an den Ufern liegenden sekundären Uferwälle vor mittleren Hochwässern abgeschirmt. Wenn diese jedoch überstiegen werden, bleibt das Wasser in den Sutten länger stehen, sodaß die Überschwemmungshäufigkeit und -dauer für die tieferen Lagen in der Weise verschoben sind, daß die Harte Au von Hochwässern überschwemmt wird, die seltener auftreten als das Bordwasser ( $HW_2$ ). In tieferen Lagen bleibt das Wasser länger stehen. Wie lange das Restwasser in den Mulden verbleibt, hängt von der Vorflut und der Durchlässigkeit des Bodens ab. Das stehende Wasser wird viel stärker erwärmt als das strömende. Es verarmt an Sauerstoff und wirkt auf viele Pflanzen schädigender als das Überschwemmungswasser.

Die Schwankungen des Grundwassers, welche durch die Veränderungen der Wasserstände in der Donau hervorgerufen werden, sind mit zunehmender Entfernung vom Ufer stark gedämpft und werden immer mehr von der Witterung abhängig, je weiter man sich vom Strom entfernt.

Faßt man alle die Faktoren (Alter des Landes, Aulehmdecke, seltenere Überschwemmung, wenig schwankender Grundwasserspiegel) zusammen, welche die Weiche Au von der Harten unterscheiden, so würde alle bis auf das hohe Alter des Landes zumindest auf Teilflächen im Rückstaugebiet erfüllt sein. Da jedoch auf den ehemaligen Inseln kaum eine Kennart der Harten Au vorhanden ist, ist dies mit ein Beweis, daß eben der Zeitraum der entscheidende Faktor ist, den die Gesellschaft braucht, um eine Fläche zu besiedeln. Die Änderung der Standortsfaktoren ist von nachgeordneter Bedeutung.

Folgende Arten, besonders die Baumarten sind allgemein kennzeichnend für die Harte Au:

Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Feldulme	<i>Ulmus campestris</i>
Haselstrauch	<i>Corylus avellana</i>
Edelesche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Feldahorn	<i>Acer campestre</i>
Wilde Weinrebe	<i>Vitis sylvestris</i>
Gewöhnlicher Birnbaum	<i>Pirus communis</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Hecken-Veilchen	<i>Viola beraudii</i>
Wald-Veilchen	<i>Viola sylvestris</i>
Echte Nelkenwurz	<i>Geum urbanum</i>
Flecken-Lungenkraut	<i>Pulmonaria officinalis</i>
Wald-Segge	<i>Carex silvatica</i>

Durch die Vielzahl der Baumarten (auch die der Folgegesellschaften sind in der Endgesellschaft noch wuchskräftig) können in der Harten Au zahlreiche Bestandestypen entstehen, welche durch die menschlichen Eingriffe, besonders bei geregelter Bewirtschaftung durch die Einhaltung einer Umtriebszeit, verursacht werden. Sie sind von den arteigenen Ansprüchen der Baumarten bestimmt. In der Abfolge der Bestandestypen erkennt man viele Ähnlichkeit mit der Sukzession der Baumarten von den Anfangsgesellschaften zur Endgesellschaft. In der Harten Au kann man mit sinkender Umtriebszeit und der Schwere des Eingriffes folgende Reihe von Beständen nachweisen: Stieleichen, Feldulmen und Eschen, Weißpappeln, Erlen oder Sträucher. Mit der sinkenden Reihe gehen auch die Kennarten in der Krautschicht zurück, ohne jedoch restlos zu verschwinden. Dies deutet darauf hin, daß die Krautschicht auch in gewissem Maße von der Baumschicht abhängig ist und verlässliche Trennarten jeweils bestimmt werden müssen.

Dies beweist, daß Vegetation, Standort und menschliche Eingriffe stets als Komplex zu betrachten sind.

Die Endgesellschaften lassen sich in vier Standorts-Vegetationsgesellschaften unterteilen:

- E1 Feuchte Harte Au
- E2 Frische Harte Au
- E3 Trockene Harte Au
- E4 Frische Lindenau

Im Rückstaugebiet ist noch auf eine Sonderentwicklung einzugehen, die aus den abgedämmten Auen bekannt ist und folgende Bezeichnung hat:

- E5 Frische Hainbuchenau.

Die Gesellschaften E4 und E5 überschreiten die normale Zonenteilung nach oben, da sie (E4) auf sehr hohen, alten Uferwällen gedeiht und seltener als vom zehnjährlichen Hochwasser benetzt wird oder (E5), künstlich durch Abdämmung, nicht mehr überschwemmt wird. Die letzte Einheit ist im Beweissicherungsgebiet durch die Senkung der Hochwässer um 60–120 cm (Seite 19) entstanden. Sie ist in dem Teil der Harten Au, welcher dem Rückstaudamm aufwärts vom Kilometer 4 vorgelagert ist, deutlich zu verfolgen.

## E1 Die Feuchte Harte Au

### E1

(Auwaldtabelle: E. Aufn. Nr. 98)

Sie liegt beinahe im gleichen Höhenbereich wie die Feuchte Pappelau. Durch vorgelagerte Uferwälle wird sie seltener überschwemmt als diese. Ist sie jedoch geflutet, so bedeckt das Wasser die tieferen Teile längere Zeit, da die Ein- und Ausrinnen der Suttten meistens verschüttet sind und das nach der Flut auslaufende Wasser zuwenig Kraft hat, sich durch die rückschreitende Erosion einen Abfluß offen zu halten. Die Versickerung ist durch die dichtere Aulehmdecke gehemmt, und der Grundwasserspiegel sinkt durch die höheren Fließwiderstände langsamer als in der Weichen Au. Durch diese Faktoren kann es der Fall sein, daß die Nasse Weidenau höher zu liegen kommt und die Untergrenze der Feuchten Harten Au anhebt. Die Obergrenze wird nicht so stark beeinflußt, da diese vorwiegend vom mittleren Grundwasserspiegel und der Überschwemmungshäufigkeit abhängt. Der bindige, wasserhaltende Aulehmboden hebt die Obergrenze etwas an, sodaß sie im Rückstaugebiet auf 2,50 m über MWS<sub>01-50</sub> liegt. Der Boden der Feuchten Harten Au hat meistens eine reine Aulehmdecke von durchschnittlich 0,5–1 m Tiefe. Diese Decke geht nach unten allmählich in Schlich über. Wegen der zeitweiligen starken Durchflutung reichen die Rostflecke und stecknadelkopfgroßen Konkretionen höher als sechs Dezimeter. Der Humushorizont besteht aus 10–20 cm mächtigem Mullhumus. Das Bodenleben ist jedoch zeitweise gehemmt. Bei Überstauungen werden die Regenwürmer größtenteils ausgetrieben und ertrinken.

Die Gesellschaft ist in stärkerem Maße auf konkave Formen beschränkt als die Feuchte Pappelau. Sie ist im Beweissicherungsgebiet nur mit Flächen vertreten, die an ihrer Obergrenze liegen, sodaß sie nicht sehr typisch ausgebildet ist. Sie ist durch die Abwesenheit der zahlreichen Höhenzeiger der Frischen Harten Au gekennzeichnet während gute Feuchtigkeitszeiger wegen der guten Beschattung meistens fehlen oder nur spärlich vertreten sind.

In den Wiesengesellschaften sind die Standortsbedingungen der Feuchten Harten Au durch eine Menge Pflanzen gut gekennzeichnet (Wiesentabelle: Vergleichsaufnahmen Orth, Nr. 8, 3, 14, 12, 13). Diese weisen darauf hin, daß die Feuchte Harte Au extremere Befeuchtungsverhältnisse hat als die Feuchte Pappelau.

