



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Einfluss der Besucherfrequenz auf die Vegetationszusammensetzung und –struktur – Vergleich Obere und Untere Lobau“

angestrebter akademischer Grad

Magister/Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin / Verfasser:	Jasmin Paukovits
Studienrichtung /Studienzweig (lt. Studienblatt):	Ökologie
Betreuerin / Betreuer:	Ass. Prof. Mag. Dr. Karl Reiter

Wien, im

September 2010

LOBAU

(von Hans Giebisch)

*Kein Laut der Stadt, nur ferne pfeift die Bahn.
Am toten Arm, dem Reich der Wasserpflanzen,
wo über Rohr und Sumpf die Mücken tanzen
ruht unterm Weidenbaum ein morscher Kahn.*

*Im Kolbenschilf mit seinen grünen Lanzen
fischt hier der Reiher noch und Kormoran;
Im Dickicht steht der Hirsch, und der Fasan
duckt sich im Grase auf den alten Schanzen.*

*Am Sonntag kommt in diese Wildnis Leben!
Wenn fern die Stadt erglüht im Sonnenbrand,
eilt alles, sich dem Wasser hinzugeben.*

*Da füllt die bunte Menge Sand und Strand,
bis abends kühl die Donaunebel weben
und Schlaf und Frieden sinkt aufs stille Land.*



Hugo Darnaut 1890; ein Altarm der Oberen Lobau bei der Esslinger Furt mit Silberpappeln

Vorwort

Die Durchführung der Datenerhebung, -bearbeitung und -analyse sowie das Verfassen dieser Arbeit wurden von beiden Autorinnen in gleichen Teilen durchgeführt. In einem Auwaldgebiet bietet sich eine Zusammenarbeit an, weil aufgrund der Geländestrukturen effizientere Vegetationsaufnahmen erzielt werden können. Außerdem kann ein größerer Stichprobenumfang erhoben werden, und dies führt wiederum zu exakteren Aussagen zum gestellten Thema innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Diplomarbeit wurde von beiden Autorinnen selbstständig verfasst. Es sind keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt worden. Die Stellen dieser Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, wurden in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht. Dasselbe gilt für Tabellen, Karten und Abbildungen.

Gründe dafür, dass im Rahmen dieser Arbeit keine räumliche Trennung des Untersuchungsgebietes in Obere und Untere Lobau stattgefunden hat, waren einerseits die ungleiche Verteilung der Stichprobenpunkte sowie die ungleiche Biotoptypenverteilung der Oberen und Unteren Lobau, andererseits schien es nicht sinnvoll das Datenmaterial aufzuteilen, weil mit einem größeren Stichprobenumfang ein besseres Ergebnis erzielt werden kann. Außerdem flossen in diese Arbeit die Vegetationsaufnahmen des Projektpraktikums „Vegetations- und Landschaftökologie – Monitoring in Großschutzgebieten“ mit ein.

VERFASSERVERZEICHNIS

Gemeinsam verfasst wurden:

- 1. EINLEITUNG
- 8. ZUSAMMENFASSUNG

PIA AICHHORN:

2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

- 2.1 Lage
- 2.2 Klima
- 2.3 Morphologie
- 2.4 Geologie
- 2.5 Boden
- 2.10 Schutzstatus

4. ÖKOLOGIE DER ARTEN

- 4.1 Lebensformen-Wuchsformen
- 4.2 Rote Liste und Schutzstatus
- 4.3 Wege der Diasporenausbreitung
- 4.4 Neophyten
 - 4.4.1 Neophytenproblematik
 - 4.4.2 Ausbreitung der Neophyten
 - 4.4.3 Herkunft der Neophyten
 - 4.4.4 Ökologische Eigenschaften von Neophyten
 - 4.4.5 Anpassung an neue Lebensräume
 - 4.4.6 Vorhersehbarkeit von Invasionen

5. MATERIAL UND METHODE

5.1 Datenerhebung

- 5.1.2 Vegetationsaufnahmen
- 5.1.3 Erfassung verschiedener Flächenparameter

5.2 Datenanalyse

- 5.2.4 Indikatorarten
- 5.2.5 Ökologie der Arten

6. ERGEBNISSE

6.2 Beschreibung der Vegetationseinheiten

6.2.1.1.1.2 Alnenion glutinoso-incanae

6.2.1.1.1.2.1 Fraxino-Populetum

6.2.3 Stellarietea mediae

6.2.5 Galio-Urticetea

6.2.6 Molinio-Arrhenatheretea

6.2.6.1.1.2 Tanaceto-Arrhenatheretum

6.2.6.1.2 Cynosurion

6.2.6.1.1.3 Lolietum perennis

6.2.7.2 Brometalia erecti

6.2.10 Aesculus hippocastanum-Allee

6.2.11 Tilia cordata-Allee

6.4 Ellenberg-Zeigerwerte

6.6 Ökologie der Arten

7. DISKUSSION

7.1 Probandendesign und Zielsetzung

7.2 Arbeit im Gelände

7.3 Vegetationsaufnahmen

7.6 Ellenberg-Zeigerwerte

7.8 Ökologie der Arten

7.10 Zusammenfassende Gegenüberstellung

7.10.2 Untere Lobau

JASMIN PAUKOVITS:

2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

- 2.6 Die Donau
- 2.7 Folgen der Donauregulierung
- 2.8 Donauregulierung: Einfluss auf die Vegetation
- 2.9 Besitzverhältnisse und Grundeigentümer der Lobau

3. LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG IN DER LOBAU

4. ÖKOLOGIE DER ARTEN

4.4 Neophyten

4.4.7 Beschreibung der häufigsten Neophyten in dieser Arbeit

- 4.4.7.1 *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae)
- 4.4.7.2 *Solidago gigantea* AITON (Asteraceae)
- 4.4.7.3 *Erigeron annuus* (Asteraceae)
- 4.4.7.4 *Robinia pseudacacia* (Fabaceae)
- 4.4.7.5 *Acer negundo* (Sapindaceae)
- 4.4.7.6 *Ailanthus altissima* Mill. Swingle (Simaroubaceae)

5. MATERIAL UND METHODE

5.1 Datenerhebung

5.1.1 Auswahl der Aufnahmeflächen – Stratified Random Sampling

5.2 Datenanalyse

- 5.2.1 Klassifikation
- 5.2.2 Berechnung der Zeigerwerte nach Ellenberg
- 5.2.3 Ordination

6. ERGEBNISSE

6.1 Klassifikation

6.2 Beschreibung der Vegetationseinheiten

6.2.1 Quercus-Fagetum

6.2.1.1.1.1 Fraxino-Ulmum

6.2.2 Rhamno-Prunetum

6.2.4 Artemisietea vulgaris
6.2.6 Molinio-Arrhenatheretea

6.2.6.1.1.1 Pastinaco-Arrhenatheretum

6.2.7 Festuco-Brometea

6.2.7.1 Festucetalia valesiacae

6.2.8 Hordeum vulgare-Acker
6.2.9 Medicago sativa-Acker

6.3 Indikatorarten
6.5 Ordination
6.7 Sonstige Flächenparameter

7. DISKUSSION

7.4 Syntaxonomische Ergebnisse
7.5 Indikatorarten
7.7 Ordination
7.9 Sonstige Flächenparameter
7.10 Zusammenfassende Gegenüberstellung
7.10.1 Obere Lobau

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET	3
2.1	Lage.....	3
2.2	Klima.....	4
2.3	Morphologie.....	5
2.4	Geologie	5
2.5	Boden.....	6
2.6	Die Donau.....	8
2.7	Folgen der Donauregulierung.....	11
2.8	Donauregulierung: Einfluss auf die Vegetation	12
2.9	Besitzverhältnisse und Grundeigentümer der Lobau	14
2.10	Schutzstatus	14
3.	LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG DER LOBAU	17
3.1	Allgemein.....	17
3.2	Historischer Überblick der landwirtschaftlichen Nutzung in der Lobau.....	18
3.3	Gegenwärtiger Zustand der landwirtschaftlichen Nutzung in der Lobau	22
3.4	Zukünftige Entwicklungen der landwirtschaftlichen Nutzung in der Lobau.....	25
4.	ÖKOLOGIE DER ARTEN	27
4.1	Lebensformen-Wuchsformen	27
4.2	Rote Liste und Schutzstatus.....	28
4.2.1	Rote Liste (nach FISCHER et al. 2008).....	28
4.2.2	Schutzstatus lt. Wiener Naturschutzverordnung.....	29
4.3	Wege der Diasporenausbreitung.....	29
4.3.1	Anemochorie.....	29
4.3.2	Epizoochorie	30
4.3.3	Endozoochorie.....	30
4.3.4	Anthropochorie	30
4.3.5	Autochorie.....	31
4.3.6	Myrmekochorie	31
4.3.7	Hydrochorie/Rheochorie	31
4.3.8	Ombrochorie	32
4.4	Neophyten	32
4.4.1	Neophytenproblematik.....	32
4.4.2	Ausbreitung von Neophyten	34

4.4.3	Herkunft der Neophyten.....	34
4.4.4	Ökologische Eigenschaften von Neophyten	35
4.4.5	Anpassung an neue Lebensräume	36
4.4.6	Vorhersehbarkeit von Invasionen	37
4.4.7	Beschreibung der häufigsten Neophyten in dieser Arbeit.....	39
4.4.7.1	<i>Impatiens parviflora</i> DC. (Balsaminaceae)	39
4.4.7.2	<i>Solidago gigantea</i> AITON (Asteraceae).....	40
4.4.7.3	<i>Erigeron annuus</i> (Asteraceae).....	42
4.4.7.4	<i>Robinia pseudacacia</i> (Fabaceae)	43
4.4.7.5	<i>Acer negundo</i> (Sapindaceae)	45
4.4.7.6	<i>Ailanthus altissima</i> Mill. Swingle (Simaroubaceae).....	46
5.	MATERIAL UND METHODE	48
5.1	Datenerhebung	48
5.1.1	Auswahl der Aufnahmeflächen – Stratified Random Sampling	48
5.1.2	Vegetationsaufnahmen	53
5.1.3	Erfassung verschiedener Flächenparameter	56
5.1.3.1	Aufnahmekopf.....	57
5.1.3.2	Wegtypen.....	57
5.1.3.3	Anthropogene Störung	57
5.1.3.4	Korngröße	58
5.1.3.5	Führung eines Tagesblattes	58
5.2	Datenanalyse.....	59
5.2.1	Klassifikation	60
5.2.2	Berechnung der Zeigerwerte nach Ellenberg	61
5.2.3	Ordination	63
5.2.4	Indikatorarten	64
5.2.5	Ökologie der Arten	64
6.	ERGEBNISSE	67
6.1	Klassifikation der Vegetationsaufnahmen	67
6.2	Beschreibung der Vegetationseinheiten	68
6.2.1	Klasse Querco-Fagetea	70
6.2.1.1	Ordnung Fagetalia sylvaticae	70
6.2.1.1.1	Verband Alnion incanae	71
6.2.1.1.1.1	Unterverband Ulmenion	72
6.2.1.1.1.2	Unterverband Alnenion glutinoso-incanae	75
6.2.2	Klasse Rhamno-Prunetea	78
6.2.2.1	Ordnung Prunetalia spinosae	79
6.2.2.1.1	Verband Berberidion	80
6.2.2.1.1.1	Gesellschaft Pruno-Ligustretum	80
6.2.3	Klasse Stellarietea mediae	82
6.2.3.1	Ordnung Chenopodietalia albi	82
6.2.3.1.1	Verband Panico-Setarion	83
6.2.3.1.1.1	Gesellschaft Echinochloo-Setarietum pumilae	83
6.2.3.1.1.2	Gesellschaft Setarietum viridis-verticillatae	84

6.2.4	Klasse Artemisietea vulgaris.....	85
6.2.4.1	Ordnung Onopordetalia acanthii.....	86
6.2.4.1.1	Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft.....	86
6.2.4.2	Ordnung Agropyretalia repentis.....	87
6.2.4.2.1	Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft.....	88
6.2.5	Klasse Galio-Urticetea.....	88
6.2.5.1	Ordnung Convolvuletalia sepium.....	89
6.2.5.1.1	Verband Senecionion fluviatilis.....	90
6.2.5.1.1.1	Solidago gigantea-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft.....	90
6.2.6	Klasse Molinio-Arrhenatheretea.....	91
6.2.6.1	Ordnung Arrhenatheretalia.....	92
6.2.6.1.1	Verband Arrhenatherion.....	92
6.2.6.1.1.1	Gesellschaft Pastinaco-Arrhenatheretum.....	93
6.2.6.1.1.2	Gesellschaft Tanaceto-Arrhenatheretum.....	94
6.2.6.1.2	Verband Cynosurion.....	95
6.2.6.1.1.3	Gesellschaft Lolietum perennis.....	96
6.2.7	Klasse Festuco-Brometea.....	97
6.2.7.1	Ordnung Festucetalia valesiacae.....	98
6.2.7.1.1	Verband Festucion valesiacae.....	98
6.2.7.1.1.1	Gesellschaft Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii.....	99
6.2.7.2	Ordnung Brometalia erecti.....	100
6.2.7.2.1	Verband Bromion erecti.....	101
6.2.7.2.1.1	Gesellschaft Onobrychido viciifoliae-Brometum.....	101
6.2.8	Hordeum vulgare-Acker.....	103
6.2.9	Medicago sativa-Acker.....	103
6.2.10	Aesculus hippocastanum-Allee.....	103
6.2.11	Tilia cordata-Allee.....	104
6.3	Indikatorarten.....	105
6.4	ZEIGERWERTE nach Ellenberg.....	106
6.5	Ordination.....	111
6.5.1	DCA allgemein.....	111
6.5.2	DCA der Oberen Lobau.....	115
6.5.3	DCA der Unteren Lobau.....	117
6.6	Ökologie der Arten.....	119
6.6.1	Familienzugehörigkeit.....	119
6.6.2	Lebensformen.....	120
6.6.3	Wuchsform.....	121
6.6.4	Diasporenverbreitung.....	122
6.6.5	Neophyten.....	122
6.6.6	Rote Liste und Schutzstatus.....	124
6.7	Sonstige Flächenparameter.....	126
6.7.1	Anzahl der Biotoptypen.....	126
6.7.2	Wegtypen der Oberen Lobau.....	127
6.7.3	Wegtypen der Unteren Lobau.....	128

6.7.4	Disturbance.....	129
7.	DISKUSSION	130
7.1	Probendesign und Zielsetzung.....	130
7.2	Arbeit im Gelände.....	130
7.3	Vegetationsaufnahmen.....	131
7.4	Syntaxonomische Ergebnisse	132
7.5	Indikatorarten.....	135
7.6	Zeigerwerte nach Ellenberg.....	136
7.7	Ordination	137
7.8	Ökologie der Arten.....	138
7.8.1	Familienzugehörigkeit.....	138
7.8.2	Lebensform.....	138
7.8.3	Wuchsform.....	138
7.8.4	Diasporenverbreitung	139
7.8.5	Neophyten	139
7.8.6	Rote Liste.....	141
7.9	Sonstige Flächenparameter	142
7.9.1	Anzahl der Biotoptypen.....	142
7.9.2	Wegtypen der Oberen Lobau	143
7.9.3	Wegtypen der Unteren Lobau.....	144
7.9.4	Disturbance.....	144
7.10	Zusammenfassende Gegenüberstellung.....	146
7.10.1	Obere Lobau	146
7.10.2	Untere Lobau	147
8.	ZUSAMMENFASSUNG.....	149
9.	INTERNETVERZEICHNIS	159
10.	ANHANG	160
	TABELLENVERZEICHNIS.....	160

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1.1.:	Lage des Untersuchungsgebietes	3
Abbildung 2.6.1.:	Die Donau von der Quelle im Schwarzwald bis zur Mündung ins schwarze Meer	8
Abbildung 2.6.2.:	Tagesmittel der Durchflussmengen der Donau bei Wildungsmauer am rechten Donauufer im Untersuchungszeitraum (Jahresverlauf 2009)	10
Abbildung 3.2.1.:	Vegetationsmodell der Lobau nach REITER 2007	21
Abbildung 5.1.1.1.:	Stichprobenplan der Lobau (Aufnahmepunkte gesamt)	50
Abbildung 5.1.1.2.:	Stichprobenplan der Lobau (Aufnahmepunkte getrennt)	52
Abbildung 5.1.2.1.:	Skizze eines Transektes	53
Abbildung 5.1.3.1.:	Aufnahmebogen	56
Abbildung 5.2.1.:	Eingabemaske der Access-Datenbank	59
Abbildung 5.2.5.1.:	Eingabemaske der Datenbank „Ökologie der Arten“	65
Abbildung 6.4.7.:	Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse im Offenland	109
Abbildung 6.4.8.:	Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse im Wald	109
Abbildung 6.4.9.:	Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse im Offenland	110
Abbildung 6.4.10.:	Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse im Wald	110
Abbildung 6.5.1.1.:	Ordinationsdiagramm der Aufnahmen in Form einer Zentroid-Darstellung entlang der ersten zwei Achsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	113
Abbildung 6.5.1.2.:	Ordinationsdiagramm der Arten entlang der ersten zwei Achsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	114
Abbildung 6.5.1.3.:	Spiderplot-Darstellung der Aufnahmen der Oberen Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	115
Abbildung 6.5.1.4.:	Ordinationsdiagramm der Arten der Oberen Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	116
Abbildung 6.5.1.5.:	Spiderplot-Darstellung der Aufnahmen der Unteren Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	117
Abbildung 6.5.1.6.:	Ordinationsdiagramm der Arten entlang der ersten beiden Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg	118
Abbildung 6.6.1.1.:	Häufigkeit der Familien in Prozent	119
Abbildung 6.6.2.1.:	Anteil der Lebensformen in Prozent	120
Abbildung 6.6.3.1.:	Anteil der Wuchsformen in Prozent	121
Abbildung 6.6.4.1.:	Diasporenverbreitung in der Lobau	122
Abbildung 6.6.5.1.:	Familienverteilung der Neophyten	123
Abbildung 6.7.1.1.:	Anzahl der aufgekommenen Biotope in der gesamten Lobau	126
Abbildung 6.7.1.2.:	Anzahl der aufgenommenen Biotope – Vergleich Obere und Untere Lobau	127
Abbildung 6.7.2.1.:	Aufgenommene Wegtypen der Oberen Lobau	127
Abbildung 6.7.3.1.:	Aufgenommene Wegtypen der Unteren Lobau	128
Abbildung 6.7.4.1.:	Auftretende Disturbance in der Oberen und Unteren Lobau	129
Abbildung 7.8.6.1.:	Häufigste Familien der Rote Liste Arten	141

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.2.1.:	Überblick über die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse in der Lobau.....	5
Tabelle 2.6.1.:	Jährlichkeitsstatistik der Donau beim Pegel Wildungsmauer	10
Tabelle 5.1.1.1.:	Verschneidung der verschiedenen Biotop- und Wegtypen	49
Tabelle 5.1.1.2.:	Beschreibung der aufgenommenen Biotoptypen	49
Tabelle 5.2.1.1.:	Größe der Aufnahmeflächen	54
Tabelle 5.1.1.2.:	Artenmächtigkeitsskala nach BRAUN BLANQUET 1964.....	55
Tabelle 6.4.1.:	Übersichtstabelle der einzelnen Zeigerwerte nach Ellenberg	107
Tabelle 6.6.5.1.:	Liste der vorkommenden Neophyten.....	122
Tabelle 6.6.6.1.:	Rote Liste Arten	124

1. EINLEITUNG

(Pia Aichhorn & Jasmin Paukovits)

Auwälder zählen zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften, aber gleichzeitig auch zu den bedrohtesten Lebensräumen in unseren Breiten. Unsere Landschaftsbilder in Österreich sind wesentlich von Auen geprägt. Jedoch kam es in den letzten Jahrzehnten durch zahlreiche anthropogene Veränderungen zu einer Beeinträchtigung der ökologischen Funktion dieser Gebiete. Der Laufabschnitt der Donau östlich von Wien bildet die letzte freie Fließstrecke in Österreich mit größeren Auwaldflächen (DRESCHER & FRAISSEL 2006).

Die Lobau, Wiener-Teil des Nationalparks Donauauen, ist durch ihre Nähe zur Stadt ein beliebtes Naherholungsgebiet für die Bevölkerung. Steigende Besucherzahlen sind zwar einerseits vom Nationalpark gerne gesehen, andererseits aber könnte sich ein zu hoher Besucherdruck auch negativ auf die Natürlichkeit dieses Auegebiets auswirken.

Der Auwald erfüllt durch nichts zu ersetzende Schutzfunktionen. Die Au bietet einen natürlichen Retentionsraum, der die Hochwasserspitzen abfängt und somit die Gefahren für die Bevölkerung deutlich reduziert. Gerade im pannonischen Osten Österreichs sind die feuchten Auen als Ausgleichsspeicher zu betrachten, denn in Trockenperioden wird das überschüssige Wasser an die Umgebung abgegeben. Von herausragender Bedeutung ist der Auwald auch für die Trinkwasserversorgung. Nicht zu vergessen ist, die Rolle des Auwaldes als Rohstofflieferant. Holz wächst nirgends schneller als in der Au.

Obwohl die Wichtigkeit (bedeutendes Trinkwasserreservoir für Wien) und Einzigartigkeit der Auegebiete am Nordufer der Donau schon früh erkannt wurde, ist dieses Gebiet durch vielerlei Faktoren stark bedroht. Der Ölhafen Lobau (OMV Raffinerie), Fischerei, Jagd, Land- und Forstwirtschaft, Badebetrieb und Grundwassergewinnung seien an dieser Stelle genannt.

Die Donau-Auen, und als Teil davon die Lobau, liegen im Einzugsgebiet einer Großstadt mit hohen Ansprüchen an den Hochwasserschutz, die

Trinkwasserversorgung sowie intensiver Nutzung als Naherholungsgebiet (RECKENDORFER et al. 1998).

Am Nordufer der Donau soll seit 1875 der Hubertusdamm (= Marchfelddamm) die Bevölkerung vor Hochwässern schützen. Durch die Errichtung des Damms wurde die Lobau vom Hauptstrom abgetrennt. Somit ist dieses Auegebiet nur mehr selten überschwemmt und die natürliche Dynamik nicht mehr vollkommen intakt. Durch die Verbindung über den Grundwasserkörper und wegen außergewöhnlichen Spitzenhochwässern haben die Wälder in der Lobau aber noch Auwaldcharakter. Außerdem ist durch den Schönauer Schlitz ein Rückstau des Donauwassers bei Hochwasser möglich, was die Dynamik des Auwaldgebietes zumindest noch teilweise aufrechterhält.

Inwieweit dieser Auwald und andere Biotoptypen wie z.B. Magerwiesen oder Trockenrasen in der Lobau noch charakteristische Arten beherbergen, wurde unter anderem in der vorliegenden Arbeit untersucht. Ob und wie sich das Bedürfnis der Bevölkerung nach Erholung im Grünen auf die Vegetationsstruktur und -zusammensetzung in der Lobau auswirkt, sollte geklärt werden. Folglich war es wichtig Indikatorarten zu identifizieren, anhand derer eine Nutzung bzw. mögliche Übernutzung des Gebietes festgestellt werden sollte.

Da sich die Lobau aus zwei in etwa gleich großen Teilen zusammensetzt, bietet es sich an, diese Teile, die Untere Lobau und die Obere Lobau, miteinander zu vergleichen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeiten zeigen etwaige Unterschiede (Hemerobie, Artenvielfalt ...) zwischen diesen beiden Gebieten auf, begründet durch unterschiedliche Biotoptypenzusammensetzung, verschiedene Nutzungsansprüche heute und in der Vergangenheit und verschieden starke Besucherfrequenz. Die Arbeiten wurden im Rahmen des Projekts „Perspektiven Lobau 2020“ durchgeführt. Das Projekt beschäftigt sich mit der Frage, wie steigende Besucherzahlen mit den Interessen des Naturschutzes vereinbart werden können.

2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 LAGE

(Pia Aichhorn)

Die Lobau, im Südosten Wiens, erstreckt sich nördlich der Donau zwischen den Stromkilometern 1908 und 1927. Die Seehöhe, dieses durch den Hubertusdamm vom Strom abgeschnittenen Gebietes, liegt zwischen 150 und 158 m. Die Bundesländer Wien und Niederösterreich haben Anteil an der Lobau (ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Die Untersuchungen der vorliegenden Arbeit beschäftigen sich mit der Lobau innerhalb der Stadtgrenze Wiens.

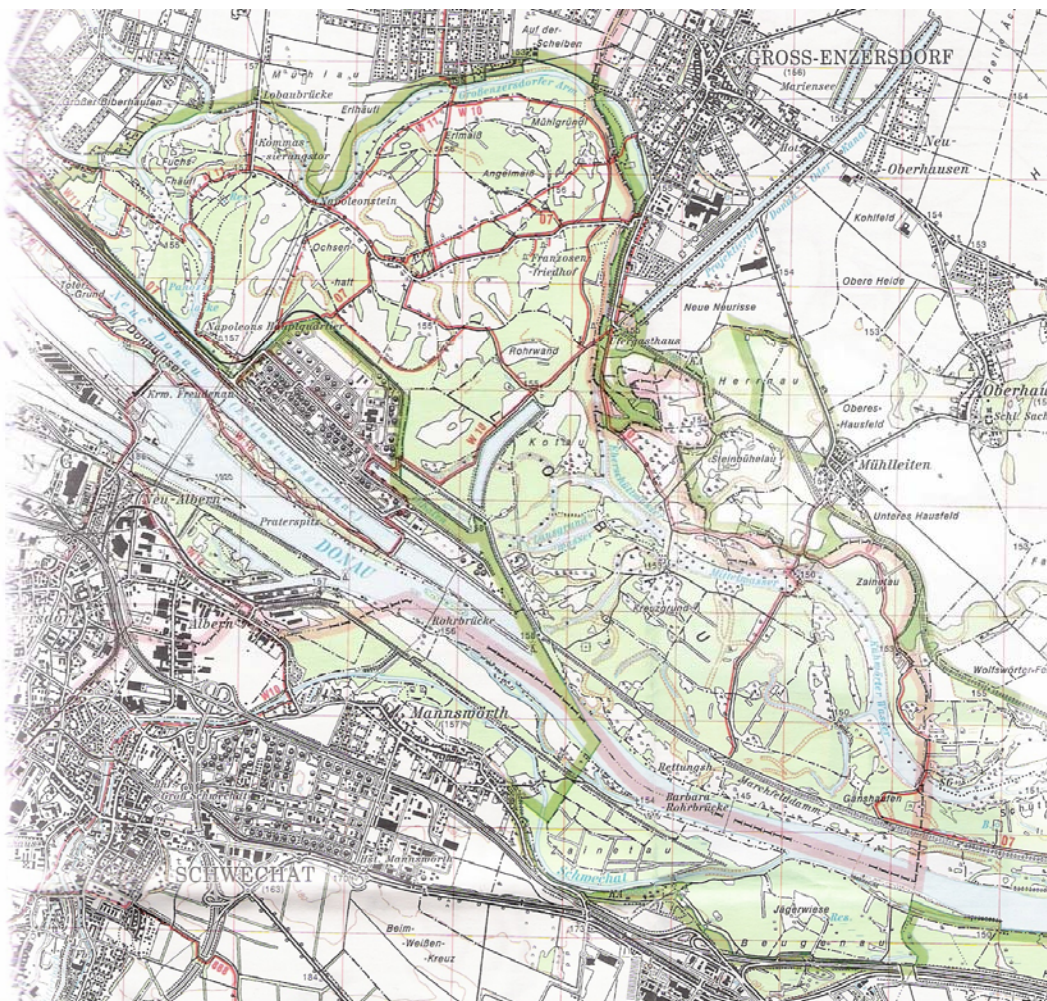


Abbildung 2.1.1.: Lage des Untersuchungsgebietes¹

¹ ÖK 50, 1:50 000, 5326 SCHWECHAT, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen 2007

Seit den 40er Jahren wird das Gebiet durch den Donau-Oder-Kanal in die nordöstliche, stark anthropogen beeinflusste Obere Lobau (1113 ha) und in die südöstliche Untere Lobau (1038 ha) geteilt. Zuvor bildete der Königsgraben die natürliche Grenze. Die Obere Lobau gehört fast zur Gänze zu Wien und ist teilweise Naturschutzgebiet (seit 1978). Die Untere Lobau liegt zu einem Drittel auf niederösterreichischem Boden und wird im Norden durch den Schönauer Rückstaudamm begrenzt. Der in nächster Nähe erbaute Marchfeldschutzdamm schirmt das Gros der Lobau von der Donau ab. Nur bei Hochwasser wird die Untere Lobau durch den 76 Meter breiten Schönauer Schlitz mit Donauwasser gespeist. Durch diesen Schlitz im Hubertusdamm kann bei Hochwasser ein Rückstau des Donauwassers erfolgen.

Die Untere Lobau ist seit 1978 Biosphärenpark und Vollnaturschutzgebiet, Ramsarschutzgebiet seit 1983 und Teil des 1996 errichteten Nationalparks Donauauen. Durch den Schönauer Schlitz herrscht in der Unteren Lobau etwas mehr Dynamik.

2.2 KLIMA

(Pia Aichhorn)

Die Lobau ist Teil des Wiener Beckens. Dieses liegt im Einflussbereich des ozeanisch getönten, westeuropäischen Klimas mit milden Wintern und kühlen Sommern und des kontinentalen Klimas der innerasiatischen Steppengebiete im Osten. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 9,7°C, die durchschnittliche Niederschlagsmenge bei 600 mm/Jahr. Klimatologisch ist die Lobau dem pannonischen Klimaraum zuzuordnen (KROUZECKY 1992), der durch Niederschlagsarmut und durch hohe Temperaturen im Sommer gekennzeichnet ist. Insgesamt sind Temperaturschwankungen von -23°C bis +37°C möglich (GERSTL 2009). Die Lobau zählt zu den wärmsten und trockensten Landschaften Österreichs. Das unregelmäßige Niederschlagsangebot lässt Böden mit geringer Speicherfähigkeit schnell austrocknen, was zu steppenartigen Ausprägungen der Vegetation führt. Als lobau-typisches Beispiel seien hier die Heißländer genannt. Aber hauptsächlich bietet sich dem Auge des Betrachters üppig sprießende Vegetation als Resultat der günstigen Wasserversorgung aus hochanstehendem Grundwasser und Überschwemmungsereignissen (JELEM 1974).

Tabelle 2.2.1.: Überblick über die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse in der Lobau

Monat	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	Jahr
Temp. in C°	-0.4	1.1	5.3	9.7	14.8	17.8	20.0	19.6	15.2	9.7	4.2	1.1	9.8
NS in mm	28.0	27.9	35.4	38.8	55.2	67.4	59.5	50.2	49.8	32.1	42.7	33.0	520.0

2.3 MORPHOLOGIE

(Pia Aichhorn)

Die strukturelle Vielfalt der Donauauen bei Wien spiegelt sich im Feinrelief mit Höhenunterschieden bis zu wenigen Metern wider. Der dynamische Fluss bildete hier durch Stromaufspaltung, Inselbildung und Mäander ein bis zu sieben Kilometer breites Auegebiet aus. Die Veränderung des Flusslaufes brachte es mit sich, dass Altarme und Trockengräben abgeschnitten wurden, die heute durch die Regulierung der Donau typische Merkmale im Landschaftsgefüge darstellen (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990). Bezeichnungen von Stadtvierteln wie Brigittenau oder Spittelau weisen darauf hin, dass die Aulandschaft der Donau einst viel mächtiger ausgeprägt war und bis an die Innenstadt Wiens heranreichte (GRANDL 1985).

Wie alle Gebirgsflüsse in Österreich hat auch die Donau im Zuge der Nutzungsentwicklung Eingriffe in die Morphologie erfahren. Regulierungstätigkeiten, machten einen einst wilden Fluss zu einem gebändigten, für die Schifffahrt nutzbares Gewässer. Einerseits erfolgte eine Niederwasserregulierung mit Stabilisierung des Flusslaufes und der Abtrennung der Nebengewässer (z.B. zwischen 1875 und 1880 in Wien bzw. der Lobau), andererseits der Bau von zehn Kraftwerken seit 1950 (WÖSENDORFER 1989).

2.4 GEOLOGIE

(Pia Aichhorn)

Die Lobau liegt im Westen des inneralpinen Wiener Beckens, einem jungtertiären Senkungsfeld des Alpen-Karpaten-Bogens und ist Teil der Zone der rezenten Mäander, die Seehöhe beträgt 150 bis 155 m. Ein zwischen 8 und 10 m mächtiger Schotterkörper wurde seit der letzten Eiszeit bis heute angelandet. Die

Schotterterrassen der Donau entstanden durch abwechselnde Erosions- und Akkumulationsvorgänge im Quartär (FINK 1967, BLÜHBERGER 1996).

Laut JELEM 1972 ist die Terrassenbildung aus dem Wechsel von Kalt- und Warmzeiten entstanden. Während der Kaltzeiten wurde Schotter sedimentiert, der in den darauf folgenden Warmzeiten teilweise wieder von der Donau ausgeräumt wurde. Die Reste der Eiszeitablagerungen bilden die heutigen Terrassen. Die Donausedimente sind kalkreich, weil ein Großteil der nördlichen Kalkalpen über die Donau entwässert wird.

Die unterschiedlich mächtigen Lockersedimente, die periodische Überflutung sowie die Schwankungen des Grundwasserspiegels sind für Auböden charakteristisch.

2.5 BODEN

(Pia Aichhorn)

Das Geschiebe der Donau wird bei Hochwasser verfrachtet und abgelagert. Diesen Ablagerungen sind im Wesentlichen drei Korngrößen zuzuteilen, nämlich Schotter (Grieß), Schlich (Feinsand) und Aulehm (Letten). Das zuunterst liegende Sediment, der Schotter, spielt für das Pflanzenwachstum eine periphere Rolle, sofern er unter dem Grundwasserspiegel bei Mittelwasser liegt. Liegt er jedoch über der unteren Landesvegetationsgrenze ist er beinahe steril. Fehlende Kapillarkräfte und Nährstoffarmut bieten den Pflanzen schwierige Lebensbedingungen, abgesehen von jenen Pflanzen, deren Strategie es ist, bis zum Grundwasserspiegel zu wurzeln. Solche Schotterwurzeln bilden zum Beispiel Schwarzpappeln, Purpur-Weiden oder der Weißdorn.

Der Schlich besteht aus scharfkantigen Splintern (vorwiegend Quarz-Splinter) und ist ein Mahlprodukt des Stromes. In strömungsnahen Bereichen kommt Schlich nach dem Schotter zur Sedimentation.

Der Aulehm setzt sich aus den feinsten Mahlprodukten des Stromes und aus abgeschwemmten Bodenteilchen des Einzugsgebietes zusammen. Durch die Porenverteilung und den Nährstoffreichtum bildet der Aulehm einen ausgezeichneten Boden, der als Ackerland sehr begehrt ist (MARGL 1973).

Wesentliche Kennzeichen der Auböden sind die jungen, wechselhaft geschichteten Lockersedimente, der schwankende Grundwasserspiegel und die periodischen Überflutungen. Standortsunterscheidende Faktoren sind deshalb vor allem im Grundwassereinfluss und in der Korngrößenverteilung der Sedimente auszumachen. Die Verteilung der Korngrößen, und somit auch die Qualität der Böden, hängt eng mit den Gesetzmäßigkeiten der Sedimentation zusammen. Es gibt zwei Möglichkeiten für die Sedimentation des Ausgangsmaterials für die Bodenbildung, nämlich erstens die Anlandung und Auflandung, und zweitens die Verlandung (JELEM 1974).

Die Abdämmung führt durch schnellere Reifung der Böden zum Verbraunen der Böden, wodurch es zu deutlichen Unterschieden im Entwicklungsgang zwischen Bestand und Boden kommen kann.

Bodentypen der Auwälder:

1. Aurohboden: Ihn kennzeichnet eine kaum merkliche Entwicklung eines Humushorizontes auf grobklastischem Material. Solche Böden findet man auf frischen Anlandungen und in einem etwas reiferen Stadium auf den Heißländern.
2. Grauer Auboden: Dieser ebenfalls junge Bodentyp mit bereits gut entwickeltem Humushorizont ist in den Weichen Auen kennzeichnend.
3. Brauner Auboden: Dieser Aubodentyp umfasst die reiferen Böden der Harten Au. Vielfach ist eine bräunliche Färbung als Folge der sekundären Verbraunung (Verwitterung, Tonumformung- und Neubildung) festzustellen.
4. „Gelber Auboden“: Diesen Bodentyp findet man in den stromfernsten Teilen der Donauauen. Hier erreicht die Bodenentwicklung einen Reifegrad, der bereits zu den Landböden übergeht. Eine lössähnliche Struktur und gelbliche Farbe sind charakteristisch (JELEM 1974).

2.6 DIE DONAU

(Jasmin Paukovits)

Der zweitlängste Fluss Europas misst beinahe 2900 km in der Länge und 300 km in der Breite. Die Länge der Donau in Österreich beträgt rund 350 km.



Abbildung 2.6.1.: Die Donau von der Quelle im Schwarzwald bis zur Mündung ins schwarze Meer²

Der Höhenunterschied von Passau bis Hainburg beträgt in etwa 150 Meter. Das durchschnittliche Gefälle beläuft sich auf 43 cm auf 1000 m.

JELEM 1974 unterscheidet drei Stromabschnitte der Donau, nämlich die obere Donau vom Quellgebiet im Schwarzwald bis zur Marchmündung, die mittlere von der Marchmündung bis zum Eisernen Tor und die untere Donau vom Ausgang des eisernen Tores bis in das schwarze Meer. Die Morphologie und Struktur des Flussbettes der Donau bei Wien im Mittellauf entspricht dem Furkationstyp. Das bedeutet, dass die Aufschüttung des Geschiebes im Flussbett in Form von Mitter- und Ländhaufen erfolgt (LAZOWSKI 1984).

² <http://de.wikipedia.org/wiki/Donau> - 21.06.2010

Laut MANGELDORF & SCHEURMANN 1980 sind die Voraussetzungen für die Bildung eines Flusslaufes vom Furkationstyp hohes Gefälle und starker Geschiebetrieb, wobei Grobkornfraktionen mit sandig-schluffigen Komponenten überwiegen. MUHAR beschreibt in JUNGWIRTH et al. 2003 den Furkationstyp folgendermaßen:

- Aufzweigung in zahlreiche Nebenarme und Seitengerinne, bedingt durch hohen Geschiebetrieb in Verbindung mit mittlerem bis hohem Gefälle
- keine eindeutig festgelegten Ufer
- häufig wird der gesamte Talboden eingenommen

Die Abflussdynamik ist im Gegensatz zur Morphodynamik bis heute größtenteils erhalten, wenn auch durch Stauhaltungen und Regulierungsmaßnahmen verändert. Für den Abschnitt östlich von Wien sind Hochwasserereignisse während des ganzen Jahres charakteristisch, aber im Frühsommer zur maximalen Schneeschmelze im Hochgebirge erreichen diese ihren Höhepunkt (DRESCHER & FRAISSL 2006).

Das Wasserregime der Donau wird wesentlich vom Inn geprägt. Die Pegelschwankungen bei Wien liegen bei 7 bis 8 m. Regulierungsniederwasser, Mittelwasser und (zehnjähriges) Hochwasser stehen laut BRIX 1972 in einem Verhältnis von 1:2:7. Das bedeutet für die Donau in Wien in etwa einen Durchfluss von $900 \text{ m}^3/\text{s}$ bei Regulierungsniederwasser, $1.900 \text{ m}^3/\text{s}$ bei Mittelwasser und $7.300 \text{ m}^3/\text{s}$ bei Hochwasser. Der höchste gemessene Durchfluss stammt aus dem Jahr 1899, damals trat die Donau mit $10500 \text{ m}^3/\text{s}$ über die Ufer (RADLMAIR 2003).

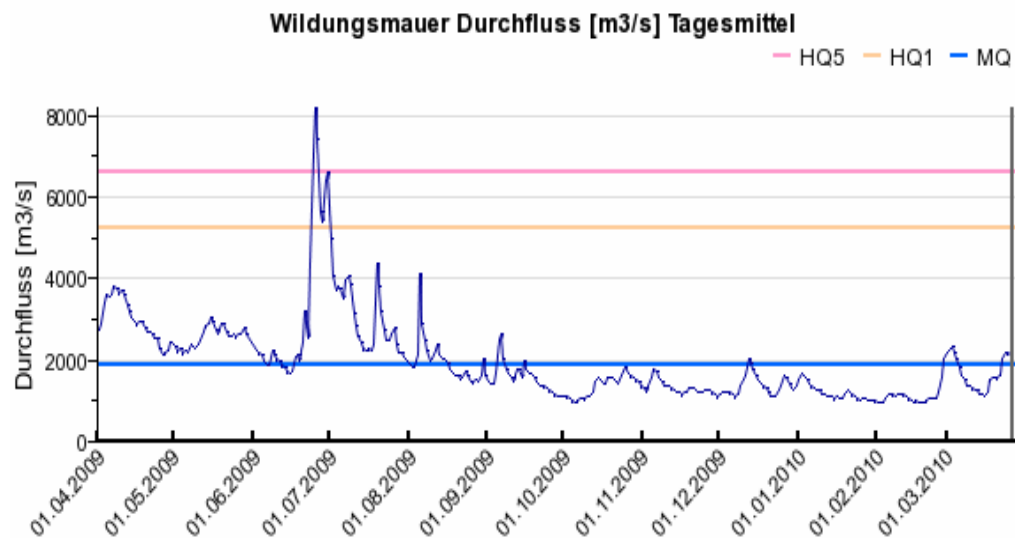


Abbildung 2.6.2.: Tagesmittel der Durchflussmengen der Donau bei Wildungsmauer am rechten Donauufer im Untersuchungszeitraum (Jahresverlauf 2009)³

Tabelle 2.6.1.: Jährlichkeitsstatistik der Donau beim Pegel Wildungsmauer⁴

Jährlichkeitsstatistik [m ³ /s]						
HQ 100	HQ 30	HQ 10	HQ 5	HQ 2	HQ 1	MQ
10400	9340	7300	6650	5850	5300	1930

Durch die beachtliche Strömungsgeschwindigkeit von 1,5 bis 2,5 m/sek und dem starken Gefälle von 40 cm/km kommt es zu einem Sohleangriff der Donau (HAUBENBERGER & WEIDINGER 1990). Wenn die Fließkraft eines Gewässers größer ist als die transportierte Last, findet Erosion statt. Umgekehrt kommt es zur Sedimentation, wenn die transportierte Last größer als die kinetische Energie ist. Zunächst wird gröberes, später immer feiner werdendes Material abgelagert. Auch ein Gleichgewicht dieser beiden Faktoren ist möglich.

Der Fluss schneidet sich in sein Bett ein, bis er die Normalgefällskurve (Gleichgewichtszustand) erreicht hat. Dann beginnt die Seitenerosion, also der Abtrag des Flusses von den Ufern (JELEM 1974).

³http://www.noel.gv.at/Externeseiten/wasserstand/wiskiwebpublic/stat_1574280.htm?entryparakey=Q -21.06.2010

⁴http://www.noel.gv.at/Externeseiten/wasserstand/wiskiwebpublic/stat_1574280.htm?entryparakey=Q - 21.06.2010

Der Laufabschnitt der Donau östlich von Wien bildet neben der Wachau (35 km) die letzte freie Fließstrecke mit größeren Auwaldflächen in Österreich (DRESCHER & FRAISSEL 2006).

2.7 FOLGEN DER DONAUREGULIERUNG

(Jasmin Paukovits)

In Mitteleuropa finden wir Auwaldbestände in den Beckenlandschaften der Donau und ihren Zubringern in den Ostalpen. Diese Beckenlandschaften, dicht besiedelt, sind vom Menschen allesamt nicht unbeeinflusst geblieben. Ebenso wenig blieben die Donauauen zwischen Wien und Hainburg von forstlicher Nutzung verschont.

Durch Dammbauten und Regulierungsmaßnahmen in den letzten 150 Jahren wurde das Erscheinungsbild der Donau stark verändert. Ein ehemals verzweigter Fluss mit vielen Inseln, Schotterflächen und großen Weichholz-Aubeständen jungen bis mittleren Alters wurde durch Flussbegradigung in einen gestreckten Lauf gezwungen. Dynamische, ökologisch sehr wertvolle Nebenarme wurden zu abgeschnittenen Altarmen, die häufig keine Verbindung zum Hauptstrom haben.

Dies bringt naturgemäß viele Einbußen mit sich (DRESCHER & FRAISSEL 2006):

- Verlust von Wasserflächen insgesamt
- Verlust von Flachuferbereichen, Schotterbänken und Inseln unterschiedlichen Alters

Die Folgen von wasserbaulichen Maßnahmen wie Dammbauten und Kanalisierung sind vielgestaltig. Einige seien hier genannt: Die hydrologische Dynamik wird durch schnellere Abführung des Wassers, seltenere Hochwasserereignisse in der Au und Abdämmung von Teilen derselben maßgeblich verändert. Die Morphologie des Flusses wird negativ beeinflusst, worunter die Konnektivität zwischen Fluss und Aue leidet (DRESCHER & FRAISSEL 2006).

In der Folge kommt es dadurch allgemein zu einem Verlust an Biodiversität. Außerdem können überschwemmungsintolerante Arten in abgedämmten Bereichen leichter einwandern (z.B. *Acer pseudoplatanus*) und die Ausbreitung von Gehölzen, die lange Überschwemmungen meiden, wird gefördert (DRESCHER & FRAISSEL 2006).

Seit dem Abschluss der Donauregulierung ist die Dynamik der Lobau größtenteils nicht mehr vorhanden. Die einstigen Inseln und Nebenarme sind nicht mehr dem unmittelbaren Einfluss des Stromes mit Akkumulation und Erosion ausgesetzt. Viele davon sind mittlerweile verlandet (ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

2.8 DONAUREGULIERUNG: EINFLUSS AUF DIE VEGETATION

(Jasmin Paukovits)

Auf frisch aufgeschütteten oder erodierten Flächen in natürlichen Ausystemen finden Sukzessionen von Anfangs- über Folge- zu Endgesellschaften statt. Durch die Dammbauten und die Regulierung der Donau wurde nicht nur das biologische Gleichgewicht bzw. die ursprüngliche Dynamik in der Lobau gestört, sondern auch die Abfolge autotypischer Sukzessionsstadien (SCHIEMER et al. 1987).

Indem die Au durch den Hubertusdamm abgedämmt wurde, fielen lange Abschnitte des einstigen mineralischen Flussbettes trocken. Seit den Regulierungen wurde über diesen mineralischen Standorten eine Bodenbildung möglich, was nun wiederum einen mehr oder weniger geschlossenen Pflanzenbewuchs nach sich zieht. Damit konnten sich mit der Zeit an den meisten Stellen Waldgesellschaften entwickeln, aber eben auf Kosten der weitgehend mineralischen Uferabschnitte mit Pionierstandorten. Diese sind heute nur mehr sehr lokal an selten überschwemmten Standorten zu finden.

Allgemein kann festgestellt werden, dass die Auswirkungen der Donauregulierung die rasch fortschreitende Verlandung der Lobaugewässer begünstigen und zu einem Verlust an Feuchtlebensräumen führen. Dieser Verlust von mehr als 40 ha an Gewässern und Feuchtgebieten im Wiener Auengebiet seit 50 Jahren verdeutlicht die Austrocknung der Lobau sehr anschaulich (DOPPLER 1991).

An dieser Stelle ist das „Flussbauliche Gesamtprojekt Donau östlich von Wien“ erwähnenswert. Im Jahr 2002 erfolgte der Projektstart. Das FGP umfasst den Donauabschnitt östlich Wien vom Kraftwerk Freudenau bis zur österreichisch-slowakischen Staatsgrenze (Strom km 1921,0 bis 1872,7). Es zielt auf eine Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse (Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse durch Stabilisierung der Donausohle), sowie auf Erhaltung der Donau-Auen ab.

Wasserbauliche Maßnahmen wie Buhnen heben den Niederwasserspiegel der Donau an, was sich auch auf den Grundwasserspiegel der Umgebung positiv auswirkt. Einerseits führt dies zu einer Verbesserung der Schiffbarkeit der Donau, andererseits trocknen wertvolle Biotopie wie Tümpel und Altarme nicht weiter aus. Durch das Projekt soll der Donau östlich von Wien durch Maßnahmen wie Uferrückbau und Gewässervernetzung etwas ihrer Ursprünglichkeit zurückgegeben werden. Angestrebt wird dabei eine positive Entwicklung des ökologischen Zustandes der Donau und der ihr angrenzenden Auwälder, sowie eine mögliche win-win Situation zwischen Schifffahrt und den Interessen des Naturschutzes. Die Kosten des FGPs belaufen sich voraussichtlich auf ca. 220 Mio. Euro (Preisbasis 2006)⁵.

⁵<http://www.donau.bmvit.gv.at/index.php> – 21.06.2010

2.9 BESITZVERHÄLTNISSE UND GRUNDEIGENTÜMER DER LOBAU

(Jasmin Paukovits)

Kaiser Heinrich II. überließ im Jahr 1021 das Gebiet nördlich der Donau bis Raasdorf dem bayrischen Kloster Weißenstephan, wobei dieses 1030 den Landstrich an das Bistum Freising abtrat (HELLER 1975). Die heutige Lobau ging 1499 an die Habsburger über und wurde unter Kaiser Maximilian zum kaiserlichen Jagdgebiet ernannt. Im Jahr 1745 erfolgte durch Kaiserin Maria Theresia eine Schenkung der Insel Lobau an die Stadt Wien als Basis zur Gründung eines Armenfonds. Der Hof behielt sich dabei das Jagdrecht vor (STRAUß 1935).

Nach Ende des Ersten Weltkrieges und Zerfall der Monarchie erfolgte die Teilung der Lobau. Die Obere Lobau verblieb im Besitz der Gemeinde Wien. Die Untere Lobau wurde dem Kriegsgeschädigtenfonds gewidmet und danach von den österreichischen Bundesforsten übernommen. Nach mehreren Streitfällen gelang die Untere Lobau 1975 ebenfalls in den Besitz der Gemeinde Wien (HELLER 1997).

2.10 SCHUTZSTATUS

(Pia Aichhorn)

Die Lobau ist mehrfach durch internationale Abkommen geschützt. Im Zuge der Etablierung des Wiener Wald- und Wiesengürtels wurde die Lobau 1905 unter Schutz gestellt. Seit 1977 ist die Untere Lobau als UNESCO-Biosphärenreservat anerkannt, und ein Jahr später wurde die gesamte Lobau zum Naturschutzgebiet erklärt. Außerdem unterliegt die Untere Lobau seit 1983 den Schutzkriterien eines Ramsar-Gebietes, deren Zweck es ist, international bedeutende Feuchtgebiete zu erhalten. 1996 folgte die Einrichtung des Nationalparks Donau-Auen, dem die Lobau als Wiener Anteil angehört. Weiters ist die Lobau Natura 2000 Gebiet (LANGE 2004).

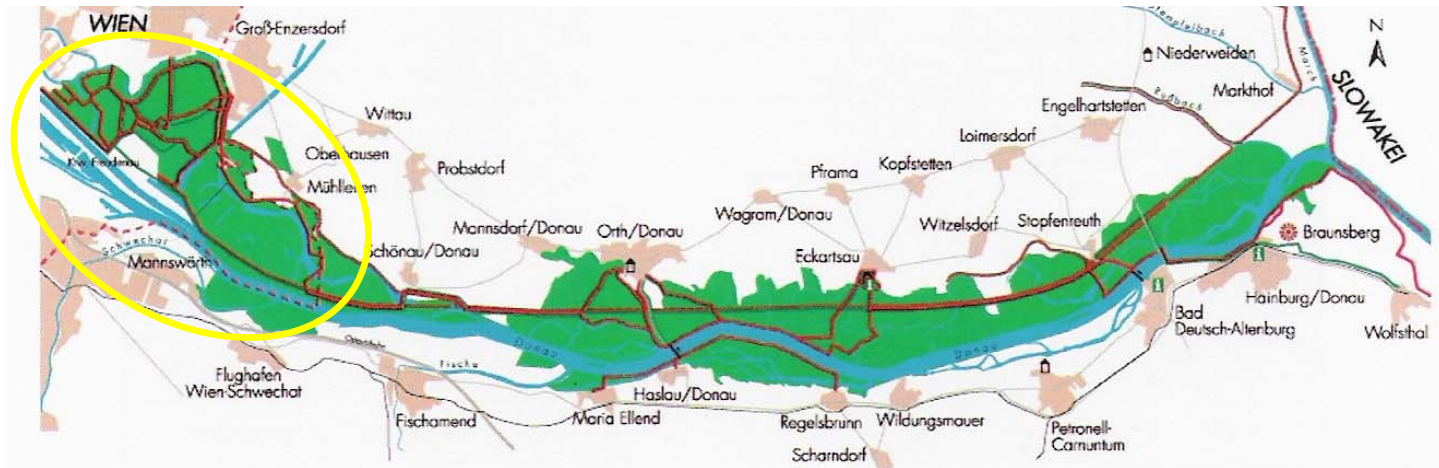


Abbildung 2.10.1.: Fläche des Nationalparks Donau-Auen (das Untersuchungsgebiet Lobau ist auf der Abbildung gelb markiert)⁶

Trotz dieser vielfältigen Schutzmaßnahmen unterliegt die Lobau zahlreichen Nutzungen und damit einhergehenden Störungen des Naturraums:

- Erholungsverkehr
- Fischerei und Jagd
- Land- und Forstwirtschaft
- Flugschneise des Flughafens Wien-Schwechat
- Ölhafen Lobau
- Hochspannungsleitungen
- Badebetrieb an der Panozzalacke, Kühwörterwasser und anderen Lacken
- Grundwassergewinnung für Wien

In der Unteren Lobau wurde 1966 ein Grundwasserwerk für die Trinkwassergewinnung Wiens mit drei Pumpen errichtet, welches täglich 60.000 Liter Trinkwasser bereitstellt (JELEM 1974).

⁶http://www.donauauen.at/files/254_NPKarte.jpg – 21.06.2010

So bedauerlich die unmittelbare Nähe zu Industrieanlagen und die anderen bedenklichen Nutzungen dieses sensiblen Gebiets auch sind, ist die Lobau eine unverzichtbare Natur- und Erholungsreserve im Wiener Raum. Für die Stadt ist dieses Naherholungsgebiet aus ökologischer, aber auch aus erholungspolitischer Sicht hochaktuell und sehr bedeutend.

3. LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG DER LOBAU

(Jasmin Paukovits)

3.1 ALLGEMEIN

Überall auf der Welt hat der Mensch im Laufe seiner Geschichte die Vegetation der Lebensräume verändert. Besonders im dicht besiedelten Mitteleuropa ist kaum ein Stückchen Natur ohne Einfluss des Menschen geblieben. Die Eingriffe der Menschheit erfolgten oder erfolgen entweder gewollt oder auch ungewollt und reichen von Verwüstung der ursprünglichen Pflanzendecke über planmäßige Veränderung bis zum Aufbau künstlich zusammengesetzter Bestände, wie z.B. Äcker, Gärten und Parks. Alle diese künstlichen und vom Menschen mehr oder weniger abhängigen Pflanzengesellschaften bestehen nebeneinander und bestimmen das vertraute Bild der heimischen Landschaft (HÜBL 1974).

Das Augenmerk dieser Arbeit, im Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung, liegt im Bereich der Oberen Lobau, weil hier die agrarökologische Bewirtschaftung lange im Vordergrund stand.

Folgende Worte von Ferdinand STRAUß (1935) sind seinem Lobauführer zu entnehmen: „ *Die Obere Lobau ist weitgehend kultiviert. Viele Wälder wurden abgeholzt und über die einstigen Wiesen geht der Pflug. Neben 424 ha Äcker und 120 ha Wiesen gibt es 808 ha Wald und 6 ha Wasserflächen. Die landwirtschaftliche Nutzung überwiegt bei weitem und liefert unter anderem den geschätzten Manitoba-Weizen. Als Nebennutzung kommt Brennholz und die Jagd auf Fasane, Rebhühner, Rehe und Feldhasen in Betracht.*

Die Untere Lobau umfasst 1400 ha, davon 200 ha Wasserläufe, und befindet sich noch in einem ziemlich urwüchsigen Zustand. Der Stand an Hochwild ist beträchtlich, weshalb die untere Lobau ein ergiebiges Jagdgebiet bildet. Dagegen tritt die Holz- und landwirtschaftliche Nutzung zurück.“

Die ackerbaulich genutzten Flächen in der Unteren Lobau wurden in den letzten Jahren gänzlich aufgegeben und in Wildäcker und Wiesen übergeführt, die in natürliche Wiesen umgewandelt oder aufgeforstet wurden (GRANDL 1985).

3.2 HISTORISCHER ÜBERBLICK DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZUNG IN DER LOBAU

Beim genaueren Betrachten älterer Karten wiesen die Grenzen von Aulandschaft und Ackerland über Jahrhunderte hinweg eine erstaunliche Kontinuität auf (DOPPLER 1991). Grund dafür waren die häufig auftretenden Überschwemmungen, die dem Gebiet Schutz vor intensiverer landwirtschaftlicher Nutzung gaben.

Erst nach der Regulierung der Donau (zwischen 1870 und 1875) war eine agrarökologische Intensivierung in der Lobau zu verzeichnen. 1880 war trotz der dominierenden jagdlichen Nutzung ein deutlicher Anstieg der landwirtschaftlichen Flächen erkennbar. Die Gesamtfläche der Äcker in der Lobau betrug 102 ha. Die Ackerflächen im Zentrum der Lobau waren rund um die Jägerhäuser angeordnet und dienten vorwiegend der Versorgung der Jagdwirtschaft (PERSCHL 2007).⁷

Während des Ersten Weltkrieges kam es bereits in der Oberen Lobau zu einer größeren Ausdehnung der Landwirtschaftsflächen, wobei vorwiegend Zuckerrüben angebaut wurden. Die Hauptphase der Ausdehnung der Landwirtschaft war allerdings in den 1920er Jahren zu verzeichnen (PERSCHL 2007). Aufgrund einer Notzeit nach dem Ersten Weltkrieg wurden in der Oberen Lobau 410 ha Auenlandschaft von der land- und forstwirtschaftlichen Betriebsgesellschaft der Gemeinde in agrarische Nutzungsflächen umgewandelt. Außerdem kam es infolge dessen zur Errichtung eines zentralen Wirtschaftsgebäudes samt Wohnungen für Land- und Forstarbeiter und ihre Familienmitglieder (EDER & EICHERT 2005).

Die Inflation der Zwischenkriegszeit führte zu einer weiteren Ausdehnung. Insgesamt wurden laut STRAUß (1935) 425 ha Acker und 120 ha Wiesen angelegt. Gepflanzt

⁷Die Diplomarbeit von PERSCHL 2007 muss kritisch betrachtet werden, weil falsch verwendete GIS-Daten für die Untere Lobau verwendet wurden. Die Ufer-Wiesen in der Unteren Lobau sind als solche in den Karten nicht dargestellt worden und flossen in die Analyse falsch ein.

wurden vorwiegend Winter- und Sommerweizen, zweizeilige Gerste, Buchweizen, Roggen, Zuckerrübe, Raps, Mohn, Senf oder Kartoffel. Für Futterzwecke pflanzte man Grünmais, Luzerne oder Wiesenklees. Infolge der ausgiebigen Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen zeigten sich wenige Unkräuter. Vor allem aber waren die nickende Distel, die Ackerdistel und der Stechapfel vertreten.

Der Aufschwung der landwirtschaftlichen Produktion in der Kriegs- und Zwischenkriegszeit wurde nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges nicht weiter fortgesetzt.

Die Ansiedlung der Firma „Unifrost“ in Groß Enzersdorf Mitte der 1960er Jahren bewirkte eine Änderung in der Auswahl der Feldfrüchte. Es kam dadurch im nahegelegenen Gebiet, wie auch in der Oberen Lobau, zum vermehrten Gemüseanbau, der gleichzeitig mit verstärkter Bewässerung verbunden war. Zu diesem Zwecke wurden bereits 1957 die ersten elektrisch betriebenen Brunnen in der Lobau errichtet. Ebenfalls gaben in den 1960er Jahren die Landwirtschaftsbetriebe der Gemeinde Wien die Viehwirtschaft auf (DOPPLER 1991).

Laut PERSCHL 2007 war in den 1970er Jahren ein Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Flächen von 4 % zu verzeichnen. Gründe dafür sind in erster Linie die zunehmende Erholungsfunktion und Freizeitnutzung in der Lobau.

Durch Interessenkonflikte mit Vertretern des Naturschutzes erfolgte im Jahr 1985 die Umstellung der Landwirtschaft auf biologischen Landbau. Grund dafür waren die Flächenverluste an naturnahen Auwald. Außerdem beklagte der Naturschutz die Zerstückelung der Au, welche eine Veränderung des Kleinklimas bewirke. Die am vehementesten vorgetragene Kritik betraf den Einsatz chemischer Düngemittel (GRANDL 1985).

Seit 1997 wurden große Teile der Ackerflächen im Nationalparkgebiet schrittweise in Sukzessionsflächen, Ökobrachen, Wiesen und Weiden umgewandelt. Zahlreiche Versuchsprojekte fanden in den letzten Jahren in der Lobau statt, wie zum Beispiel das Beweidungsprojekt mit Rindern in der Oberen Lobau. In diesem Projekt wurde

untersucht, ob die Beweidung mit Rindern eine konforme Maßnahme zur Erhaltung offener Wiesenflächen ist und ob sie eine sinnvolle Alternative zur Mahd darstellt.

Laut dem Vegetationsmodell (Abbildung 3.2.1) nach REITER 2007 nimmt der Flächenanteil an Äckern und Wildäckern in der gesamten Lobau 16, 24 % der Gesamtfläche ein.

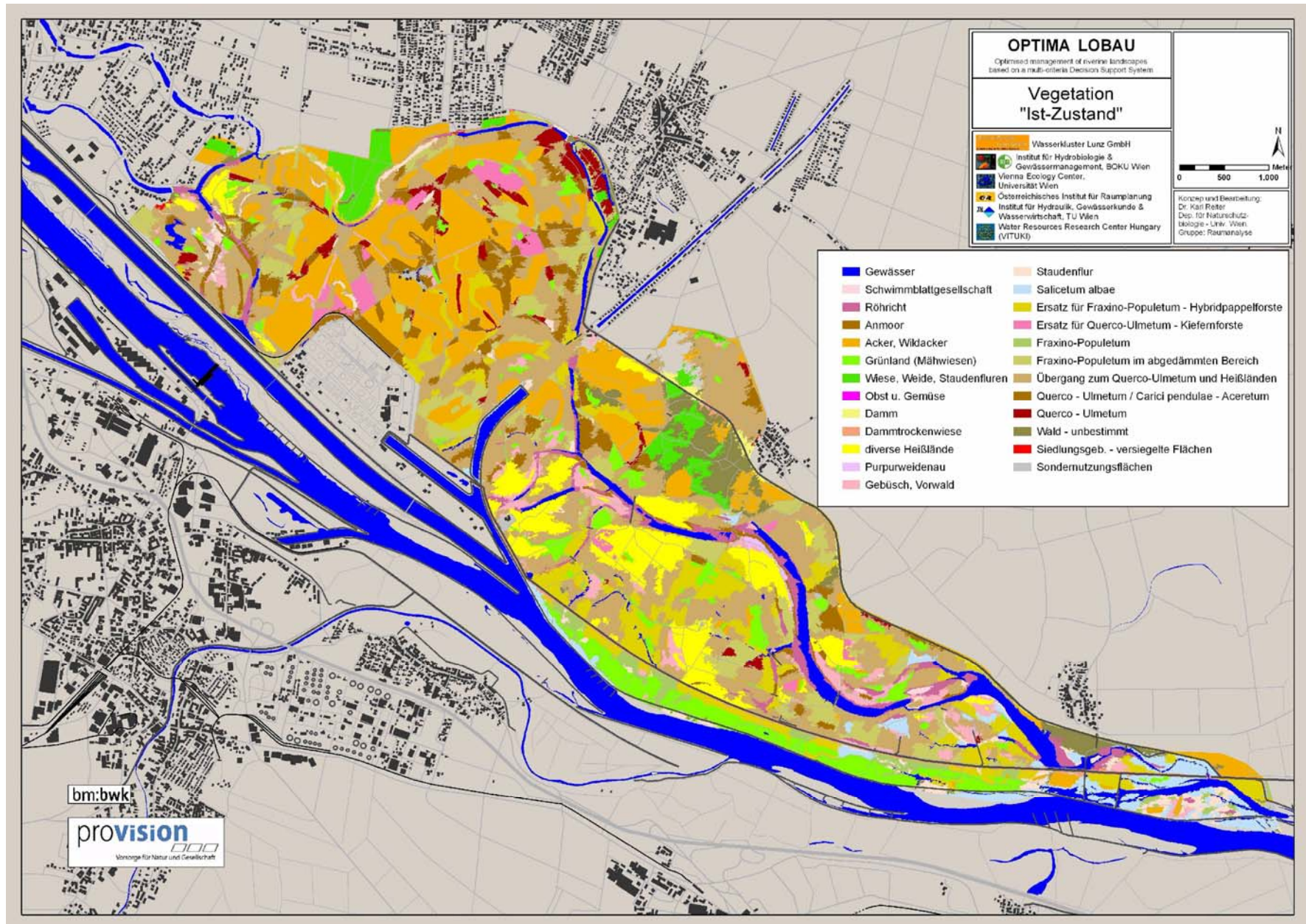


Abbildung 3.2.1.: Vegetationsmodell der Lobau nach REITER 2007

Aus der Landschaftsanalyse nach PERSCHL 2007 geht hervor, dass eine geringe Veränderung bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzung in der Oberen Lobau vorliegt. Diese ist auf die Dominanz der Jagdwirtschaft zurückzuführen. Der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen blieb seit 1986 relativ konstant. Der Stellenwert der Landwirtschaft in der Lobau sinkt trotz der Errichtung des Nationalparks nicht.

3.3 GEGENWÄRTIGER ZUSTAND DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZUNG IN DER LOBAU

Die Lobau wird vom Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien (MA 49) nationalparkkonform betreut. Ziel ist es, durch spezielle Maßnahmen die nachhaltige ökologische Funktionsfähigkeit und die natürliche Entwicklung des Auenökosystems zu gewährleisten. Die Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen richten sich nach dem Wiener Nationalparkgesetz, welches an die europäischen Rechtsbestimmungen (Natura 2000) angepasst ist.

Nach dem Wiener Nationalparkgesetz werden in der Lobau Lebensräume mit ähnlichen Eigenschaften in Zonen ausgewiesen. Man unterscheidet zwischen Naturzonen, Naturzonen mit Management und Außenzonen. Zu den Naturzonen zählen Auwaldgesellschaften, Gewässer- und Uferbereiche. Hier gibt es grundsätzlich keine Management-Maßnahmen, die Lebensräume sollen auf Dauer der Natur überlassen werden. Die Naturzonen mit Management beinhalten die traditionelle Bewirtschaftung von z.B. entstandenen Waldbereichen, Wiesen und Trockenstandorten. Diese können nur durch regelmäßige Pflege wie zum Beispiel Mahd oder die Entnahme von Sträuchern erhalten bleiben. Eine Bewirtschaftungsform in den Außenzonen des Nationalparks ist die Landwirtschaft. Weitere Maßnahmen in den Außenzonen betreffen die Schifffahrt und die Grundwasserwerke. Folgende vier Außenzonen werden unterschieden: Außenzone Ackerfläche, Außenzone Grundwasserwerk, Außenzone Schifffahrtsrinne und Außenzone Verwaltungszone.⁸

⁸<http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lebensraum/pflege.html> - 21.06.2010

Die größte Zone im Naturschutzgebiet Lobau ist die Naturzone. Sie besteht derzeit aus sieben Teilflächen, mit einer Gesamtgröße von 1271 ha. Die Naturzone mit Managementmaßnahmen besitzt eine Gesamtfläche von 738 ha und setzt sich aus 54 Teilflächen zusammen. Von den vier vorhandenen Außenzonen in der Lobau nimmt die Außenzone Ackerfläche den größten Anteil mit 182 ha ein. Die Außenzone Ackerfläche setzt sich aus 11 Teilflächen zusammen. Die Außenzone Schifffahrtsrinne ist 36 ha groß, gefolgt von der Außenzone Verwaltungszone mit 26 ha und der Außenzone Grundwasserwerk mit 6 ha.⁹

Im Dezember 2009 wurden Pachtverträge in der Lobau in einer Größenordnung von 200 ha aufgelöst bzw. von der Stadt Wien gekauft. In der Lobau wurden also 99 % der Verpachtungen gelöst, lediglich 1 % des Naturschutzgebietes ist derzeit verpachtet (S. LEPUTSCH, persönliche Mitteilung).

Wie schon erwähnt, werden landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Lobau nach den Grundsätzen des biologischen Landbaus bewirtschaftet. Die Bewirtschaftung der Ackerflächen ist bis zum Jahr 2017 befristet. Danach werden landwirtschaftliche Maßnahmen nur für Naturschutzmaßnahmen zulässig sein.¹⁰

Der konventionelle Landbau ist heute durch stark eingeeengte Fruchtfolgen, tiefgreifende Bodenbearbeitung und den massiven Einsatz von Kunstdünger und Pestiziden geprägt. Solche Methoden werden vom biologischen Landbau abgelehnt. Das Ziel des biologischen Landbaus ist der Erhalt der Fruchtbarkeit des Bodens durch den Einsatz naturgegebener Mittel (PLACHTER 1991).

Im ökologisch-biologischen Landbau wird die Forderung der Kreislaufwirtschaft zum Prinzip erhoben. Es wird versucht, den Kreislauf der Elemente Nährstoffe, Wasser, Luft sowie jenen der Sonnenenergie, pfleglich und nachhaltig zu nutzen (DIETL & LEHMANN 2006).

⁹ <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/umweltgut/np-donau-ag.html> - 21.06.2010

¹⁰ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lebensraum/pflege.html> - 21.06.2010

Die Produktionsmethoden des Landwirtschaftsbetriebes in der Lobau sind auf der Basis des „integrierten Pflanzenschutzes“ abgestimmt. Folgende Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Bodengüte bzw. zur Sicherung der Grundwasserqualität werden gesetzt:

- ausgewogene Fruchtfolge
- standortgemäße Sortenwahl
- harmonische Pflanzenernährung
- bodenschonender Maschineneinsatz

Für die Ackerbauflächen in der Lobau gelten die Bewirtschaftungsrichtlinien des Bioverbandes Bio Austria. Kontrolle und Zertifizierung werden durch die Bio-Kontrollstelle Austria Bio Garantie gewährleistet. Für die wissenschaftlichen Entwicklungen bezüglich der Landwirtschaft ist die Bio Forschung Austria zuständig.¹¹

Im Jahr 1917 waren die landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen in der Lobau dreimal so groß wie heute. Seit Beginn der Nationalparkgründung, also im Jahr 1997, fand eine 2/3-Reduzierung der landwirtschaftlich genutzten Flächen statt. Aufgegebene Äcker wurden zum Teil in die heutige Naturzone bzw. in die Naturzone mit Management integriert (S. LEPUTSCH, persönliche Mitteilung).

Die in der Lobau bestehenden Ackerflächen und Ackerbrachen machen rund 300 ha aus. In der Lobau ist eine unterschiedliche Verteilung der Ackerflächen zu verzeichnen. Die Ackernutzung wird vorwiegend im Bereich flussaufwärts des Donau-Oder-Kanals betrieben. In den flussabwärts gelegenen Abschnitten sind nur mehr wenig Äcker vorhanden (Projekt OPTIMA Lobau, unveröffentlicht).

In der Unteren Lobau spielen Mähwiesen unterschiedlicher Standortsfaktoren eine geringere Rolle. Von den Standortsfaktoren sind die Wiesen zwischen Strom und Hubertusdamm durch periodische Überschwemmungen charakterisiert.

¹¹ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/landwirtschaftsbetrieb/index.html#bio> – 21.06.2010

Diese Wiesen stellen ein Artenpotential für die kleineren Mähwiesenflächen innerhalb der Schutzdämme dar. Die Wiesenvegetation ist weitgehend bekannt. Zu verzeichnen sind *Alopecurus pratensis*-Gesellschaften, *Festuca pratensis*-Gesellschaften, *Arrhenatherum elatius*-Gesellschaften, ruderalisierte staudenreiche *Arrhenatherum elatius*-Gesellschaften und *Poa trivialis*-Saumgesellschaften (Projekt OPTIMA Lobau, unveröffentlicht).

Diese Überschwemmungswiesen in der Unteren Lobau sind nährstoffreich und enthalten in Flussnähe sogar ruderale Arten. Demnach weisen sie nur wenige Arten der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Österreichs auf (NIKL FELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

WIEDERMANN 2001 nennt in ihrer Arbeit über die Überschwemmungswiesen in der Unteren Lobau folgende Blütenpflanzen der Roten Liste: *Ononis spinosa* subsp. *austriaca*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis militaris*, *O. morio*, *O. ustulata*, *Thalictrum flavum* und *T. lucidum*.

Im Rahmen der ÖPUL – Maßnahmen 2000 „Pflege ökologisch wertvoller Flächen“ werden für die „Uferwiesen Lobau“ Maßnahmen seitens der Gemeinde Wien angeboten. Diese Maßnahmen umfassen zu Zeit die Festlegung des Mähzeitpunktes, Mindestpflegeauflagen, und die Festlegung der maximalen Schnitthäufigkeit (Projekt OPTIMA Lobau, unveröffentlicht).

3.4 ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZUNG IN DER LOBAU

Wie schon erwähnt, ist die biologische Bewirtschaftung der agrarökologisch genutzten Flächen bis zum Jahr 2017 befristet.

Eine gänzliche Löschung der ackerbaulichen Kulturpflege ist laut LEPUTSCH, persönliche Mitteilung, nicht sinnvoll. Viele schützenswerte Ackerbeikräuter könnten verloren gehen, da sie auf extensive (Bio)-Bewirtschaftung angewiesen sind. Sinnvoll wäre eine Entwicklung Richtung Wiese bzw. an Stellen, wo gute Verjüngung vorhanden ist, eine Entwicklung Richtung Wald. Für die Ackerbrachen in der Naturzone ist also eine Entwicklung in Richtung standortsgerechten Wald

vorgesehen. Für die Ackerbrachen in der Naturzone mit Management gibt es je nach Standortsfaktoren bzw. Naturverjüngung mehrere Möglichkeiten (S. LEPUTSCH, persönliche Mitteilung).

Auf den trockenen Ackerflächen ist die Schaffung von Trockenrasen durch Sukzession ausgehend von den benachbarten Heißländern anzustreben.

Die momentan bestehenden Ackerflächen und Ackerbrachen in der Lobau müssen unter dynamischen Gesichtspunkten betrachtet werden. Sukzessionsflächen in Richtung Sanddorn – Berberitzen Gebüsche (FFH 3240), Naturnahe Kalk – Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (FFH 6210), Flachland Mähwiesen (FFH 6510) und Auenwälder (FFH 91E0) sind erstrebenswert. (Projekt OPTIMA Lobau, unveröffentlicht).

Wichtig für die zukünftige Entwicklung sind das Schützen bestehender extensiver Mähwiesen und die langsame Erneuerung der bestehenden Ackerflächen und Brachen mit entsprechendem Management.

4. ÖKOLOGIE DER ARTEN

4.1 LEBENSFORMEN-WUCHSFORMEN

(Pia Aichhorn)

Die Lebensform einer Pflanze legt nach RAUNKIAER 1934 ihr charakteristisches Wuchs- bzw. Überwinterungsverhalten fest. *„In den Lebensformen gelangt die Ökologie der Pflanzen und innerhalb des vorgezeichneten Lebensplans ihre Ausrichtung auf die Umwelt zum Ausdruck. Die Anpassungen sind teilweise genetisch fixiert, teils sind es Standortanpassungen, die sich unter der Einwirkung von Klima, Boden und gesellschaftlichen Zusammenlebens herausgebildet haben“* (BRAUN-BLANQUET 1964).

Nach ELLENBERG 1979 unterscheidet man die folgenden Lebensformen:

- P: Phanerophyt, Baum, der mehr als 5 m hoch werden kann
- N: Nanophanerophyt, Strauch oder Kleinbaum, meist 0,5 – 5 m hoch werdend
- C: Chamaephyt, Zwergstrauch, nur selten über 0,5 m hoch werdend; Knospen im Schneeschutz überwinternd
- H: Hemikryptophyt, Überwinterungsknospen nahe der Erdoberfläche
- G: Geophyt, Überwinterungsknospen unter der Erdoberfläche, meist mit Speicherorganen
- T: Therophyt, kurzlebig und ungünstige Zeiten als Samen überdauernd (zusätzlich führt ELLENBERG noch die Hydrophyten an, die in dieser Arbeit aber nicht berücksichtigt werden).

Die Zusammensetzung der Lebensformen kann als ein typisches Merkmal des Biotops aufgefasst werden.

„Die Wuchsform beschreibt das Erscheinungsbild, den Habitus, der Pflanze im Verlauf ihrer jahreszeitlichen Entwicklung und der ganzen Lebensgeschichte, die Lagebeziehung der Organe zueinander und zum umgebenden Medium sowie die verschiedenen Möglichkeiten der vegetativen Reproduktion“ (JÄGER & WERNER 2005).

Vereinfachte Übersicht (nach FISCHER et al. 2008):

Pollakanthe Pflanzen blühen und fruchten mehrmals bis sehr oft, sie sind ausdauernd. Sie werden unterteilt in Holzpflanzen (= Holzige), d.h. Bäume, Sträucher, Lianen und Staudenpflanzen (= Stauden, Perenne, Ausdauernde).

Hapaxanthe blühen und fruchten nur einmal, bevor sie sterben. Man unterscheidet zwischen Annuellen (Winter- oder Sommerannuelle) und Biennen (Zweijährige) und Pluriennen (Mehrjährige). In dieser Arbeit werden Bienne und Plurienne nicht getrennt behandelt, weil die Grenze sehr unscharf sein kann. Viele Pflanzen sind unter günstigen Bedingungen bienn, unter ungünstigen aber plurienn.

4.2 ROTE LISTE UND SCHUTZSTATUS

(Pia Aichhorn)

4.2.1 Rote Liste (nach FISCHER et al. 2008)

In Übereinstimmung mit internationalen Gepflogenheiten werden folgende Gefährdungsstufen unterschieden:

Ausgestorben oder ausgerottet oder verschollen (Stufe 0): aus der Flora des jeweiligen Gebietes verschwunden

Vom Aussterben bedroht (Stufe 1): das Überleben im jeweiligen Gebiet ist aktuell bedroht und daher unwahrscheinlich, wenn keine Schutzmaßnahmen unternommen werden

Stark gefährdet (Stufe 2): bei anhaltender Einwirkung der Gefährdungsfaktoren ist das Überleben im jeweiligen Gebiet längerfristig bedroht

Gefährdet (Stufe 3): Arten mit kleinen Populationen, wechselnden Vorkommen oder starkem Rückgang der Bestände

Potentiell gefährdet (Stufe 4): eine aktuelle Gefährdung besteht zwar nicht, aber aufgrund des räumlich eng begrenzten Vorkommens ist die Art durch Wegfall der derzeitigen Schutzmaßnahmen oder durch unvermutete Standortszerstörungen bedroht

Verantwortlich für diese Verarmung der Natur sind Zerstörungen der Standorte infolge maßloser Eingriffe in die Naturlandschaft (FISCHER et al. 2008).