## E2 Die Frische Harte Au

### E2

(Auwaldtabelle: Fr. Harte Au, Aufnahme Nr. 79)

Siehe auch E5 Frische Hainbuchenau.

Der Höhenbereich dieser Einheit liegt heute zwischen 2,50 bis 3,20 m über der UVG, das ist zwischen dem HW<sub>2</sub> und HW<sub>10</sub>. Dieser beträgt ungefähr 70 cm. Trotzdem der Höhenbereich sehr klein ist, ist die Flächenausdehnung der Frischen Harten Au größer, da durch die Aufladung viele Flächen bis in diese Zone erhöht wurden. Durch die Regulierung wurden die Spiegellagen der Hochwässer höher gespannt (Fischamend: HW<sub>2</sub> + 68 cm, KHW + 143 cm), das einen Flächenverlust der Einheit bedeutet; jedoch wurden durch die Wagrechtstellung der Spiegel im Rückstauraum pro Kilometer Abstand vom Schlitz 42 cm verloren, sodaß für den Querschnitt Kühwört-Traverse die höheren Zonen einen Flächengewinn haben.

Die Böden der Frischen Harten Au haben eine gut ausgebildete, um einen halben Meter mächtige reine Aulehmdecke, die nach unten allmählich in Schlich übergeht und keine Sedimentationsgrenzen erkennen läßt, da vorwiegend die Regen-

wärmer, aber auch wühlende (Klein-)Säuger die Decke durchmischt und dem Boden eine gute Kümellstruktur verliehen haben. Der Oberboden besteht aus einem 10—20 cm mächtigen dunkelgrauen Mullhumushorizont, der allmählich in den braunfärbigen Unterboden übergeht.

Die Frische Harte Au ist auf weite Strecken pulteben. Durch die günstigen Bodenverhältnisse ist diese Einheit ein wuchskräftiger Standort. Wo es möglich war, wurde sie der landwirtschaftlichen Nutzung als Wiese oder Acker unterworfen.

Die natürliche Waldgesellschaft ist durch eine Menge von Höhenzeigern gekennzeichnet. Diese sind:

Echte Walnuß	<i>Juglans regia</i>
Gewöhnliche Judenkirsche	<i>Physalis alkekengi</i>
Hecken-Wicke	<i>Vicia dumetorum</i>
Kleb-Salbei	<i>Salvia glutinosa</i>
Gewöhnlicher Wasserdost	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Nessel-Glockenblume	<i>Campanula trachelium</i>
Gewöhnlicher Dost	<i>Origanum vulgare</i>
Haselwurz	<i>Asarum europaeum</i>
Au-Weißwurz	<i>Polygonatum latifolium</i>
Sanikel	<i>Sanicula europaea</i>

### E3 Die Trockene Harte Au

#### E3

Wenn im gleichen Höhenbereich, den die Frische Harte Au einnimmt, reine Schlichablagerungen ohne Aulehmdecke geblieben sind oder in tieferen Schichten Schotter den Grundwasserspiegel vom Boden trennen, treten in der Auvegetation deutliche Trockenheitserscheinungen auf und die Wuchskraft geht zurück.

Im Beweissicherungsgebiet sind solche Standorte nicht vorhanden.

### E4 Die Frische Lindenau

#### E4

Hohe und alte meist sekundäre Uferwälle, welche die Höhe des zehnjährlichen Hochwassers, das sind 3,20 m über der UVG, überschreiten, tragen eine dem Klimawald verwandte Vegetation, da sich auf diesen Standorten im Laufe der Zeit überschwemmungsmeidende Pflanzen, vor allem die Winterlinde ansiedeln konnten.

Der Boden besteht vorwiegend aus Schlich, dem geringe Mengen Aulehm beigemischt sind. Es ist also ein leichter Boden, der jedoch durch seine Tiefgründigkeit eine gute Wasserkapazität aufweist und keine stärkeren Trockenerscheinungen zeigt. Der Humushorizont ist gut ausgebildet und etwas mehr rötlichbraun getönt als der dunkelgraue der übrigen Auböden. Der Unterboden nimmt, wenn er abtrocknet, eine gelblichere Färbung an als die der Frischen Harten Au. Diese kleinen Farbabweichungen sind aber typisch dafür, daß der Boden dem semiariden Klimax näher liegt und kaum eine zusätzliche Wasserversorgung aus Überflutungs- und Grundwasser erhält.

Diese Verhältnisse finden im Pflanzenkleid eine markante Entsprechung. Die typischen Auwaldpflanzen gehen zurück oder fallen ganz aus. An ihre Stelle treten die Lindenauzeiger, welche hier angeführt seien:

Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>
Graupappel	<i>Populus x canescens</i>

Dirndlstrauch	<i>Cornus mas</i>
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>
Gewöhnliche Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>
Weißer Segge	<i>Carex alba</i>
Gewöhnlicher Efeu	<i>Hedera helix</i>
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>
Linden-Veilchen	<i>Viola mirabilis</i>
Hecken-Veilchen	<i>Viola beraudii</i>
Süßer Tragant	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
Maiglöckchen	<i>Convallaria majalis</i>
Blauer Steinsame	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
Mauer-Lattich	<i>Mycelis muralis</i>
Schattenblümchen	<i>Majanthemum bifolium</i>
Wald-Weißwurz	<i>Polygonatum multiflorum</i>
Nickendes Perlgras	<i>Melica nutans</i>
Grüner Waldstendel	<i>Epipactis helleborine</i>
Gewöhnliche Bärenklau	<i>Heracleum sphondylium</i>

Viele von diesen Arten, besonders die lichtliebenden, finden sich an den Bestandesrändern, sodaß die Lindenau am reichhaltigsten in den Mantelgesellschaften ausgebildet ist.

## E5 Die Frische Hainbuchenau

### E5

(Auwaldtabelle: Fr. Harte Au, Aufnahmeummer 86, 87, 88, 89, 90)

Rücken Flächen der Harten Au durch Eintiefung oder Abdämmung des Stromes in den Bereich der Lindenau, das heißt, daß sie seltener als alle 10 Jahre überschwemmt werden, so gedeihen auf ihnen viele Arten der Frischen Lindenau. Dies jedoch nicht in der gleichen Zusammensetzung, da ja der Boden der Harten Au viel bindiger ist. Besonders deutlich spricht auf diesen Unterschied die Hainbuche an, die ein viel dichteres Keimbett als die Linde benötigt und sich daher in der abgedämmten Harten Au auszubreiten beginnt.

In der ehemaligen Frischen Harten Au des Kühwörtes bis zum Querschnitt Rückstaudamm Kilometer 4 macht sich nun die Absenkung des  $HW_{10}$  durch Einwanderung von Pflanzen der Lindenau bemerkbar. Da aber seit der Abdämmung erst 80 Jahre vergangen sind, ist es verständlich, daß sich die ganze Artengruppe noch nicht einstellen konnte, obwohl die Standortsbedingungen der Hainbuchenau erfüllt sind. Bei forstlichen Maßnahmen ist dies jedoch zu berücksichtigen. Es wäre zum Beispiel möglich, Graupappel, Winterlinde, Hainbuche, Vogelkirsche und Bergahorn, die alle so überschwemmungsempfindlich sind, daß sie nur in der Lindenau gedeihen, in diese Einheit ohne Risiko einzubringen. Man könnte damit die Bestände sowohl wirtschaftlich als auch waldbaulich aufwerten.