4.2.2 Schutzstatus lt. Wiener Naturschutzverordnung

(LGBl. 13/2000 vom 8.3.2000), (ADLER & MRKVICKA 2003)

- * - „prioritär bedeutend“ (d.h. für diese Arten muss ein Arten- und Biotopschutzprogramm erstellt werden)
- A - streng geschützt, Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet
- B - streng geschützt, Lebensraumschutz in allen Schutzgebieten (Landschafts-, Naturschutzgebiet und Nationalpark)
- C - geschützt, Lebensraumschutz in allen Schutzgebieten (Landschafts-, Naturschutzgebiet und Nationalpark)
- D - geschützt, ohne Lebensraumschutz

4.3 WEGE DER DIASPORENAUSBREITUNG

(Pia Aichhorn)

4.3.1 Anemochorie

Bis zu einem Gewicht von 0,05 mg werden Diasporen ohne entsprechende morphologische Anpassungen durch den Wind ausgebreitet. Bei höherem Gewicht sind Anpassungen, die die Fallgeschwindigkeit reduzieren, von Nöten. Solche Einrichtungen können sein: Flügel am Samen (z.B. *Pinus*, *Rhinanthus*), an Früchten (z.B. *Betula*, *Ulmus*) oder Teilfrüchten (z.B. *Acer*, *Laserpitium*) oder Hochblätter (*Tilia*, *Carpinus*). Diese begünstigen den verzögerten Fall (schraubige Flugbahn, Drehung um die eigene Achse: Rotationsflieger) und steigern dadurch die Wahrscheinlichkeit vom Wind erfasst und über weitere Distanzen transportiert zu werden (Flügelflieger). Windausbreitung ist die häufigste Art der Ausbreitung. Auch hinsichtlich der Ausbreitungsdistanz wird der Anemochorie das höchste Ausbreitungspotential zugeschrieben. Die wohl bekannteste Familie mit für die Windausbreitung angepassten Strukturen sind die Asteraceae, bei denen eine einsamige Frucht, die Achäne, häufig einen aus dem Kelch umgebildeten Pappus trägt, der als Fallschirm fungiert. Die Beispiele für solche Anpassungen sind aber äußerst vielfältig (FISCHER et al. 2008).

4.3.2 Epizoochorie

Bestimmte Diasporeneigenschaften wie Widerhaken, Grannen oder eine raue oder schleimig-klebrige Oberfläche, die eine Anhaftung an Tiere erleichtern, ermöglichen diese Form der Diasporenverbreitung (BONN & POSCHLOD, 1998). Beispiele hierfür sind *Galium aparine*, *Circaea* oder *Trapa*. Anhaftung an Tiere durch klebrige Ausscheidungen ist beispielsweise bei *Salvia glutinosa* gegeben (FISCHER et al. 2008).

4.3.3 Endozoochorie

Die Endozoochorie wird auch Verdauungsausbreitung genannt. Bei vielen unserer heimischen Baum- (z.B. *Sorbus aucuparia*) und Straucharten (z.B. *Rubus*, *Sambucus*) werden die Samen unzerkaut beim Essen des Fruchtfleisches oder des fleischigen Samenmantels verschluckt und so im Inneren des Tieres transportiert. Anschließend werden die Samen unverdaut ausgeschieden, sodass die Keimung aus dem Kot heraus geschieht. Diese fleischigen, der Anlockung dienenden, meist auffällig gefärbten Strukturen sind verschiedener morphologischer Natur: Arillus (*Taxus baccata*), Fruchtwand (*Atropa bella-donna*), Blütenachse (*Rosa* oder *Fragaria*) u.ä. (FISCHER et al. 2008).

4.3.4 Anthropochorie

Mit dem wirtschaftlichen Handeln des Menschen und seinen zivilisatorischen Tätigkeiten (MÜLLER-SCHNEIDER 1977) wie die Kultivierung von Pflanzen oder der Handel mit Gütern, sind seit jeher Ausbreitungsprozesse verbunden. Dem Menschen kommt also eine hohe ausbreitungsbiologische Bedeutung zu (TREPL 1990). Dabei hängt die potentielle Ausbreitungsdistanz von den durch Handelsbeziehungen und Verkehrswege ermöglichten Aktionsradien des Menschen ab. Die Ausbreitung der Diasporen durch den Menschen kann sowohl beabsichtigt (z.B. zu Zwecken der Kultivierung) als auch unbeabsichtigt (Saatgutbegleiter) geschehen.

4.3.5 Autochorie

Autochorie bezeichnet die Möglichkeit der Selbstausbreitung. Bei der Autochorie erfolgt eine Ausbreitung entweder durch Bewegungen der Mutterpflanze, oder durch die Bewegung der Diasporen selbst. Trocknungsspannungen oder Turgorspannungen in unterschiedlichen Teilen der Frucht (z.B. *Impatiens*) oder der Samen (z.B. *Oxalis*) generieren ruckartige Entlastungsschöße, welche die Diasporen einige Meter weit wegschleudern können. Die erreichbaren Ausbreitungsdistanzen sind also nur relativ gering (FISCHER et al. 2008).

4.3.6 Myrmekochorie

Myrmekochorie (griech.: myrmex = Ameise; choreo = ich wandere, d.h. Ameisenwanderer) bezeichnet die Ausbreitung von Diasporen durch Ameisen. In Mitteleuropa sind es vor allem *Lasius*-, *Formica*-, *Camponotus*- und *Myrmica*-Arten, die zur Ausbreitung beitragen (MÜLLER-SCHNEIDER 1977). Als Charakteristikum der durch Ameisen ausgebreiteter Diasporen gilt der als Lock- bzw. Nahrungsmittel dienende Ölkörper, das Elaiosom. Das Elaiosom kann öl-, fett-, zucker- oder eiweißreich sein (JÄGER & WERNER 2005). *Anemone nemorosa* oder *Melica nutans* sind Beispiele für myrmekochore Pflanzen. Der Schwerpunkt des Vorkommens myrmekochorer Pflanzen liegt in Wäldern (LUFTENSTEINER 1982). Die Ausbreitungsdistanzen, die die Diasporen mithilfe der Ameisen zurücklegen, können beachtlich sein. Es gibt Quellen die von Distanzen über 80 m sprechen.

4.4.7 Hydrochorie/Rheochorie

Nicht nur Wasserpflanzen nutzen die Möglichkeit der Wasserausbreitung. Auch Pflanzen der Ufervegetation benützen das fließende Wasser als Transportmedium. Unbenetzbare Frucht- bzw. Samenoberflächen (z.B. *Caltha palustris*), lufthaltige Schwimmkörper (*Nuphar* sp.) oder auch Staubfeinheit in Verbindung mit außerordentlicher Unbenetzbarkeit ermöglichen das Schwimmen. Hydrochorie kann naturgemäß nur talabwärts wirken. Des Öfteren wurde beobachtet, dass die Diasporen hydrochorer Pflanzen sich im Gefieder von Wasservögeln wieder finden.

Somit besteht sogar die Möglichkeit einer interkontinentalen Ausbreitung durch Zugvögel (FISCHER et al. 2008).

4.3.8 Ombrochorie

Die Ombrochorie bezeichnet eine Ausbreitung von Regentropfen mit Hilfe der Fallenergie. Die erreichten Ausbreitungsdistanzen sind hierbei generell sehr gering. Es kommt zu einer Ausstreu lediglich im unmittelbaren Umfeld der Mutterpflanze (MÜLLER-SCHNEIDER 1977). Beispiele für solche Regentropfballisten sind laut FISCHER et al. (2008) etwa *Teucrium*, *Scutellaria* oder *Thlaspi*. Andere Ausprägungen ombrochorer Ausbreitung sind Spritzbecher (z.B. *Sedum*: die Frucht lenkt hineinfallende Regentropfen um, damit die Samen ausgespült werden) und Regenschwemmlinge, bei denen die Diasporen bei starkem Regen davonschwimmen. Oftmals gibt es eine an die Ombrochorie gekoppelte Myxospermie: es handelt sich hierbei um eine Klebrigkeit der Diasporen aufgrund von quellender Schleimschichten (z.B. *Salvia*, *Juncus tenuis*).

4.4 NEOPHYTEN

4.4.1 Neophytenproblematik

(Pia Aichhorn)

Die Flora Wiens kann im europäischen Vergleich als überaus artenreich bezeichnet werden. Der Artenreichtum von 2194 Arten bzw. Unterarten beruht vor allem auf der Lage Wiens im Einflussbereich von vier Florenprovinzen, aber auch auf den beträchtlichen Anteilen naturnaher wie auch forst- oder landwirtschaftlich genutzter Flächen. Hinzu kommen vom Menschen geschaffene Standorte in Siedlungen, an Verkehrswegen und auf gewerblichen Nutz- und Brachflächen (Ruderalfluren) (ADLER & MRKVICKA 2003).

Laut ADLER & MRKVICKA 2003 sind von den oben erwähnten 2194 Arten 1403 (63,9 %) heimisch oder alteingebürgert. In der Neuzeit zugewandert bzw. absichtlich oder unabsichtlich eingeführt und eingebürgert sind 188 Arten (8,6 %). Diese Arten werden als Neophyten bezeichnet.

Als Neophyten werden Pflanzenarten verstanden, die in einem bestimmten Gebiet nicht einheimisch sind und die erst nach 1492 unter direkter oder indirekter Mithilfe des Menschen in dieses Gebiet gelangt sind und dort wild leben oder gelebt haben (ergänzt nach KOWARIK 2003).

Das Jahr der Entdeckung Amerikas, 1492 markiert eine zeitliche Grenze. Durch den Menschen verursachte Veränderungen der heimischen Flora reichen aber bis ins Neolithikum zurück. Das Ausmaß der Veränderung hat aber mit dem transkontinentalen Waren- und Personenverkehr eine neue Größenordnung erreicht und lässt sich kaum mit den früheren Aktivitäten vergleichen. Das Jahr 1492 steht symbolisch für die, seit der Entdeckung Amerikas, verstärkten Fernhandelsbeziehungen, wodurch die Anzahl transportierter Pflanzen und Tiere drastisch anstieg (CROSBY 1986). Auch die indirekten Folgen menschlicher Aktivitäten sind in dieser Diskussion zu berücksichtigen: Die Schaffung neuer Verbindungswege (z.B. Kanalbau, Eisenbahn, Autobahn) sowie die Veränderung ganzer Ökosysteme, wie dies z.B. durch Eutrophierung der Fall ist, können Ausgangspunkt für die Ausbreitung von Neophyten sein.

Pflanzenarten, die ausschließlich mithilfe des Menschen in ein Gebiet eingewandert sind, kann man nach folgenden Kriterien unterteilen (LOHMEYER & SUKOPP 1992).

1. Naturalisation: Grad der Einfügung in die vorhandene Vegetation
2. Art der Einführung und Einwanderung
3. Zeitpunkt der Einführung und Einwanderung

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist ein wesentliches Kriterium der Grad der Beeinflussung der einheimischen Flora durch den Neophyten. Als invasiv gelten Neophyten (Neobiota im allgemeinen), die in wenigstens einem Biotoptyp in Österreich so häufig vorkommen, dass eine Verdrängung indigener Arten belegt oder zu vermuten ist, die Struktur des Biotoptyps markant verändert wird, oder die Standortseigenschaften oder ökosystemare Prozesse langfristig verändert werden. Außerdem gibt es Pflanzenarten, die sich mittlerweile so stark ausbreiten, dass sie wahrscheinlich in einigen Jahren oder wenigen Jahrzehnten invasive Neophyten sein werden. Oft ist es so, dass diese Arten in naturräumlich vergleichbaren Regionen

angrenzender Länder schon invasiv auftreten, in Österreich jedoch noch nicht. Solche Arten bezeichnet man als potentiell invasive Neophyten (BRANDES 2000).

4.4.2 Ausbreitung von Neophyten

(Pia Aichhorn)

Für Mitteleuropa neue Arten wurden entweder als Zier- und Nutzpflanzen eingeführt, oder aber eingeschleppt. Auch eine Kombination dieser beiden Einführungswege ist möglich, aber zumeist steht einer im Vordergrund (KOWARIK 1999). Erfolgreiche Einführungs- und Ausbreitungsschübe neuer Arten wurden zu Anfang des 16. Jahrhunderts eingeleitet. Nach der Entdeckung Amerikas florierten weltweiter Handel und Verkehr, es gab deutlich weniger Ausbreitungsbarrieren. Die Einführung der Eisenbahn und Dampfschiffahrt im 19. Jahrhundert taten ihr übriges. Die Ergebnisse waren verbesserte Ausbreitungsbedingungen für Arten zwischen und auf den Kontinenten. Lokal führen Einbürgerungen nicht heimischer Pflanzen zu einer Bereicherung der Flora, weltweit aber zu einer Uniformierung der Vegetation. Die Florenreiche unterscheiden sich heutzutage weniger als früher (BÖCKER et al. 1995).

4.4.3 Herkunft der Neophyten

(Pia Aichhorn)

Die Herkunftsgebiete von Neophyten aus anderen Kontinenten liegen meist in klimatisch ähnlichen oder etwas wärmeren Regionen. Laut JÄGER 1988 hat die größte Anzahl eingebürgerter Arten im klimatisch gemäßigten Europa ihre Herkunft im östlichen Nordamerika, gefolgt vom westlichen Nordamerika und Ostasien. In gleicher Häufigkeitsverteilung sind in diese Gebiete auch europäische Arten vorgedrungen, wobei diese nach CASTRI 1989 jedoch in außereuropäischen Ländern größere Erfolge erzielen konnten. Auch einzelne subtropische und tropische Arten kommen als Neophyten in Österreich vor, können sich aber höchst selten etablieren (vor allem an Sonderstandorten wie z.B. Thermalbächen).

Häufige und mehrmalige Einführungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass eine genügend große Menge an Individuen Standorte für ihr Überleben findet (SUKOPP 1995).

Nach SAUBERER et al. 2008 machen Neophyten in Ballungsräumen oft einen bedeutenden Anteil der Flora aus: In Wien z.B. etwa 10 % (dauerhaft Eingebürgerte) bzw. 28 % (bei Mitberücksichtigung der unbeständig auftretenden Arten). Auffällig ist die ungleichmäßige Verbreitung der Neophyten. In Tieflagen mit warmem Klima sowie laufenden anthropogenen Störungen und Veränderung der Lebensräume sind Neophyten besonders häufig.

4.4.4 Ökologische Eigenschaften von Neophyten

(Pia Aichhorn)

Um als Neophyt erfolgreich zu sein, sind die Fähigkeiten einer raschen Besiedelung neuer Standorte und schnelle Ausbreitung von Nöten. Die folgende Aufzählung zeigt die Merkmale von Neophyten: aus GRIME 1979

- Lebensform: vorwiegend kurzlebig
- Jugendstadium: kurz
- hohe Diasporenproduktion
- vegetative Vermehrung (z.B. Ausläuferbildung)
- Photoperiodismus: tagneutral
- große Toleranzbereiche (z.B. Keimung, Bodenansprüche)
- Möglichkeit, hohes Nährstoffangebot zu nutzen
- Phylogenetisch junge Sippen
- Besonderheiten im Rekombinationssystem (Selbstkompatibilität, Autogamie, Apomixis)
- Polyploidie, Hybridsippen
- phänotypische Plastizität
- lange Co-Evolution mit Landwirtschaft und Urbanisierung

Der Invasionserfolg einer Art korreliert positiv mit der Häufigkeit der Art in ihrem ursprünglichen Areal und der Größe dieses Areals. In ihrem Ursprungsgebiet weit verbreitete und außerdem häufige Arten sind in der Regel bessere Einwanderer als seltene Arten. Fast alle der aus Nordamerika stammenden, in Mitteleuropa auftretenden Neophyten sind in ihrem Ursprungsgebiet großräumig verbreitet

(JÄGER 1988). Auch bestimmte abiotische Parameter können eine Invasion begünstigen (nach WILLIAMSON 1996):

- klimatische Ähnlichkeit von altem und neuem Vorkommensgebiet
- geographische bzw. historische Isolation (auch Fragmentation)
- geringe Häufigkeit natürlicher Feinde, Konkurrenten, Parasiten
- hohe natürliche oder anthropogene Störungsintensität
- ungenutzte Ressourcenverfügbarkeit

4.4.5 Anpassung an neue Lebensräume

(Pia Aichhorn)

Im Zuge ihrer Ausbreitung können Neophyten unabsehbare Lebensraumwechsel bestreiten. Sie sind also weder an ihre Ursprungs-Biotope noch an ihre Ausbringungsstandorte gebunden. Eine gut untersuchte Art ist *Impatiens parviflora* D.C. Das Kleinblütige Springkraut, in Ostsibirien und der Mongolei heimisch, verwilderte erstmals 1837 aus botanischen Gärten in Mitteleuropa. Etwa 70 Jahre später waren bereits weite Bereiche Mitteleuropas besiedelt. Mittlerweile ist *Impatiens parviflora* auch in naturnahe Waldgesellschaften eingedrungen und breitet sich explosionsartig aus (ESSL & RABITSCH 2002). Das Eindringen von Neophyten in neue Biotope kann auch die angestammten Insektenzönosen beeinflussen. Ein Beispiel für eine derartige Wechselwirkung ist die Minierfliege *Phytoliriomyza melampyga* (Agromyzide). Ursprünglich diente ihr das indigene *Impatiens noli-tangere* als Nahrungs- und Entwicklungsgrundlage. Mittlerweile werden beide *Impatiens*-Arten von *Phytoliriomyza melampyga* als Wirtspflanze genutzt, wobei der Neophyt sogar bevorzugt wird (SCHMITZ 1995).

Laut KOWARIK 1995 werden Biotop- oder Wirtswechsel dieser Art oft mit der Entstehung und Selektion neuer Ökotypen erklärt. Eine wesentliche Rolle spielen auch anthropogene Einflüsse wie z.B. Eutrophierung. Biotoptypen werden dadurch so verändert, dass sie erst für Einwanderer zugänglich gemacht werden.

Wegen veränderten Konkurrenzbedingungen oder dem Fehlen von Herbivoren kann die ganze Energie von krautigen Neophyten in die Produktion von Phytomasse oder

zur Reproduktion verwendet werden. Dies erklärt, warum krautige Neophyten im neuen Areal oft viel größer sind und viel mehr Samen produzieren und somit die Möglichkeit einer Invasion ansteigt (CRAWLEY 1987).

4.4.6 Vorhersehbarkeit von Invasionen

(Pia Aichhorn)

Neophyten werden aus Sicht des Naturschutzes als Problempflanzen angesehen. Wenn sie auf artenreichen, natürlichen oder naturnahen Standorten siedeln und durch Verdrängung heimischer Arten zur Dominanz gelangen, vermindern sie Artenzahlen und Strukturdiversität in der Vegetation. Als Folge kann auch eine Verarmung der Zoozönose eintreten. Aufgrund dieser und anderer Probleme, die durch Neophyten verursacht werden, wäre es wünschenswert, Aussagen bezüglich des Invasionspotentials einzelner Arten oder Sippen treffen zu können. Fragen wie: „Lässt sich das Invasionspotential von Arten schon im Vorhinein abschätzen? Welche Biotoptypen sind für Invasionen besonders anfällig?“ bedürfen dringender Antworten. Trotz der vielfältigen Forschung und großer Fortschritte bleiben Aussagen über einzelne Arten weiterhin schwierig und sind mit hohen Unsicherheiten behaftet (REJMANEK & RICHARDSON 1996).

Das Ausmaß der Bedrohung durch Neophyten wurde durch eine Faustregel, die sogenannte „Zehner-Regel“, beschrieben. Die Zehner-Regel besagt, dass nur etwa zehn von hundert eingeschleppten Pflanzenarten in ihrer neuen Umwelt überleben und vermehrungsfähig sind. Die meisten verschwinden nach einer gewissen Zeit wieder, da ihnen die Lebensraum-Bedingungen nicht dauerhaft zusagen oder weil sie von konkurrenzfähigeren heimischen Arten ausgemerzt werden. Nur 10 % (1 % der Eingeschleppten) schaffen es, sich dauerhaft in der freien Natur zu etablieren. Wiederum nur 10 % der etablierten Arten (0,1 % der Eingeschleppten) vermehren sich so massiv, dass sie Struktur und Artenzusammensetzung der Lebensräume nachhaltig verändern und eine Gefahr für die Vielfalt in ihrem neuen Siedlungsgebiet darstellen (WILLIAMSON 1996).

Die meisten invasiven Pflanzenarten stammen aus verhältnismäßig wenigen Familien und Gattungen. Asteraceae, Poaceae, Cyperus, Mimosa, Acacia u.a.

zählen zu den am häufigsten vertretenen. Scheinbar haben manche taxonomische Gruppen ein generell höheres Invasionspotential als andere (PYSEK 1997).

Entscheidend für die Etablierung von Neophyten sind laut KOLAR & LODGE (2001) einerseits die Frequenz der Aussetzungsereignisse („*introduction effort*“), und andererseits die Anzahl der ausgesetzten Individuen („*propagule size*“). Aussagen zum Invasionspotential können außerdem anhand des Ausbreitungsverhaltens der betreffenden Art in anderen naturräumlich vergleichbaren Regionen, des ökologischen Verhaltens in ihrer ursprünglichen Heimat und des Vorhandenseins charakteristischer Merkmale von Neophyten getroffen werden. Laut KOWARIK (1992) können die Gründe für unterschiedlichen Ausbreitungserfolg von Arten so vielgestaltig sein, dass die Frage nach der Erfolgsstrategie mit einer „Regel der Regellosigkeit“ beantwortet werden müsste.

Nach ELTON (1958) hängt der Invasionserfolg einer Art von den Artenzahlen im betreffenden Gebiet ab. Seiner Meinung nach sind artenreichere Ökosysteme resistenter gegen Invasionen („*diversity-stability-Hypothese*“) als artenärmere. Dieser Zusammenhang wurde mehrfach bestätigt.

Die Forschungstätigkeiten in diesem Bereich sind vielfältig: DUKES (2000) nennt als wirksames Kriterium für die Invasionsanfälligkeit (invasibility) eines Biotops die Verfügbarkeit von Ressourcen. Die „Theorie fluktuierender Ressourcen“ (fluctuating resource availability) von DAVIS et al. (2000) baut auf der Annahme auf, dass eine Pflanzengesellschaft umso empfänglicher für Invasionen ist, je mehr ungenutzte Ressourcen zur Verfügung stehen.

Insgesamt lässt sich sagen, dass konkrete Vorhersagen über naturschutzrelevante Folgen von Neophyten kaum möglich sind.

4.4.7 Beschreibung der häufigsten Neophyten in dieser Arbeit

(Jasmin Paukovits)

Autökologie ausgewählter Neophyten:

Beispiele für Krautschicht (die drei häufigsten Arten):

Impatiens parviflora, *Solidago gigantea*, *Erigeron annuus*

Beispiele für Baumschicht (die drei häufigsten Arten):

Robinia pseudacacia, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*

4.4.7.1 *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae)

Das kleinblütige Springkraut stammt aus Mittelasien (Vorkommen von Tadschikistan bis Kaschmir) (FISCHER et al. 2008). *Impatiens parviflora* bevorzugt mäßig saure Lehmböden und ein hohes Nährstoffangebot. Die Art besiedelt Auwälder, Gärten, Parks, Ruderalplätze, Gleischotter, Ufer, Gräben, ruderale Gebüsche, Hecken, Wegränder und schattige, feuchte Wälder (ADLER & MRKVICKA 2003, ESSL & RABITSCH 2002). Als Flachwurzler kommt sie nur in geringem Maß mit den Wurzeln von Gehölzen in Konflikt (KOWARIK 2003). *Impatiens parviflora* ist insektenbestäubt, die Verbreitung der Samen erfolgt durch ein Aufspringen der Früchte und ein darauf folgendes Wegschleudern der Samen (OBERDORFER 1979).

Die Ausbreitung in Europa erfolgte vor allem durch Ansaat in Gärten. Aber auch schon vorher konnte es aus botanischen Gärten verwildern (ab 1838). Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts breitete sich *Impatiens parviflora* auch in Wäldern aus und gilt heute als der am weitesten verbreitete Neophyt in mitteleuropäischen Wäldern und Forsten. Da die Art sehr schattentolerant ist, füllt es vor allem eine Nische, die von heimischen Pflanzen nicht besetzt war. Die großräumige Verbreitung ist also nicht allorts mit einem Schaden für das Ökosystem gleichzusetzen. Blattlausverzehrende Insekten (Aphidiophagen) und auch Schwebfliegen profitieren durchaus von *Impatiens parviflora* (KOWARIK 2003). *Impatiens parviflora* ist in Österreich in allen Bundesländern häufig und bildet oft dichte Bestände aus. Die Höhenverbreitung reicht von der collinen bis zur montanen Stufe (ESSL & WALTER 2005). In der Lobau ist die Art besonders im Auwald und auf Schlagflächen verbreitet, jedoch stets an etwas trockeneren Standorten als das heimische *Impatiens noli-tangere* (Rühr-mich-nicht-an) (SCHRATT 1989).

Zeigerwerte nach Ellenberg¹²:

L4	Halbschatten- bis Schattenpflanze
T6	Mäßigwärme- bis Wärmezeiger
K5	subozeanisch bis subkontinental
F5	Frischezeiger
Rx	indifferentes Verhalten
N6	stickstoffreiche bis mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend
S0	nicht salzertragend
Leb	Therophyt, sommergrün
Soz	Fagetalia sylvaticae

4.4.7.2 *Solidago gigantea* AITON (Asteraceae)

Die Art stammt aus dem nördlichen und westlichen Nordamerika, wo sie in Hochgrasprärien und auf Brachen wächst. *Solidago gigantea* (Späte Goldrute) wurde bereits 1758 als Zierpflanze nach Großbritannien eingeführt. Bei der weiteren Ausbreitung spielten vor allem die Imker eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Sie schätzten die Goldrute als Nektar- und Pollenspender sowie als Spättracht. *Solidago gigantea* konnte weiträumig Fuß fassen, da sie, was ihre Ausbreitung betrifft, zweigleisig fährt. Sie kann sich sowohl generativ als auch vegetativ vermehren. Die Fernverbreitung geschieht anemochor durch Samen. Laut HARTMANN & KONOLD 1995 erfolgt die Keimung besonders auf vegetationsfreien Flächen. Aufgelassene, außer Nutzung gestellte landwirtschaftliche Flächen wie z.B. Ackerbrachen sind speziell invasionsgefährdet. Auch die Anzahl gebildeter Diasporen ist auf Ackerbrachen höher als auf Standorten in fortgeschrittenen Sukzessionsstadien BONN & POSCHLOD (1998).

Vegetativ vermehrt sich die Art mittels Austrieb aus dem Rhizom. Weiters vorteilhaft für die starke Verbreitung der Goldrute ist ihre breite ökologische Amplitude, wobei die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) noch anspruchsloser ist als die Späte Goldrute. Beide Arten stellen jedoch hohe Lichtansprüche und haben im Halbschatten nur eingeschränkte Wuchskraft. Sie gedeihen auf mäßig stickstoffreichen bis stickstoffreichen Böden (HARTMANN & KONOLD 1995).

¹²http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=3065 - 21.06.2010

Solidago gigantea erträgt laut KOWARIK 2003 keine länger andauernde Überstauung. Die Besiedelung tiefer gelegener Uferbereiche ist somit für diese Art nicht möglich.

Die eingebürgerte *Solidago gigantea* ist laut SCHRATT 1989 massenhaft verbreitet, vor allem an besonnten Standorten der höhergelegenen, trockeneren Aubereiche, seltener in der nassen bis feuchten Au. Dichte Bestände treten in der Folge von Kahlschlägen auf und haben das Potential, die bodenständige, krautige Vegetation vollkommen zurückzudrängen. In Österreich ist *Solidago gigantea* collin bis submontan weit verbreitet. Ihre Verbreitungsobergrenze liegt durch ihre hohen Temperaturansprüche in der mittelmontanen Stufe (ESSL & WALTER 2005).

Da die Art Dominanzbestände bildet, wird eine Sukzession erst möglich, wenn sie seitlich beschattet wird oder durch Wurzelausläufer benachbarter Gehölze unterwachsen wird (KOWARIK 2003).

Zeigerwerte nach Ellenberg¹³:

L8	Lichtpflanze
T6	Mäßigwärme- bis Wärmezeiger
K5	subozeanisch bis subkontinental
F6	Frische- bis Feuchtezeiger
Rx	indifferentes Verhalten
N7	an stickstoffreichen Standorten häufiger
S0	nicht salzertragend
Leb	Geophyt oder Hemikryptophyt, überwintend grün
Soz	Artemisieta

¹³http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=5680 – 21.06.2010

4.4.7.3 *Erigeron annuus* (Asteraceae)

Das Einjährige Berufskraut gehört zur Familie der Korbblütler. Es handelt sich bei dieser Art um einen Neophyten aus Nordamerika, der seit dem 18. Jahrhundert als ehemalige Zierpflanze verwildert ist. Das Einjährige Berufskraut ist in Auwaldsäumen und in Staudenfluren verbreitet (SCHRATT 1989). FISCHER et al. 2008 nennt zudem noch Auwälder, feuchte bis trockene Wiesen und Ruderalfluren als Standorte von *Erigeron annuus*.

Es wächst als ein- oder zweijährige krautige Pflanze mit aufrechtem Stängel und erreicht Wuchshöhen zwischen einem halben Meter und einem Meter. Die Pflanze besiedelt auch Pionierstandorte. Ein Grund für die erfolgreiche Ausbreitung dieser Art ist ihre Fähigkeit zur Apomixis: sie vermehrt sich weitgehend ungeschlechtlich, d.h. die Samen werden auch ohne Befruchtung gebildet.¹⁴

Zeigerwerte nach Ellenberg¹⁵:

L7	Halblichtpflanze
T6	Mäßigwärme- bis Wärmezeiger
Kx	indifferentes Verhalten
F6	Frische- bis Feuchtezeiger
Rx	indifferentes Verhalten
N8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
S0	nicht salzertragend
Leb	Hemikryptophyt, sommergrün
Soz	Artemisietea

¹⁴http://de.wikipedia.org/wiki/Erigeron_annuus – 21.06.2010

¹⁵http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=2178 – 21.06.2010

4.4.7.4 *Robinia pseudacacia* (Fabaceae)

Robinia pseudacacia gilt als kultiviert und eingebürgert. Ursprünglich aus Nordamerika stammend, wurde die Robinie überall in Europa in Parks und Gärten gepflanzt und kommt mittlerweile auch wild vor (SCHRATT 1989).

Laut KOWARIK 1995 sind in die landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft nicht einheimische Gehölze (abgesehen von Obstgehölzen), vornehmlich durch Heckenpflanzungen, Böschungsbegrünungen sowie durch Straßenbaumpflanzungen gelangt. In Weinbaugebieten ist *Robinia pseudacacia* durch Pflanzungen auf Restflächen zusätzlich verbreitet worden, um Pfähle für den Weinanbau zu gewinnen. Laut GÖHRE 1952 ist in sommerwarmen Gebieten vor allem in Ostdeutschland der Anbau der Robinie von Bedeutung.

Robinia pseudacacia gelangte Anfang des 17. Jahrhunderts nach Europa. Für Europa stammt der früheste Nachweis der Robinie aus England (1634). Die weitere Verbreitung über Mitteleuropa erfolgte rasant, denn bereits im frühen 18. Jahrhundert wurde sie großflächig zur forstlichen Holzproduktion kultiviert (Vorteil: äußerst geringe Ansprüche an den Boden). In Österreich besiedelt die Robinie trocken-warme Forst- und Waldgesellschaften, besonders Waldränder und Verkehrswege. Auf städtischen Brachflächen, wie z. B. Bahnanlagen, kann sie zur bezeichnenden Baumart werden. Besonders häufig trifft man sie im pannonischen Raum an.¹⁶

Robinia pseudacacia verursacht durch Symbiose mit dem Bakterium *Rhizobium* eine starke Stickstoffanreicherung im Boden. Somit hat sie eine nitratisierende Wirkung und fördert nitrophile Pflanzen im Unterwuchs (SCHRATT 1989) und verdrängt gleichzeitig seltene Pflanzen und deren Begleitfauna.

¹⁶<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/robinie/> - 21.06.2010

Die Robinie bevorzugt trocken-warme Standorte, wie Wegränder, Ödland, Schuttplätze oder Waldlichtungen. *Robinia pseudacacia* ist ein Baum mit Pioniereigenschaften: Anemochorie der Samen (selten mehr als 100m weite Verbreitung), Aufbau einer persistenten Samenbank, hohes Regenerationsvermögen und vegetative Vermehrung durch Stockausschlag und Wurzelausläufer. Dieses klonale Wachstum wird begünstigt, wenn es zu Standortstörungen wie z.B. Rodungen oder Bränden kommt. Die Anforderungen an die Keimung sind unspezifisch, jedoch wird zur Etablierung der Keimlinge viel Licht benötigt.¹⁷

Zeigerwerte nach Ellenberg:¹⁸

- L5 Halbschattenpflanze (Baumjungwuchs)
- T6 Mäßigwärme- bis Wärmezeiger
- K4 subozeanisch
- F4 Trocknis- bis Frischezeiger
- Rx indifferentes Verhalten
- N8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- S0 nicht salzertragend
- Leb Phanerophyt, sommergrün
- Soz indifferentes Verhalten

¹⁷ <http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/robinie/> - 21.06.2010

¹⁸ http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=4855 – 21.06.2010

4.4.7.5 *Acer negundo* (Sapindaceae)

Die Art kommt ursprünglich aus Nordamerika, wo sie von Kanada bis Guatemala verbreitet ist. Dort ist sie als Pioniergehölz der Auenvegetation beigemischt, bildet jedoch kaum dominante Bestände aus (RAK & BERGMANN 2006). Laut FISCHER et al. 2008 ist die Art vorwiegend anemochor. Als Zierbaum findet man *Acer negundo* in Alleen, außerdem wird er gerne in Forsten kultiviert und als Bienenweide genutzt. Verbreitet ist die Art collin bis submontan, invasiv besonders in Auwäldern.

Laut SCHRATT 1989 breitet sich der Eschen-Ahorn vor allem in tieferen Lagen der Au aus und dringt häufig in zusammenbrechende Weißweidengesellschaften ein.

Die Ansprüche an den Boden für Keimung und Etablierung sind unspezifisch. Auf ein hohes Nährstoffangebot reagiert *Acer negundo* mit beschleunigtem Wachstum und Fruchtbildung schon ab dem fünften Jahr. Auf Verletzung durch natürliche Faktoren oder anthropogene Bekämpfungsversuche reagiert die Art mit Stockausschlag. Der Eschen-Ahorn ist im Stande sich mit sehr unterschiedlichen und schwankenden Wasserständen zu arrangieren, ob nun Überstauung oder Dürre. Durch Sukzession durch konkurrenzstärkere Arten wird *Acer negundo* verdrängt.¹⁹

Zeigerwerte nach Ellenberg:²⁰

L5	Halbschattenpflanze (Baumjungwuchs)
T6	Mäßigwärme- bis Wärmezeiger
K6	subkontinental
F6	Frische- bis Feuchtezeiger
R7	Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
N7	an stickstoffreichen Standorten häufiger
S0	nicht salzertragend
Leb	Phanerophyt, sommergrün
Soz	Alno-Ulmion

¹⁹<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/acernegundo.html> – 21.06.2010

²⁰http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=8 – 21.06.2010

4.4.7.6 *Ailanthus altissima* Mill. Swingle (Simaroubaceae)

Der eingebürgerte Götterbaum kommt in Österreich laut SCHRATT 1989 vor allem an Auwaldrändern vor. Seine Heimat ist Nord-China. Laut RADKOWITSCH 2006 ist das ursprüngliche Areal durch Anpflanzungen und Verwilderungen jedoch nicht mehr zu rekonstruieren.²¹

Die Art wurde erstmals um 1850 in Österreich als Zier- und Forstbaum genutzt. In Österreich ist der Götterbaum besonders in den Großstädten Wien, Linz und Graz stark verbreitet. Grund dafür ist der „Wärmebonus“ des Stadtklimas, welches mit höheren Durchschnittstemperaturen, geringeren Temperaturminima und insgesamt längerer Vegetationsperiode punkten kann. Weitere Vorkommen befinden sich im klimatisch begünstigten pannonischen Raum. Die Art ist ausgesprochen anspruchslos und raschwüchsig. Nicht zuletzt wegen ihrer außergewöhnlichen Widerstandsfähigkeit gegen Immissionen zählt sie zu einem beliebten Zierbaum in Städten. Die Blütenstände des Götterbaums sind nektarreich, bestäubt wird der Baum durch Insekten. Die zahlreichen geflügelten Nussfrüchte werden anemochor, meist in einem Umkreis von etwa 100 Metern, verbreitet. Da diese Art im Allgemeinen sehr anspruchslos, dürreresistent und wenig frostempfindlich ist, sich indifferent bezüglich der Bodenbeschaffenheit verhält, auf Schadstoffe und Salz unempfindlich reagiert, ist sie an das Stadtklima besonders gut angepasst. Durch die Fähigkeit zur Bildung von Wurzelausläufern und Wurzelsprossen kann *Ailanthus altissima* große Wurzelgeflechte bilden. Aufgrund des zügigen Jugendwachstums von bis zu 3 Metern pro Jahr zählt der Götterbaum zu den konkurrenzstärksten Gehölzen.²²

Laut ESSL & RABITSCH 2002 sind bevorzugte Standorte des Götterbaums ruderale Gebüsche, Ruinen, Mauern, Trümmerschutt und Halbtrockenrasen.

²¹<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/ailanthusaltissima.html> – 21.06.2010

²²<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/goetterbaum/> - 21.06.2010

Wobei das gehäufte Vorkommen des Götterbaums in den Städten eher lästig ist, ist das Eindringen in natürliche Vegetationstypen problematisch. Denn dort kann es durch den Aufbau stark beschattender Bestände zur Verdrängung einheimischer Arten (betroffen sind Biotoptypen wie Halbtrockenrasen, Trockenwälder, aber auch Auenlandschaften) kommen. In den Donauauen wird der Götterbaum seit einigen Jahren erfolgreich durch Ringelung bekämpft, die in wenigen Jahren zum Absterben der Bestände führt.²³

In diesem Zusammenhang sei der Ailanthus-Spinner (*Saturnia cynthia*) erwähnt. Ein Schmetterling aus der Familie der Saturniidae. Dieser Nachtfalter ist im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgelistet. Die Raupen des Ailanthus-Spinners ernähren sich fast ausschließlich von den Blättern von *Ailanthus altissima*. Diese Tatsache birgt Konfliktpotential zwischen Zoologen und Botanikern: Verschwindet durch menschliches Zutun der Götterbaum, wird dem Ailanthus-Spinner die Nahrungsgrundlage entzogen.

Zeigerwerte nach Ellenberg:²⁴

L8	Lichtpflanze (Baumjungwuchs)
T8	Wärme- bis extremer Wärmezeiger
K2	Ozeanisch
F5	Frischezeiger
R7	Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
N8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
S0	nicht salzertragend
Leb	Phanerophyt, sommergrün
Soz	keine Angabe

²³<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/goetterbaum/> - 21.06.2010

²⁴http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=131 – 21.06.2010

5. MATERIAL UND METHODE

5.1 DATENERHEBUNG

5.1.1 Auswahl der Aufnahmeflächen – Stratified Random Sampling

(Jasmin Paukovits)

Um eine Objektivität bei der Auswahl der zu untersuchenden Wegabschnitte zu gewährleisten, wurde mittels einer stratifizierten Zufallsauswahl (*Stratified Random Sampling*) ein Stichprobenplan erstellt.

Ein gutes Hilfsmittel zum Stratifizieren ist ein Geoinformationssystem (GIS). Dieses auf die Ein- und Ausgabe räumlicher bzw. den Raum beschreibender Daten spezialisiertes Datenbanksystem bietet die Möglichkeit, die Gliederung des Raums in die geforderten homogenen Einheiten zu bewerkstelligen (REITER 1993).

Die Lobau wurde dazu durch räumliche Verschneidungsoperationen im GIS in homogene Regionen (sogenannte Straten) unterteilt. Die Straten bilden dabei die Biotoptypen der „Wiener Biotoptypen – Kartierung“ (an Anlehnung an das Umweltbundesamt).

Vorgehensweise:

- Zufallswahl von Polygonen, die zu einem gegebenen Biotoptyp gehören
- Zufallswahl eines Punktes auf einem Wegstück innerhalb der gewählten
- Polygone
- 20 m lange Transektes normal zur Wegrichtung

Die Biotoptypenkarte (Quelle: MA 22) und ein in Abhängigkeit der Wegkategorie unterschiedlich gepuffertes Wegenetz bildeten die Grundlage für die Verschneidung.

Tabelle 5.1.1.1.: Verschneidung der verschiedenen Biotop- und Wegtypen

Biotoptypen:		X	Wegtypen:
• Brache	• Feldgehölz	X	• Feldweg
• Grünland	• Vorwald		• Schotterweg
• Acker	• Wald dynamisch		• Gehweg
• Hochstauden	• Wald stabil		• unclassified Weg
• Neophytenflur	• Forst A		
• Magerwiese	• Forst B		
• Trockenrasen	• Park		
• Gebüsch			

Jeder Wegabschnitt wurde anschließend bezüglich seiner linken und rechten Biotoptypenzusammensetzung untersucht und in verschiedene Kategorien unterteilt. Aus jedem Stratum wurden dann per Zufall mindestens drei Wegabschnitte für den Stichprobenplan (Abbildung 5.1.1.1) ausgewählt.