Beim Forsthaus Kühwört befindet sich in dieser Einheit eine Wiese, die in ihrem Artenbestand einer Trespenwiese gleicht; 500 m weiter südöstlich befindet sich ein Acker. Von diesem sind große Teile von Schotter unterlagert und sind der Trockenen Weißdornau zuzurechnen. Anschließend liegen zwei aufgelassene Materialgruben, aus denen das Material für den Rückstaudamm entnommen wurde.

## Die Sondergesellschaften

Die Sondergesellschaften treten vorwiegend im Rückstaugebiet auf. Sie sind größtenteils durch die Abdämmung bedingt, die das mineralische Flußbett teilweise trockenfallen ließ, teilweise seenartige Verhältnisse schuf und jede weitere Auflandung verhindert. Die meisten Gesellschaften dürften Dauergesellschaften bleiben, da weder eine gesteuerte Sukzession durch Auflandung, noch eine freie Sukzession zu erwarten ist, wenn die Standorte nicht künstlich verändert werden. Die Zonation ist deutlich ausgeprägt und ein wesentliches Kriterium der Beweissicherung.

Die Sondergesellschaften lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen:

W. Wasser- und Halblandpflanzengesellschaften

D. Gesellschaften auf kaum überdecktem Schotter (D für dürr)

T. Gesellschaften auf wenig überdecktem Schotter (T für trocken)

Wasser- und Halblandpflanzengesellschaften, die den Bereich unterhalb des mittleren Wasserstandes des Sommerhalbjahres (= UVG) einnehmen, zeigen eine sehr strenge und durch die Dominanz einer Art von sehr charakteristischem Habitus auch den Laien auffallende Zonierung.

Es folgen von unten nach oben mit dem Ansteigen des Unterwasserbodens aufeinander:

W1 Die Binsengesellschaft

W2 Die Blasenseggengesellschaft

W3 Die Bültenseggengesellschaft.

### W1 Die Binsengesellschaft

#### W1

(Tabelle der nicht bestockten Schotterflächen: Bin + Auf. Nr. 4, 68)

Sie siedelt in den freien (150–250 m breiten), voll besonnten, seenartigen Wasserflächen des ehemaligen Strombettes an seichteren Stellen. Die Tiefengrenze konnte nicht bestimmt werden. Die Obergrenze der Gesellschaft liegt –45 cm unterhalb des MWS<sub>01-50</sub> im Kühwörtwasser und –82 cm im Schönauer Wasser, bezogen auf den Pegel Kühwört-Traverse. Bei Betrachtung der Dauerlinie SH<sub>01-50</sub> (Abb. 4) dieses Pegels ergibt sich, daß die Obergrenze der Gesellschaft im Sommerhalbjahr an 150 Tagen benetzt wird und der Wasserspiegel im Zeitraum April bis September nie 20 cm darunter fällt, sodaß diese Gesellschaft im Sommer niemals im Trockensten steht. Daß diese Gesellschaft im Kühwört-Wasser im Mittel an 40 Tagen mindestens einen Meter und an 10 Tagen zwei Meter vom Hochwasser bespült wird, macht der Flechtbinse nichts aus. Daß diese Grenze im Schönauer-Wasser um etwa 40 cm tiefer liegt als im Kühwört-Wasser bestätigt die Annahme, von der Abhängigkeit von einer dauernden nassen Letten als entscheidenden Standortfaktor, da die Schwellenhöhe zwischen den beiden Wasserspiegeln 40 cm beträgt.

In ihren randlichen Teilen begleiten die Flechtbinse (*Scirpus lacustris*):

Bültensegge

Schilf

Armluchteralgen

Ufer-Sumpfkresse

Gewöhnlicher Froschlöffel

Blasensegge

Wasser-Knöterich

*Carex elata*

*Phragmites communis*

*Chara spec.*

*Rorippa amphibia*

*Alisma plantago-aquatica*

*Carex vesicaria*

*Polygonum amphibium*

Schlamm-Ehrenpreis  
Gewöhnlicher Tannenwedel  
Gebirgs-Simse

*Veronica anagalloides*  
*Hippuris vulgaris*  
*Juncus alpinus*

In den tieferen Teilen ist sie mit folgenden Arten vergesellschaftet:

Gelbe Teichrose  
Glanz-Laichkraut  
Gewöhnliche Seerose  
Tausendblatt

*Nuphar luteum*  
*Potamogeton lucens*  
*Nymphaea alba*  
*Myriophyllum spec.*

Die Gesellschaft siedelt auf Unterwasserböden, die sich aus etwa 20 cm Letten (Sapropel = Faulschlamm) auf Schotter aufbauen. Dies dürfte mit ein Grund sein, daß die im seichteren Wasser stehenden Teile der Gesellschaft nicht verschilfen, da das Schilf auf diesen wenig Lettenauflage tragenden Böden nur kümmerlich gedeiht. In Anbetracht der außerordentlichen Bedeutung, die die Flechtenbinse für die Wasserreinigung hat (K. SEIDEL 1966), wäre es schade, wenn Teile dieser Gesellschaft vom Schilf verdrängt würden.

Die Flechtbinse kommt in den Donauauen sonst nur sehr selten vor, da ihr anscheinend die starken Spiegelschwankungen und die trüben Hochwässer nicht zusagen.

## W2 Die Blasenseggenesellschaft

### W2

(Tabelle der nicht bestockten Schotterfl.: Blasenseggenes. Aufn. Nr. 67, 99, 28)

Zwischen die Binsen- und Bültenseggenesellschaft schiebt sich ein auffallender, nur wenige Meter breiter, gelbgrüner Streifen ein, der durch hohe Deckungswerte der Blasensegge (*Carex vesicaria*) zustande kommt, während die Arten der Binsengesellschaft zurücktreten. Entsprechend der geringen Breite ist auch der Höhenbereich der Gesellschaft auf den allmählich gegen das Wasser abfallenden Pultebenen sehr klein. Er beträgt im Kühwört-Wasser etwa 10–15 cm, im Schönaucr-Wasser etwa 25–40 cm, das ist –30 bis –45 cm unter dem MWS<sub>01-50</sub> im Kühwört-Wasser. Die Werte entsprechen einer Bedeckungsdauer der Bodenoberfläche von 120–150 Tagen. Die restlichen 60–30 Tage ist der Standort im Durchschnitt nicht vom Wasser bedeckt. Ist bei der Binsengesellschaft die dauernde Durchnässung und Wasserbedeckung des Standortes nötig, so ist bei der Blasenseggenesellschaft das zeitweilige, alternierend auftretende Freisein von jeder Wasserbedeckung lebensnotwendig.

In der Blasenseggenesellschaft ist meistens 10–20 cm Lettenauflage auf dem Schotter vorhanden, die fast nie austrocknen dürfte.

Die Blasensegge ist in dieser Gesellschaft die dominierende Art. Aus der Binsengesellschaft kommen alle Arten vor, die nicht ausschließlich an das Wasser gebunden sind, während andererseits beinahe alle Arten, die die Bültensegge begleiten, vereinzelt in die Blasenseggenesellschaft vordringen. Wegen der geringen Breite wurde die Gesellschaft mit der Binsengesellschaft zusammen ausgeschieden. Sie befindet sich immer an der Landseite derselben.

## W3 Die Blütenseggenesellschaft

### W3

(Tabelle der nicht bestockten Schottenflächen: Bültens.)

Die Bültenseggenesellschaft hat eine sehr auffällige Form. Die mehr als die Hälfte der Fläche bedeckende Bültensegge wächst in Horsten, welche an der Unter-

grenze der Verbreitung auf aus eigenen alten Wurzeln und toten Halmen gebildeten Säulen stehen. Gegen die Landseite hin nimmt die Höhe der Säulen mit dem Ansteigen des Schotters gleichmäßig ab, sodaß die Oberfläche der Gesellschaft wagrecht ist. Zwischen den Stöcken ist der Schotter nur mit sehr wenig Letten bedeckt. Die Gesellschaft gedeiht in einem Höhenbereich, der vom MWS<sub>01-50</sub> bis etwa 30–35 cm darunter liegt. Auf flachausstreichendem Schotter nimmt sie bis 40 m breite Streifen ein. In der Zeit von April bis September wird sie durchschnittlich an 80–120 Tagen benetzt. Die restlichen Tage stehen die Säulen frei und können unter Umständen austrocknen. In Extremjahren können diese Mittelwerte bedeutend abweichen (Abb. 4). Zum Beispiel war im Sommerhalbjahr 1969 die Untergrenze der Gesellschaft nur 20 Tage benetzt, während 1970 im selben Zeitraum die Oberkante der Säulen 120 Tage, die Untergrenze aber 160 Tage benetzt war. 1970 standen die ganzen Pflanzen überhaupt 100 Tage unter Wasser. Somit dürfte die Gesellschaft unter den wechselhaftesten Bedingungen im Litoral gedeihen.

Werden die Blütenseggen eingeschlickt, so verschwinden dieselben zugunsten der Schlank-Seggen (*Carex gracilis*) oder des Schilfes.

Die Blütensegge (*Carex elata*) wird von einigen Arten stetig begleitet, die zwischen den Horsten gedeihen. Es sind dies:

Blut-Weiderich	<i>Lythrum salicaria</i>
Sumpf-Labkraut	<i>Galium palustre</i>
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>
Schilf	<i>Phragmites communis</i>
Sumpf-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis palustris</i>
	<i>Drepanocladus spec.</i>

Bis auf das Sumpf-Labkraut haben jedoch alle stärker reduzierte Vitalität. Sie kommen alle in den benachbarten Gesellschaften vor, sodaß lediglich die Dominanz der Bültensegge und das typische Biotop die Gesellschaft begrenzen.

## T1, D1 Die Purpurweidenau

### T1, D1

(Tabelle der nicht bestockten Schotterflächen: Purpurw. Au)

Unter dieser Bezeichnung werden Gesellschaften zusammengefaßt, in denen die Purpurweide (*Salix purpurea*) dominant ist. Sie gedeihen auf kaum oder nur wenig überdecktem Schotter von der UVG bis etwa einen Meter darüber. Die Gesellschaft wird dadurch im Sommerhalbjahr durchschnittlich an 80–25 Tagen benetzt. Die Purpurweidenau bildet drei Untergesellschaften aus, welche in den standortsbestimmenden Elementen ähnlich sind; die ursprüngliche liegt am Strom. Durch die starke Wasser- und Geschiebepbewegung ist diese sehr arm an typischen Arten. Neben zufälligen Arten kennzeichnen sie nur:

Waldkresse	<i>Rorippa sylvestris</i>
Kriech-Straußgras	<i>Agrostis stolonifera</i>
Gewöhnliches Barbarakraut	<i>Barbarea vulgaris</i>
Kraus-Ampfer	<i>Rumex crispus</i>
Wasser-Knöterich	<i>Polygonum amphibium</i>

Vorwiegend auf dem blanken Schotter des Rückstaugebietes ist die Gesellschaft sehr reich an licht- und feuchteliebenden Arten, da diese durch mangelnde Strömung und Sedimentation sich viel ungestörter entwickeln konnten als auf den jungen Ablagerungen im Strom. Die Purpurweidenau dürfte im Rückstaugebiet eine Dauergesellschaft bilden.

Sie ist durch folgende Arten gut von den benachbarten Gesellschaften zu unterscheiden:

Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Kriech-Fingerkraut	<i>Potentilla reptans</i>
Pfennigkraut	<i>Lysimachia nummularia</i>
Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>
Hirse-Segge	<i>Carex panicea</i>
Wassermintze	<i>Mentha aquatica</i>
Weißblütige Sternblume	<i>Aster parviflorus</i>
	<i>Caliergon cuspidatum</i>

In dieser Untergesellschaft der Purpurweidenau kommen schon Schwarzpappeln (*Populus nigra*) hoch; ihre Leistung ist jedoch schlecht.

Auen-Brombeere	<i>Rubus caesius</i>
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Faulbaum	<i>Rhamnus frangula</i>
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>

finden sich ein.

Wird diese Standortseinheit mit Letten überdeckt, wie zum Beispiel auf der Halbinsel und der alten Materialgrube bei der Schönauer-Traverse, so nehmen die Arten der Feuchten Weidenau zu. Für die Silberweide sind diese Standorte jedoch noch zu seichtgründig, weswegen diese Untergesellschaft noch zur Purpurweidenau gerechnet werden muß.

Im forstwirtschaftlichen Sinne ist die Purpurweidenau unproduktiv. Für die Grundwasserwirtschaft könnte die Purpurweidenau auf blankem Schotter, und dies gilt auch für die Einheiten D2 und D3, kritische Situationen bringen, da der Boden wenig adsorbierende Bestandteile besitzt, die gelöste Stoffe binden können.

## D2 Die Schwarzpappel-Heißländ

### D2

(Tabellen der nicht bestockten Schotterflächen: Schw.P.)

Die Gesellschaft besiedelt blanke Schotterflächen, die etwa ein bis zwei Meter über der UVG liegen. Das entspricht einer mittleren jährlichen Benetzungsdauer von 5—25 Tagen. Das Grundwasser hat jedoch in dem hohlraumreichen Substrat soviel Beweglichkeit, daß die typischen Schotterwurzler

Filzweide	<i>Salix elaeagnos</i>
Schwarzpappel	<i>Populus nigra</i>

öfter vom Grundwasser benetzt werden.

Auf den Schwarzpappel-Heißländern fallen die Feuchtezeiger der Purpurweidenau aus. An ihre Stelle treten Arten, welche Trockenheit ertragen können. Es sind dies:

Esels-Wolfsmilch	<i>Euphorbia esula</i>
	<i>Taraxacum rubicunda</i>
	<i>Taraxacum officinale</i>
Wiesen-Löwenzahn	<i>Carex tomentosa</i>
Filz-Segge	<i>Lotus corniculatus</i>
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Centaurea jacea</i>
Wiesen-Flockenblume	<i>Valeriana exaltata</i>
Breitblättriger Arznei-Baldrian	

Schmalblatt Rispengras	<i>Poa angustifolia</i>
Wiesen-Alant	<i>Inula britannica</i>
Weiden-Alant	<i>Inula salicina</i>
Kleiner Klappertopf	<i>Rhinanthus minor</i>
Herbst-Milchkraut	<i>Leontodon autumnalis</i>

Da die Strauch- und Baumschicht nicht geschlossen ist, sind unter den Trennarten viele Lichtzeiger. Der Standort Schwarzpappel-Heißländ ist forstlich unproduktiv. Sie kann höchstens zur Schottergewinnung abgebaut werden.

Die beiden alten Materialgruben beim Rückstaudamm ober- und unterhalb Kilometer 4 sind bis auf den blanken Schotter abgebaut. Zufolge ihrer Höhe über UVG und ihrer floristischen Zusammensetzung zählen sie zu dieser Einheit (Aufn. Nr. 32 und 33).

### D3 Die Trockenmoos-Heißländ

#### D3

(Tabelle der nicht bestockten Schotterflächen: Tr. M.)