Tabelle 5.1.1.2.: Beschreibung der aufgenommenen Biotoptypen

Biotoptyp	Beschreibung
Wald dynamisch	edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen, Grauerlenauwald, Schwarzpappelauald, Silberpappelauald, Schwarzerlen-Eschenauwald, Weidenauwald
Wald stabil	Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald, Laubbaumfeldgehölz aus standortstypischen Baumarten
Gebüsch	Baumhecke, Gebüsche frischer Standorte, Hartriegelgebüsch, Holundergebüsch, Lavendelweiden-Sanddorngebüsch, Neophytengebüsch, Strauchmantel trocken-warmer Standorte, thermophiles Trockengebüsch tiefgründiger Standorte
Vorwald	Vorwald
Feldgehölz	Feldgehölz aus standortsfremden Baumarten
Forst A	Ahornforst, Eschenforst, junge Laubbaumaufforstung, Silberpappel- und Weidenforst
	Laubbaummischforst aus einheimischen Baumarten
Forst B	Hybridpappelforst, Laubbaumforst aus sonstigen nichtheimischen Arten,
	Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten, Robinienforst, Rotföhrenforst,
	Schwarzföhrenforst, Ufergehölzstreifen auf anthropogen überformten Standort
Park	Altbaumbestand in Park und Garten
Brache	artenarme Ackerbrache, frische Grünlandbrache nährstoffreicher Standorte der Tieflagen,
	frische basenreiche Grünlandbrache nährstoffarmer Standorte der Tieflagen,
	kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache
Acker	intensiv bewirtschafteter Acker, Wildacker
Hochstauden	Brennnesselflur, Ruderalflur frischer Standorte mit offener Pioniervegetation,
	stauden- und farndominierte Schlagflur
Grünland	frische, artenreiche Fettwiese der Tieflagen, Intensivweide der Tieflagen, Überschwemmungswiese
Neophytenflur	Neophytenflur
Magerwiese	frische basenreiche Magerwiese der Tieflagen
Trockenrasen	Karbonat-Schottertrockenrasen, kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen

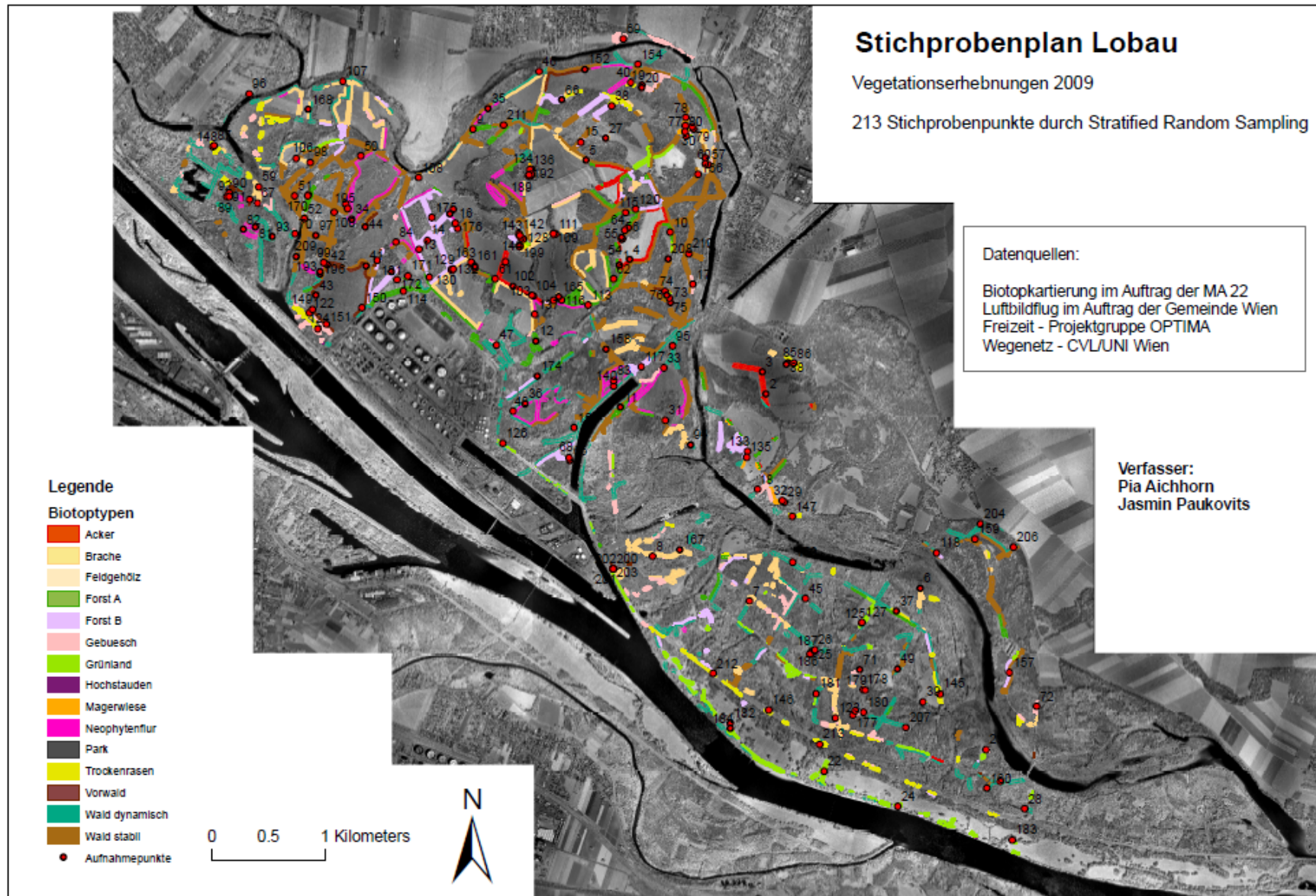


Abbildung 5.1.1.1.: Stichprobenplan der Lobau (Aufnahmepunkte gesamt)

Das Ergebnis des *Stratified Random Samplings* waren 213 Stichprobenpunkte. 104 Punkte wurden von den Autorinnen aufgesucht, um Vegetationsdaten und sonstige Flächenparameter zu erheben. Der Rest der Stichprobenpunkte wurde im Rahmen des Projektpraktikums „Vegetations- und Landschaftsökologie – Monitoring in Großschutzgebieten“ behandelt. Deren aufgenommene Vegetationsdaten und Parameter flossen ebenfalls in die Analyse und Auswertung dieser Arbeit ein (siehe Abbildung 5.1.1.2).

Die stratifizierte Zufallsauswahl stellt eine effiziente Kombination von Objektivität und Subjektivität dar (TRAXLER 1997).

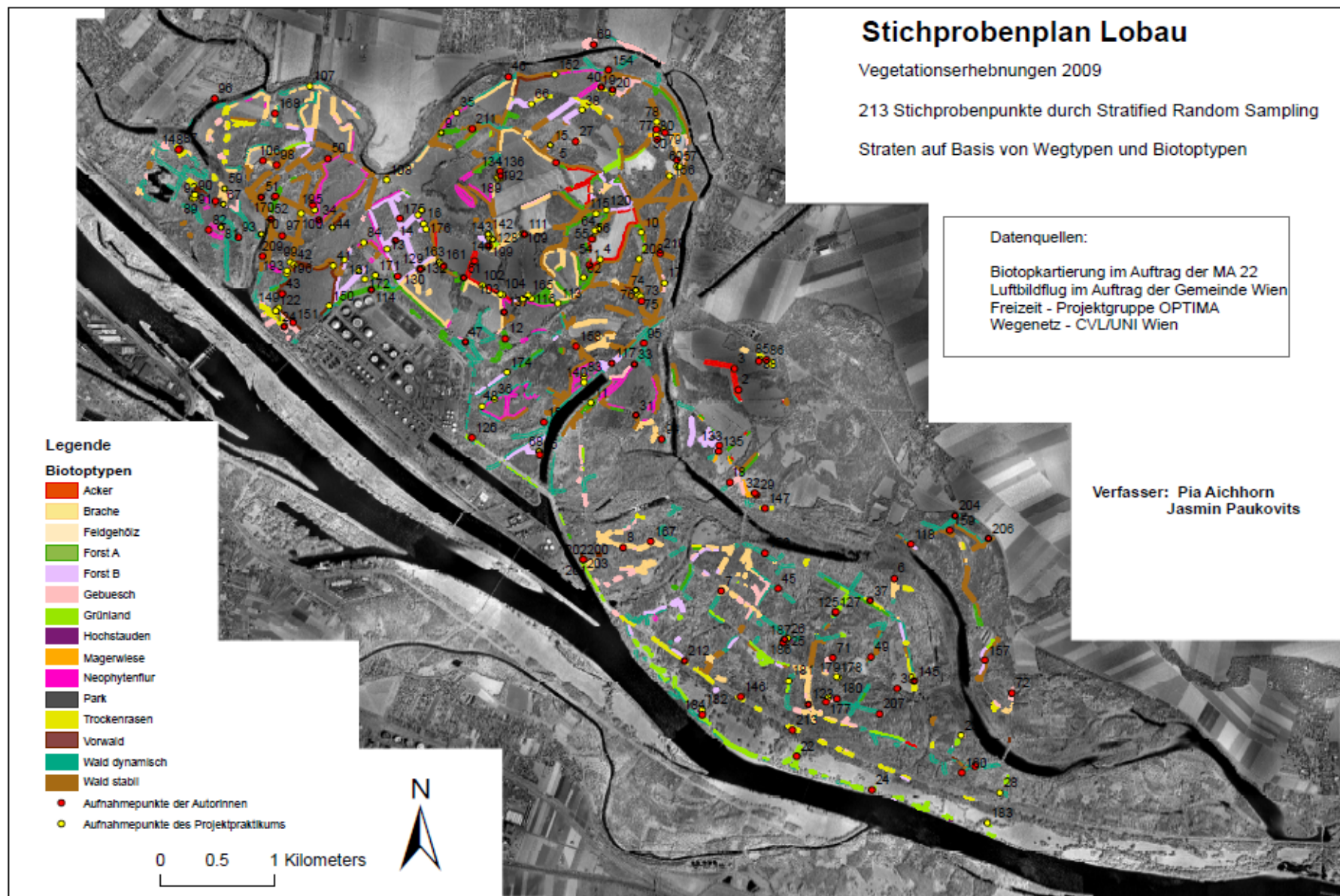


Abbildung 5.1.1.2.: Stichprobenplan der Lobau (Aufnahmepunkte getrennt)

5.1.2 Vegetationsaufnahmen

(Pia Aichhorn)

Als Grundlage für die Erfassung des Kultureinflusses dienten durchgeführte Vegetationserhebungen entlang von Wegabschnitten im Zeitraum von April 2009 bis August 2009.

Zur Erleichterung der Arbeit im Gelände wurden vom Stichprobenplan der Lobau (Abbildung 5.1.1.1) Detailkarten (A4-Format) im Maßstab 1:5 000 angefertigt. Diese Detailkarten sowie ein GPS-Empfänger dienten der Orientierung im Freiland. Mit Hilfe des GPS-Empfängers konnte die exakte Lage der Stichprobenpunkte meist ohne Probleme aufgefunden werden.

Für die Vegetationsaufnahmen wurden pro Wegabschnitt Transekte normal zum Weg gelegt, um Gradienten ausgehend vom Weg in Richtung des jeweiligen Biotoptyps sichtbar zu machen. Es wurden jeweils auf derjenigen Seite des Weges Vegetationserhebungen durchgeführt, auf der sich der Stichprobenpunkt laut Stichprobenplan befand. Handelte es sich rechts und links vom Weg um heterogene Biotoptypen, so wurde die gegenüberliegende Seite des Weges ebenfalls aufgenommen.

Die Transekte setzten sich jeweils aus einem Rechteck (Wegrand) und einem darauf anschließenden Quadrat (Biotop) zusammen, wobei die Seitenlänge des Quadrates laut Minimum-Areal des entsprechenden Biotoptyps festgelegt war.

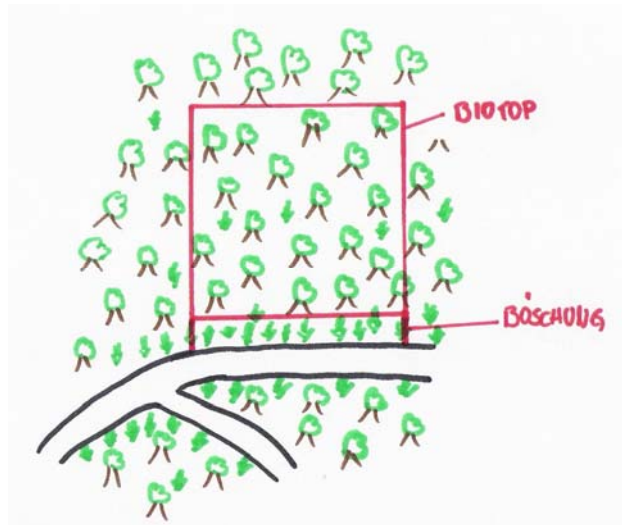


Abbildung 5.1.2.1.: Skizze eines Transektes

Das Minimum Areal ist die Mindestfläche für das Vorkommen eines nach Struktur und Artenzahl typischen Bestandes einer Pflanzengesellschaft und ist oft Gegenstand vieler Diskussionen. Deshalb werden für die praktische Geländearbeit meist nur allgemeine Erfahrungswerte benutzt (DIERSCHKE 1994) (siehe Tabelle 5.2.1.1).

Die Breite des Rechteckes richtete sich nach der tatsächlichen Breite des Wegrandes (meist zwischen 0,5 und 1 m) und die Länge des Rechteckes wurde der entsprechenden Seitenlänge des jeweiligen Biotoptyps (Quadrat) angepasst.

Die Abgrenzung der Aufnahmefläche erfolgte subjektiv. Die Vegetationsaufnahmen sollten auf möglichst homogenen Flächen mit einheitlichen Standortbedingungen und einheitlicher Vegetation erstellt werden. Je nach Art des Biotops wurden folgende Richtwerte, angelehnt an DIERSCHKE 1994, aus der Tabelle entnommen.

Tabelle 5.2.1.1.: Größe der Aufnahmeflächen

Biotoptyp	Flächengröße (Quadrat)	Länge des Wegrandes (Rechteck)
Wald	100 – 400 m ²	ca. 10 m
Gebüsche, Feldgehölz, Vorwald, ruderal Vegetation	25 – 100 m ²	ca. 5 m
Magerwiese, Trockenrasen, Hochstauden, Neophytenfluren	10 - 25 m ²	ca. 5 m

Die Erfassung der Vegetation in den einzelnen Transekten erfolgte nach Schichten getrennt. Es wurde zwischen Krautschicht (KS), Strauchschicht (SS) und Baumschicht (BS) unterschieden. Zur Schätzung der Deckung der jeweiligen Art wurde die kombinierte Abundanz- und Dominanzskala nach BRAUN-BLANQUET 1964 verwendet (siehe Tabelle 5.1.1.2).

Tabelle 5.1.1.2.: Artenmächtigkeitsskala nach BRAUN BLANQUET 1964

Schätzwert	Deckung in %	Individuenzahl
r	< 1 %	1; kleine Wuchsformen
+	< 1 %	1 – 5, kleine Wuchsformen
1	1 – 5 %	6 – 50; 1 – 5 bei großen Wuchsformen
2a	5 – 12,5 %	beliebig
2b	12,5 % - 25 %	beliebig
3	25 % - 50 %	beliebig
4	50 % - 75 %	beliebig
5	75 % - 100 %	beliebig

Da die Krautschicht während der Arbeiten im Freiland besonders ausgeprägt war, teilten die Autorinnen den Deckungswert 2 in 2a (5 - 12,5 %) und 2b (12,5 - 25 %) auf. Somit konnte der Anteil der Krautschicht besser erfasst werden.

Die Benennung der Blütenpflanzen erfolgte nach FISCHER et al. 2008. Neben der Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol wurden folgende Bestimmungswerke verwendet: „Exkursionsflora von Deutschland Band 3“ (JÄGER 2007), „Der BLV Pflanzenführer für unterwegs“ (SCHAUER & CASPARI 2008), der KOSMOS Naturführer „Was blüht denn da?“ (AICHELE 2004) und der BLV Naturführer „Bäume und Sträucher“ (HECKER 2008).

(Pia Aichhorn)

[illegible]

Abbildung 5.1.3.1.: Aufnahmebogen

5.1.3.1 Aufnahmekopf

Vor der Erhebung der Vegetationsaufnahmen wurden noch Daten wie z.B. laufende Nummer, Samplenummer etc. notiert, die für die weitere Bearbeitung der Daten wichtig sind. Außerdem wurden während der Freilandarbeiten die Transekte fotodokumentiert und mit einer entsprechenden Fotonummer versehen.

5.1.3.2 Wegtypen

Im Nationalpark Lobau wurden vier verschiedene Wegtypen dokumentiert:

- Hauptfahrweg
- Fahrweg
- Gehweg
- Trampelpfad

Außerdem wurde der Versiegelungs- bzw. Benutzungsgrad der befahrenen oder begangenen Wege innerhalb der Lobau festgehalten und die Breite der jeweiligen Wege geschätzt.

5.1.3.3 Anthropogene Störung

Um die anthropogene Störung innerhalb der Transekte festzustellen, wurden folgende Disturbanceeingriffe sowohl am Wegrand als auch im angrenzenden Biotoptyp notiert:

- | | |
|-------------|------------------------|
| • Müll | • Staub |
| • Trampling | • Schotterakkumulation |
| • Feces | • Ableite |
| • Zaun | • Sonstiges |

5.1.3.4 Korngröße

Unter Körnung des Bodens versteht man die gewichtsmäßige Zusammensetzung des Bodens aus verschiedenen Fraktionen von mineralischen Einzelkörnern mit bestimmtem Korndurchmesser (BRAUN-BLANQUET 1964).

Zur Bestimmung der Korngrößenfraktion wurde die Fingerprobe angewendet. Dabei wird feuchter Boden zwischen den Fingern gerieben. Grober Sand fühlt sich grobkörnig an, feiner Sand samtig, Schluff ist glatt und nicht haftend und Ton klebt an den Fingern. Dieser Test ist eine schnelle Methode zur Bestimmung der Körnung und eignet sich besonders für die Arbeit im Gelände (WILD 1995).

5.1.3.5 Führung eines Tagesblattes

(siehe Anhang Tabelle 18)

Um zusätzlich noch klimatische Faktoren über unser Untersuchungsgebiet festzuhalten wurde ein Tagesblatt geführt. Dieses beinhaltete folgende Parameter: Temperatur in °C, Witterung und Donauwasserstand (Wildungsmauer) in cm. Der Pegelstand der Donau wurde der Internetseite www.doris.bmvit.gv.at entnommen.

5.2 DATENANALYSE

Die im Freiland erhobenen Vegetationsdaten und Flächenparameter bildeten die Datenbasis für eine multivariate Analyse, durch die der Einfluss der Erholungssuchenden im Nahbereich der begangenen bzw. befahrenen Wege auf die Vegetation erfasst und modelliert wurden.

Nachdem die Freilandarbeiten abgeschlossen waren, wurden die gesammelten Standortdaten in eine Access-Datenbank (MS Office Access, 2003) eingegeben (siehe Abbildung 5.2.1).

Abbildung 5.2.1.: Eingabemaske der Access-Datenbank

Die gesammelten Vegetationsdaten wurden in ein dafür geeignetes Programm namens TURBOVEG for Windows 1.97a eingetragen. TURBOVEG entwickelt von HENNEKENS & SCHAMINÉE (2001) ist ein Programm zur Verwaltung vegetationskundlicher Datenbanken, welches in Europa breite Anwendung findet.

5.2.1 Klassifikation

(Jasmin Paukovits)

Nach der Dateneingabe ins TURBOVEG wurden die erhobenen Vegetationsdaten im Programmpaket JUICE 7.0 (TICHÝ 2002) einer Analyse mit TWINSpan (*Two-Way-INDicator-Species-ANalysis*) unterzogen.

TWINSpan ist ein divisives hierarchisches Verfahren, das den Datensatz im ersten Schritt in zwei oder mehrere Gruppen teilt und diese dann ihrerseits weiter aufgliedert. TWINSpan, entwickelt von HILL (1979), hat eine sehr weite Verbreitung in der Vegetationskunde gefunden, da das Endergebnis eine sortierte Tabelle ist, die stark der vertrauten pflanzensoziologischen Tabelle ähnelt. Der Algorithmus von TWINSpan basiert auf der Korrespondenzanalyse (CA). Im Verfahrensablauf wechseln sich Ordinationsprozesse und Indikatorberechnungen ab und zerteilen so den Datensatz sukzessiv in immer kleiner werdende Gruppen. Bei der Berechnung der Indikatorarten fließt die Artmächtigkeit einer Art als sogenannte *pseudospecies* ein. Das Kriterium einer Indikatorart ist ein Indikatorwert, definiert als die relative Frequenz einer Art in der negativen Gruppe, subtrahiert von der relativen Frequenz einer Art in der positiven Gruppe (LEYER & WESCHE 2007).

Folgende *pseudospecies cut levels*, also Schwellenwerte für die Begrenzung der Pseudoarten, wurden gewählt: 0.0, 1.1, 2.1, 3.1, 13.1, 38.1, 68.1, 88.1.

Das Ergebnis der TWINSpan-Analyse ist eine geordnete zweidimensionale Vegetationstabelle. Zur besseren Übersicht wurde diese Tabelle in mehrere kleinere Tabellen unterteilt. Weiters erfolgte aus synsystematischen Gründen eine manuelle Umsortierung der einzelnen Tabellen.

Anschließend wurden die einzelnen Gruppierungen konkreten Syntaxa zugeordnet. Die Zuweisung der Pflanzengesellschaften der Wälder und Gebüsche erfolgte nach dem aktuellen Bestimmungswerk „Die Wälder und Gebüsche Österreichs“ (WILLNER & GRABHERR 2007). Die Pflanzengesellschaften der waldfreien bzw. anthropogenen Vegetation wurden mit dem Standardwerk „Die Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA et al. 1993) beschrieben.

5.2.2 Berechnung der Zeigerwerte nach Ellenberg

(Jasmin Paukovits)

Die Pflanzen weisen aufgrund ihres Vorkommens, ihrer Physiognomie und ihrer Physiologie auf die am Standort herrschenden edaphischen, klimatischen oder hydrologischen Bedingungen hin. Das heißt, jede Pflanze besitzt einen Zeigerwert. ELLENBERG (1979) hat für ungefähr 2000 mitteleuropäische Pflanzenarten eine Übersicht der Zeigerwerte zusammengestellt. Durch sechs Ziffern wird das ökologische Verhalten gegenüber den wichtigsten Standortsfaktoren ausgedrückt. Diese Standortsfaktoren sind Licht, Wärme, Kontinentalität, Feuchtigkeit, Bodenreaktion und Stickstoffversorgung.

Die Bewertung des ökologischen Verhaltens erfolgt nach einer neunteiligen Skala, wobei die Ziffer 1 das geringste Ausmaß des betreffenden Faktors bedeutet, die Ziffer 9 das höchste. Nur bei der Feuchtezahl ist die Skala 12-teilig.

L= Lichtzahl

Sie gibt das Verhalten der Pflanzen in Bezug zur relativen Beleuchtungsstärke zur Zeit der vollen Belaubung der sommergrünen Pflanzen an.

Skala 1 (Tiefschattenpflanze) bis 9 (Volllichtpflanze)

T= Temperaturzahl

Durch die Temperaturzahl wird das Wärmegefälle von der mediterranen zur arktischen Zone bzw. von Tieflagen zur alpinen Stufe ausgedrückt.

Skala 1 (Kältezeiger) bis 9 (extremer Wärmezeiger)

K= Kontinentalitätszahl

Die Kontinentalitätszahl beschreibt das Vorkommen von Pflanzen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasien, besonders im Hinblick auf die Temperaturschwankungen zwischen Sommer und Winter.

Skala 1 (euozeanisch) bis 9 (eukontinental)

F= Feuchtezahl

Sie gibt das Verhalten der Pflanzen im Bezug zur Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden sowie vom flachen bis zum tiefen Wasser an.

Skala 1 (Starktrockniszeiger) bis 12 (Unterwasserpflanze)

R= Reaktionszahl

Die Reaktionszahl erklärt das Vorkommen von Pflanzenarten bezüglich der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes.

Skala 1 (Starksäurezeiger) bis 9 (Basen- und Kalkzeiger)

N= Stickstoffzahl

Sie zeigt das Gefälle der Mineralstickstoff-Versorgung während der Vegetationszeit an.

Skala 1 (stickstoffärmste Standorte anzeigend) bis 9 (an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert)

Zeigerwertberechnungen sind ein viel genutztes Verfahren für die Auswertung von Vegetationsuntersuchungen. Die Zeigerwerte spiegeln das ökologische Optimum einer Art wider, dürfen aber keineswegs mit den Messwerten gleichgesetzt werden. Die Ergebnisse von Zeigerwertanalysen können nicht als absolute Werte betrachtet werden. Zeigerpflanzen zeigen also beispielsweise nicht den pH-Wert eines Bodens an, sondern nur dessen relative Acidität. PH-Werte und Zeigerwert können also nicht direkt korreliert werden (LESER & KLINK 1988).

Die Berechnung der Zeigerwerte erfolgte im Rahmen des Programmpaketes JUICE 7.0. Man berechnet mittlere Zeigerwerte entweder „qualitativ“, das heißt lediglich nach der Präsenz der Arten, oder „quantitativ“, das heißt gewichtet nach den geschätzten Mengen der einzelnen Arten. Der erste Weg ist nicht nur der einfachere, sondern in manchen Fällen auch der richtige, denn die Menge bzw. den Deckungsgrad, den eine Pflanzenart im Bestand erreicht, hängt nicht nur von der Gunst des Standortes ab, sondern auch von ihrer Wuchsweise. So kommt es öfters vor, dass Pflanzen mit einer starken vegetativen Vermehrung durch Berücksichtigung der Artmächtigkeit zu unrecht mit einem höheren Anteil in die Berechnung

miteinfließen (ELLENBERG 2001). In dieser Arbeit erfolgte die Berechnung „ungewichtet“, also ohne Einfluss der Artmächtigkeit.

Am weitesten angewendet werden Mittelwerte der Faktorenzahlen, da sie leicht zu berechnen sind und gute ablesbare Relativwerte ergeben. So ist in den meisten EDV-Programmen, wie auch in JUICE 7.0 nur eine Berechnung der mittleren Zeigerwerte möglich. Dieses Verfahren ist allerdings problematisch, weil ordinal skalierte Daten streng mathematisch keine Mittelwertbildung erlauben. Korrekt wäre, den Zentralwert (Median) oder den Modalwert (am häufigsten vorkommender Wert) zu bilden. Beide Werte können jedoch nach der Zahl der Datensätze stärker schwanken und ergeben zu wenige Abstufungen für ökologische Vergleiche (DIERSCHKE 1994). ELLENBERG et al. 2001 weisen aber darauf hin, dass manche Zeigerwertreihen „quasi-kardinal“ sind und daher die Mittelwertbildung erlaubt ist.

5.2.3 Ordination

(Jasmin Paukovits)

Das Ziel einer Ordination, auch Gradientenanalyse genannt, ist es, Vegetation und Standorte aufgrund ihrer Artenzusammensetzung oder ihrer Standorteigenschaften so anzuordnen, dass ihre floristischen und standörtlichen Gemeinsamkeiten deutlich werden. Man unterscheidet zwischen direkter und indirekter Gradientenanalyse. Bei der direkten Ordination ist man von Beginn an an Umweltvariablen interessiert. Hier werden Standortvariablen vorausgesetzt. Die indirekte Ordination versucht innere Strukturen der Vegetationsdaten herauszuheben und spiegelt so latente Standorteigenschaften wider (TREMP 2005).

Das am weitesten verbreitete Ordinationsverfahren der indirekten Gradientenanalyse in der Ökologie ist die DCA (*detrended correspondence analysis*), eine Weiterentwicklung der CA (*correspondence analysis*). Das Problem der verzerrten Darstellung der Aufnahmen in der CA wurde ausgebessert. Im Falle des *arch effects* geschah dies durch das *detrending* (Entzerren). Die Korrespondenzanalyse geht davon aus, dass die Arten ein Optimum irgendwo entlang eines Gradienten besitzen, d.h., dass sich eine große Zahl der Arten unimodal und nicht linear entlang der wichtigsten Umweltgradienten verhält (LEYER & WESCHE 2007).

Die Erstellung der Grafiken bezüglich der Gradientenanalyse erfolgte im R-PROJECT im Rahmen des Programmpaketes JUICE 7.0.

5.2.4 Indikatorarten

(Pia Aichhorn)

Die entsprechenden Indikatorarten für bestimmte Gruppen der Aufnahmen wurden mittels der TWINSPAN-Analyse abgeleitet. In Zuge von TWINSPAN wird diejenige Art mit der höchsten Präferenz als Indikatorart ausgewiesen. Das Ergebnis der TWINSPAN-Analyse war eine lange Textdatei. Diese enthielt Informationen über die jeweiligen Teilungsschritte und die für jede Teilung verantwortlichen Indikatorarten.

Indikatoren lassen sich nach dem Zweck typisieren, dem sie dienen. Als Indikatortyp wurden Klassifikationsindikatoren herangezogen. Klassifikationsindikatoren sind Indikatoren von Objekteigenschaften, die der Abgrenzung von Klassen dienen. Sie erlauben die Zuordnung von Objekten zu den Einheiten einer Klassifikation. Beispiele für Klassifikationsindikatoren sind Charakter- und Differentialarten von Pflanzengesellschaften (ZEHLIUS-ECKERT 1998).

5.2.5 Ökologie der Arten

(Pia Aichhorn)

Um nähere Informationen über die aufgenommenen Gefäßpflanzen zu erhalten, wurde eine dafür entsprechende MS-Access Datenbank entworfen (siehe Abbildung 5.2.5.1).

The screenshot shows a Microsoft Access database window titled 'Ökologie der Arten'. The form is for entering data for a specific species. The 'Art' field is set to 'Acer campestre' and the 'Familie' is 'Sapindaceae'. The 'Lebensform' section has 'Phanerophyt' checked. The 'Wuchsform' section has 'holzige_Pflanzen' checked. The 'Diasporenverbreitung' section has 'Anemochorie' checked. The 'Verbreitungsareal' is 'Mitteleuropäisch'. There are buttons for 'Aktualisieren' and a large arrow button. The status bar at the bottom indicates 'Datensatz: 1 von 484'.

Lebensform		Wuchsform		Diasporenverbreitung	
Phanerophyt	☒	holzige_Pflanzen	☒	Anemochorie	☒
Chamaephyt	☐	Staudenpflanzen	☐	Hydrochorie	☐
Hemikryptophyt	☐	Annuelle	☐	Ombrochorie	☐
Geophyt	☐	Biennale/Plurienne	☐	Epizoochorie	☐
Therophyt	☐			Endozoochorie	☐
				Myrmekochorie	☐
				Autochorie	☐
				Polychorie	☐
				Anthropochorie	☐

Abbildung 5.2.5.1.: Eingabemakse der Datenbank „Ökologie der Arten“

In die Datenbank fließen folgende Informationen bezüglich Nomenklatur und Ökomorphologie ein:

- Artname
- Familienname
- Lebensform
- Wuchsform
- Diasporenverbreitung
- Verbreitungsareal
- Gefährdungsgrad Rote Liste
- Neophyt: ja/nein

Insgesamt umfasst die Datenbank 484 Einträge. Die Artenzahl setzt sich aus denjenigen Gefäßpflanzen zusammen, die im Zuge der Vegetationsaufnahmen von den Autorinnen, und im Zuge der Vegetationsaufnahmen der Studenten/innen im Rahmen des Projektpraktikums „Vegetations- und Landschaftsökologie – Monitoring

in Großschutzgebieten“, aufgenommen wurden. Von den insgesamt 484 Arten stammen 373 aus den Vegetationserhebungen der Autorinnen von April bis August. Die verbleibenden 111 Arten kamen noch im Zuge des Projektpraktikums, welches im September stattfand, hinzu.

Die Daten wurden im Rahmen des Programms „Microsoft Office Excel 2003“ ausgewertet.

6. ERGEBNISSE

6.1 KLASSIFIKATION DER VEGETATIONS-AUFNAHMEN

(Jasmin Paukovits)

In der Lobau wurden 375 (221 von den Autorinnen und 154 im Rahmen des Projektpraktikums aufgenommen) Vegetationsaufnahmen (beinhalten sowohl Wegrand- als auch Biototypaufnahmen) erstellt, die 13 verschiedenen Gesellschaften zugeordnet werden konnten. Die restlichen vier Gruppen sind pflanzensoziologisch nicht zu klassifizieren, da es sich um anthropogen geschaffene Biotope (*Aesculus hippocastanum*-Allee, *Tilia cordata* -Allee, *Medicago sativa*-Acker und *Hordeum vulgare*-Acker) handelt. Die jeweiligen Vegetationstabellen dazu befinden sich im Anhang. Die Tabellen sind entsprechend den syntaxonomischen Ebenen gegliedert und farblich markiert. Zuoberst in der Tabelle erscheinen die Klassenarten (türkis gekennzeichnet), gefolgt von den Ordnungs- (orange markiert) und Verbandsarten (bräunlich hinterlegt). Zum Schluss folgen die Arten der Assoziationen (grün markiert) bzw. Subassoziationen (rosa hinterlegt). Ist ein Unterverband vorhanden, so sind die Arten dazu in der Tabelle gelb gekennzeichnet. Die Abkürzungen KA, TA und DA wurden verwendet, wenn es sich um Kennarten, Trennarten bzw. Diagnostische Arten handelte. Waren solche Arten für mehrere Syntaxonebenen angegeben, so wurden sie in der Tabelle der syntaxonomisch höheren Ebene zugeordnet. Kennarten, auch Charakterarten genannt, sind Arten die in einer Assoziation den Schwerpunkt ihres Vorkommens haben. Trennarten, auch Differentialen genannt, ermöglichen aufgrund ihrer Häufungen in einer von mehreren verglichenen Gesellschaften deren syntaxonomische Abgrenzung. Die Diagnostische Artenkombination umfasst eine Liste der Kenn- und Trennarten sowie der konstanten Begleiter (WILLNER & GRABHERR 2007). Außerdem ist in der Tabelle bei jeder Art die Schicht vermerkt, in der sie vorkommt (1 = Baumschicht; 4 = Strauchschicht; 6 = Krautschicht).

6.2 BESCHREIBUNG DER VEGETATIONSEINHEITEN

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Querco- Fagetea

Ordnung Fagetalia sylvaticae

Verband Alnion incanae

Unterverband Ulmenion

Fraxino- Ulmetum

subass. caricetosum albae

Unterverband Alnenion glutinoso- incanae

Fraxino- Populetum

subass. typicum

Klasse Rhamno-Prunetea

Ordnung Prunetalia spinosae

Verband Berberidion

Pruno-Ligustretum

subass. typicum

Klasse Stellarietea mediae

Ordnung Chenopodietalia albi

Verband Panico-Setarion

Echinochloo-setarietum pumilae

Setarietum viridis-verticillatae

Klasse Artemisietea vulgaris

Ordnung Onopordetalia acanthii

Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft

Ordnung Agropyretalia repentis

Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft

Klasse Galio-Urticetea

Ordnung Convolvuletalia sepium

Verband Senecionion fluviatilis

Solidago gigantea-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft

Klasse Molinio-Arrhenatheretea

Ordnung Arrhenatheretalia

Verband Arrhenatherion

Pastinaco-Arrhenatheretum

Tanaceto-Arrhenatheretum

Verband Cynosurion

Lolietum perennis

Klasse Festuco-Brometea

Ordnung Festucetalia valesiacae

Verband Festucion valesiacae

Teucrio botryos-Andropogonetum

Ordnung Brometalia erecti

Verband Bromion erecti

Onobrychido viciifoliae-Brometum

6.2.1 Klasse *Querco-Fagetea*

(Jasmin Paukovits)

Braun-Blanquet & Vlieger 1937, Europäische Sommergrüne Laubwälder

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Querco- Fagetea
Ordnung <i>Fagetalia sylvaticae</i>
Verband <i>Alnion incanae</i>
Unterverband <i>Ulmenion</i>
Fraxino- Ulmetum
subass. <i>caricetosum albae</i>

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 1 und Tabelle 2

Zur Klasse *Querco-Fagetea* zählen klimax- und klimaxnahe sommergrüne Laubwälder der gemäßigten Klimazone Europas. In höheren Lagen treten Nadelhölzer kodominant auf. *Querco-Fagetea*-Gesellschaften stellen die potentiell natürliche Vegetation an allen nicht-extremen Standorten der planar-collinen bis montanen Stufe, mit Ausnahme der kontinentalen Zwischen- und Innenalpen dar. Folgende drei Ordnungen umfasst *Querco-Fagetea*: *Quercetalia pubescentis*, *Quercetalia roboris* und *Fagetalia sylvaticae* (WILLNER & GRABHERR 2007).

Im Untersuchungsgebiet gehören alle aufgenommenen Waldstandorte der Klasse *Querco-Fagetea* an. Insgesamt werden 47 Aufnahmen der Gesellschaft *Fraxino-Ulmetum* (Tabelle 1) und 77 Aufnahmen der Gesellschaft *Fraxino-Populetum* (Tabelle 2) zugeordnet. Charakterarten sind in beiden Tabellen häufig vertreten.

6.2.1.1 Ordnung *Fagetalia sylvaticae*

(Jasmin Paukovits)

Pawlowski 1928, Mitteleuropäischer Schattlaubwald

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 1 und 2

Der Ordnung Fagetalia sylvaticae gehören von Schatt- und Halbschattholzarten aufgebaute Wälder der nemoralen Zone Europas an. Bisweilen sind Nadelhölzer, vor allem *Abies alba*, kodominant. Fagetalia-Gesellschaften fehlen an Standorten mit ausgeprägten Trockenphasen sowie hohen Wintertemperaturen. Optimal entfalten sich diese Gesellschaften in Mitteleuropa. Sie sind aber auch in der montanen Stufe der mediterranen Gebirge verbreitet. Die Ordnung Fagetalia umfasst vier Verbände (WILLNER & GRABHERR 2007).

In der Lobau werden alle 124 Aufnahmen der Klasse Querco-Fagetea, sowohl von Tabelle 1 als auch von Tabelle 2, in die Ordnung Fagetalia sylvaticae gestellt. Auch hier sind viele der Charakterarten in der Baumschicht wie z.B. *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* vertreten. Auch in der Krautschicht treten viele der Charakterarten stetig auf. Beispiel dafür wären: *Pulmonaria officinalis*, *Allium ursinum*, *Salvia glutinosa*, *Paris quadrifolia* usw.

6.2.1.1.1 Verband Alnion incanae

(Jasmin Paukovits)

Pawlowski 1928, Erlen- und Edellaubbaumreiche Feuchtwälder

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 1 und 2

Zu diesem Verband zählen eschen- und/oder erlenreiche Laubwälder mineralstoffreicher Feuchstandorte. Meist sind diese Wälder Auwälder, aber auch an Standorten mit zumindest zeitweise hoch anstehendem, bewegtem Grundwasser treten solche eschen- und/oder erlenreiche Laubwälder auf. Bei den Gesellschaften der Alnion incanae Verbände ist die Krautschicht meist sehr artenreich. Auch zahlreiche Nährstoff- und Feuchtezeiger sind vertreten, wohingegen Arten der Klimaxwälder zurücktreten. Der Verband Alnion incanae besitzt zwei Unterverbände (WILLNER & GRABHERR 2007).

Alle 124 Aufnahmen der Klasse Querco-Fagetea (Tabelle 1 und Tabelle 2) gehören dem Verband Alnion incanae an. Alle Charakterarten dieses Verbandes, nämlich *Prunus padus*, *Circaea lutetiana*, *Festuca gigantea* und *Stachys sylvatica* sind in Tabelle 2, dem Fraxino-Populetum, vertreten. Mit Ausnahme von *Festuca gigantea*

ist ein stetiges Vorkommen dieser Arten zu verzeichnen. In der Tabelle 1, dem Fraxino-Ulmetum, ist *Prunus padus* als Charakterart für den Verband Alnion incanae als häufig anzusehen. Auch *Circaea lutetiana* und *Stachys sylvatica* sind vertreten.