Blanke Schotterflächen, die 2,00—3,50 m über der UVG liegen, werden nur mehr von episodisch auftretenden Hochwässern berührt. Sie treten in der normalen Stromlandschaft nicht auf, da in dieser Höhe das Wasser sowenig Schleppkraft besitzt, daß es zumindest zu einer Überdeckung mit Schlich gekommen wäre. Außerdem wird Schotter in dieser Höhe nicht mehr emporgetragen, sodaß diese Einheit nur der regulierungsbedingten Absenkung der Hochwässer zu verdanken ist.

In dieser Einheit haben die Bäume und Sträucher der zuletzt beschriebenen Gesellschaft noch geringere Deckungswerte. Sie treten fast nur einzelwachsend auf. Die (Boden)oberfläche bilden die großen Buntschotter der ehemaligen Deckschicht. Dazwischen und teilweise darauf gedeihen kleine Buckel von Trockenmoose der Gattungen

*Racomitrium*  
*Tortella*

mit großen Deckungswerten. Daneben finden sich extreme Trockenzeiger oft mit verminderter Vitalität. Diese sind die meiste Zeit des Jahres dürr oder inaktiv. Einige von den genannten Arten verdanken der leichten Störbarkeit durch Betritt und der dadurch bedingten Schaffung neuer Keimmöglichkeiten zwischen den Kieseln ihr Vorkommen:

Glanz-Segge	<i>Carex liparocarpos</i>
Rispen-Flockenblume	<i>Centraurea rhenana</i>
Zierliche Kammschmiele	<i>Koeleria gracilis</i>
Feld-Gamander	<i>Teucrium botrys</i>
Finger-Steinbrech	<i>Saxifraga tridactylites</i>
Milder Mauerpfeffer	<i>Sedum mite</i>
Platthalm-Rispengras	<i>Poa compressa</i>
Gewöhnlicher Natterkopf	<i>Echium vulgare</i>

Die Einheit ist forstlich unproduktiv. Sie wird zur Schottergewinnung abgebaut. Einzelne Flächen sollten wegen ihres naturkundlichen Wertes jedoch erhalten bleiben und nicht einmal als Wildfutter- oder Holzlagerplätze Verwendung finden. Von Seiten der Grundwasserwirtschaft sollte diesen Flächen wegen der Möglichkeit einer Verunreinigung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

## T2 Die Feuchte Weißdornau

### T2

(Auwaldtabelle: Feu. Weiß. Wiesentabelle: W. i. R.)

Lagert auf Flächen, die der Zone und Phase der Feuchten Pappelau angehören, zwischen dem Oberboden und dem Grundwasser Schotter, so tritt dies im Bewuchs deutlich hervor. Die Bäume zeigen je nach Oberbodenmächtigkeit (5—11 dm) und Grundwasserabstand der Unterkante des bindigen, durchwurzelbaren Bodens (2—10 dm) schlechteren Wuchs. In der Strauchschicht tritt der Weißdorn stärker hervor und die beschirmte Krautschicht verarmt an Arten und Individuen. Es verbleiben nur noch folgende, mehr oder weniger trockenheitstragende Arten:

Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Auen-Brombeere	<i>Rubus caesius</i>
Gewöhnliches Rohrglanzgras	<i>Baldingera arundinacea</i>
Schlank-Segge	<i>Carex gracilis</i>
Sumpf-Segge	<i>Carex acutiformis</i>
Schilf	<i>Phragmites communis</i>
Pfennigkraut	<i>Lysimachia nummularia</i>
Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>

Das Auftreten von Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Wasser-Holler (*Viburnum opulus*) in der feuchten Zone gibt ebenfalls gute Hinweise. Die Bestimmung der Tiefe des Schotters mit der Bohrsonde klärt die Standortverhältnisse vollständig auf. Die Abstichtiefen sind in der Karte mit einem Kreis mit der Tiefe in dm eingetragen.

Der Standort ist durch zeitweilige Trockenheit forstlich minder produktiv. Er neigt zur Verwilderung. Die oben genannten Arten dürften in Verwilderungsphasen erstarkt sein und halten sich dann lange Zeit. Wiesen auf dieser Standorteinheit haben viele Arten mit den Wiesen der Harten Au gemeinsam. Sie sind ein guter Beweis für die gleichsinnige Wechselfeuchtigkeit der Standorte. Hier sind folgende Arten kennzeichnend:

Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>
Kriech-Fingerkraut	<i>Potentilla reptans</i>
Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>
Kamm-Segge	<i>Carex disticha</i>
Hirse-Segge	<i>Carex panicea</i>
Steife Segge	<i>Carex elata</i>
Filz-Segge	<i>Carex tomentosa</i>
Ufer-Segge	<i>Carex riparia</i>
Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Natterzunge	<i>Ophioglossum vulgatum</i>
Gewöhnlicher Felberich	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Gänse-Fingerkraut	<i>Potentilla anserina</i>

## T3 Die Trockene Weißdornau

### T3

(Auwaldtabelle: Tr. Weißdornau; Tabelle der nicht bestockten Schotterflächen: Tr. Weißd.)

Ähnliche, doch extremere Standortverhältnisse als in T2 schafft eine Abschirmung des durchwurzelbaren Bodens vom mittleren Grundwasserstand durch

Schotter der an sich höherliegenden Flächen, die der Zone und der Phase der Frischen Pappelau angehören. Die Oberbodenmächtigkeit dieser als Trockene Weißdornau bezeichneten Einheit schwankt zwischen 3–13 dm, sodaß die Schotteroberkante schon einen ziemlichen Abstand vom mittleren Grundwasserspiegel hat und dadurch der Boden vom steigenden Wasser seltener benetzt wird. Der Standort kann durch den trockenheitstragenden Weißdorn trotzdem voll beschirmt sein und eine völlig andere Vegetation aufweisen als die steppenartigen Grasheiden, die am gleichen Standort nebeneinander gedeihen. Die beiden Gesellschaften konnten bei der Kartierung wegen der engen Verzahnung nicht getrennt werden, wurden jedoch in getrennten Tabellen ausgewertet.

Das Weißdorngebüsch (*Crataegum danubiale*) ist durch weniger Höhenzeiger gekennzeichnet als F2, da viele von ihnen die Trockenheit nicht ertragen. Dafür treten Wechsell Trockenheit-, Licht- und Nitratpflanzen auf. Letztere vermutlich deswegen, weil das Weißdorngebüsch vom Wild als Einstand benützt wird. Es sind folgende Arten zu nennen:

Wald-Zwenke	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
Gewöhnliche Gundelrebe	<i>Glechoma hederacea</i>
Gewöhnliche Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>
Gewöhnliches Labkraut	<i>Galium mollugo</i>
Nickendes Perlgras	<i>Melica nutans</i>
Osterluzei	<i>Aristolochia clematidis</i>
Spring-Schaumkraut	<i>Cardamine impatiens</i>
Herbst-Zeitlose	<i>Colchicum autumnale</i>
Land-Reitgras	<i>Calamagrostis epigeios</i>
Filz-Segge	<i>Carex tomentosa</i>
Blau-Segge	<i>Carex flacca</i>
Gewöhnliche Brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>
Wiesen-Veilchen	<i>Viola hirta</i>
Gewöhnliches Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>
Riesen-Schwingel	<i>Festuca gigantea</i>
Dichtährige Segge	<i>Carex spicata</i>
Breitblättriger Arznei-Baldrian	<i>Valeriana exaltata</i>

In der Strauchschicht finden sich neben dem dominanten Weißdorn:

Pfaffenkäppchen	<i>Evonymus europaea</i>
Berberitze	<i>Berberis vulgaris</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Schlehdorn	<i>Prunus spinosa</i>
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>

Von den Bäumen tritt stetig *Ulmus campestris* auf, stirbt jedoch meistens ab.

Die Steppenheide, die unter Umständen erst nach einer Beseitigung des Weißdorngebüsches entstanden ist und in Notzeiten vielleicht auch gemäht wurde, ist jedoch sehr stabil und kann sich über lange Zeiträume halten, da der dichte Graswuchs und das Wild ein Wiederaufkommen der Sträucher hintan halten.

Die verheidete Trockene Weißdornau hat folgende Arten mit D3 gemeinsam, diese gehen jedoch nicht in D2:

Steif-Schwingel	<i>Festuca sulcata</i>
Schweizer Moosfarn	<i>Selaginella helvetica</i>
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>

Gewöhnliche Eberwurz	<i>Carlina vulgaris</i>
Blau-Segge	<i>Carex flacca</i>
Flaum-Fingerkraut	<i>Potentilla pusilla</i>
Gewöhnliches Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>

Für die Gesellschaft typisch sind:

Frühlings-Segge	<i>Carex caryophylla</i>
Sand-Veilchen	<i>Viola rupestris</i>
Strand-Tausendguldenkraut	<i>Centaureum erythraea</i>
Hornklee	<i>Lotus siliquosus</i>
Lein	<i>Linum catharticum</i>

*Calamagrostis epigeios* tritt in dieser Gesellschaft mit hoher Stetigkeit und Dominanz auf.

### Literaturverzeichnis

- Donauregulierungskommission: Bericht der Donauregulierungskommission ... über die Jahre 1869—1903.
- Die Donauregulierung bei Wien. Herausgegeben aus Anlaß der feierlichen Eröffnung der Schifffahrt im neuen Strombette am 30. Mai 1875.
  - Die Arbeiten der Donauregulierungskommission zum Schutze des Marchfeldes. Denkschrift 1892.
  - Der Marchfeldschuttdamm. Denkschrift 1904.
  - Übersichtplan der Donaustrecke Dürnstein-Theben (Jahr der Herausgabe unbekannt. Vermutlich 1870).
- GORHAN, H.: Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften des Lösses an Beispielen in Österreich. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 18. Bd. 1967.
- HALTER, R.: Die Donauregulierung und Hafengebauten. In „Wien am Anfang des 20. Jahrhunderts“. 1. Band. Wien 1905.
- HARTMANN, F., 1948: Die niederösterreichischen Donauauen als forstlicher Standort. Zentralblatt für die gesamte Forst- und Holzwirtschaft. 70. Jg., H. 1, pp. 1—38.
- JURKO, A.: 1958: Podne ekologické pomery a lesné spoločnosti podunajskej nížiny. (Bodenökologische Verhältnisse und Walgesellschaften der Donautiefebene.) Preßburg.
- KRESSER, W.: Hydrographisches Zentralbüro: Die Abflußverhältnisse der Donau in Österreich 1893—1942. 1948.
- KWD 1970: Die kennzeichnenden Wasserstände der österreichischen Donau. Herausgegeben 1970 im Selbstverlag des Bundesstrombauamtes.
- LORENZO DE C.: Niederösterreichische Donaustromkarte. 9 Abteilungen. M 1:28.800, 1816/17.
- MARGL, H.: In Naturgeschichte Wiens. Die Pflanzenwelt des Auwaldbereiches: Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. 1972.
- Ein Gerät zum raschen Ordnen einer Tabelle. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Informationsdienst. 109 Folge. 1967.
- MARINONI, J. J. DE.: Jagdatlas Kaiser Karl VI., 2 Bände. 1723/25. Ö. Nat. Bibl.
- OBERDORFER, E.: 1953: Der europäische Auenwald. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland. Bd. 12, H. 1, pp. 23—70.
- PARGER, K.: Die Grundsätze der Donauregulierung in Österreich. Wasserwirtschaft und Technik. Heft 9—11. 1937 p. 89—93.
- PASETTI, Ritter von: Große Schifffahrtskarte der Donau innerhalb der Grenzen des österreichischen Kaiserstaates. 1861.
- Denkschrift der Donauregulierung bei Wien von der Kuchelau bis Wien. 1859.
  - Notizen über die Donauregulierung im österreichischen Kaiserstaate bis zum Ende des Jahres 1861. (Mit Bezug auf die im k. k. Staatsministerium herausgegebene Übersichtskarte der Donau). 1862.
- SAUBERER, A.: Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Niederdonau/Natur und Kultur. 1942.
- SEIDEL, K.: Reinigung von Gewässern durch höhere Pflanzen. Die Naturwissenschaften. 53. Jg., Heft 12, 1966.

- WAGNER, H.: Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes. 1950.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E., 1952: Die Auwaldtypen von Oberösterreich. Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen. Bd. 93, H. 2, pp. 72–86.
- Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe der oberösterreichischen Landesbaudirektion. Bd. 11, p. 1–196, 10 Tabellen.
- WENDELBERGER, E., 1960: Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen. Bd. 77, H. 2, pp. 65–92.
- 1962: Der Auwald in Niederösterreich. Allgemeine Forstzeitung. 73. Jg. H. 11/12, pp. 133–136.
- WENDELBERGER, G., 1961: Die Auenwälder an der mittleren und unteren Donau. Allgemeine Forstzeitung. 72. Jg., H. 3/4, pp. 27–29.

Anschrift des Verfassers: Dipl. Ing. Hermann MARGL, 2304 Orth/Donau





## AUWALDTABELLE

Nummer der Aufnahme	Anzahl der Arten	Höhe ü. Mittelwasser	Schotter i. dm Tiefe	
83	21	0,9		Feu.Weil.
94	17	1,9		
81	23	1,2		
78	19	0,6		
11	9	1,5		
80	16			F S
77	24		5	
76	11			Feu.Pap.
9	8	1,9		
10	9	0,9		
84	20	1,7		
102	27			
19	15	2,5		Fri.Pappel.
7	15	2,9		
72	27			
70	27			
6	35	3,2		
85	28	3,7		
92	36	3,6		Tr.Pappel.
93	34	3,7		
103	31	3,0		
112	23	3,4		
96	31	3,3		
15	8	2,2	10	Feu.Weiß.
5	19	1,5	5	
73	17	1,7	11	
75	19		8	
62	19		10	
71	22		11	
16	37	2,2	9	Tr.Weißdornau
64	48	2,6	10	
91	46	2,6	8	
95	45	0,3	9	
97	30	2,6	3	
74	18		7	
82	23	2,5	5	
8	28	2,8	2	E
79	22	2,8	3	Fr.Harte Au
89	31		3	
88	51	4,8	4	
86	41	4,1	4	
90	44		3	
87	38	4,0	4	

Weitere, nicht in die Tabelle aufgenommene Arten:

83 Rorippa amphibia	+	72 Cuscuta europaea	+	Convolvulus arvensis	+	88 Fragaria collina	+
Barbarea vulgaris	1	6 Cirsium oleraceum	+	91 Arabis hirsuta	+	Anthriscus silvestr.	+
Rumex hydrolypathum	+	Senecio fluvialis	+	Festuca rubra	+	86 Anemone ranunculoid.	1
94 Potentilla reptans	r	85 Asarum europaeum	+	95 Lapsana communis	+	90 Polygonatum multifl.	r
81 Polygonum hydropiper	1	Veronica hederaefol.	+	Anthriscus silvestris	+	Melandryum album	+
78 Polygonum mite	+	96 Dactylis glomerata	+	Plantago media	+	87 Lamium galeobdolon	+
11 Carex riparia	1	62 Ornithogalum gusson.	+	97 Cornus mas	+	Allium spec.	+
80 Salix viminalis	R	16 Festuca sulcata	+	Erysanthemum cheiranthoid.	+	Lactuca muralis	+
77 Pirus communis Str.	+	Euphorbia esula	+	Peucedanum alsaticum	+	Listera ovata	1
Impatiens parviflor.	+	Lycopus europaeus	+	Inula salicina	1		
Vitis riparia	+	64 Erigeron strigosus	+	74 Agrostis gigantea	+		
Carex otrubae	1	Allium scorodopras.	+	Centaurea jacea	+		
Rumex sanguinea	+	Arrhenatherum elat.	+	82 Ajuga reptans	+		

Aufnahmen: A. Neumann und H. Margl  
Ausarbeitung: H. Margl

Mai 1971



# Die ökologischen Faktoren und kennzeichnenden Pflanzen der Standorteinheiten und naturnahen Waldgesellschaften der Donauauen.