6.2.1.1.1.1 Unterverband Ulmenion

(Jasmin Paukovits)

Oberdorfer 1953, Hartholz-Auwälder

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 1

Zum Unterverband Ulmenion gehören Wälder, welche von Stiel-Eichen, Eschen und Ulmen geprägt sind. Neben *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis* und *Fraxinus excelsior* treten seltener auch *Acer campestre* und *Tilia cordata* auf. Die Gesellschaften des Unterverbandes Ulmenion treten an Flüssen und Strömen außerhalb der Alpen auf. Die Hartholzauwälder besiedeln Standorte, die regelmäßig überflutet werden, bzw. wo die Wurzeln der Bäume während der Zeiten hoher Wasserstände den Grundwasserspiegel erreichen.

Hartholzauen sind in Österreich nur entlang der Donau und ihrer größeren Nebenflüsse vorhanden. Die Bestände sind in den letzten 150 Jahren durch die verschiedensten anthropogenen Eingriffe zurückgegangen. Die verbliebenen Hartholzauenbestände sind heute kaum noch von regelmäßigen Überschwemmungen geprägt, da diese Standorte durch verschiedene Regulierungsmaßnahmen von Hochwässern abgedämmt wurden. Außerdem ist seit Mitte des 20. Jahrhunderts der Unterverband Ulmenion vom „Ulmensterben“ bedroht, welches durch parasitische Schlauchpilze verursacht wird. Diese Schlauchpilze werden vom Ulmensplintkäfer übertragen und verstopfen die Tracheen der Ulmen so, dass es schließlich zum Tod des Baumes kommt. Außerdem kommt noch hinzu, dass die Gesellschaften des Unterverbandes Ulmenion von Neopyhten wie z.B. *Fraxinus pennsylvanica* und *Acer negundo* bedroht werden (WILLNER & GRABHERR 2007).

Alle 47 Aufnahmen der Tabelle 1 werden in den Unterverband Ulmenion gestellt. Die Charakterarten *Ulmus minor*, *Ulmus laevis* und *Populus x canescens* treten, wenn

man alle drei Schichten betrachtet, regelmäßig auf. Einzig und allein *Rumex sanguineus* ist nur in einer einzigen Aufnahme vertreten. Betrachtet man die Baumschicht etwas näher, so fällt auf, dass mehr *Ulmus laevis* als *Ulmus minor* vorhanden ist. *Ulmus minor* wird von MARGL 1972 als unsere häufigste Ulmenart und innerhalb des Aubereiches auf die Hartholzau beschränkt beschrieben. Als Folge des Ulmensterbens ist die Feld-Ulme jedoch zumindest in der Baumschicht der Hartholzau ausgefallen (WILLNER & GRABHERR 2007).

6.2.1.1.1.1 Gesellschaft Fraxino-Ulmetum

(Jasmin Paukovits)

Tüxen ex Oberdorfer 1953, Mitteleuropäischer Stieleichen-Ulmen-Eschen-Auwald

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 1

Der Auwald der Fraxino Ulmetum Gesellschaft wird von *Quercus robur* und *Fraxinus excelsior* besiedelt. In der unteren Baumschicht ist häufig *Prunus padus* vertreten. Je nach Überschwemmungsdauer und Lage innerhalb der Au treten außerdem *Ulmus laevis* oder *Ulmus minor* auf. Seltener kommt *Alnus glutinosa*, *Populus x canescens*, *Acer campestre* oder *Tilia cordata* vor. Die Fraxino Ulmetum Gesellschaft besiedelt regelmäßig überschwemmte Standorte mit sandig-schluffigen Deckschichten über groben Sedimenten und ist besonders im Mittellaufabschnitt größerer Flüsse großflächig verbreitet (WILLNER & GRABHERR 2007).

Es werden alle 47 Aufnahmen der Tabelle 1 dem Fraxino-Ulmetum zugeordnet. Die häufigsten Baumarten sind *Fraxinus excelsior*, gefolgt von *Acer campestre*. *Quercus robur* als Charakterart im Fraxino-Ulmetum fehlt gänzlich. *Quercus robur* ist die einzige Eichenart, die einen hohen Grundwasserspiegel verträgt und Überschwemmungen duldet. Laut JELEM 1972 sind in den östlichen Auen viele Eichenbestände der menschlichen Nutzung zum Opfer gefallen, wie forstwirtschaftlich festzustellen ist. Die Stieleiche ist in der vergangenen Zeit wirtschaftlich mehr begünstigt worden, weil Eichenholz früher viel wichtiger und verwendungsfähiger war als heute. Die Charakterarten *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaea* und *Crataegus monogyna* sind sowohl in der Strauchschicht, als auch in der Krautschicht stetig vertreten. Auch ein reges Vorkommen von *Rubus*

caesius ist zu verzeichnen. *Rubus caesius* gilt als durchgehende Art in den Auen, jedoch als keine gute Charakterart (MARGL 1972). *Prunus padus* ist ebenfalls eine Charakterart im *Fraxino Ulmetum*, aber nur selten vertreten. Laut JELEM 1972 ist die Traubenkirsche vor allem in den westlichen Donauauen, die noch mehr Flusscharakter haben, vorhanden. In den östlichen Donauauen dagegen ist sie selten und vorwiegend an Gerinnufer gebunden. Betrachtet man die Krautschicht, so fällt auf, dass *Parietaria officinalis* in fast allen Aufnahmen mit hohen Deckungswerten überwiegt. *Brachypodium sylvaticum* und *Aegopodium podagraria* sind ebenfalls oft vorhanden.

Subassoziation:

- caricetosum albae

Oberdorfer 1957

Relevé number: 6, 7, 11, 24, 27, 28, 39, 66, 99, 103, 105, 106, 113, 116, 117, 119, 121, 125, 132, 146, 155, 169, 247, 248, 249, 251, 252, 285, 286, 292, 293, 309, 312, 313, 320, 324, 329, 332, 336, 338, 350, 359, 360, 372, 379, 380, 384 (siehe Anhang Tabelle 1)

Die Subassoziation der Gesellschaft Fraxino-Ulmetum besiedelt mäßig frische bis mäßig trockene Standorte, welche auf hoch anstehendem Schotter mit mittelgründiger feinsandiger Sedimentauflage liegen. Meist waren dies ehemalige, vor der Regulierung entstandene Schotterinseln.

Diagnostische Arten: *Tilia cordata*, *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*; *Carex alba*, *Astragalus glycyphyllos*, *Viola mirabilis*, *Euphorbia cyparissias* (WILLNER & GRABHERR 2007)

Alle Vegetationsaufnahmen der Tabelle 1 werden aufgrund der Standortbedingungen und der Artenkombination der Subassoziation caricetosum albae zugeordnet. Charakterarten wie *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas* und *Viola mirabilis* sind häufig vertreten.

Ins Fraxino-Ulmetum-caricetosum albae flossen sowohl Wegränder von Wäldern als auch die dazugehörigen Biotope mit ein. In diese Gesellschaft werden ebenfalls Forste (Relevé number 39, 103, 106, 113, 116, 121, 132, 146, 249, 251, 252, 286, 285, 292, 309, 312, 313, 329 332, 350 und 372), Gebüsche (Relevé number 99, 169 und 384) und verbuschende Hochstauden (Relevé number 117, 336 und 338) gestellt. Auffällig ist die hohe Anzahl an Forsten. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um Forste, die forstlich nicht überprägt zu sein scheinen bzw. waren im aufzunehmenden Biotop oft keine Forstarten vorhanden, jedoch sehr wohl im angrenzenden Areal. Deshalb wurden die Forste nicht als solche, sondern als Wald ausgewiesen. Von den 47 Aufnahmen wurden nur vier (Relevé number 6, 7, 132 und 169) in der Unteren Lobau aufgenommen. Die restlichen Vegetationsaufnahmen wurden in der Oberen Lobau angefertigt.

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Querco- Fagetea
Ordnung Fagetalia sylvaticae
Verband Alnion incanae
Unterverband Alnenion glutinoso- incanae
Fraxino- Populetum
subass. typicum

6.2.1.1.1.2 Unterverband Alnenion glutinoso-incanae
(Pia Aichhorn)

Oberdorfer 1953, Schwarzerlen-Eschen- und Grauerlenwälder

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 2

Der Unterverband Alnenion glutinoso-incanae beinhaltet Schwarz- und Grauerlenwälder in collin bis hochmontanen Lagen. In tieferen Lagen tritt *Fraxinus excelsior* beigemischt bis kodominant auf. Selten treten reine Eschenwälder auf. Solche Waldgesellschaften entwickeln sich in Bach- und Flussauen, an quelligen Standorten, in Mulden mit bewegtem, zumindest zeitweilig hoch anstehendem Grundwasser sowie an sickerfeuchten Hängen (WILLNER & GRABHERR 2007).

Der Großteil der Waldaufnahmen kann eindeutig der Gesellschaft Fraxino-Populetum zugeordnet werden. Laut WILLNER & GRABHERR 2007 gehört das Fraxino-Populetum der Artengarnitur nach nicht in das Ulmenion sondern in das Alnenion glutinoso-incanae. Die 77 Waldaufnahmen werden daher, obwohl keine der Charakterarten für den Unterverband vorhanden ist, in das Alnenion glutinoso-incanae gestellt. Nur ein einziges Mal war die Charakterart *Alnus glutinosa* in einer Aufnahme (Relevé number 10) mit niedriger Stetigkeit vorhanden.

6.2.1.1.1.2.1 Gesellschaft Fraxino-Populetum

(Pia Aichhorn)

Jurko 1958, Silberpappel-Auwald

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 2

Diese Gesellschaft wird im pannonischen Teil der österreichischen Donauauen von *Populus alba* und *Alnus incana* dominiert. Oft ist auch *Ulmus laevis* beigemischt. In feuchten Ausbildungen des Auwaldes tritt häufiger *Salix alba* auf, während in frischen Ausbildungen *Fraxinus excelsior* und *Acer campestre* eine Rolle spielen. In der Regel verfügt der Silberpappel-Auwald über eine gut ausgebildete Strauchschicht und wird periodisch oder episodisch überflutet. Diese Gesellschaft tritt in der planar-collinen Stufe auf kalk- und basenreichem grauen Auboden auf (WILLNER & GRABHERR 2007).

Alle 77 Aufnahmen des Unterverbandes Alnenion glutinoso-incanae werden der Gesellschaft Fraxino-Populetum unterstellt. *Populus alba* ist in allen drei Schichten größtenteils mit hoher Stetigkeit vorhanden. Auch andere diagnostische Arten kommen regelmäßig vor wie z.B. *Cornus sanguinea* in der Strauchschicht, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea* und *Aegopodium podagraria* in der Krautschicht. Die Charakterart *Alnus incana* (Grauerle) für das Fraxino-Populetum ist in keiner einzigen Aufnahme vorhanden. Laut JELEM 1972 hat *Alnus incana* ihren gewichtigsten Lebensraum in den westlichen Donauauen. Östlich von Wien nimmt die Grauerle ab und ist dort nur noch an den Gerinnufern fließender Gewässer zu finden. Die Grauerle spielt laut WILLNER & GRABHERR 2007 von Natur aus nur noch in frühen Entwicklungsstadien der Gesellschaft eine Rolle. In reifen, zum Ulmenion

überleitenden Stadien wird sie von den höherwüchsigen und langlebigeren Pappeln und Eschen verdrängt.

Subassoziation:

-typicum

Relevé number: 2, 4, 8, 9, 10, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 26, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 41, 44, 45, 47, 49, 53, 54, 55, 57, 59, 61, 62, 64, 69, 70, 104, 112, 114, 118, 142, 165, 187, 188, 203, 205, 207, 210, 212, 219, 241, 242, 245, 246, 250, 255, 256, 257, 258, 268, 270, 272, 274, 276, 277, 280, 287, 300, 302, 302, 303, 310, 311, 327, 334, 364, 366, 370, 373, 374 (siehe Anhang Tabelle 2)

Diese Subassoziation wird auch „Frische Pappelau“ genannt. Diese Standorte sind von einem mittleren Grundwasserstand geprägt und treten auf mäßigen tiefgründigem grauen bis verbrauntem Auboden auf. Die Subassoziation –typicum hat ihren Ursprung in der „frischen Weidenau“ oder in der „feuchten Pappelau“.

Diagnostische Arten: *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*; *Symphytum tuberosum*, *Polygonatum latifolium* (WILLNER & GRABHERR 2007)

Es werden alle Aufnahmen der Tabelle 2 in die Subassoziation Fraxino-Populetum typicum gestellt. Diagnostische Arten wie *Acer campestre* und *Fraxinus excelsior* sind in allen drei Schichten ausgiebig vorhanden. Es werden keine Aufnahmen in die Subassoziation phalardietosum („Feuchte Pappelau“) gestellt, da die diagnostischen Arten weitgehend fehlen.

In diese Gesellschaft fallen sowohl Wälder, als auch deren Wegränder. Auch Wegränder von Forsten (Relevé number: 44, 241, 245 und 310) und Forste als solche (Relevé number: 38, 45, 59, 64, 104, 112, 114, 142, 242, 246, 250, 255, 257, 258, 287, 311, 327 334 und 364) werden dieser Gesellschaft zugeordnet. Es handelt sich dabei um Bestände, die forstlich nicht überprägt zu sein scheinen bzw. um Forste, die als solche nicht unbedingt kartiert wurden, da nur Randbereiche der Biotope festgehalten wurden und nicht die jeweiligen Biotope selbst. Außerdem

werden noch Gebüsch (Relevé number: 203, 205, 219, 268, 274, 36 und 370) und verbuschende Hochstauden (Relevé number: 277 und 276) in diese Gesellschaft gestellt. Bei der Relevé number 277 handelt es sich um eine Weideausschlussfläche. Die Aufnahme 276 befand sich innerhalb eines Schwarzwildgatters und wurde deshalb nur von außen beurteilt. Von den 77 Standorten befinden sich 34 (Relevé number (2, 4, 9, 10, 30, 32, 36, 41, 44, 45, 53, 54, 55, 57, 59, 61, 69, 70, 165, 205, 207, 210, 212, 219, 256, 257, 258, 268, 270, 272, 274, 276, 277 und 280) in der Unteren Lobau.

6.2.2 Klasse *Rhamno-Prunetea*

(Jasmin Paukovits)

Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tüxen 1962, Gebüsch und Vorwälder auf nicht-extremen Böden

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse <i>Rhamno-Prunetea</i>
Ordnung <i>Prunetalia spinosae</i>
Verband Berberidion
Pruno-Ligustretum
subass. typicum

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 3

Diese Klasse umfasst Gebüsch, Vorwälder und neophytische Gehölzgesellschaften. Es handelt sich nicht nur um trockene Standorte, sondern auch um Dauergesellschaften in Auen, meist jedoch Sukzessionsstadien (auf Kulturbrachen, Waldschläge und Rohböden) oder um anthropogene Gesellschaften wie Hecken (WILLNER & GRABHERR 2007).

Es werden neun Aufnahmen (siehe Tabelle 3) der Klasse *Rhamno-Prunetea* zugeordnet. *Rubus caesius*, die einzige in unsere Tabelle vorhandene Charakterart, ist nur in einer einzigen Aufnahme im Unterwuchs vertreten. Andere Charakterarten wie *Corylus avellana* und *Sambucus nigra* scheinen nicht auf. Trotzdem werden diese neun Aufnahmen der Klasse *Rhamno-Prunetea* zugeordnet, da die Klasse

verhältnismäßig sehr heterogen ist und die weitere syntaxomische Einordnung sinnvoll erscheint. In diese Klasse werden Gebüsche (Relevé number 101, 149, 163 und 218), verbuschende Trockenrasen (Relevé number 158 und 194), Vorwaldstadien (Relevé number 263) und diverse Wegränder (Relevé number 29, 206, 267, 269, 271) gestellt. Relevé number 263 wurde von außen beurteilt, da eine genauere Vegetationsaufnahme aufgrund eines sehr dichten Trockengebüsches nicht möglich war. Bei dem Wegrand Nr. 267 handelt es sich um eine verbissene *Crataegus-monogyna*-Fläche mit benachbarten Wildfutterplätzen. Der Wegrand Nr. 271 ist ebenfalls von Wildverbiss geprägt. Ein vergraster Saum mit hauptsächlich *Brachypodium pinnatum* im Unterwuchs ist vorhanden. Die restlichen Relevé numbers stellen Wegränder der Wälder sowohl von Wald dynamisch als auch von Wald stabil dar. Der hohe *Brachypodium pinnatum* Anteil ist durch die verbuschenden Trockenrasen sowie durch die zwei von Wildbiss geprägten Wegrandstandorte mit *Brachypodium*-Säumen zu erklären. Bei den Standorten mit der Relevé number 101 in der Oberen Lobau und 206 in der Unteren Lobau wurde Müll als Disturbanceeingriff notiert. Bei den Wegrändern handelt es sich meist um solche von Geh- bzw. Fahrwegen, die wenig bis selten genutzt werden.

6.2.2.1 Ordnung Prunetalia spinosae

Tüxen 1952, Weißdorn-Schlehengebüsche und ruderale Gehölze

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 3

Die Gesellschaften der Ordnung *Prunetalia spinosae* besiedeln colline bis montane Stufen. Es handelt sich hierbei um ruricole (an offene Kulturlandschaften bzw. Waldrändern gebundene), etwa 1-3 m hohe, oft undurchdringliche Gebüsche sowie höherwüchsige Neophyten-Gehölze. Meist sind anthropogen bedingte Hecken und Waldmäntel oder Sukzessionsstadien (Kulturbrachen) betroffen. Selten handelt es sich um natürliche Dauergesellschaften (WILLNER & GRABHERR 2007).

Die Charakterarten *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* und *Ligustrum vulgare* sind in den meisten Aufnahmen häufig vertreten. Auch *Euonymus europaea* ist häufiger zu verzeichnen. Die Charakterarten der Ordnung *Prunetalia spinosae* wie

Rhamnus cathartica, *Rosa canina* und *Prunus spinosa* sind nur vereinzelt in manchen Aufnahmen vorhanden.

6.2.2.1.1 Verband Berberidion

Braun-Blanquet ex Tüxen 1952, submediterrane und mitteleuropäische wärmeliebende Gebüsche

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 3

Der Verband Berberidion umfasst nieder- bis mittelwüchsige, lichte bis geschlossene Gebüsche auf warmen, trockenen bis feuchten Standorten. Es werden trockene bis sehr frische, selten meist feuchte und basenreiche Böden besiedelt. Es handelt sich hierbei um natürliche Dauergesellschaften sowie Sukzessionsstadien (verbuschende Trockenrasen). Meist handelt es sich jedoch um anthropogene Standorte wie Hecken und Waldmäntel. Es handelt sich hierbei um thermophile Gesellschaften mit submediterrane Schwerpunkt. (WILLNER & GRABHERR 2007).

Charakterarten wie *Berberis vulgaris* und *Viburnum lantana* sind sowohl in der Krautschicht als auch in der Strauchschicht vertreten.

6.2.2.1.1.1 Gesellschaft Pruno-Ligustretum

Tüxen 1952, Schlehen-Ligustergebüsch

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 3

Diese Gesellschaft beinhaltet nieder- bis mittelwüchsige, meist geschlossene Gebüsche. Pruno-Ligustretum ist reich an Straucharten, von denen jedoch eine oft vorherrscht (am häufigsten *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina* oder *Cornus sanguinea*). Es handelt sich bei dieser Gesellschaft um ein natürliches oder (meist) anthropogenes Pioniergebüsch wärmeliebender Laubwälder. Es ist oft als Waldmantel, freistehendes Gebüsch oder Hecke ausgebildet. Nicht selten sind höherwüchsige Hecken vorgelagert. Mäßig trockene bis sehr frische, magere bis

nährstoffreiche Böden in der collinen bis submontanen Stufen werden vom Pruno-Ligustretum besiedelt (WILLNER & GRABHERR 2007).

Alle zwölf Aufnahmen der Klasse Rhamno-Prunetea können dieser Gesellschaft zugeordnet werden. Die Bestandsbeschreibung dieser Aufnahmen entspricht jener nach WILLNER & GRABHERR 2007. Die Charakterarten *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* und *Ligustrum vulgare* sind mit hoher Stetigkeit vertreten.

Subassoziation:

-typicum

Relevé number: 29, 101, 149, 158, 163, 194, 206, 218, 263, 267, 269 und 271 (siehe Anhang Tabelle 3)

Für diese Untergesellschaft gibt es keine diagnostischen Arten. Es werden hier durchschnittliche, mäßig nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Standorte besiedelt (WILLNER & GRABHERR 2007).

Alle zwölf Aufnahmen gehören der Subassoziation Pruno-Ligustretum typicum an.

Von diesen zwölf Aufnahmen wurden nur drei (Relevé number 101, 149 und 194) in der Oberen Lobau erstellt. Die restlichen sind in der Unteren Lobau angefertigt worden.

6.2.3 Klasse *Stellarietea mediae*

(Pia Aichhorn)

R. Tüxen, Lohmeyer et Preising in R. Tüxen 1950, Therophytenreiche synanthrope Gesellschaften

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse *Stellarietea mediae*

Ordnung *Chenopodietalia albi*

Verband Panico-Setarion

Echinochloo-setarietum pumilae

Die Klasse *Stellarietea mediae* enthält therophytenreiche Gesellschaften auf oft gestörten, meist lockeren Böden anthropogenen Ursprungs. Die Hauptursachen der Störungen bei ruderalen Gesellschaften sind die Anhäufung von anthropogenem Material zum Beispiel auf Müllhalden und Bauflächen. Bei segetalen Gesellschaften steht die regelmäßige Bodenbearbeitung als eine der Hauptstörungen im Vordergrund. Die Dominanten sind einjährige Kräuter mit ruderaler Strategie. Sie zeigen eine regressive Haltung während der Sukzession. Typisch für die Segetalvegetation sind Bestände mit verschiedener floristischer Zusammensetzung. Die Klasse *Stellarietea mediae* besteht in Österreich aus vier Ordnungen (MUCINA et al. 1993).

6.2.3.1 Ordnung *Chenopodietalia albi*

R. Tüxen (1937) 1950, Unkrautgesellschaften der Winter- und Sommerfruchtkulturen auf basenarmen Böden

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 4 und 5

Charakteristisch für die Unkrautgesellschaften der Ordnung *Chenopodietalia albi* sind Winter- und Sommerkulturen auf sauren, sandigen bis lehmigen Böden. Das Optimum ihrer Entwicklung erreichen sie im Flachland West- und Nordeuropas. In Mitteleuropa enthalten diese Gesellschaften eine ganze Reihe von eurasiatisch-

suboceanischen Elementen. Dominierende Arten sind nährstoffmäßig anspruchsvolle Therophyten mit der Hauptentwicklung im Frühling und Frühsommer. Bei den Böden handelt es sich um lockere, frisch bis mäßig ausgetrocknete, nährstoffreiche Böden (MUCINA et al. 1993).

6.2.3.1.1 Verband Panico-Setarion

Sissingh in Westhoff et al. 1946, Finger- und Borstenhirse-Gesellschaften

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 4 und 5

Der Verband Panico-Setarion ist hauptsächlich in Mittel- und Nordwesteuropa verbreitet (MUCINA et al. 1993).

6.2.3.1.1.1 Gesellschaft Echinochloo-Setarietum pumilae

Felföldy 1942 corr. Mucina hoc loco

Relevé number: 288, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 314, 316, 318, 339, 340, 341, 342, 351, 353, 354, 356, 358 (siehe Anhang Tabelle 4)

Das Echinochloo-Setarietum pumilae ist die mit Abstand verbreitetste Hackunkrautgesellschaft in den klimatisch günstigen Gebieten Österreichs wie zum Beispiel Pannonicum, Voralpenland und inneralpine Becken. Diese Gesellschaft besitzt eine moderate Position. Sie ist zwar ohne Kennarten, aber durch eine bestimmte und ständige Artenkombination gekennzeichnet. Panikoide Gräser bestimmen das Aussehen der Bestände. Die wichtigsten Arten sind Spätkeimer. Die Gesellschaft bevorzugt lehm- bis sandreiche Böden (alluviale Bodentypen, Braunerden). Die Assoziation ist hauptsächlich im Flachland in Hackfruchtkulturen entwickelt. Oft kommen sie auch in Kleingartenanlagen, in Gemüse- und Blumenbeeten vor (MUCINA et al. 1993).

18 Aufnahmen gehören der Gesellschaft Echinochloo-Setarietum pumilae an. Sie wurden alle in der Oberen Lobau aufgenommen. Sechs davon sind in Äckern aufgenommen worden (Relevé numbers: 339, 340, 341, 342, 354, 355). Der Rest

setzt sich aus Wegrand-Aufnahmen verschiedener Biotoptypzugehörigkeit (288, 294, 298, 314, 316, 318, 353, 358), Grünlandaufnahmen (Relevé numbers 295, 297, 299) und Bracheaufnahmen (Aufnahmenummer 351) zusammen.

Diagnostische Artenkombination: *Chenopodium album* (dom.), *Echinochloa crus-galli* (dom.), *Mercurialis annua* (dom.), *Setaria pumila* (dom.), *Amaranthus retroflexus* (subdom.), *Galinsoga parviflora* (subdom.), *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Persicaria lapathifolia*, *Polygonum aviculare*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus* (MUCINA et al. 1993)

6.2.3.1.1.2 Gesellschaft *Setarietum viridis-verticillatae*

Kopecky in Hejny et al. 1979

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Stellarietea mediae

Ordnung *Chenopodietalia albi*

Verband Panico-Setarion

Setarietum viridis-verticillatae

Relevé number: 239, 240, 261, 315, 317, 319, 321, 343 (siehe Anhang Tabelle 5)

Diese Assoziation entwickelt sich schwerpunktmäßig auf Ruderalstandorten, wie z.B. Ränder wenig begangener Gehsteige. In dieser Gesellschaft dominieren die C₄-Gräser *Setaria verticillata* und *Setaria viridis*. Dazu gesellen sich trittfeste Pflanzen wie *Plantago major* oder *Taraxacum officinale agg.*

In anspruchsvollen, lockeren Kulturen wie Mais, Rübe oder Tabak finden sich als konstante Begleiter dieser Gesellschaft Arten wie *Amaranthus powellii*, *A. retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum miliaceum* u. a.

Diagnostische Artenkombination (nach Kopecký 1982):

Kennart: *Setaria verticillata* (dom.)

Trennart: *Puccinellia distans*

Konstante Begleiter: *Digitaria ischaemum*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Setaria viridis* (MUCINA et al. 1993)

Die acht Aufnahmen dieser Gesellschaft bestehen aus vier Acker- (315, 317, 319, 321), zwei Brache- (240, 261) und zwei Wegrand-Aufnahmen, wovon jeweils eine an einen Acker (343) und eine an eine Brache (239) angrenzt. Es handelt sich bei den meisten Aufnahmen um umgebrochene, artenarme Ackerflächen mit geringer Vegetationsbedeckung, in denen Gräser dominieren. Die Flächen befinden sich in der Oberen Lobau.

6.2.4 Klasse *Artemisietea vulgaris*

(Jasmin Paukovits)

Lohmeyer et al. in R. Tüxen 1950, Eurosibirische ruderale Beifuß- und Distelgesellschaften und halbruderale Pionier-Trockenrasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse *Artemisietea vulgaris*

Ordnung *Onopordetalia acanthii*

Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 6 und 7

Die Klasse der *Artemisietea vulgaris* umfasst nitrophile bis schwach nitrophile Gesellschaften, deren mehrjährige Stauden überwiegend C-R-Strategen sind. Sie gedeihen auf typischen Ruderalstandorten wie Ödland, alte Mistplätze, Raine oder Straßen- und Eisenbahnböschungen. Auch Gräser spielen in diesen Gesellschaften eine große Rolle. Verbreitungszentrum der Klasse sind die Tiefebene, in höheren Lagen wird die *Artemisietea vulgaris* durch die *Galio-Urticetea* abgelöst.

Zwei Ordnungen gibt es in Österreich: die *Onopordetalia* und die *Agropyretalia repentis* (MUCINA et al. 1993).

6.2.4.1 Ordnung Onopordetalia acanthii

Braun-Blanquet et R. Tüxen ex Klika et Hadac 1944, Xerotherme zweijährige Ruderalgesellschaften

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 6

Die Ordnung fasst eine Gruppe synanthroper, thermophiler Gesellschaften zusammen, welche ruderale, austrocknende, lehmige bis sandige Böden mit hohem Skelettgehalt bevorzugen. In Österreich konzentrieren sich die Gesellschaften dieser Ordnung auf die planare und colline Stufe. Die Ordnung umfasst vier Verbände (MUCINA et al. 1993).

Andere Gesellschaften der Ordnung Onopordetalia

Diese Gruppe beinhaltet monodominante, thermophile Ruderalgesellschaften mit Apophyten wie *Calamagrostis epigejos*, *Carduus acanthoides*, *Poa compressa* oder Neophyten aus Amerika (*Erigeron annuus*, *Solidago canadensis*). Die Onopordetalia-Arten spielen in ihrer Grundausrüstung eine wesentliche Rolle (MUCINA et al. 1993).

6.2.4.1.1 Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft

Reitgras-Bahnrasen

Relevé number: 35, 73, 74, 95, 147, 214, 216, 217, 224 (siehe Anhang Tabelle 6)

Die dominierende Art *Calamagrostis epigejos*, ruderale Ubiquisten und viele Onopordetalia- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten prägen diese ruderale Reitgrasflur, die man beispielsweise auf Ödland, in Schottengruben, Fabrikhöfen oder Bahnanlagen findet.

Diagnostische Artenkombination (Dominante und konstante Begleiter): *Calamagrostis epigejos* (dom.), *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia*

vulgaris, *Cirsium arvense*, *Daucus carota*, *Galium album*, *Picris hieracioides* (MUCINA et al. 1993)

Neun Aufnahmen gehören dieser Gesellschaft an. Sechs davon wurden in der Unteren (35, 73, 74, 95, 214, 216) und drei in der Oberen Lobau (147, 217, 224) erstellt. Bei den Aufnahmen Nr. 35 und Nr. 73 handelt es sich um Wegränder von versiegelten, stark genutzten Hauptfahrwegen in der Unteren Lobau. Störungseinflüsse wie Trampling und Staub sind vorhanden. Die restlichen Aufnahmen sind Biotoptyp-Aufnahmen (Grünland: 74, 147; Gebüsch: 95; Trockenrasen: 214, 216, 217; Magerwiese: 224). Diagnostische Arten sind zahlreich vorhanden. Viele davon mit hohen Deckungswerten. Einige Beispiele seien an dieser Stelle genannt: *Calamagrostis epigejos*, *Achillea millefolium* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*.

6.2.4.2 Ordnung *Agropyretalia repentis*

Oberdorfer et al. 1967, Quecken-Rasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Artemisietea vulgaris

Ordnung *Agropyretalia repentis*

Elymus repens-(*Agropyretalia*)-Gesellschaft

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 7

Bei den Gesellschaften dieser Ordnung handelt es sich um artenarme, ruderale Gesellschaften von Rhizomgeophyten und zum Teil auch ausdauernden Kräutern. Viele dieser Gesellschaften können nur als Folgestadien der *Stellarietea mediae*-Gesellschaften auftreten (z.B. in verlassenen Weingärten). Die Bezeichnung Heilgesellschaften unterstreicht ihren Charakter als Regenerationstypen. Des Öfteren schließen sie offene, durch Störungen entstandene Habitate. Die Gesellschaften der *Agropyretalia repentis* sind in Süd- und Mitteleuropa optimal in Gebieten mit trockenem und warmem Klima entwickelt (MUCINA et al. 1993).

Andere Gesellschaften der Ordnung

6.2.4.2.1 Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft

Kriech-Quecken-Ruderalrasen

Relevé number: 48, 86, 120, 122, 152, 154, 168, 283 (siehe Anhang Tabelle 7)

Hierbei handelt es sich um einen artenarmen Vegetationstyp mit *Elymus repens* und/oder *Convolvulus arvensis*. Dieser Rasen wächst unter anderem an Böschungen und an Weg- und Straßenrändern. Laut MUCINA et al. 1993 ist diese Gesellschaft eine der verbreitetsten Ruderalgesellschaften überhaupt. Die Gesellschaft ist sehr heterogen, weil nur wenige Arten als konstante Begleiter angesprochen werden können.

Diagnostische Artenkombination (Dominante und konstante Begleiter): *Elymus repens* (dom.), *Convolvulus arvensis* (subdom.), *Cirsium arvense* (MUCINA et al. 1993)

Die insgesamt acht Aufnahmen der Gesellschaft *Elymus repens*-(Agropyretalia) sind fast ausschließlich Wegrand-Aufnahmen. Eine Ausnahme gibt es jedoch: hierbei handelt es sich um eine Baustelle in der Unteren Lobau (Aufnahme Nr. 86). Die sieben anderen Aufnahmen wurden durchwegs an bewachsenen Hauptfahr- oder Fahrwegen angefertigt. Störungseinflüsse wie Müll, Schotterakkumulation, Staub oder Trampling kennzeichnen diese Aufnahmen an ruderalen Wegrändern. Fünf der acht Aufnahmestellen befinden sich in der Oberen Lobau (48, 120, 122, 152, 154). Die Arten der Diagnostischen Artenkombination sind durchwegs vorhanden.

6.2.5 Klasse Galio-Urticetea

(Pia Aichhorn)

Passarge ex Kopecky 1969, Nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Galio-Urticetea

Ordnung Convolvuletalia sepium

Verband Senecionion fluviatilis

Solidago gigantea-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 8

In der heutigen Kulturlandschaft findet man häufig Kleinhabitate mit vielen Linearstrukturen (Hecken, Waldsäume, Raine, Bach- und Gewässerufer u. a.). Charakteristisch für diese Habitate ist ein gewisser Reichtum an Nährstoffen und dadurch geeignete Wachstumsbedingungen für nitrophile Saumgesellschaften. An Gewässerrändern in der planaren bis montanen Stufe findet man teilweise natürliche Saumgesellschaften, die der Ordnung des Convolvuletalia sepium angehören. In niedrigen Lagen können diese Gesellschaften aber anthropogen stark beeinflusst sein und/oder durch Neophyten in ihrem Erscheinungsbild verändert sein.

Der Klasse werden zwei Ordnungen zugewiesen: Lamio albi-Chenopodietalia und Convolvuletalia sepium (MUCINA et al. 1993).

6.2.5.1 Ordnung Convolvuletalia sepium

R. Tüxen. 1950 em. Mucina hoc loco, Schleiergesellschaften

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 8

Zu dieser Ordnung gehören in Europa mehrere Verbände. In Österreich umfasst die Ordnung zwei Verbände, das Senecionion fluviatilis und das Petasition officinalis. Als Kennarten der Ordnung sind *Calystegia sepium* und *Myosoton aquaticum* zu nennen. Ebenfalls treue klassen- oder transgressive Ordnungs-Kennarten sind *Urtica dioica*, *Galium apparine*, *Aegopodium podagraria* und *Lamium maculatum* (MUCINA et al. 1993).

6.2.5.1.1 Verband *Senecionion fluviatilis*

R. Tüxen 1950, Flussgreiskraut-Schleiergesellschaften

Der Verband *Senecionion fluviatilis* fasst Saumgesellschaften der Ufer von Fließgewässern der planaren und collinen Stufe zusammen. Stauden und Gräser der Ordnung *Molinietalia* sowie holzige und krautige Lianen sind bestandesbildend (MUCINA et al. 1993).

Andere Gesellschaften des Verbandes *Senecionion fluviatilis*

Verdrängungsgesellschaften

6.2.5.1.1.1 *Solidago gigantea*-(*Senecionion fluviatilis*)-Gesellschaft

Gesellschaft der Späten Goldrute

Relevé number: 67, 97, 102, 107, 108, 109, 110, 138, 167, 181, 192, 193, 227, 238, 244, 259, 264, 289, 296, 304, 305, 306, 307, 308, 330, 331, 333, 355, 362, 368, 375, 376, 377, 378, 381 (siehe Anhang Tabelle 8)

Die aus Nordamerika stammende Goldrutenart ist wahrscheinlich der erfolgreichste mitteleuropäische Neophyt. *Solidago gigantea* bildet auf ruderalen Uferböschungen, in Ödland, auf Auwald-Schlägen oder an Straßenrändern ausgedehnte, monodominante Bestände (MUCINA et al. 1993). Die Assoziation ist in Mitteleuropa weit verbreitet und wurde auch für Österreich schon mehrfach beschrieben (WITTMANN & STROBEL 1990). Ihr Schwerpunkt liegt in den Donau-Auen. Sie ist aber auch entlang anderer Flüsse im Voralpenland, in der Riedellandschaft und dem Pannonikum verbreitet (ZUKRIGL 1990).

Diagnostische Artenkombination (Dominante und konstante Begleiter): *Solidago gigantea* (dom.), *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Dactylis glomerata* agg., *Elymus repens*, *Galium album*, *G. aparine*, *Heracleum sphondylium*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica* (MUCINA et al. 1993)

Ganze 35 Aufnahmen sind dieser Gesellschaft zuzuordnen. Bei den allermeisten handelt es sich um reine Neophytenbestände. Bei einigen sind die Aufnahmen an

den Wegrändern erstellt worden, allerdings sind das stets Wege der Kategorie „wenig bis selten genutzt“, die dementsprechend bewachsen sind und der Kategorie „Trampelpfad“ angehören, was wiederum die Zuordnung zur *Solidago gigantea*-Gesellschaft erklärt. Einige der Aufnahmen sind „Vorwälder“, deren Artenzusammensetzung aber die Zuordnung zur Gesellschaft der Späten Goldrute rechtfertigt. Alle Aufnahmen wurden in der Oberen Lobau erstellt, nur 2 Aufnahmen (Relevé number 167 und 259) gehören der Unteren Lobau an. Diagnostische Arten sind viele vertreten. Beispiele hierfür: *Solidago gigantea*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Dactylis glomerata*, *Elymus repens*, *Urtica dioica*, *Galium album* u.a.

6.2.6 Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*

(Pia Aichhorn)

R. Tüxen 1937 em. R. Tüxen 1970, Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>
Ordnung <i>Arrhenatheretalia</i>
Verband <i>Arrhenatherion</i>
Pastinaco- <i>Arrhenatheretum</i>

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 9, 10 und 11

In der Klasse der *Molinio-Arrhenatheretea* sind es vor allem die Gräser, die die Matrix bilden. Nährstoffreiche, gut wasserversorgte, waldfähige Böden, die von menschlicher Tätigkeit wesentlich beeinflusst sind, bilden dafür die Voraussetzung. Die infrage kommenden Bodentypen sind Braunerden, Gleye und Pseudogleye. Mahd und Beweidung verhindern das Aufkommen von Gehölzern, was wiederum das Entstehen von Dauergesellschaften zulässt. Wenn die Nutzung durch den Menschen aufgegeben wird, bilden sich sukzessive Staudenfluren und Wälder.

In Österreich ist die Klasse der *Molinio-Arrhenatheretea* durch fünf Ordnungen vertreten: *Molinietalia* (Wiesen- und Staudenfluren nasser bis wechselfeuchter Standorte), *Arrhenatheretalia* (Wiesen, Weiden und Scherrasen frischer Standorte)

der planaren bis montanen Stufe), Plantagini-Prunelletalia (Trittrasen schattiger Standorte der submontan-montanen Stufe), Poo alpinae-Trisetetalia (Wiesen, Weiden und Lägerfluren der subalpinen bis alpinen Stufe) und Potentillo-Polygonetalia (Flut- und Kriechrasen feuchter und teilweiser überschwemmter Standorte) (MUCINA et al. 1993).

6.2.6.1 Ordnung Arrhenatheretalia

(Pia Aichhorn)

R. Tüxen 1931, Gedüngte Frischwiesen und –weiden

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 9, 10 und 11

Die Ordnung beinhaltet drei Verbände mit Gesellschaften der planaren bis montanen Stufe. Zwei der drei Verbände sind Wiesenverbände (Arrhenatherion und Phyteumo-Trisetion). Das Cynosurion ist ein Weidenverband. Alle drei Verbände sind durch landwirtschaftliche Eingriffe bzw. durch Freizeitaktivitäten vom Menschen genutzt.

Tiefgründige, frische, mäßig saure bis basische Böden vom Typus Braunerde werden von den Assoziationen der Ordnung präferiert. Es handelt sich dabei also stets um potentielle Waldstandorte. Somit sind Arrhenatheretalia-Gesellschaften Dauergesellschaften, die eine regelmäßige Mahd und/oder Beweidung benötigen, um waldfrei zu bleiben. Durch Dünger in Form von Stallmist, Jauche, Gülle oder mineralischen Dünger wird dem Boden die vorher entfernte Biomasse wieder zugeführt (MUCINA et al. 1993).