Klima	Mittel 1901-50: Lufttemperatur Groß Enzersdorf 153 m ü. d. Adria Niederschlag Groß Enzersdorf Orth/Donau Hainburg Potentielle Evapotranspiration																																																																																																						
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr																																																																																										
	-1,3	0,4	5,0	9,9	15,1	18,2	20,2	19,3	15,5	9,8	4,5	0,7	9,8																																																																																										
	28	30	31	43	62	62	69	62	52	50	42	37	568																																																																																										
	30	33	31	39	62	56	67	55	48	47	36	39	553																																																																																										
	38	39	38	42	67	61	75	59	57	55	54	50	635																																																																																										
	6	21	34	46	124	139	148	126	60	30	8	6	748																																																																																										
Der Auwald der Donau wird mehr oder minder regelmäßig mit schwebstoffführendem Wasser überschwemmt. Das Grundwasser ist vielfach für die Bäume erreichbar. Der Boden ist durchwegs aus den Sedimenten des Stromes aufgebaut. Makrorelief eben.																																																																																																							
<b>Anfangsgesellschaften</b>				<b>Folgegesellschaften</b>				<b>Endgesellschaften</b>																																																																																															
Purpurweidenau				Feuchte Weidenau		Frische Weidenau		Schwarzpappelau		Feuchte Pappelau		Frische Pappelau		Trockene Pappelau		Feuchte Harte Au		Frische Harte Au		Trockene Harte Au		Frische Lindenu		Heißländen																																																																															
Am strömenden Wasser gelegen. Relief unruhig. Standorte kleinflächig.				Meistens von Seitenarmen oder von einem alten hohen Prallufer vom Festland getrennt. Verlandungsformen deutlich zu erkennen.				Außerhalb der Seitenarme gelegen. Vorwiegend ausgedehnte Pultebenen.						Unregelmäßig zerstreut. Meistens Kernpunkte der Verlandung. Pultebenen oder aufgewölbte Formen. Im Grundriß die Form der ursprünglichen Aufschüttung zeigend.																																																																																									
Schotterhaufen im Strombett mit tropfen- oder sichelförmigen Grundriß.				Untere Teile vom zum Wasser abfallenden Pultebenen. Loben, Sudten.				Uferwälle.				Hohe oft wächtenartige Anlandungen am Hap von Inseln.				Eingemuldete Formen. Loben und Sudten.				Pultebenen und aufgewölbte Formen.				Aufgewölbte Formen, meistens am angeströmten Teil der Inseln. Sekundäre Uferwälle.				Eingemuldete Formen. Oft abflußlose Beckenlagen.				Größere Pultebenen.				Sekundäre Uferwälle oder pultebene Flächen.				Hochangelandete primäre oder sekundäre Uferwälle.																																																															
Die Spiegelschwankungen des Stromes können ungehindert einwirken. Der Grundwasserspiegel folgt ohne wesentliche Verzögerung.														Hochwässer überfluten zuerst die tieferliegenden, nauwärtigen Teile und dringen dann stromaufwärts zu den höheren vor. Der Grundwasserspiegel hinkt in der Zeit als auch in der Höhe dem im Fluß etwas nach.										Wird erst nach Überwindung der sekundären Uferwälle überflutet. Der Grundwasserspiegel hinkt zeitlich und der Höhe nach dem Wasserspiegel im Strom bedeutend nach.										Entsprechend der Lage der Heißlände zum Strom.																																																																					
An der unteren Vegetationsgrenze 110 Tagen (60%) überschwemmt. Die höchsten Teile nur an 15 Tagen (8%) im Sommerhalbjahr überschwemmt. Das Substrat hat keine Wasserkapazität.														Im Mittel im Sommerhalbjahr an Obergrenze noch an 25 Tagen im Sommerhalbjahr überflutet. Das Grundwasser beeinflusst den Boden jedoch sehr stark.										Die Untergrenze wird im Mittel im Sommerhalbjahr noch an 25 Tagen benetzt. Die Obergrenze alle 2 Jahre 8 Tage lang. Das Grundwasser ist im Sommerhalbjahr für die Bäume immer erreichbar. Mäßige Wasserkapazität.										Seltener als alle 2 Jahre überflutet. - Oder vom Grundwasser während der meisten Zeit des Sommerhalbjahres durch zwischengelagerten Schotter getrennt. Standorte auf tiefgründigen reinen Schlich haben bessere Wasserkapazität als schotterunterlagerte Standorte.										Untergrenze im Sommerhalbjahr im Mittel an 75 Tagen überflutet. Obergrenze alle 2 Jahre 8 Tage lang. Das Grundwasser beeinflusst den Boden stark.										Im Mittel alle 2-5 Jahre 8 bis 4 Tage überflutet. Grundwasser wird von den Bäumen selten erreicht. Standorte auf tiefgründigen reinen Schlich haben bessere Wasserkapazität als schotterunterlagerte Standorte.										Wird wegen der abschirmenden, vorgelagerten Uferwälle seltener überschwemmt. Tritt dies jedoch ein, so bleibt das Wasser wegen der fehlenden Vorflut länger stehen. Es erwärmt sich dadurch, verarmt an Sauerstoff und wirkt dadurch auf viele Baumarten auslesend. Der Standort wird stark vom Grundwasser beeinflusst.										Wird im Mittel alle 2-5 Jahre an 8-4 Tagen überschwemmt. Das Grundwasser hat keinen Einfluß. Standorte auf tiefgründigen reinen Schlich haben bessere Wasserkapazität als schotterunterlagerte Standorte.										Wird nur alle 5-10 Jahre wenige Tage lang überschwemmt. Grundwassereinfluß bedeutungslos. Wegen der Tiefgründigkeit gute Wasserkapazität.										Überschwemmungshäufigkeit wie auf den Frischen und Trockenen Standorten jedoch kein Grundwassereinfluß und eine zu geringe Wasserkapazität des Bodens.									
Kein oder wenig entwickelter Humushorizont. Sedimentationsgrenzen scharf ausgebildet.														Alle Böden mit ca. 10-30% Kalk. Humushorizont ausgebildet. Sedimentationsgrenzen durch das Bodenleben leicht verwischt und zwar oben stärker als unten.										Humushorizont gut ausgebildet. Sedimentationsschichtung im Obergrund durch das Bodenleben verwischt.										Auf den weniger als 60 cm tiefen Oberboden folgt Schotter.																																																																					
Schotter in Sandpackung. Mittlere Korngröße um 18 mm. Öfter mit dünner Schlichdecke oder Lettenhäutchen. Wegen des Fehlens von freiem Eisen und zu färbender Substanz keine Rostflecken.				In Letten eingebettetes Gschwemsel. (Blätter, Ästchen) Schlichbänder in der Letten scharf abgegrenzt. Rostflecke bis an die Oberfläche. Im Unterboden herrschen Reduktionsfarben vor.				Schlich mit einzelnen Lettenschichten. Rosthäutchen von der ersten Berührung mit der Luft oft noch vorhanden. Rostflecke erst in tieferen Schichten. In der Letten kräftiger und scharfer ausgebildet als im Schlich, in dem sie größer aber verwaschen und undeutlich erscheinen.				Reiner Schlich oder mindestens 70 cm Schlich auf Schotter. Rostflecke nur in statu nascendi.				Nach Verlust der Wasserhüllen nimmt die Letten ein deutliches, mittelkörniges Gefüge an und wird als Aulehm bezeichnet. Im Unterboden meistens Schlich. Rostflecke höher als 60 cm unter der Oberfläche, oft bis zum Humushorizont aufsteigend.				Aulehmdecke im Entstehen. Ansonsten besteht der Boden meistens aus Schlich. Rostflecke treten erst unter 60 cm auf.				Tiefgründiger reiner Schlich oder mindestens 70 cm Schlich über Schotter.				Tiefgründiger Aulehm. Mit gut ausgebildeter Struktur. Rostflecke höher als 60 cm unter der Oberfläche, oft bis zum Humushorizont aufsteigend.				Aulehmdecke gut ausgebildet. Geht allmählich in den darunterliegenden Schlich über, sodaß Mischbodenarten auftreten. Rostflecke treten erst unter 60 cm auf. Kalkausblühungen (Kalkschimmel) in spaltenbreiten Schichten im C-Horizont.				Tiefgründiger reiner Schlich oder mindestens 60 cm Schlich und Aulehm über Schotter. An der Unterseite der Kiesel-Kalksinterbildungen.				Oberboden als Mischung von Aulehm und Schlich entspricht meistens einem lehmigen Sand. Darunter tiefgründiger Schlich. Bei geringem Wassergehalt zeigt der C-Horizont eine lichtgelblichbraune (lößähnliche) Farbe.																																																															
(C)-D-Profil				(Ag)-Go-Gr-Profil				(A)-C-Go-Profil				(A)-C-D-Profil				A-C-(Go)-Profil				A-C-(D)-Profil				A-C-(Go)-Profil				A-C-(Go)-Profil				A-C-(D)-Profil				A-C-Profil				A-C-D-Profil																																																															
Barbarea vulgaris, Rumex crispus, Trifolium repens, Leontodon autumnalis, Polygonum lapathifolium, Erigeron acer.				Salix triandra, Veronica beccabunga, Veronica anagallis, aquatica, Cardamine amara, Rumex obtusifolius, Myosotis palustris, Aster salignus, Carex otrubae.				Chaerophyllum temulum, Chelidonium majus, Alliaria petiolata.												Die Trockenstandorte sind besser durch die Wuchsverhältnisse und den Boden zu trennen als durch die Vegetation.												Die Trockenstandorte sind besser durch die Wuchsverhältnisse und den Boden zu trennen als durch die Vegetation.				Tilia cordata, Populus x canescens, Acer pseudoplatanus, Prunus avium, Carpinus betulus, Malus sylvestris, Cornus mas, Viburnum lantana, Rhamnus cathartica, Frangula alnus, Rosa canina, Melica nutans, Polygonatum multiflorum, Viola mirabilis, Viola sepincola, Galium mollugo, Heracleum sphondylium, Senecio jacobinianus, Lonicera xylosteum, Lithospermum purpurasceruleum, Carex alba, Campanula rapunculoides, Hedera helix, Epipactis helleborine Mycelis muralis, Astragalus glycyphyllos, Majanthemum bifolium, Convalaria majalis.				Die dünnen Standorte sind besser durch die Wuchsverhältnisse und den Boden zu trennen als durch die Vegetation. Auf den Trockenstandorten sind die Baumhöhen geringer und die Bestände meist verlichtet bis aufgelöst. Sträucher, besonders Crataegus monogyna treten mit größeren Deckungswerten auf. In der Krautschicht finden sich je nach den Lichteinfall, bei starker Beschirmung eine Verarmung an typischen Auwaldpflanzen, bei Verlichtung ein verstärktes Auftreten von: Calamagrostis epigejos Hypericum perforatum Galium mollugo Melica nutans Carex flacca Carex tomentosa Crataegus monogyna																																																															
Rorippa sylvestris, Taraxacum officinale, Plantago maior, Polygonum hydropiper, Polygonum mite, Mentha arvenses.				Dactylis glomerata, Impatiens glandulifera, Scrophularia nodosa, Bromus inermis, Angelica sylvestris, Erysimum hieraciifolium.				Petasites hybridus, Aristolochia clematitidis, Calystegia sepium, Festuca gigantea, Cucubalus baccifer, Agropyron caninum, Cirsium oleraceum, Lamiastrum galeobdolon, Lamium maculatum, Scrophularia nodosa.																																																																																															
Salix purpurea, Agrostis stolonifera.																																																																																																							
Plantago lanceolata, Artemisia vulgaris,				Vicia cracca, Daucus carota,				Populus nigra, Salix eleagnos, Calamagrostis epigejos																																																																																															
Equisetum arvense, Senecio fluviatilis, Acer negundo.																																																																																																							
Allgemeine Feuchtigkeitszeiger: Salix alba, Stachys palustris, Lythrum salicaria, Malachium aquaticum, Carex remota, Ranunculus repens, Galium palustre, Carex gracilis, Iris pseudacorus, Lysimachia vulgaris, Lysimachia nummularia, Lycopus europaeus, Symphytum officinale, Valeriana exaltata, Phragmites communis, Carex acutiformis, Carex riparia, Senecio paludosus, Thalictrum lucidum.				In älteren, geschlossenen Beständen der Silber-Weide verschwinden die Strauchweiden wegen Lichtmangel, so daß diese Gesellschaft keine Strauchschicht besitzt.								Siehe: Allgemeine Feuchtigkeitszeiger.								Siehe: Allgemeine Feuchtigkeitszeiger.				Juglans regia, Physalis alkekengi, Vicia dumetorum, Polygonatum latifolium, Campanula trachelium, Salvia glutinosa, Eupatorium cannabinum, Betula pendula, Origanum vulgare, Cruciatia laevis, Dactylis polygama, Geranium robertianum, Listera ovata, Platanthera bifolia, Asarum europaeum, Sanicula europaea, Hypericum perforatum.				Quercus robur, Ulmus minor, Fraxinus excelsior, Pirus pyraeaster, Corylus avellana, Acer campestre, Vitis sylvestris, Ligustrum vulgare, Carex sylvatica, Viola reichenbachiana, Viola riviniana, Geum urbanum, Pulmonaria officinalis,				Höhenzeiger = überschwemmungsmeidende Arten: Aegopodium podagraria, Brachypodium sylvaticum, Clematis vitalba, Viola odorata, Paris quadrifolia, Euonymus europaea, Sambucus nigra, Stachys sylvatica, Symphytum tuberosum, Parietaria erecta, Aethusa cynapium, Lapsana communis, Bryonia dioica.																																																																							
Populus alba, Alnus incana, Prunus padus, Ulmus laevis, Cornus sanguinea, Rubus caesius, Deschampsia caespitosa, Impatiens noli tangere, Impatiens parviflora, Urtica dioica, Circaea lutetiana, Humulus lupulus, Crataegus monogyna, Viburnum opulus, Prunus spinosa, Galeopsis tetrahit, Galeopsis speciosa, Poa trivialis, Rumex sanguineus, Glechoma hederacea, Galium aparine, Arctium nemorosum, Solidago gigantea.																																																																																																							
Salix viminalis, Poa palustris, Solanum dulcamara																																																																																																							

Die abgedämmten und teilweise abgedämmten Auen haben zufolge ihrer geänderten Wasserbeeinflussung abgewandelte Vegetationsgesellschaften.