6.2.6.1.1 Verband Arrhenatherion

(Pia Aichhorn)

Koch 1926, Tal-Fettwiesen

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 9 und 10

Der Verband umfasst planare-submontane, gedüngte Mähwiesen Mitteleuropas auf feuchten bis mäßig trockenen, leicht sauren bis neutralen Böden (meistens Braunerden). Diese Wiesen werden mit Stallmist, Mineraldünger (NPK), Gülle oder

Jauche gedüngt und zwischen zwei und sechs Mal jährlich gemäht. Das Mähgut wird entweder direkt als Grünfutter verfüttert, siliert, oder als getrocknetes Heu für den Winter aufbewahrt. Die Pflanzengesellschaften bestehen zu 75 % aus Hemikryptophyten (SCHNEIDER 1954).

Das Ziel des Futterbaues ist ein hoher Grasanteil solcher Wiesen, welcher zwischen 50 – 70 % liegen soll. Die Verluste bei der Heuernte sind in diesen Beständen geringer als in krautreichen. Daher ist die Grasnarbe meist sehr dicht. Als wertvolle Futtergräser, die durch starke Intensivierung gefördert werden gelten *Lolium multiflorum*, *L. perenne*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* und *Dactylis glomerata* (DIETL 1982).

Intensivierung von ungeeigneten Standorten führt zum Ausfall von wichtigen Wirtschaftsgräsern und infolgedessen zu einem lückigen Bestand, weiters zur Verunkrautung mit Arten wie z.B. *Aegopodium podagraria*, *Ranunculus acris*, *Rumex obtusifolius* und zum Einwandern ertragsschwacher oder mittlerer Arten wie *Ranunculus repens*, *Elymus repens*, *Poa trivialis* (DIETL 1982).

Der Verband zeigt fließende Übergänge zum Bromion *erecti*, Phyteumo-Trisetion (Poo-Trisetetum) und zum Cynosurion (Lolio-Cynosuretum, Trifolio-Veronicetum). Besonders zum letzteren Verband sind die Grenzen sehr schwammig, weil die Gesellschaften des Arrhenatherion gerne im Herbst beweidet werden (MUCINA et al. 1993).

6.2.6.1.1.1 Gesellschaft Pastinaco-Arrhenatheretum

(Jasmin Paukovits)

Passarge 1964, Tal-Glatthafer-Wiese, Fromental-Wiese

Relevé number: 78, 79, 80, 89, 90, 91, 92 (siehe Anhang Tabelle 9)

Das Pastinaco-Arrhenatheretum wächst bevorzugt auf frischen Braunerden. Sein Verbreitungsgebiet deckt sich weitgehend mit dem von *Fagus sylvatica*. Die Gesellschaft ist floristisch relativ homogen, was durch die hohe Anzahl von steten Arten erklärt werden kann (MUCINA et al. 1993). Die Bewirtschaftung ist bei

Glatthafer-Wiesen mäßig intensiv, gekennzeichnet durch Düngung mit Stallmist und zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr (DIETL 1986).

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Arrhenatherum elatius* (transgr., dom.), *Geranium pratense*, *Pastinaca sativa* (transgr.)

Konstante Begleiter: *Campanula patula*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens* (MUCINA et al. 1993)

In der Oberen Lobau werden die Aufnahmen 78, 79 und 80 dem Pastinaco-Arrhenatheretum zugeordnet. In der Unteren 89, 90, 91 und 92. Alle Aufnahmen des Pastinaco-Arrhenatheretum in der Unteren Lobau wurden am Hubertus Damm erstellt, wobei sich Wegrand- und Biotoptyp-Aufnahmen nicht unterscheiden. Sie wurden von TWINSpan einer Gruppe zugeordnet. Nach MUCINA et al. 1993 ist das Pastinaco-Arrhenatheretum durch Charakterarten eigentlich nicht ausgezeichnet. In den hier bearbeiteten Aufnahmen dieser Gesellschaft fehlt die Charakterart *Geranium pratense*. *Arrhenatherum elatius* und *Pastinaca sativa* sind nur transgressive Kennarten. Trotzdem konnten die Aufnahmen der entsprechenden Gesellschaft zugeordnet werden. Gesamtartenkombination und Aufbau der Bestände rechtfertigen die Zuordnung eindeutig.

6.2.6.1.1.2 Gesellschaft Tanaceto-Arrhenatheretum

(Pia Aichhorn)

Fischer ex Ellmauer hoc loco, Ruderale Glatthafer-Wiese

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Molinio-Arrhenatheretea

Ordnung Arrhenatheretalia

Verband Arrhenatherion

Tanaceto-Arrhenatheretum

Relevé number: 75, 83, 85, 88, 186, 189, 190, 191, 208, 209, 213, 215, 365 (siehe Anhang Tabelle 10)

Es handelt sich bei dieser Gesellschaft um ruderale Wiesen an gestörten Standorten, welche durch Betritt und andere anthropogene Störungen geprägt werden. Das Tanaceto-Arrhenatheretum entsteht entweder als Sukzessionsstadium aus brachfallenden Wiesen oder an gestörten Standorten, die ein- bis zweimal jährlich gemäht bzw. gemulcht werden. Durch die große Ausdehnung entsprechender Standorte entlang von Straßen hat sich diese Gesellschaft stark ausgebreitet (MUCINA et al. 1993).

Bei den aufgenommenen 13 Standorten handelt es sich um acht Aufnahmen an Wegrändern (75, 83, 85, 190, 208, 213, 215, 365), vier Aufnahmen im Grünland (88, 186, 189, 209) und eine Aufnahme in einer Brache (191). Die Aufnahmen befinden sich zu zwei Dritteln in der Unteren Lobau (75, 83, 85, 88, 186, 208, 209, 213, 215). Die Aufnahmen an den Wegrändern liegen an meist stark genutzten Hauptfahrwegen oder Fahrwegen, was naturgemäß regelmäßige Störungen (Mahd, Staub, Trampling etc.) unterschiedlicher Ausprägung mit sich bringt. Aufnahme Nr. 83 beispielsweise befindet sich in einer Baustelle, in Aufnahme Nr. 85 sind LKW-Spuren vorhanden. Trenntaxa wie z.B. *Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*, *Salvia nemorosa* oder *Elymus repens* sind zahlreich vertreten. Ebenso kommen dominante und konstante Arten vor, die für das Tanaceto-Arrhenatheretum charakteristisch sind.

6.2.6.1.2 Verband Cynosurion

(Pia Aichhorn)

R. Tüxen 1947, Fettweiden und Parkrasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Molinio-Arrhenatheretea
Ordnung Arrhenatheretalia
Verband Cynosurion
Lolietum perennis

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 11

Das Cynosurion ist ein beinahe weltweit verbreiteter Verband. Seine Gesellschaften entstehen meist aus Beständen des Arrhenatherion oder des Phyteumo-Trisetion. Daher entsprechen sich die Standortsfaktoren und die Artenkombinationen dieser Verbände im Wesentlichen. Durch Intensivierung und/oder Beweidung von Bromion erecti bzw. Nardetalia Gesellschaften ist auch die Entwicklung zu Weiden dieses Verbandes möglich (MUCINA et al. 1993).

6.2.6.1.1.3 Gesellschaft Lolietum perennis

(Pia Aichhorn)

Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen

Relevé number: 13, 87, 96, 98, 124, 126, 129, 130, 159, 166, 170, 180, 182, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 237, 243, 367 (siehe Anhang Tabelle 11)

Das Lolietum perennis ist eine der häufigsten ruderalen Gesellschaften. Man findet es auf Sportplätzen, es säumt Straßen und Wege. Das bezeichnende Gras ist *Lolium perenne*. Die häufigsten Kräuter sind *Plantago major*, *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Taraxacum officinale* und *Trifolium repens*. Außerdem kommen gerne trittresistente Arten wie z.B. *Polygonum arenastrum*, *Poa annua*, *Lepistrum ruderales* vor.

Angaben zu dieser Gesellschaft gibt es in Ostösterreich unter dem Namen „Rot-Klee-Kriech-Klee-Gesellschaft“ und „Breitwegerich-Weidelgras-Trittrasen“, wobei die erstgenannte Sub-Assoziation mehr Arten mesophiler Wiesen aufweist.

Diagnostische Artenkombination (Dominante und konstante Begleiter): *Lolium perenne* (dom.), *Plantago major* (subdom.), *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *Polygonum arenastrum*, *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium pratense* (in frischen Ausbildungen), *T. repens* (MUCINA et al. 1993)

Von den 23 Aufnahmen, die der Gesellschaft des Lolietum perennis angehören, befinden sich ungefähr jeweils die Hälfte der Flächen in der Oberen (13, 96, 98, 124, 126, 180, 182, 200, 201, 202, 237, 243, 367) und Unteren Lobau (87, 129, 130, 159, 166, 170, 195, 196, 197, 198). Fast alle Aufnahmen wurden am Wegrrand erstellt. Das macht deutlich, dass es sich um Trittgemeinschaften handelt. Der Wegtyp ist in 90 % der Fälle ein Fahrweg, der stark genutzt und häufigen Störungsereignissen ausgesetzt ist. Diagnostische Arten sind in jeder Aufnahme zahlreich und mit hohen Deckungswerten vertreten.

6.2.7 Klasse Festuco-Brometea

(Jasmin Paukovits)

Braun-Blanquet et R. Tüxen ex Klika et Hadač 1944, Trocken- und Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Festuco-Brometea
Ordnung Festucetalia valesiacae
Verband Festucion valesiacae
Teucrio botryos-Andropogonetum

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 12 und 13

In der Klasse der Festuco-Brometea finden sich primäre und sekundäre Trockenrasen und Felssteppen, sowie ähnliche, edaphisch bedingte, steppenartige, grasreiche Formationen der temperaten und kontinentalen Regionen Europas. Typische Trockenrasen werden als xerotherm, Halbtrockenrasen als subxerotherm bezeichnet. Bedingt durch Jahresniederschläge meist unter 600 mm, die durchschnittlich hohen Jahrestemperaturen zwischen 9-10 °C, die Strahlungsverhältnisse und eine vergleichsweise hohe Anzahl an Sonnentagen liegt das Hauptvorkommen der Trockenrasen in Österreich im pannonischen Gebiet.

Die dominanten Wuchsformen der Trockenrasen und Felsfluren sind Gräser und Kräuter, die durch unterschiedliche Anpassungen gekennzeichnet sind (Rinnblatt,

Behaarung, stark entwickelte Epidermis, viele Spaltöffnungen etc.). Anhand dieser Anpassungserscheinungen soll der Trockenstress minimiert werden.

In Österreich ist diese Klasse durch fünf Ordnungen vertreten: *Brometalia erecti*, *Festucetalia valesiaca*, *Koelerio-Phleetalia*, *Stipo pulcherrimae*-*Festucetalia pallentis* und *Festucetalia vaginata* (MUCINA et al. 1993).

6.2.7.1 Ordnung *Festucetalia valesiaca*

(Jasmin Paukovits)

Braun-Blanquet et R. Tüxen ex Braun-Blanquet 1949, Kontinentale Trockenrasen und osteuropäische Steppen

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 12

In dieser Ordnung sind die subkontinentalen steppenartigen Trockenrasen der Klasse Festuco-Brometea zusammengefasst. Das *Festucetalia valesiaca* ist das Verbindungsglied zwischen den mitteleuropäischen Kalkmagerrasen und den ukrainischen und russischen Steppen.

Die beiden Verbände der Ordnung sind das *Festucion valesiaca* und das *Stipo-Poion xerophilae* (MUCINA et al. 1993).

6.2.7.1.1 Verband *Festucion valesiaca*

(Jasmin Paukovits)

Klika 1931, Kontinentale Trockenrasen

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 12

Dieser Verband beinhaltet artenreiche Rasengesellschaften vorwiegend an südexponierten, felsigen Abhängen. Die Bestände werden von horstförmigen Gräsern dominiert. Weitere wichtige Lebensformen sind kriechende Chamaephyten, Therophyten und perennierende Kräuter.

Das *Festucion valesiaca* ist im Pannonikum vertreten, in den Hainburger Bergen, im Leithagebirge, am Alpenostrand sowie im Mittel- und Südburgenland. In Österreich

sind neun Assoziationen und eine ranglose Gesellschaft bekannt (MUCINA et al. 1993).

6.2.7.1.1.1 Gesellschaft *Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii*

(Jasmin Paukovits)

Sauberer 1942, Heißländen

Relevé number: 31, 71, 72, 81, 82, 100, 128, 156, 157, 160, 161, 162, 172, 173, 174, 175, 176, 184, 185, 204, 225, 226, 262, 273, 322, 323, 361, 369 (siehe Anhang Tabelle 12)

Heißländen haben sich in Österreich im Bereich der Donau unterhalb von Wien, im Tullner Feld und weiter westlich bis zu Linz entwickelt. Die Heißländen der Lobau (SAUBERER 1942) entstanden infolge der Stromregulierung im 19. Jahrhundert und der starken Grundwasserabsenkung. Diese sekundären Trockenrasen besiedeln flache und skelettreiche Proto- und Pararendsinen auf quartären Schotterablagerungen (HOLZNER 1986).

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Apera interrupta*, *Orchis coriophora*

Kennarten (reg.; Pannonikum und Alpenvorland): *Rhacomitrium canescens* (Moos, dom.), *Selaginella helvetica*

Trenntaxa: *Biscutella laevigata* ssp. *laevigata*, *Blackstonia acuminata*, *Bupthalmum salicifolium*, *Carex ornithopoda*, *Centaureum pulchellum*, *Epilobium dodonaei*, *Myosotis ramosissima*, *Scabiosa columbaria* (KE-diff.), *Teucrium botrys*, *Thesium alpinum*, *Thymelaea passerina*

Dominante und konstante Begleiter: *Bothriochloa ischaemum* (dom.), *Bromus erectus* (dom.), *Tortella inclinata* (M, dom.), *Tortula ruralis* (M, dom.), *Veronica prostrata* (dom.), *Abietinella abietina* (M, subdom.), *Carex liperocarpus* (subdom.), *Entodon concinnus* (M, subdom.), *Arenaria serpyllifolia*, *Asperula cynanchica*, *Centaurea scabiosa* ssp. *scabiosa*, *C. stoebe*, *Cladonia pyxidata* (F), *Euphorbia cyparissias*, *Galium mollugo*, *Helianthemum nummularium*, *Muscari neglectum*, *Orchis morio*, *Ornithogalum kochii*, *Petrorhagia saxifraga*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor* (MUCINA et al. 1993)

Es handelt sich hierbei um artenreiche Rasen, zusammengesetzt aus Horstgräsern (*Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus erectus*...), vielen Annuellen (z.B. *Alyssum alyssoides*, *Cerastium pumilum*, *Saxifraga tridactylites*, *Teucrium botrys*, *Myosotis* ssp., *Veronica* ssp.) zahlreichen Moos- (*Rhacomitrium canescens*, *Tortella inclinata*, *Tortula ruralis*...) und Flechtenarten und einigen Orchideen (*Orchis coriophora*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. ustulata*). Einzelstehende Weißdorngebüsche erinnern an eine afrikanische Savannenlandschaft. Ein Teil der Heißländer in der Lobau ist durch die Invasion von *Calamagrostis epigejos* bedroht (MARGL 1973).

Von den insgesamt 28 Aufnahmen der Gesellschaft *Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii* liegen circa zwei Drittel in der Unteren Lobau. In den allermeisten Fällen handelt es sich um Paar-Aufnahmen, d.h. Aufnahmen des Biotoptypes Trockenrasen und die dazugehörigen Wegränder. Die Wegränder sind also was den Biotoptyp Trockenrasen betrifft pflanzensoziologisch nicht zu unterscheiden. Kennarten, Trennarten sowie dominante und konstante Begleiter sind zuhauf vertreten. Im Folgenden seien einige Beispiele genannt:

Selaginella helvetica (KA), *Bupthalmum salicifolium* (TA), *Centaurium pulchellum* (TA), *Epilobium dodonaei* (DA), *Bothriochloa ischaemum* (DA), *Bromus erectus* (DA), *Abietinella abietina* (DA), *Carex liparocarpos* (DA), *Asperula cynanchica* (DA), *Centaurea scabiosa* (DA), *Euphorbia cyparissias* (DA), *Galium mollugo* (DA), *Galium mollugo* agg. (DA), *Helianthemum nummularium* (DA), *Petrorhagia saxifraga* (DA), *Sanguisorba minor* (DA)

6.2.7.2 Ordnung *Brometalia erecti*

(Pia Aichhorn)

Braun-Blanquet 1936, Halbtrockenrasen

Syntaxonomische Übersicht:

Klasse Festuco-Brometea

Ordnung *Brometalia erecti*

Verband Bromion erecti

Onobrychido viciifoliae-Brometum

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 13

Diese Ordnung beinhaltet subatlantisch-submediterran getönte Halbtrockenrasen. In Österreich gibt es zwei Verbände: das *Bromion erecti* und das *Cirsio-Brachypodium pinnati* (MUCINA et al. 1993).

6.2.7.2.1 Verband *Bromion erecti*

Koch 1926, Submediterran-subatlantische Trespen-Halbtrockenrasen

Relevé number: siehe Anhang Tabelle 13

Floristisch und synökologisch nimmt das *Bromion erecti* eine Zwischenstellung zwischen echten Trockenrasen, den Magerrasen der Klasse Calluno-Urticetea (magere Formen) und den meisten Wiesen der Arrhenatheretalia ein. Der Verband umfasst die artenreichsten Halbtrockenrasen West- und Mitteleuropas, gerät aber aufgrund landwirtschaftlicher Intensivierungen immer stärker unter Druck. Die früher einschürigen Wiesen oder extensiven Weiden sind ökonomisch nicht mehr rentabel und weichen fetten, mesischen Wiesen. Letztere werden durch übermäßige Düngung gefördert. Durch diesen Stickstoff- und Phosphor-Eintrag kommt es zum Verschwinden von Magerzeigern und auf Mykorrhiza angewiesene Arten wie z.B. Orchideen (MUCINA et al. 1993).

6.2.7.2.1.1 Gesellschaft *Onobrychido viciifoliae*-Brometum

T. Müller 1966, Magere Kalk-Halbtrockenrasen

Releve number: 42, 43, 133, 134, 135, 136, 148, 164, 177, 178, 179, 222, 223, 229, 230, 231, 232, 233, 363 (siehe Anhang Tabelle 13)

Das *Onobrychido*-Brometum bezeichnet die buntesten Wiesen Österreichs. Die Gesellschaft nimmt eine ökotonale Stellung zwischen Trockenrasen und mesischen Wiesen ein. Somit treffen sich in diesen Beständen Arten unterschiedlicher soziologischer Zugehörigkeit. Die dominierenden Gräser sind *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* u.a. Im

Onobrychido-Brometum treten auch Wechselzeiger wie z.B. *Carex flacca* (Aufnahme 148) auf. Die Wiesen sind sehr artenreich und bekannt als Standorte vieler Orchideen (MUCINA et al. 1993). Aufgrund der Saison, in der die Vegetationsaufnahmen gemacht wurden, finden sich jedoch keine Orchideen im Datenmaterial.

Diagnostische Artenkombination:

Kenntaxa: *Anacamptis pyramidalis*, *Anthyllis vulneraria subsp. carpatica* (transgr.), *Ranunculus bulbosus* (transgr.), *Rhinanthus alectorolophus* (transgr.)

Trennarten (gegen das Carlino acaulis-Brometum): *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, *Primula elatior*, *Salvia pratensis*

Trennarten (gegen das Carlino acaulis-Brometum, KE-diff.): *Carlina vulagris* (KE-diff.), *Colchicum autumnale*, *Trifolium montanum*

Dominante und konstante Begleiter: *Bromus erectus* (dom.), *Briza media* (subdom.), *Carex flacca*, *Centaurea jacea subsp. jacea*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata* (MUCINA et al. 1993)

Die Gesellschaft Onobrychido viciifoliae-Brometum ist durch 19 Aufnahmen im Datenmaterial repräsentiert, wovon 14 in der Oberen und fünf in der Unteren (42, 43, 133, 134, 164) Lobau bearbeitet wurden. Die Aufnahmen sind ohne Ausnahme der Kategorie Magerwiese bzw. den zugehörigen Wegrändern zuzuordnen. Wiederum ist die floristische und pflanzensoziologische Ähnlichkeit zwischen Biotop und Wegrand unübersehbar. Viele der Flächen waren zum Zeitpunkt der Aufnahme gemäht.

Zahlreiche der Diagnostischen Artenkombination entsprechenden Arten sind vorhanden. Beispiele hierfür: *Bromus erectus* (DA), *Plantago lanceolata* (DA), *Salvia pratensis* (TA), *Centaurea jacea* (DA), *Lotus corniculatus* (DA), *Arrhenatherum elatius* (TA), *Festuca pratensis s. str* (TA), *Carex flacca* (DA), *Trifolium montanum* (TA), *Colchicum autumnale* (TA), *Briza media* (DA), *Leontodon hispidus* (DA).

Die folgenden vier von TWINSpan separat ausgewiesenen Gruppen sind ausschließlich vom Menschen geschaffene Biotope, weshalb man sie auch nicht im pflanzensoziologischen System eingliedern kann. Sie werden hier trotzdem kurz beschrieben:

6.2.8 *Hordeum vulgare*-Acker

(Jasmin Paukovits)

Relevé number: 50, 123, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 153 (siehe Anhang Tabelle 14)

Alle neun Aufnahmen dieser Gruppe wurden in der Oberen Lobau erstellt. Es handelt sich um vier Aufnahmen des Biotops Acker (123, 140, 144, 153) und um fünf Wegrand-Aufnahmen (50, 139, 141, 143, 145). Die Wegränder (gehören alle der Kategorie „Gehweg“ an) sind durchwegs von *Hordeum vulgare*-Äckern beeinflusst, und stellen dieselben Arten. Deshalb wurden sie von TWINSpan zu einer Gruppe zusammengefasst. Wiederum existiert kein wesentlicher pflanzensoziologischer Unterschied und die Wegränder werden von TWINSpan nicht gesondert gruppiert. *Hordeum vulgare* ist die kennzeichnende Art dieses, anthropogen geschaffenen, Biototyps. Begleitende Arten dieses Biototyps sind beispielsweise *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Poa annua* und *Bromus sterilis*.

6.2.9 *Medicago sativa*-Acker

(Jasmin Paukovits)

Relevé number: 51, 137, 183, 235, 236, 344 (siehe Anhang Tabelle 15)

Auch alle sechs Aufnahmen, die der Gruppe *Medicago sativa*-Acker angehören, wurden in der Oberen Lobau angefertigt. Es handelt sich um jeweils drei Acker-Aufnahmen (51, 137, 344) und drei Brache-Aufnahmen (183, 235, 236). Fläche 51 war zum Zeitpunkt der Aufnahme gemäht. Im Mahdgut konnte neben der Hauptart *Medicago sativa* noch *Bromus sterilis* bestimmt werden. Die Brachflächen waren zum Zeitpunkt der Aufnahme teilweise offen, teilweise verbracht. Spuren von Wildschweinen (235) konnten ausgemacht werden.

6.2.10 *Aesculus hippocastanum*-Allee

(Pia Aichhorn)

Relevé number: 335, 337 (siehe Anhang Tabelle 16)

Die Aufnahmen Nummer 335 und 337 befinden sich beide in der Oberen Lobau an Wegrändern von Hauptfahrwegen. Diese Wege sind versiegelt und stark genutzt. Störungseinflüsse wie Staub oder Müll sind vorhanden. Neben der Hauptart *Aesculus hippocastanum*, die in beiden Aufnahmen mit einem Deckungswert von 4 bestandesbildend ist, befinden sich Arten wie z.B. *Lonicera xylosteum*, *Ballota nigra*, *Geum urbanum* oder *Parietaria officinalis* in den Aufnahmeflächen.

6.2.11 *Tilia cordata*-Allee

(Pia Aichhorn)

Relevé number: 325, 357 (siehe Anhang Tabelle 17)

Diese beiden Wegrand-Aufnahmen befinden sich in der Oberen Lobau. Bei den Wegen handelt es sich um Fahrwege, die von einer Linden-Allee gesäumt werden. Die Wege sind offen und stark genutzt.

6.3 INDIKATORARTEN

(Jasmin Paukovits)

Die erste TWINSPAN-Teilung erfolgte wie erwartet zwischen Wald und Offenland. Eindeutig für diese Trennung verantwortlich war *Brachypodium sylvaticum*. *Brachypodium sylvaticum*, als Vertreter der Poaceae, ist in der Lobau vor allem in der frischen bis trockenen Harten Au anzutreffen. Nach dieser eindeutigen Teilung erfolgte eine getrennte Analyse von Offenland und Wald, wobei der Wald zuerst herangezogen wurde. *Solidago gigantea* war innerhalb des Waldes für die Abgrenzung der Neophytenfluren verantwortlich. *Solidago gigantea*, zur Familie der Asteraceae gehörend, ist eine eingebürgerte Pflanze aus Nordamerika (siehe Kapitel 4.4 Neophyten). Sie tritt verbreitet und massenhaft auf besonnten Standorten in den trockeneren Aubereichen auf. Das Problem an dieser Pflanze ist die explosionsartige Verbreitung vor allem auf Kahlschlagflächen. Wiederum benötigen aber Weiden und Pappeln solche konkurrenzarmen, lichtreichen Flächen um keimen zu können (SCHRATT 1989). Weitere Indikatorarten im Bereich des Waldes waren *Parietaria officinalis* und *Crataegus monogyna*. *Crataegus monogyna* als Indikatorart für die Gebüsche ist ein lichtliebender Strauch der Familie der Rosaceae. Der Schwerpunkt der Verbreitung des Eingriffeligen Weißdorns liegt an den Säumen der Frischen bis Trockenen Harten Au. Außerdem tritt er an Uferwällen auf. Gebüschbildend kommt er auf den trockeneren Auwiesen vor. *Crataegus monogyna* dringt am Uferwall der steilufrigen Altarme teilweise in das überaltete Salicetum albae ein oder hat es teilweise schon ersetzt (SCHRATT 1989). *Parietaria officinalis*, ein Vertreter der Urticaceae, ist in den Donauauen und rund um Wien häufig zu finden, sonst in Österreich eher zerstreut bis selten vorhanden. Es bevorzugt vor allem Auwälder und frische Ruderal- und Lägerfluren (FISCHER et al. 2008). In der Lobau liegt der Schwerpunkt von *Parietaria officinalis* in der Frischen und Harten Au (SCHRATT 1989).

Die genauere Betrachtung des Offenlandes ließ auf folgende Indikatorarten schließen: *Achillea millefolium*, *Bromus erectus* und *Lolium perenne*. *Achillea millefolium* trennte das restliche Offenland von den Brachen bzw. Äckern. Als Indikatorart für Brachen bzw. Äcker wies TWINSPAN *Amaranthus retroflexus* aus. *Amaranthus retroflexus*, zur Familie der Amaranthaceae gehörend, kommt laut FISCHER et al. 2008 vor allem auf Äckern bzw. Ruderalfluren vor. Durch *Bromus*

erectus wurde der trockenere Teil des Offenlandes vom feuchteren Offenland abgetrennt. *Bromus erectus* besiedelt laut FISCHER et al. 2008 trockene (Kalk-) Magerrasen bzw. Halbtrockenrasen. *Bromus erectus* ist die namengebende pflanzensoziologische Leitart für das Mesobromion. In der Lobau ist sie vor allem auf den Dämmen verbreitet, wo die Art neben *Bothriochloa ischaemum* oft bestandesbildend auftritt und großflächig Mesobrometen bildet. Weiters tritt *Bromus erectus* in den trockenen Teilen der Auwiesen auf, dort ist es aber selten bestandesbildend (SCHRATT 1989). Ebenfalls eine Indikatorart für das Offenland ist *Lolium perenne*. Generell ist bei uns ein Vorkommen von *Lolium perenne* auf Standorten wie Parkrasen, Wegränder, Trittrasen (Wiesenwege) und Fettweiden zu verzeichnen. *Lolium perenne* ist ein Vertreter der Familie der Poaceae und ist sehr trittresistent. Deshalb stellt es einen wichtigen Bestandteil von Rasensaaten dar (FISCHER et al. 2008). *Lolium perenne* gehört zu den „Rasengräsern“. Das sind Pflanzen mit unter- oder oberirdischen Kriechtrieben. Die kriechenden Triebe starker Sippen bilden mit Pflanzen der eigenen, auch fremden oder ähnlich wachsenden Arten dichte, stabile Rasen. Rasengräser sind intolerant gegenüber andersartigen Gewächsen, sie bauen Konkurrenz auf (DIETL & LEHMANN 2006). Nährstoffreiche Teile der Auwiesen, Dämme und Wegränder werden von ihnen im Bereich der Lobau besiedelt (SCHRATT 1989).

6.4 ZEIGERWERTE NACH ELLENBERG

(Pia Aichhorn)

Wie schon im Kapitel Material und Methoden besprochen, erfolgte die Berechnung der mittleren Zeigerwerte qualitativ, das heißt lediglich nach der Präsenz der Arten. Die nachstehenden Grafiken schaffen einen Überblick der einzelnen Faktorenzahlen. Es wurden die Mittelwerte der Gesellschaften von jeder der neun Faktorenzahlen berechnet und grafisch dargestellt. Es soll nochmals erwähnt werden, dass die Zeigerwerte lediglich das ökologische Verhalten der Pflanzensippen kennzeichnen und nicht deren „Ansprüche“. Die Zeigerwerte dürfen nicht mit Messzahlen verwechselt werden.

Die nachfolgenden Grafiken zeigen alle mittleren Zeigerwerte (Lichtzahl, Temperaturzahl, Kontinentalitätszahl, Feuchtezahl, Reaktionszahl und Nährstoffzahl) der vorhin besprochenen Pflanzengesellschaften bzw. Gruppen.

Verwendete Abkürzungen:

G1 – <i>Aesculus hippocastanum</i> -Allee	G10 – <i>Onobrychido viciifoliae</i> -Brometum
G2 – <i>Calamagrostis-epigejos</i> -Gesellschaft	G11 – <i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i>
G3 – <i>Echinochloo-setarietum-pumliae</i>	G12 – <i>Pruno-Ligustretum</i>
G4 – <i>Elymus-repens</i> -Gesellschaft	G13 – <i>Setarietum viridis-verticillatae</i>
G5 – <i>Fraxino-Populetum-typicum</i>	G14 – <i>Solidago-gigantea</i> -Gesellschaft
G6 – <i>Fraxino-Ulmetum-caricetosum albae</i>	G15 – <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
G7 – <i>Hordeum vulgare</i> -Acker	G16 – <i>Teucrio botryos-Andropogonetum</i>
G8 – <i>Lolietum-perennis</i>	G17 – <i>Tilia cordata</i> -Allee
G9 – <i>Medicago sativa</i> -Acker	

Tabelle 6.4.1.: Übersichtstabelle der einzelnen Zeigerwerte nach Ellenberg

ZEIGERWERTE NACH ELLENGERG						
	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl
G1	6.30	3.00	5.60	4.50	7.17	5.10
G2	6.87	5.78	3.97	4.85	7.03	5.66
G3	7.03	5.87	3.98	5.12	6.85	6.49
G4	6.77	5.94	4.15	5.43	7.16	6.55
G5	5.58	5.76	3.86	5.30	7.29	6.24
G6	5.54	5.85	3.78	5.38	7.21	6.93
G7	6.15	5.16	2.96	3.89	5.18	6.27
G8	7.35	5.97	3.71	4.96	6.97	6.44
G9	7.62	6.04	4.45	4.83	7.08	6.15
G10	7.30	5.86	4.03	4.08	7.37	3.97
G11	7.46	6.17	4.35	4.36	7.26	5.00
G12	6.79	5.86	4.12	4.23	7.46	3.96
G13	6.74	6.08	4.32	4.63	7.04	6.96
G14	6.57	5.78	4.28	5.51	7.14	6.38
G15	7.15	5.80	3.95	4.71	6.69	5.37
G16	7.56	6.09	4.20	3.44	7.37	2.98
G17	7.14	5.86	3.75	4.89	7.00	7.11

Betrachtet man die mittleren Lichtzahlen so liegen alle zwischen 5 und 7. Beispielsweise haben die Bestände der Heißländen (G16 – *Teucrio botryos-Andropogonetum*) weit höhere Lichtzahlen als die Bestände der Wälder (G5 – *Fraxino-Populetum typicum* und G6 – *Fraxino-Ulmetum caricetosum albae*). Die mittlere Lichtzahl der Heißländen beträgt 7,6, während die Lichtzahlen der Silberpappelau und Ulmen-Eschen-Au 5,6 und 5,5 betragen und deshalb mehr Halbschattenpflanzen aufweisen.

Betrachtet man die Temperaturzahl, so verhält sich diese ähnlich der Lichtzahl. Die Werte liegen zwischen 5 und 6. Es handelt sich hierbei vor allem um Mäßigwärmezeiger, die in tiefen bis hochmontanen Lagen vorkommen. Ausreißer stellen die *Aesculus hippocastanum*-Allee (G1) und der *Hordeum vulgare*-Acker (G7) dar. Für *Aesculus hippocastanum* und *Hordeum vulgare* sind keine Zeigerwerte nach Ellenberg bekannt.

Die mittleren Kontinentalitätszahlen liegen zwischen 3 und 4. Als Ausreißer fallen wiederum G1 und G7 auf. Kontinentalitätszahlen zwischen 3 und 4 bedeuten ein ozeanisches bis subozeanisches Vorkommen mit Schwergewicht in Mitteleuropa, nach Osten ausgreifend.

Die niedrigsten Feuchtezahlen haben G16 (*Teucrio botryos-Andropogonetum*) mit einer mittleren Zahl von 3,4 und G7 (*Hordeum vulgare*-Acker) mit 3,8. Die höchste Feuchtezahl besitzt die *Solidago-gigantea* Gesellschaft (G14) mit 5,5. Ebenfalls sehr hohe Feuchtezahlen besitzen folgende Bestände G4 (*Elymus-repens*-Gesellschaft), G5 (*Fraxino-Populetum-typicum*) und G6 (*Fraxino-Ulmetum-caricetosum albae*). Die trockensten Standorte mit den meisten Trockeniszeiger stellen die Heißländen (G 16) mit 3,4 dar.

Was die Bodenreaktion betrifft, so liegen konstante Werte zwischen 6 und 7 vor. Eine Ausnahme stellt der *Hordeum*-Acker (G7), mit einer Reaktionszahl von 5,1, dar.

Betrachtet man den Nährstoffgehalt sind deutliche Unterschiede zwischen den verschiedensten Gesellschaften festzustellen. Sehr niedrige Nährstoffzahlen liegen in den Beständen G16 (*Teucrio botryos-Andropogonetum*), G12 (*Pruno-Ligustretum*)

und G10 (*Onobrychido viciifoliae-Brometum*) vor. Die höchsten Nährstoffzahlen besitzen G6 (*Fraxino-Ulmetum-caricetosum-albae*) und G13 (*Setarietum viridis-verticillatae*). Beide Gesellschaften weisen einen Wert von 6,9 auf. Auch die *Solidago gigantea*-Gesellschaft (G14) mit einer Nährstoffzahl von 6,4 zählt ebenfalls zu den stickstoffreicheren Beständen der Au.

Um Offenland und Wald gegenüberzustellen, wurden die verschiedenen mittleren Zeigerwerte gegeneinander aufgetragen und grafisch dargestellt. Die nachstehenden Grafiken liefern Information über die direkte und indirekte Proportionalität der Zeigerwerte nach Ellenberg. Es wurden nur diejenigen Grafiken ausgewählt, bei denen die Proportionalität deutlich zu erkennen war.

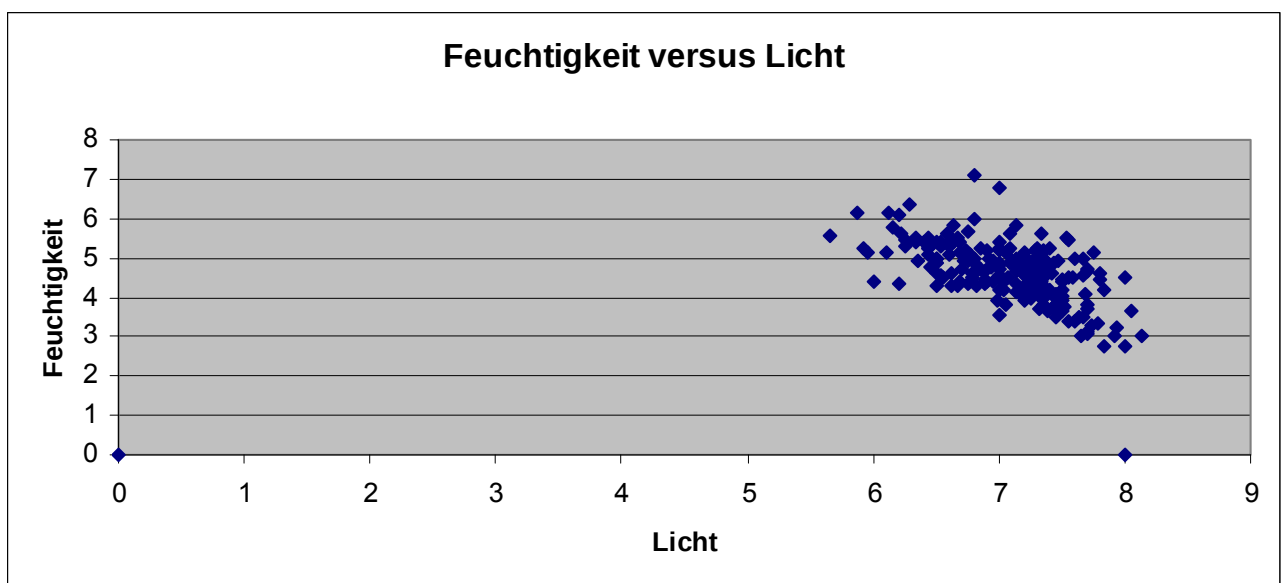


Abbildung 6.4.7.: Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse im Offenland

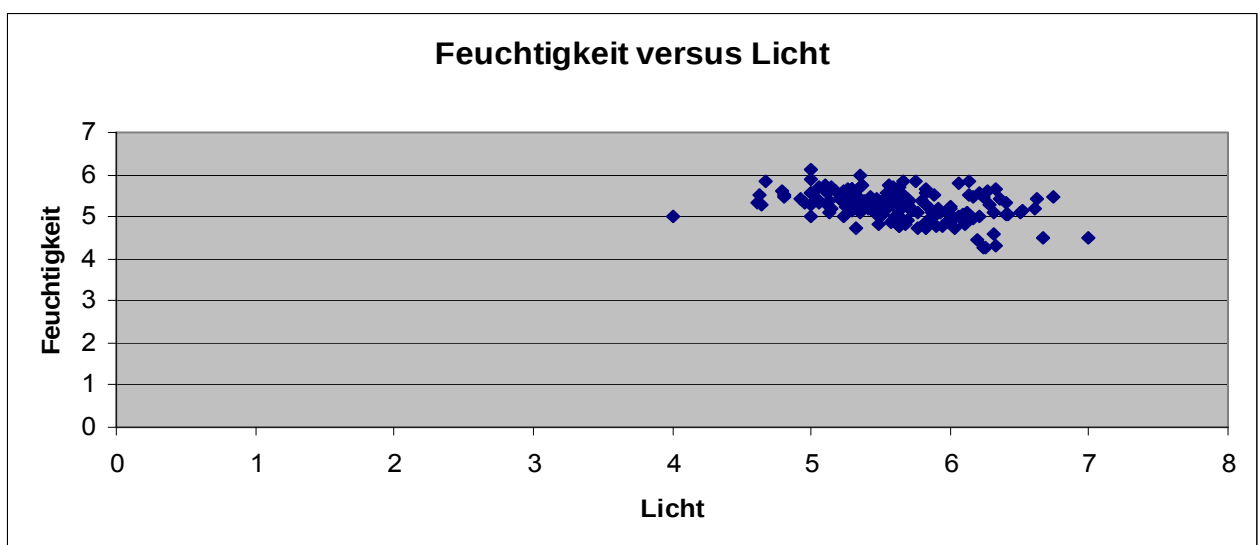


Abbildung 6.4.8.: Feuchtigkeits- und Lichtverhältnisse im Wald

Diese Grafiken (Abbildung 6.4.7 und 6.4.8) zeigen ein indirekt proportionales Verhältnis zwischen Feuchte- und Lichtzahl sowohl im Offenland als auch im Wald.

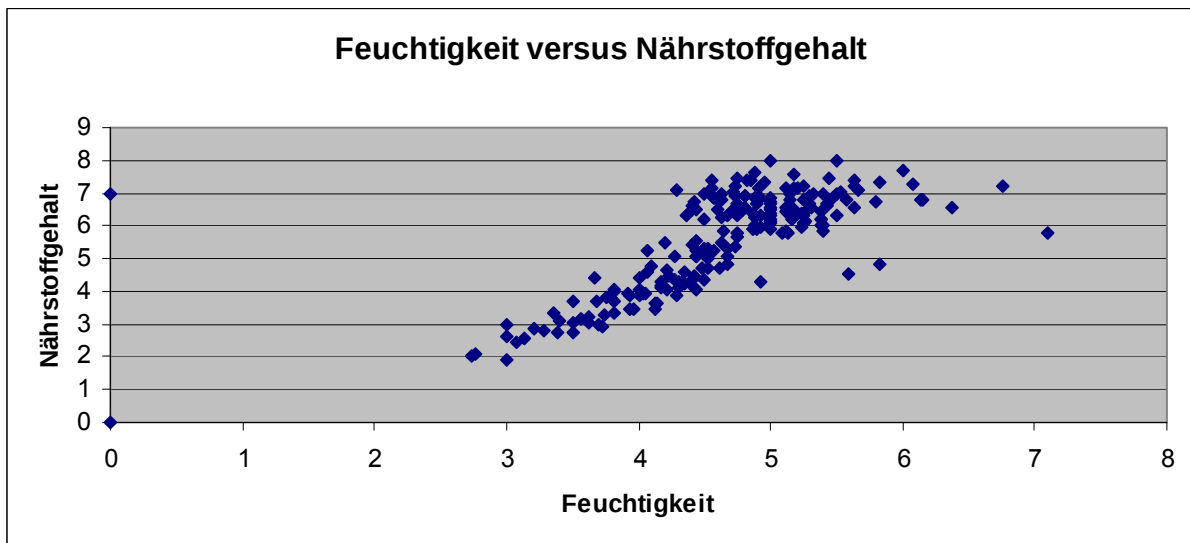


Abbildung 6.4.9.: Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse im Offenland

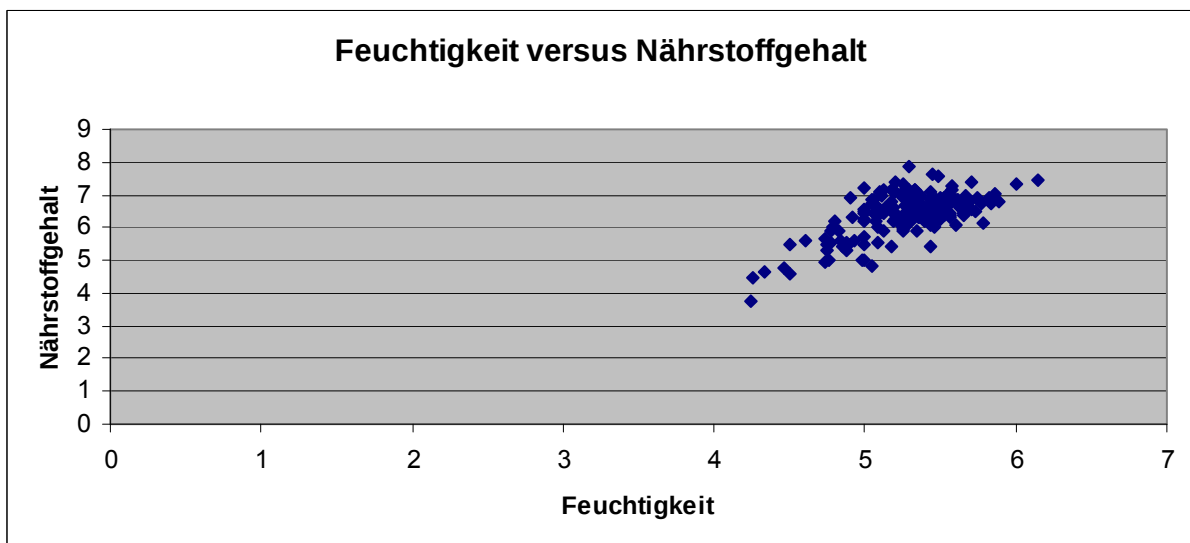


Abbildung 6.4.10.: Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnisse im Wald

Die Feuchte- und Nährstoffzahlen im Offenland als auch im Wald verhalten sich direkt proportional zueinander (Abbildung 6.4.9 und 6.4.10).

6.5 ORDINATION

(Jasmin Paukovits)

6.5.1 DCA allgemein

Von den anfänglich 375 Vegetationsaufnahmen flossen nur 362 Aufnahmen in die DCA (*detrended correspondence analysis*) mit ein. Die restlichen 13 Vegetationsaufnahmen wurden aufgrund der TWINSpan-Analyse manuell aus dem Datenmaterial entfernt, um ein anschauliches Ergebnis zu erhalten. Es handelt sich dabei beispielsweise um Flächen, die nahezu vegetationslos waren und somit für das Ergebnis der DCA irrelevant sind.

Sowohl Biotoptyp- als auch Wegrandaufnahmen wurden in die Analyse miteinbezogen. Die Daten wurden wie folgt modifiziert: Quadratwurzel-Transformation der Deckungswerte (*square root transformation*) und Herabgewichtung seltener Arten (*downweight rare species*). Die Zeigerwerte nach Ellenberg flossen ebenfalls in die Analyse mit ein, sie sind als Vektoren in den Grafiken ersichtlich.

In einem Ordinationsdiagramm mit Art- und Aufnahmewerten können entweder nur die Beziehung der Arten untereinander oder die Beziehungen von Aufnahmen zueinander optimal dargestellt werden. Die DCA wurde daher in zwei verschiedenen Variationen dargestellt. Ein Ordinationsdiagramm der Aufnahmen (Parametereinstellung: *Centroid*) (Abb. 6.5.1.1) und ein Ordinationsdiagramm der Arten (Parametereinstellung: *with some labels*) (Abb. 6.5.1.2) wurden angefertigt.

Der Eigenwert einer Achse gibt die Abbildung der Variation in der Artenzusammensetzung wieder und liegt zwischen null und eins. Je höher der angegebene Eigenwert, desto wichtiger ist die dazugehörige Achse zu betrachten (LEYER & WESCHE 2007). Die erste Ordinationsachse hat den höchsten Eigenwert von 0,6619. Sie erklärt den größten Teil der Variation in der Artenzusammensetzung im Vergleich zu den weiteren Achsen. Werte von 0,5 für die erste Achse werden in der Literatur oft als günstig bezeichnet, da somit eine gute Trennung der Arten entlang der Achsen aufgezeigt werden kann (LEYER & WESCHE 2007). Die

Ordinationsachse 2 liefert einen Eigenwert von 0,3681. Die Eigenwerte der 3. und 4. Ordinationsachse betragen 0,2366 und 0,2189.

Die Gradientenlänge der ersten Achse ist für die korrekte Anwendung dieses Verfahrens von Bedeutung. Sie gibt einen Hinweis darauf, ob die Achsen überhaupt lang genug sind, damit sich der Großteil der Daten unimodal verhält und daher auch für eine CA bzw. DCA geeignet sind (LEYER & WESCHE 2007). LEPŠ & ŠMILAUER 2007 empfehlen bei einer Gradientenlänge von größer als 4 unimodale Methoden für die Auswertung der Daten zu verwenden, während bei einer Gradientenlänge von kleiner als 3 lineare Methoden, wie zum Beispiel die Hauptkomponentenanalyse, (PCA = *Principal component analysis*) bevorzugt werden sollen.

Die Gradientenlänge der Abbildung 6.5.1.1 für die erste Achse liegt bei 5,7587 d.h., dass der Umweltgradient der ersten Achse lang genug für eine DCA ist und deshalb auch diese Methode gegenüber einer PCA bevorzugt wurde. Weitere Gradientenlängen von 4,8305 für die zweite Achse, 4,9419 für die dritte Achse und 5,0668 für die vierte Achse werden angegeben.

Das Ergebnis der Zentroid-Darstellung liefert eine aufschlussreiche Anordnung der Aufnahmen zueinander im Ordinationsraum. Die Nähe der Aufnahmen zueinander ist ein Maß für die floristische Ähnlichkeit. Die Bildung von vier Clustern ist ersichtlich. Die erste Gruppe (in der Abbildung 6.5.1.1 schwarz gekennzeichnet) bezeichnet die Offenlandbereiche, wie z.B. Wiesen und Trockenrasen, die in der Grafik deutlich ersichtlich eine höhere Sonneneinstrahlung und daher auch eine höhere Temperatur aufweisen. Den Übergangsbereich zwischen Offenland und Wald stellt die Gruppe 2 (in der Abbildung 6.5.1.1 rot markiert) dar. In Gruppe 3 (in der Abbildung 6.5.1.1 grün markiert) sind die aufgenommen Wälder ersichtlich. Sie sind durch erhöhte Feuchtigkeit und erhöhte Nährstoffkonzentration gekennzeichnet. Die in der Abbildung 6.5.1.1 blau markierte Gruppe stellt den letzten Cluster unseres Datenmaterials dar. Diese Gruppe bezeichnet die Hochstauden- und Neophytenfluren.

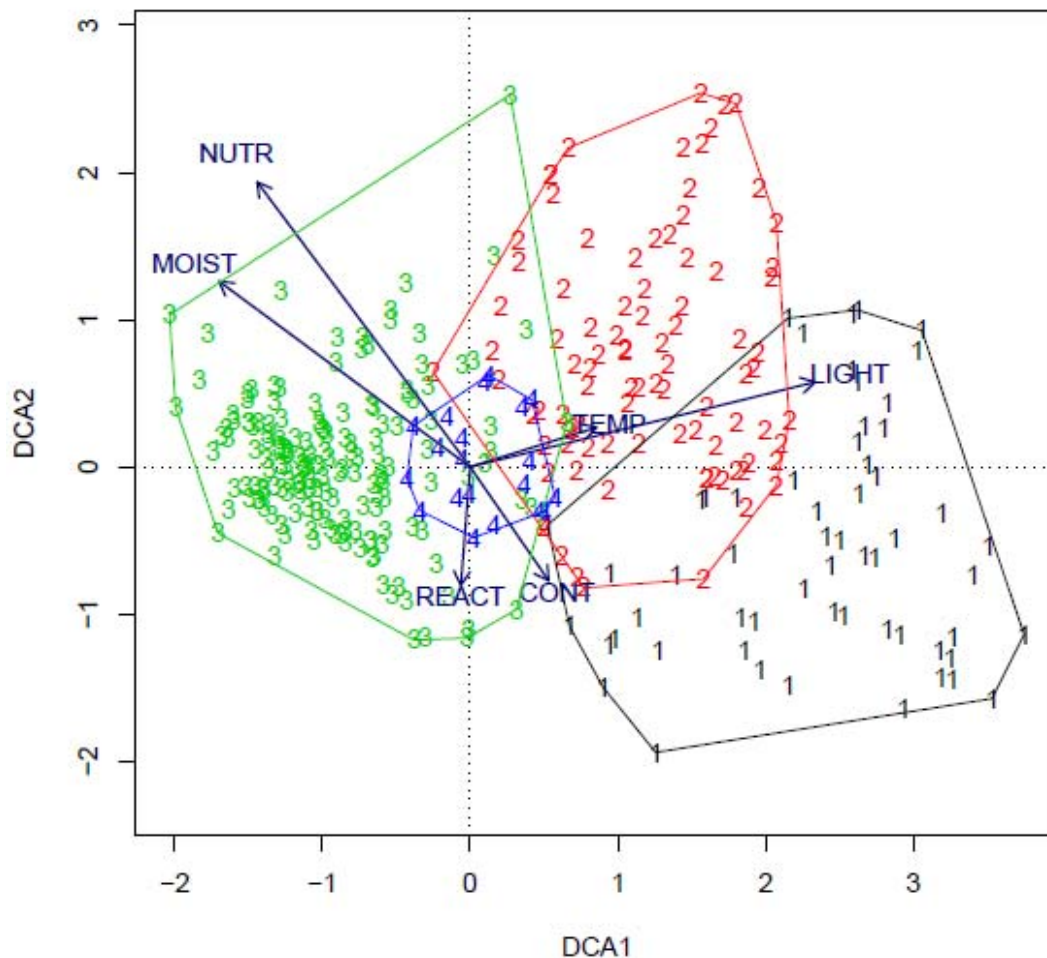


Abbildung 6.5.1.1.: Ordinationsdiagramm der Aufnahmen in Form einer Zentroid-Darstellung entlang der ersten zwei Achsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg

In der Darstellung der Arten (Abbildung 6.5.1.2) sind die Achsen und auch die Umweltgradienten dieselben wie auch im Ordinationsdiagramm der Aufnahmen (Abbildung 6.5.1.1). Ebenfalls verlaufen die Vektoren der Zeigerwerte gleich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Artnamen in der Grafik ersichtlich. Wie schon vorher erwähnt, wurde die Parametereinstellung „with some labels“ gewählt. Rechts in der Grafik befinden sie die Arten trockener Standorte, wie zum Beispiel *Bothriochloa ischaemum*, *Dianthus pontederiae* und *Erysimum diffusum*. Während links in der Grafik diejenigen Arten aufgezeigt werden, die feuchtere und nährstoffreichere Standorte bevorzugen. Beispiele dafür sind alle Makrophanaerophyten sowie unter anderem *Dipsacus pilosus*, *Cirsium palustre* und *Paris quadrifolia* in der Krautschicht.

6.5.2 DCA der Oberen Lobau

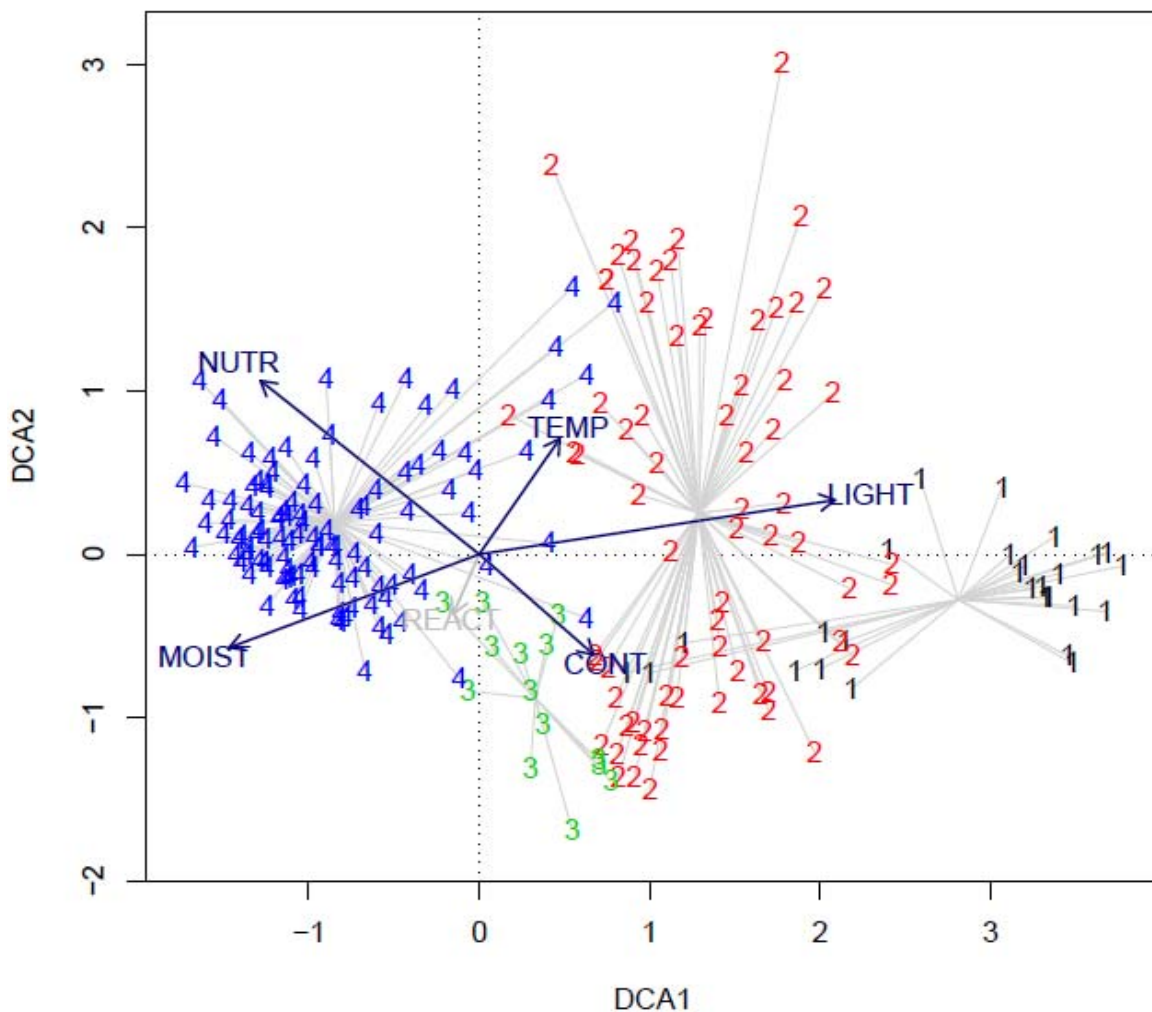
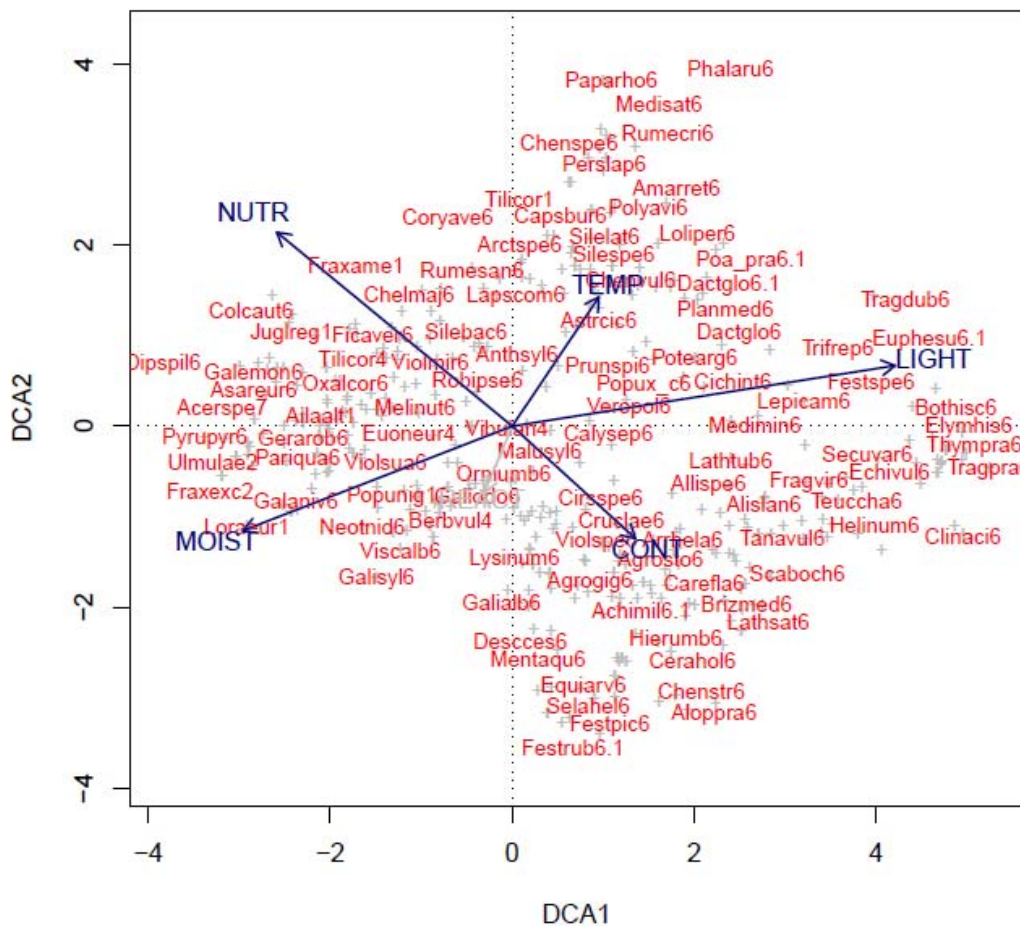


Abbildung 6.5.1.3.: Spiderplot-Darstellung der Aufnahmen der Oberen Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg

236 Biotoyp- und Wegrandaufnahmen flossen in die Analyse der Oberen Lobau mit ein. Im Unterschied zur Abb. 6.5.1.1 wurde hier nicht die Zentroid-Einstellung gewählt, sondern die Spiderplot-Einstellung. Alle sonstigen Parametereinstellungen blieben gleich.

Die Gradientenlänge der ersten Achse liegt bei 5,5257, das heißt, die Achse ist lang genug und die Anwendung der DCA in diesem Fall gerechtfertigt. Die Länge des Gradienten der zweiten Achse beträgt 4,8780. Die Gradientenlänge der dritten Achse liegt bei 5,3638, während die Länge der vierten und somit zuletzt betrachteten Achse nur bei 4,2890 liegt (Abbildung 6.5.1.3).

Abbildung 6.5.1.4.: Ordinationsdiagramm der Arten der Oberen Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg



6.5.3 DCA der Unteren Lobau

In die DCA der Unteren Lobau flossen insgesamt 128 Biotoptyp- und Wegrandaufnahmen ein.

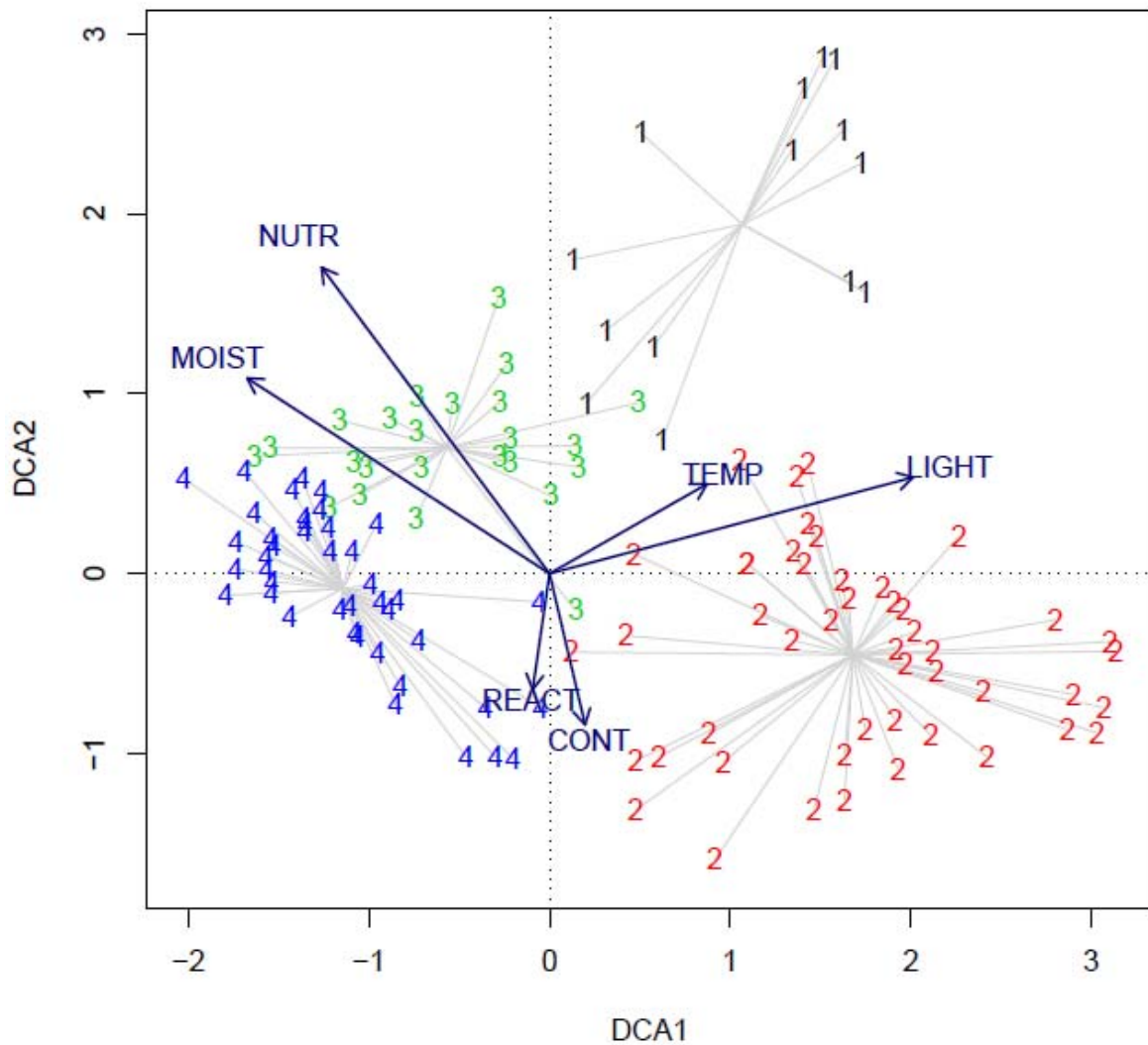


Abbildung 6.5.1.5.: Spiderplot-Darstellung der Aufnahmen der Unteren Lobau entlang der ersten zwei Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg

Die Eigenwerte dieses Ordinationsdiagramm (Abbildung 6.5.1.5) liegen bei 0,6775, 0,4280, 0,2300 und 0,2025. Die Gradientenlänge der ersten Achse beträgt 5,1598. Weiters liegen Gradientenlängen von 4,4544, 2,8929 und 3,3278 vor.

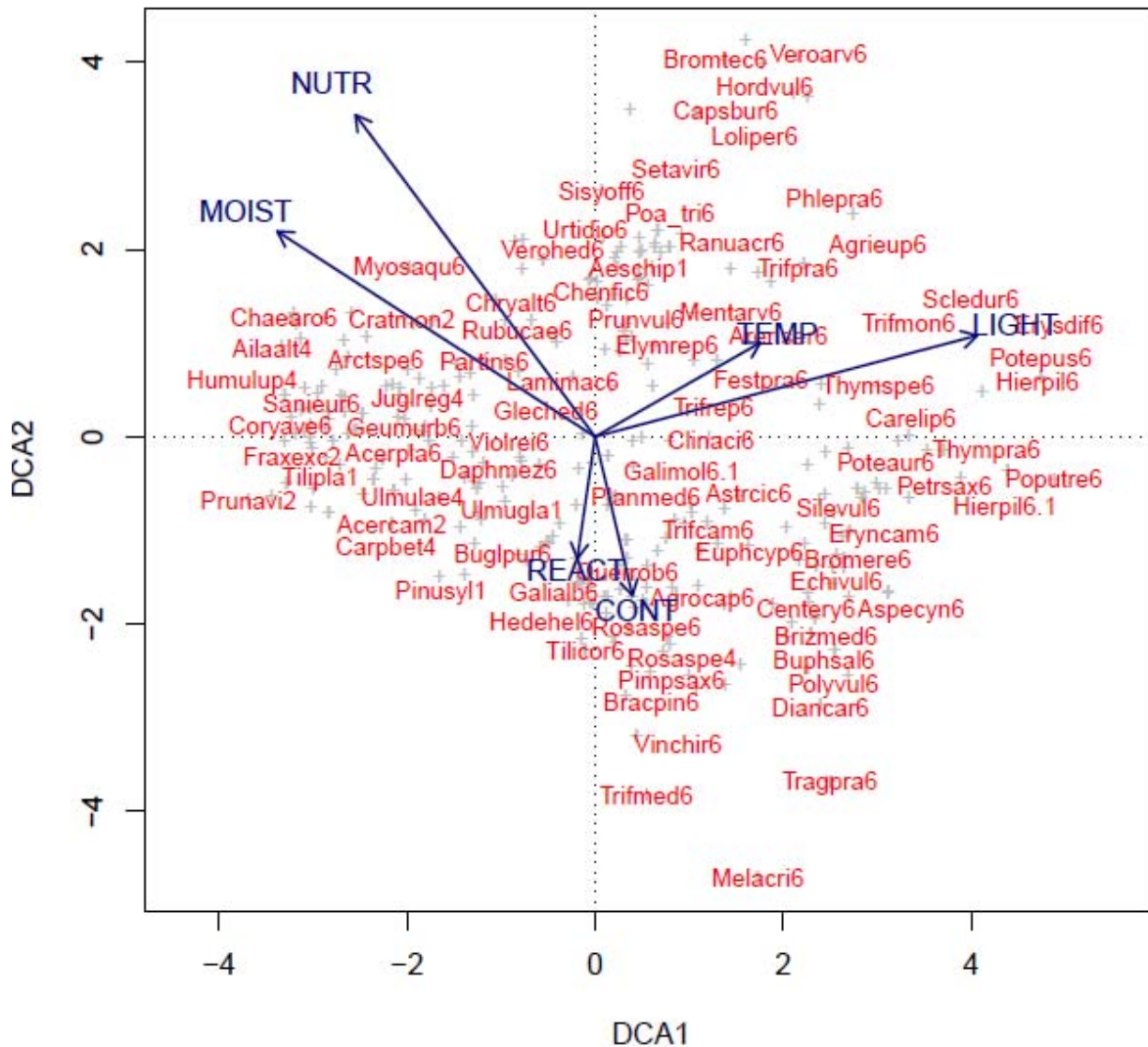


Abbildung 6.5.1.6.: Ordinationsdiagramm der Arten entlang der ersten beiden Hauptachsen unter Einbezug der Zeigerwerte nach Ellenberg

Betrachtet man die Grafiken der Oberen und Unteren Lobau so sind jeweils vier unterschiedlich große Gruppen mit unterschiedlicher Beteiligung der Zeigerwerte zu erkennen. Sowohl in der Oberen als auch in der Unteren Lobau sind zwei Gruppen mit der Nummer 3 und 4 mit Vektoren in Richtung Feuchtigkeit und Nährstoffe zu erkennen. Die Gruppe 4 stellt die Vegetationsaufnahmen in den Wäldern dar, während die Gruppe 3 aus Hochstauden bzw. Solidagobeständen besteht. Auffällig ist der erhöhte Anteil der Vegetationsaufnahmen in der Oberen Lobau in der Gruppe 4. Dies liegt daran, dass in der Oberen Lobau mehr Stichprobenpunkte in den Waldbeständen vorhanden waren. In der Oberen Lobau stellt die Gruppe 2 einen Übergangsbereich zwischen Offenland und Wald dar, während die Gruppe 1 die

trockeneren Standorte der Oberen Lobau beinhaltet. Auffällig in der Abbildung der Unteren Lobau ist der hohe Anteil an Vegetationsaufnahmen in der Gruppe 2. Diese Gruppe stellt die trockenen Standorte dar, wie z.B. die Heißländer der Unteren Lobau.

6.6 ÖKOLOGIE DER ARTEN

(Pia Aichhorn)

Die Analyse der Gefäßpflanzen lieferte folgende Ergebnisse:

6.6.1 Familienzugehörigkeit

Insgesamt flossen 88 Familien in die Auswertung mit ein. Folgende fünf Familien wurden in Rahmen der Vegetationserhebungen am häufigsten erfasst: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae und Rosaceae. Wie erwartet, liegt die Familie der Asteraceae mit einem Prozentanteil von 13 an erster Stelle. Ebenfalls ist in der Familie der Süßgräser ein relativ hoher Prozentanteil von 11 zu verzeichnen.

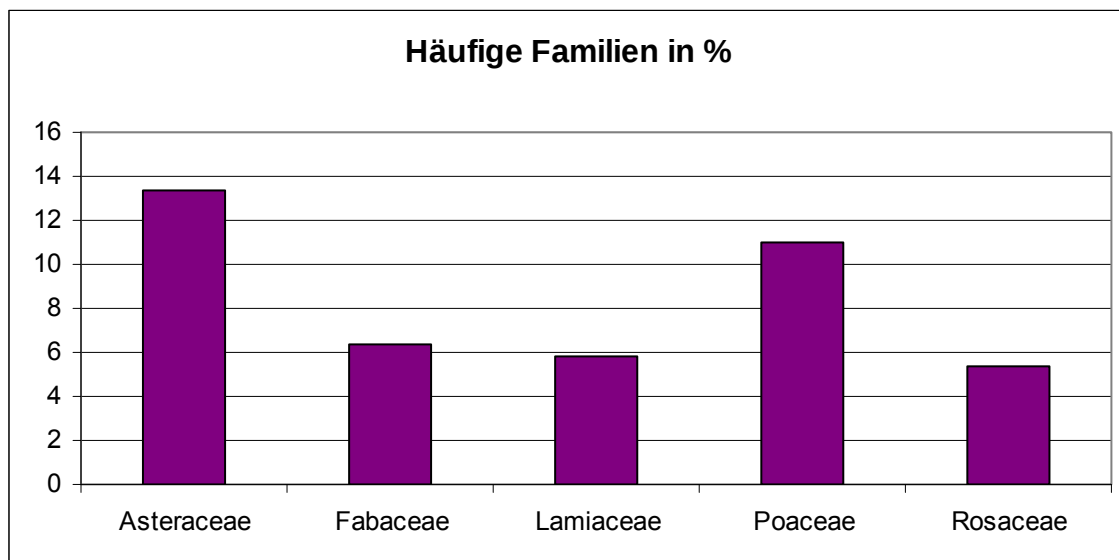


Abbildung 6.6.1.1.: Häufigkeit der Familien in Prozent

6.6.2 Lebensformen

An erster Stelle treten die „Hemikryptophyten“ mit 55 %, gefolgt von den „Therophyten“ mit 21 % und den „Phanerophyten“ mit 14 % auf. Einen geringeren Anteil nehmen die „Geophyten“ und die „Chamaephyten“ ein.

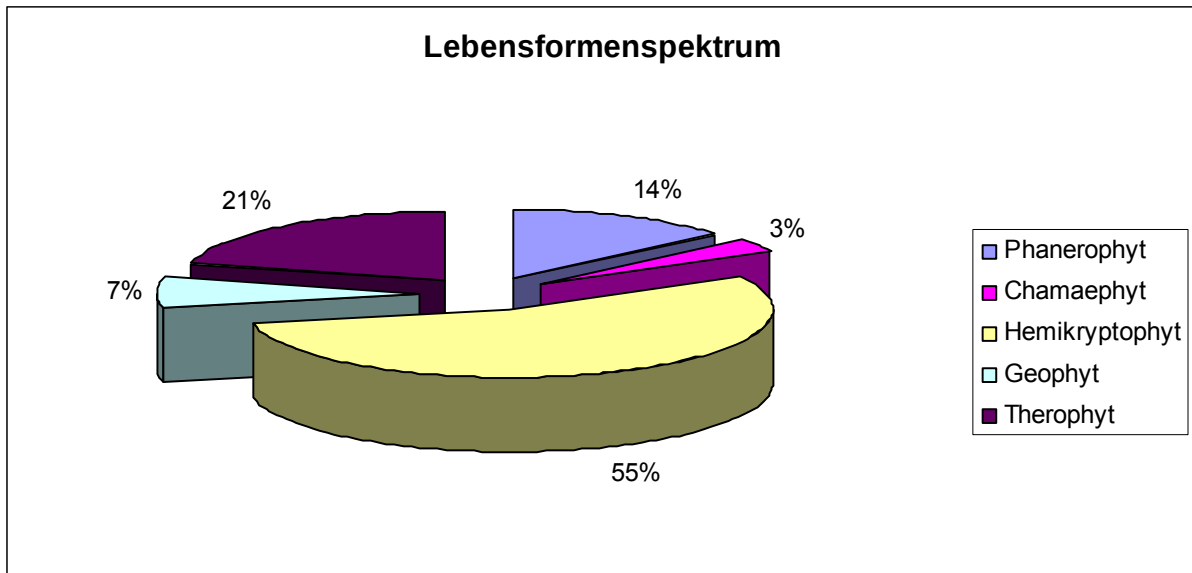


Abbildung 6.6.2.1.: Anteil der Lebensformen in Prozent

6.6.3 Wuchsform

Den größten Anteil bezüglich der Wuchsform nehmen die „Staudenpflanzen“ mit einem Anteil von 57 % ein. An zweiter Stelle liegen die „Annuellen“, gefolgt von den „holzigen Pflanzen“. „Bienne/Plurienne“ spielen in der Lobau eine untergeordnete Rolle.

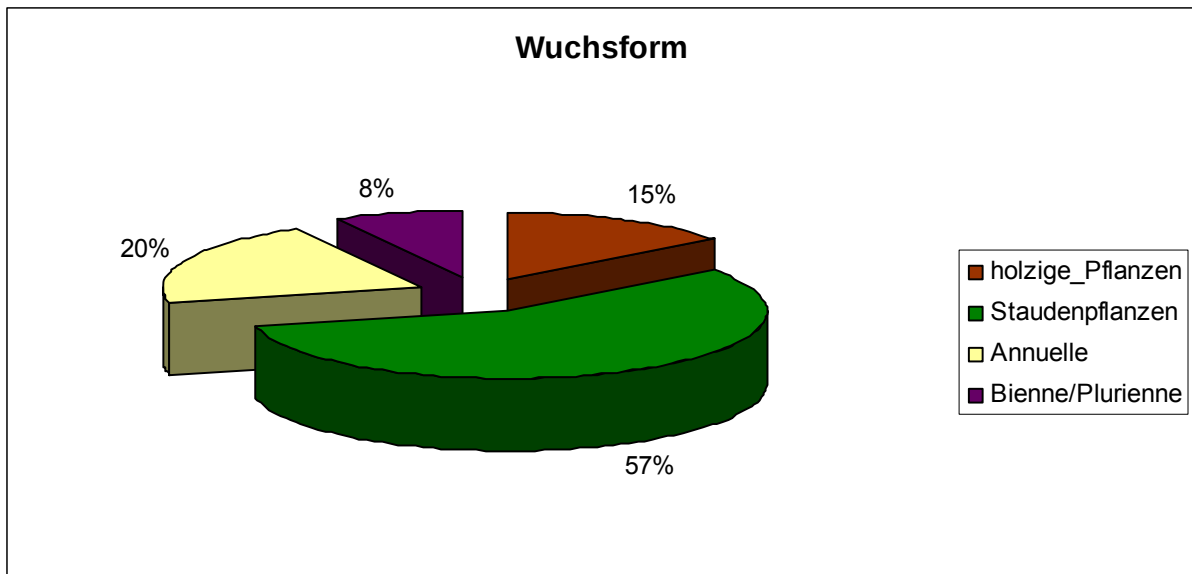


Abbildung 6.6.3.1.: Anteil der Wuchsformen in Prozent

6.6.4 Diasporenverbreitung

Was die Diasporenverbreitung betrifft, liegt die „Anemochorie“ mit 30 % an erster Stelle, gefolgt von der „Epizoochorie“ mit 25 % und der „Endozoochorie“ mit 14 %. Die „Anthropochorie“ ist ebenfalls mit einem Prozentanteil von 13 vertreten. Fast keine Rolle spielt die „Ombrochorie“ in der Lobau, die beiden einzigen ombrochoren Arten sind *Chrysosplenium alternifolium* und *Lepidium campestre*.

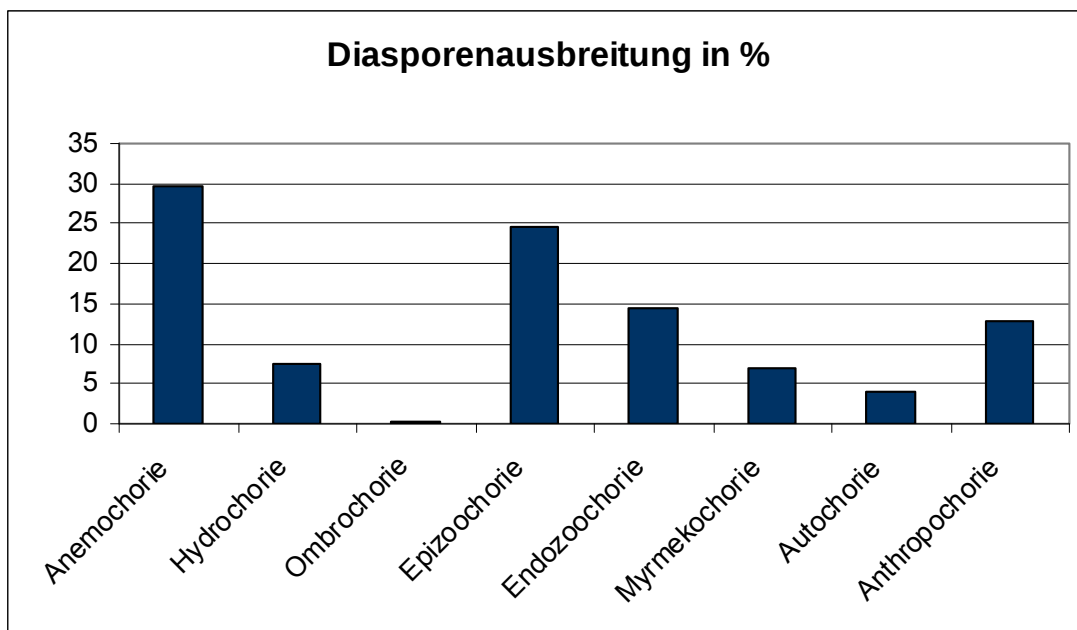


Abbildung 6.6.4.1.: Diasporenverbreitung in der Lobau

6.6.5 Neophyten

Im Rahmen der Vegetationsaufnahmen wurden 22 Neophyten im Untersuchungsgebiet erfasst (siehe Tabelle 6.6.5.1). Von diesen 22 Neophyten befinden sich acht Arten in der Baumschicht.

Tabelle 6.6.5.1.: Liste der vorkommenden Neophyten

Art	Familie	Frequenz (alle Schichten)
01. <i>Acer negundo</i>	Sapindaceae	11
02. <i>Aesculus hippocastanum</i>	Sapindaceae	25
03. <i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	11
04. <i>Amaranthus powellii</i>	Amaranthaceae	31
05. <i>Amorpha fruticosa</i>	Fabaceae	2

06. <i>Berteroa incana</i>	Brassicaceae	2
07. <i>Datura stramonium</i>	Solanaceae	3
08. <i>Erigeron annuus</i>	Asteraceae	92
09. <i>Fraxinus americana</i> agg.	Oleaceae	5
10. <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Oleaceae	4
11. <i>Galinsoga parviflora</i>	Asteraceae	9
12. <i>Geranium purpureum</i>	Geraniaceae	2
13. <i>Geranium pyrenaicum</i>	Geraniaceae	4
14. <i>Impatiens parviflora</i>	Balsaminaceae	90
15. <i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidaceae	1
16. <i>Oxalis stricta</i>	Oxalidaceae	20
17. <i>Platanus hispanica</i>	Platanaceae	1
18. <i>Populus canadensis</i>	Salicaceae	3
19. <i>Potentilla inclinata</i>	Rosaceae	26
20. <i>Robinia pseudacacia</i>	Fabaceae	44
21. <i>Erigeron canadensis</i>	Asteraceae	24
22. <i>Solidago gigantea</i>	Asteraceae	111

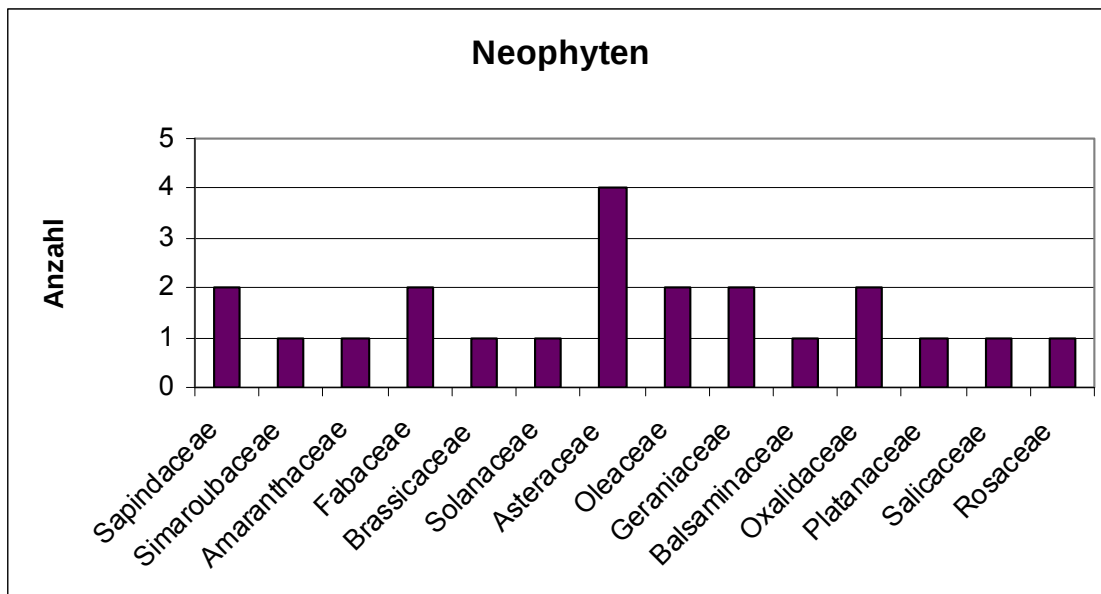


Abbildung 6.6.5.1.: Familienverteilung der Neophyten

Von den insgesamt 484 aufgenommenen Arten liegt ein Neophytenanteil von 5 % vor. Die am häufigsten auftretenden Neophyten entstammen der Familie der Asteraceae. Die drei häufigsten vorkommenden Arten in der Krautschicht sind: *Impatiens parviflora*, *Solidago gigantea* und *Erigeron annuus*. *Robinia pseudacacia*, *Acer negundo* und *Ailanthus altissima* sind die drei häufigsten Arten in der Baumschicht. (Beschreibung der häufigsten Neophyten siehe Kapitel Neophytenproblematik).

6.6.6 Rote Liste und Schutzstatus

Folgende Gefäßpflanzen, die im Laufe der Vegetationserhebungen kartiert wurden, sind der Roten Liste zuzuordnen.

Tabelle 6.6.6.1.: Rote Liste Arten

Artname	Familie	Gefährdungsgrad ¹ und Schutzstatus ²
Achillea pannonica	Asteraceae	3
Allium rotundum	Alliaceae	1
Alnus incana	Betulaceae	4
Anthemis tinctoria	Asteraceae	3
Arabis sagittata	Brassicaceae	3
Arctium nemorosum	Asteraceae	3
Aristolochia clematitis	Aristolochiaceae	4
Asperula tinctoria	Rubiaceae	4
Bidens tripartita	Asteraceae	3
Calluna vulgaris	Ericaceae	2
Carex alba	Cyperaceae	3
Carex flava	Cyperaceae	4
Carex hostiana	Cyperaceae	3
Carlina biebersteinii	Asteraceae	4
Centaurium pulchellum	Gentianaceae	4
Chenopodium glaucum	Chenopodiaceae	3
Chenopodium vulvaria	Chenopodiaceae	4
Convallaria majalis	Ruscaceae	D
Cyanus segetum	Asteraceae	3
Cynoglossum germanicum	Boraginaceae	4
Cyperus fuscus	Cyperaceae	3
Daphne mezereum	Thymelaeaceae	3, A
Dianthus carthusianorum	Caryophyllaceae	3
Dianthus pontederiae	Caryophyllaceae	3
Dipsacus fullonum	Dipsacaceae	D
Dipsacus pilosus	Dipsacaceae	D
Elymus hispidus	Poaceae	3
Equisetum hyemale	Equisetaceae	2
Eryngium campestre	Apiaceae	D
Erysimum diffusum	Brassicaceae	3
Euphorbia seguieriana	Euphorbiaceae	4
Festuca heterophylla	Poaceae	2
Festuca ovina	Poaceae	2
Galanthus nivalis	Amaryllidaceae	D
Glechoma hirsuta	Lamiaceae	4
Globularia bisnagarica	Globulariaceae	4
Hippophae rhamnoides	Elaeagnaceae	3
Inula hirta	Asteraceae	3
Iris pseudacorus	Iridaceae	A
Linum austriacum	Linaceae	3
Malus sylvestris	Rosaceae	3
Medicago minima	Fabaceae	4
Molinia caerulea	Poaceae	4
Muscari tenuiflorum	Hyacinthaceae	A
Nepeta cataria	Lamiaceae	3
Ophioglossum vulgatum	Ophioglossaceae	4, A

Ornithogalum kochii	Hyacinthaceae	A
Peucedanum oreoselinum	Apiaceae	3
Polygala vulgaris	Polygalaceae	3
Potentilla heptaphylla	Rosaceae	3
Potentilla inclinata	Rosaceae	3
Potentilla neumanniana	Rosaceae	4
Rosa micrantha	Rosaceae	3, C
Rumex acetosella	Polygonaceae	3
Scirpoides holoschoenus	Cyperaceae	2
Sclerochloa dura	Poaceae	3
Selaginella helvetica	Selaginellaceae	4
Stipa capillata	Poaceae	3, C
Thesium ramosum	Santalaceae	4, A
Tilia cordata	Tiliaceae	3
Tilia platyphyllos	Tiliaceae	4
Vitis vinifera	Vitaceae	2

¹ Gefährdungsgrad lt. Rote Liste der Gefäßpflanzen Wiens

² Schutzstatus lt. Wiener Naturschutzverordnung (LGBI. 13/2000 vom 8.3.2000)

6.7 SONSTIGE FLÄCHENPARAMETER

(Jasmin Paukovits)

6.7.1 Anzahl der Biotoptypen

Wie in der Grafik (Abbildung 6.7.1.1) ersichtlich, liegen die meisten der Stichprobenpunkte in der Biotopkategorie „Trockenrasen“. Ebenfalls viele Vegetationsaufnahmen wurden in den Biotopen „Forst B“ durchgeführt. Den dritten und vierten Platz in der Biotoptypenauswertung nehmen die Wälder ein. An Platz drei tritt der „Wald stabil“ und an Platz vier „Wald dynamisch“. Die Beschreibung der Biotoptypen kann der Tabelle 5.1.1.2 auf Seite 53 entnommen werden.

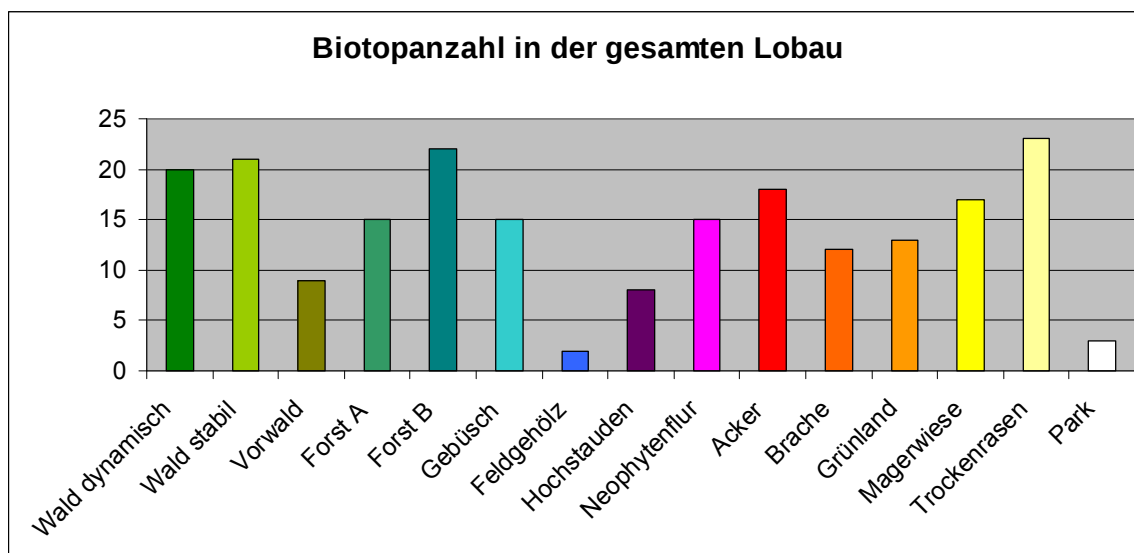


Abbildung 6.7.1.1.: Anzahl der aufgenommenen Biotope in der gesamten Lobau

Der Abbildung 6.7.1.2 kann entnommen werden, dass grundsätzlich in der Oberen Lobau eine erhöhte Anzahl von Vegetationsaufnahmen in den einzelnen Biotopkategorien angefertigt wurden. In der Biotoptypkategorie „Trockenrasen“ sowie „Wald dynamisch“ wurden in der Unteren Lobau deutlich mehr Aufnahmen erstellt. Auch im Bereich der „Hochstauden“ ist die Untere Lobau mit einer höheren Anzahl an Vegetationsaufnahmen vertreten. Gleich viele Aufnahmen sind sowohl in der Oberen als auch in der Unteren Lobau im Biotoptyp „Grünland“ erarbeitet worden. Die Biotoptypkategorien „Feldgehölz“ und „Park“ sind nur im Bereich der Oberen Lobau erfasst worden.

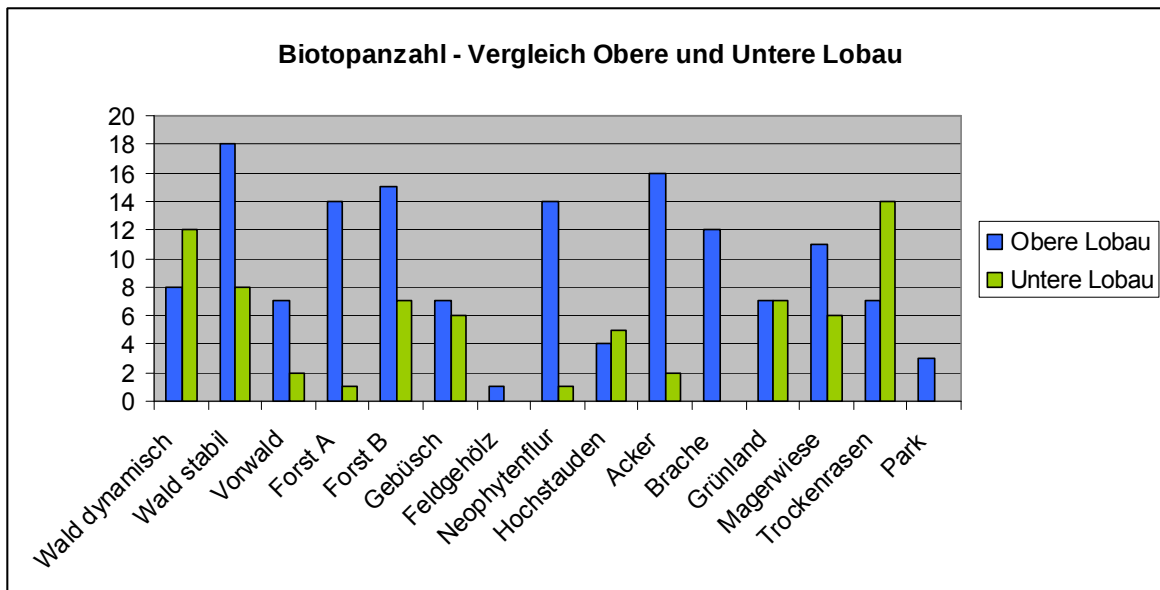


Abbildung 6.7.1.2.: Anzahl der aufgenommenen Biotope – Vergleich Obere und Untere Lobau

6.7.2 Wegtypen der Oberen Lobau

In der Oberen Lobau tritt der Wegtyp „Fahrweg“ mit 35 % an erste Stelle, gefolgt vom „Gehweg“ mit 32 % und vom „Hauptfahrweg“ mit 22 %. Die „Trampelpfade“ nehmen mit 11 % die letzte Stellung ein.

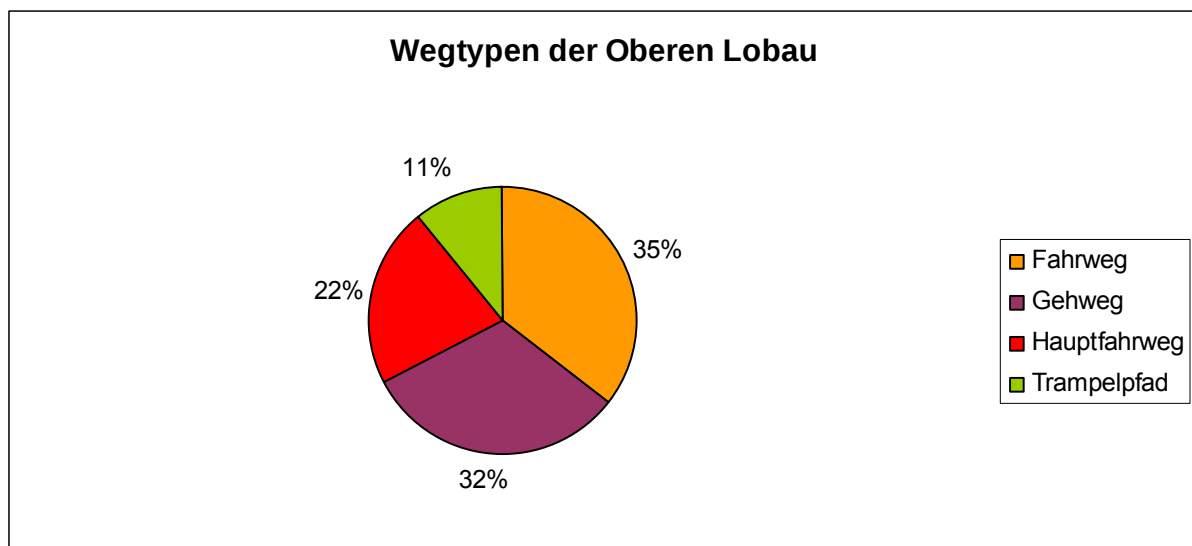


Abbildung 6.7.2.1.: Aufgenommene Wegtypen der Oberen Lobau

6.7.3 Wegtypen der Unteren Lobau

In der Unteren Lobau liegt der „Fahrweg“ mit 44 % ebenfalls an erster Stelle der Auswertung, gefolgt vom „Hauptfahrweg“ mit 30 %. Im Gegensatz zur Oberen Lobau tritt der „Gehweg“ mit einem geringen Anteil von nur 11 % auf. „Trampelpfade“ sind mit einem Anteil von 15 % vertreten.

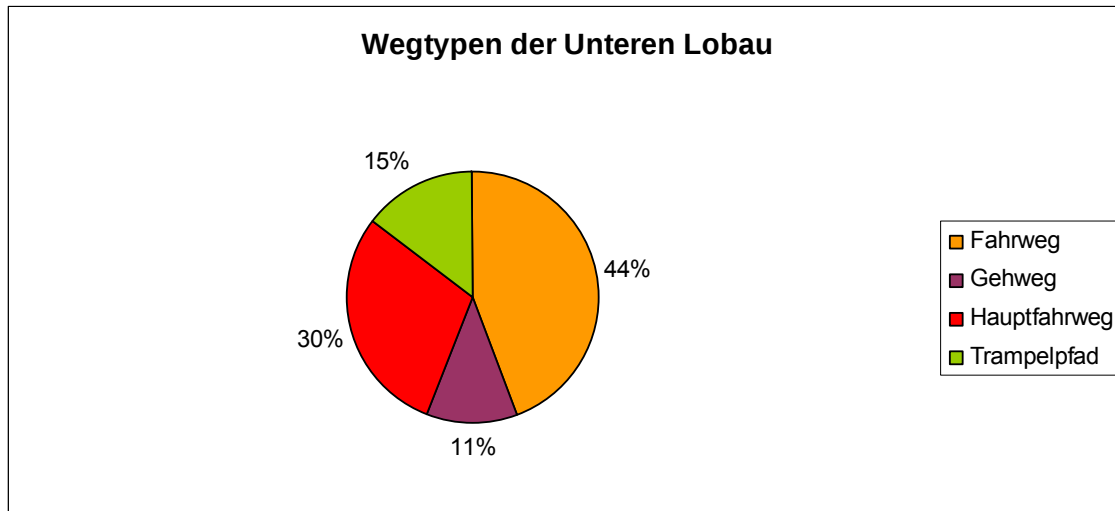


Abbildung 6.7.3.1.: Aufgenommene Wegtypen der Unteren Lobau

6.7.4 Disturbance

In der Oberen Lobau ist ein höherer anthropogener Störungseinfluss zu verzeichnen. Dies ist vor allem in den Bereichen „Müll“, „Trampling“, „Staub“ und „Feces“ zu beobachten. Eindeutig ersichtlich ist dies am Beispiel von „Müll“. Während in der Unteren Lobau nur 13 % vorliegen, sind in der Oberen Lobau 29 % der gesamten aufgenommenen Wegränder und Biotope als verschmutzt gewertet worden. Auffällig ist, dass die Disturbancekategorie „Sonstiges“ in der Unteren Lobau eindeutig überwiegt. Häufig auftretende Beispiele für die Kategorie „Sonstiges“ sind Mahd, Fahrzeugspuren von LKWs oder Traktoren, Deponie von organischem Material. Ebenfalls im Bezug auf die „Schotterakkumulation“ ist die Untere Lobau mit einem höheren Prozentanteil vertreten. Es liegen geringe Prozentsätze der Kategorie „Feces“ von 4 % in der Oberen Lobau und 3 % in der Unteren Lobau vor.

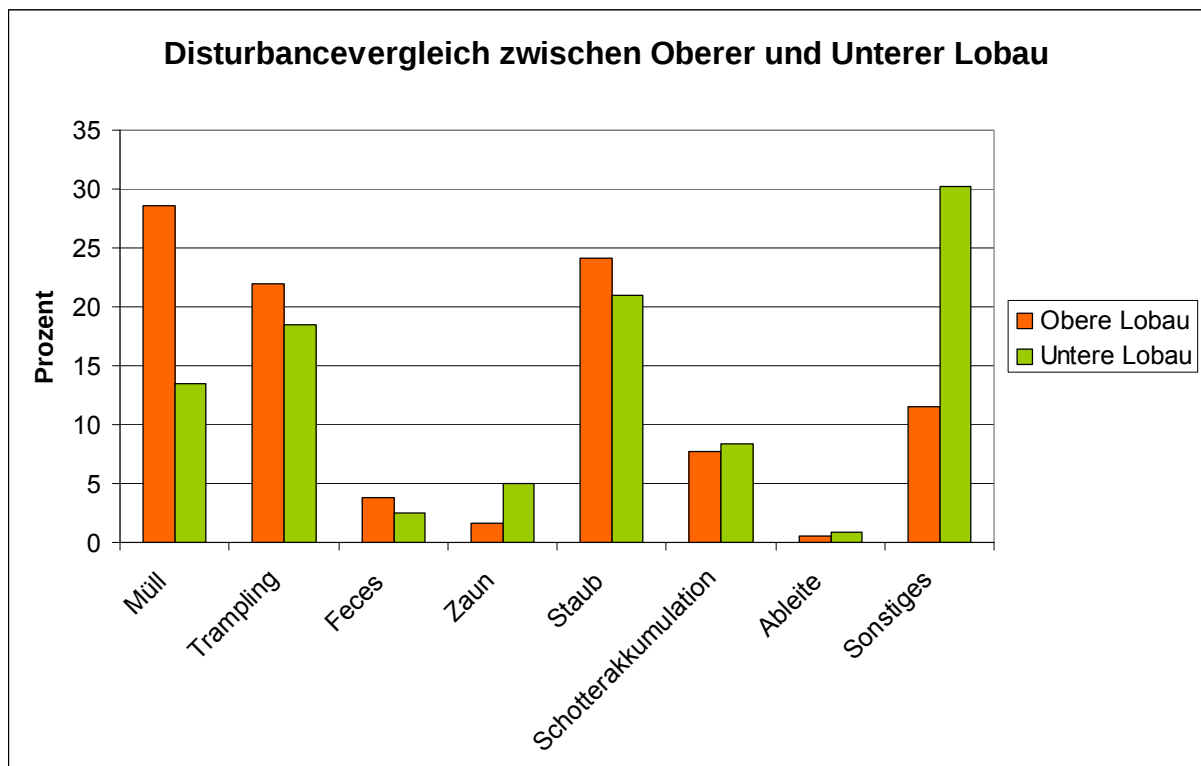


Abbildung 6.7.4.1.: Auftretende Disturbance in der Oberen und Unteren Lobau

7. DISKUSSION

7.1 PROBENDESIGN UND ZIELSETZUNG

(Pia Aichhorn)

Ziel der Arbeit war es festzustellen, ob und in welchem Ausmaß, sich die Besucherfrequenz auf die Vegetationsstruktur und –zusammensetzung, auswirkt. Es sollten also anthropogene Einflüsse festgestellt werden. Natürlich konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht die Vegetation der Lobau als Ganzes untersucht werden. Wie bereits erwähnt wurden Stichprobenpunkte aufgenommen, um die Vegetation der Lobau repräsentativ zu erheben. Grundlage für das Samplingdesign (Stratified Random Sampling) stellten eine Biotoptypenkarte (Quelle: MA 22) und ein Wegenetz (siehe Seite 48) dar.

Als eine Schwäche des Stichprobendesigns könnte man die ungleiche Verteilung der Stichprobenpunkte in Oberer und Unterer Lobau anführen. Da aber in der Oberen Lobau deutlich mehr Wegenetz vorhanden ist, wurden hier auch mehr Aufnahmeflächen erfasst. Der zeitliche Aufwand im Rahmen des Projektpraktikums wäre einfach zu groß gewesen, wären die Aufnahmeflächen gleichmäßig in Oberer und Unterer Lobau verteilt gewesen. Da der Besucherdruck in der Oberen Lobau stärker ist als in der Unteren Lobau, ist die Entscheidung, mehr Flächen der Oberen Lobau in diese Arbeit mit einzubeziehen, gerechtfertigt. Ein Vergleich der Vegetationsgesellschaften zwischen Unterer Lobau und Oberer Lobau ist trotzdem möglich.

7.2 ARBEIT IM GELÄNDE

(Pia Aichhorn)

Mithilfe eines GPS-Empfängers und der im Maßstab 1:5000 angefertigten Freiland-Karten funktionierte das Auffinden der Stichprobenpunkte meistens einwandfrei. Bei Schlechtwetter, also bei stark bewölktem Himmel oder Regen, machten die Autorinnen die Erfahrung, dass dem GPS-Empfänger Grenzen gesetzt sind. Es ist aber anzunehmen, dass die Störungen eher dem dort herrschenden Flugverkehr und den Radarsignalen zuzuschreiben sind.

Satellitensignale können feste Materie wie Fels, Holz, Beton oder Metall und auch den menschlichen Körper nicht durchdringen. In engen Tälern oder in Schluchten werden oftmals nicht genügend Satelliten für eine Positionsbestimmung empfangen. Man erreicht mit GPS eine Genauigkeit von 10-15 Metern, ideale Bedingungen vorausgesetzt. Je mehr Satelliten ein Gerät empfängt, umso exakter fällt die Positionsbestimmung aus. Dabei zählt jedoch nicht nur die Anzahl der Satelliten, sondern auch ihre Anordnung. Optimalerweise befindet sich ein Satellit im Zenit, also direkt über dem Gerät, während die anderen gleichmäßig am Himmel verteilt sind. Stehen die Satelliten aber eng beisammen oder gar in einer Reihe z.B. bei Abschattung in Schluchten oder engen Häuserzeilen, liegen ungünstige Verhältnisse vor. Dies kann dann zu größeren Ungenauigkeiten führen (BENKER 2008). Vegetation kann ebenfalls das Funktionieren des Geräts beeinträchtigen, vor allem, wenn es sich, wie z.B. in der Lobau, um sehr dichte Auwaldbestände handelt. Der Empfang ist beispielsweise unter nassem Laub im Wald deutlich schlechter als bei trockener Witterung (BENKER 2008).

7.3 VEGETATIONSAUFNAHMEN

(Pia Aichhorn)

Um die Vegetation der Lobau zu erfassen wurde das in Mitteleuropa gängige System nach BRAUN-BLANQUET angewendet, weil die meisten syntaxonomischen Standardwerke auf diesem System basieren. Die Klassifizierung der Vegetationsaufnahmen zu Gesellschaften ist dadurch durchführbar. Bei den Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET wird die Vegetation in eine Baum-, Strauch-, und Krautschicht unterteilt. Die Unterteilung der Krautschicht in zwei Klassen, nämlich 2a und 2b, erschien den Autorinnen anfangs sinnvoll, weil die Krautschicht zur Zeit der Aufnahmen sehr ausgeprägt war. Wie sich aber herausstellte, hätte darauf verzichtet werden können, weil eine derartige Aufteilung für eine Klassifizierung nach den verwendeten Werken irrelevant ist.

Des Öfteren kam es bei der Arbeit im Gelände vor, dass die aufgefundenen Biotoptypen nicht den Biotoptypen laut der zur Verfügung stehenden Karte entsprachen. Ein Grund dafür könnte unter anderem sein, dass oftmals nur Randbereiche des Biotops erfasst werden konnten, weil Aufnahmeflächen stets nur eine begrenzte Fläche fassen können.

7.4 SYNTAXONOMISCHE ERGEBNISSE

(Jasmin Paukovits)

Nach der Freilandenerhebung wurden die Vegetationsdaten in das Programm TURBOVEG eingetragen. Da dieses Programm sehr übersichtlich gestaltet ist, stellte das Eingeben der Daten überhaupt kein Problem dar. Es können nämlich große Datenmengen schnell und unkompliziert eingetragen werden. Außerdem sind Eingabefehler sofort und simpel zu beheben. Danach wurden mittels TWINSpan (HILL 1979) im Rahmen des Programmpaketes JUICE die Vegetationsdaten sortiert und geordnet. TWINSpan ist ein objektives Datenanalyseverfahren, welches Tabellen produziert, die für Vegetationsökologen lesbar sind. TWINSpan weist Gruppen von Aufnahmen aus. Diese sogenannten Cluster bestimmt TWINSpan nur aufgrund der Statistik und nicht aufgrund pflanzensoziologischen Wissens.

Die erste Trennung der Daten erfolgte zwischen Wald und Offenland. Anschließend wurden die zwei Blöcke getrennt bearbeitet. Gegebenenfalls erfolgte eine händische Umsortierung der einzelnen Aufnahmen. Das numerische Ergebnis wurde dann kritisch betrachtet und interpretiert.

TWINSpan grenzte die Wegränder und Biotope nicht voneinander ab. Daraus kann man schließen, dass die Aufnahmen am Wegrand eine ähnliche Artenzusammensetzung aufweisen wie die Biotoptypaufnahmen. Keine erkennbare Struktur zwischen den Wegrandaufnahmen und den inneren Aufnahmen der Biotope ist ersichtlich, d.h., dass die Wegränder nicht immer naturferner sind als die inneren Bereiche der Biotope.

Es wurde nun versucht, die einzelnen Tabellen mit Hilfe der Bestimmungsliteratur in das syntaxonomische System einzuordnen. Ein Vorhaben, welches sich bald als schwierig herausstellte. Bei der Verwendung der Bestimmungsliteratur können nämlich keine neuen Assoziationen geschaffen werden, sondern man muss versuchen, seine Ergebnisse in das bereits vorhandene System hineinzuzwängen.

Eine Pflanzengesellschaft ist ein Vegetationstyp regelhaft wiederkehrender Artenverbindungen, der sich eng an konkrete Pflanzenbestände anlehnt. Pflanzengesellschaften sind nahe mit bestimmten Umweltbedingungen, anders

ausgedrückt mit dem Standort als Summe aller Umweltfaktoren, verbunden. Der Begriff Pflanzengesellschaft beschreibt niederrangige Syntaxa, wie Assoziationen und ihre Untereinheiten (DIERSCHKE 1994). Tatsächlich sind Pflanzengesellschaften in der Praxis unscharfe Mengen und nicht so eindeutig abzugrenzen. Es war bei einigen Aufnahmen dementsprechend nicht möglich sie in das bestehende syntaxonomische System einzuordnen. Diese Aufnahmen wurden zu folgenden Gruppen zusammengefasst: *Hordeum vulgare*-Acker, *Medicago sativa*-Acker, *Aesculus hippocastanum*-Allee und *Tilia-cordata*-Allee.

In dieser Arbeit wurden zwei Waldgesellschaften ausgewiesen, nämlich das Fraxino-Ulmetum und das Fraxino-Populetum. Als Gebüschgesellschaft tritt das Pruno-Ligustretum auf. Aufnahmen nahe an den Gewässerbereichen, wie zum Beispiel diversen Salix-Gesellschaften, waren nicht im Datenmaterial vorhanden. Die Klasse Stellarietea mediae ist mit zwei Gesellschaften vertreten, der Echinochloosetarium-pumilae Gesellschaft und der Setarium viridis-verticillatae Gesellschaft. In diese zwei Gesellschaften flossen die Acker- bzw. Brachestandorte mit ein.

Das Offenland wurde zum größten Teil in das Teucrio botryos-Andropogonetum und Onobrychido viciifoliae-Brometum gegliedert. Weitere Gesellschaften wie die Solidago gigantea-Gesellschaft, Calamagrostis epigejos-Gesellschaft und die Elymus repens-Gesellschaft waren ebenfalls vertreten. In der Elymus-repens Gesellschaft waren fast ausschließlich Aufnahmen, welche an den Wegrändern von Hauptfahr- bzw. Fahrwegen sowohl in der Oberen als auch in der Unteren Lobau angefertigt wurden, vertreten. Laut MUCINA et al. 1993 ist diese Gesellschaft eine der am meist verbreitetsten Ruderalgesellschaften überhaupt. Die Ordnung Arrhenatheretalia ist mit zwei Gesellschaften vertreten, mit dem Pastinaco-Arrhenatheretum und dem Tanaceto-Arrhenatheretum. Die Aufnahmen des Pastinaco-Arrhenatheretums befanden sich alle am Hubertusdamm. Hier unterscheiden sich Wegrand bzw. Biotoptypaufnahmen nur kaum. Das Tanaceto-Arrhenatheretum besteht zum größten Teil aus Wegrandaufnahmen an stark genutzten Hauptfahrwegen bzw. Fahrwegen, welche regelmäßigen Störungen unterliegen. Eine Gruppe, die fast ausschließlich aus Wegrandaufnahmen besteht, ist die Gesellschaft Lolietum perennis. Die Aufnahmen, die dieser Gesellschaft angehören, lagen fast immer an Hauptfahr- bzw.

Fahrwegen, welche regelmäßig genutzt werden und auf denen häufig Störungseinflüsse zu verzeichnen sind.

Bei genauerer Betrachtung des Datenmaterials wurde die Ruderalvegetation besonders an stark genutzten Hauptfahrwegen bzw. Fahrwegen ausgewiesen.

Die Ruderalvegetation ist durch ständige anthropogene Eingriffe bedingt. Die Eingriffe erfolgen hier nicht systematisch bzw. regelmäßig, sondern mehr oder weniger zufällig. Obgleich es den Anschein hat, als wäre das Auftreten der Arten an solchen ruderal gestörten Stellen, wie z.B. Böschungen, zufällig, lassen sich auch hier, wie bei der übrigen Vegetation, bestimmte Gesetzmäßigkeiten finden. Ein neugebildeter Ruderalstandort wird meist von Einjährigen (Sommerannuellen) besiedelt. Im darauffolgenden Jahr kommen mehr Winterannuellen zur Vorherrschaft. Diese Arten keimen im Herbst, überwintern als Jungpflanzen, blühen, fruchten und sterben in der darauffolgenden Vegetationsperiode. Bei weiterer ungestörter Entwicklung kommen immer mehr ausdauernde Gewächse auf. Auch verschiedene ausdauernde Gräser besiedeln bald diese Standorte, gefolgt von Bäumen und Sträuchern (HÜBL 1974).

Die in dieser Arbeit ausgewiesenen Ruderalgesellschaften, vor allem die Aufnahmen der *Elymus repens*-Gesellschaft und die Aufnahmen der *Lolium perennis*-Gesellschaft sowie auch Aufnahmen des *Tanacetum arvense*, bilden durch sogenannte „Betrittpflanzen“ artenarme Gesellschaften. Sowohl die starken Bodenverdichtungen als auch die mechanische Beanspruchung erschweren hier das Pflanzenleben. Deshalb besitzen „Betrittpflanzen“ Eigenschaften, die mechanische Beschädigung möglichst verhindern. Beispiele für Anpassungserscheinungen von „Betrittpflanzen“: Kleinheit der ganzen Pflanze, Kleinheit der Blätter, gutes Regenerationsvermögen, Festigkeit der Gewebe, Biegungsfähigkeit, Bildung von Ausläufern und dadurch Besiedlung von Stellen, wo die Keimlinge nicht aufkommen könnten (HÜBL 1974).

Häufig aufgenommene Betrittpflanzen im Untersuchungsgebiet sind *Poa annua*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Sclerochloa dura* und *Trifolium repens*.

7.5 INDIKATORARTEN

(Jasmin Paukovits)

Ein Ziel der Arbeit ist es, Indikatoren zu finden, anhand derer eine Nutzung bzw. Übernutzung des Gebietes aufgrund des bestehenden Besucherdruckes festgestellt werden kann. Die Indikatorarten für das Untersuchungsgebiet wurden mittels der Textdatei im Zuge der TWINSpan-Analyse abgeleitet. Bei der *Two way indicator species analysis* werden die Daten mittels der Korrespondenzanalyse geordnet. Man erhält dann die erste Hauptachse mit den polarisierten Arten an den Enden der Achse. Die erste Teilung erfolgt an der Stelle mit der größten Diskontinuität. Jetzt wird die Frequenz, d.h. die Treue der Arten, analysiert. Diese wird wiederum verwendet, um die Präferenz der Arten auf beiden Seiten zu errechnen. Eine hohe Präferenz bedeutet, dass die Art nur auf einer der beiden Seiten in möglichst vielen Aufnahmen vorkommt. Ist das der Fall, dann weist TWINSpan diese Art als Indikatorart aus. Die Indikatorarten in TWINSpan werden nur aufgrund der Statistik ausgewiesen und nicht aufgrund pflanzensoziologischen Wissens. Der Begriff Indikatorart kommt jenem der Charakterart sehr nahe, weil Indikatorarten bestimmte ökologische Kriterien induzieren.

Folgende Indikatorarten für den feuchteren Teil des Untersuchungsgebietes wurden ausgewiesen: *Brachypodium sylvaticum*, *Parietaria officinalis* und *Crataegus monogyna* als Indikatorart der eher trockeneren Gebüsche. *Brachypodium sylvaticum* und *Parietaria officinalis*, als gängige Begleiter der Auwälder, sind auf keine Übernutzung des Gebietes zurückzuführen. Jedoch gilt *Parietaria officinalis* als eine wenig wählerische Art, die oft in verschiedenen Unkrautfluren vorkommt (HÜBL 1974). Zu beobachten war, dass *Brachypodium sylvaticum* vorwiegend an den Wegrändern der Wälder mit höheren Deckungen vorhanden war und weniger in den Biotopen selbst. *Crataegus monogyna* ist eine allgemeine Auenart, die trockene Standorte bevorzugt und in ihrer Häufigkeit gegen Osten hin zunimmt. Sie kann im Grasfilz keimen und daher auch auf Trockenwiesen die Waldentwicklung einleiten (JELEM 1972). Als weitere Indikatorart wurde die eingebürgerte Pflanze *Solidago gigantea* ausgewiesen. Sie bedeckt oft weite Strecken offenen Augeländes. Diese wuchernden Hochstauden sind, wenn auch nicht erwünscht, zum festen Bestandteil der Auenvegetation geworden (MARGL 1972). *Solidago gigantea* trat sowohl am Wegrand- als auch im Biotop der Neophytenfluren gleichermaßen auf. Außerdem

war *Solidago gigantea* des Öfteren an Wegrändern anderer Biotoptypen vorhanden, wenn auch nicht mit so hohen Deckungszahlen.

Für die trockenen Teile der Au ist laut TWINSPLAN *Bromus erectus* die Indikatorart. Als Besiedler trockener Mager- bzw. Halbtrockenrasen weist *Bromus erectus* auf keine Übernutzung des Gebietes hin. *Bromus erectus* trat vor allem am Hubertusdamm bestandesbildend auf. Eine Indikatorart, welche auf den Eingriff des Menschen zurückzuführen ist, ist *Amaranthus retroflexus*. *Amaranthus retroflexus* ist als Vertreter der Äcker bzw. Ruderalfluren auf stickstoffreiche Standorte angewiesen. Feldversuche zeigten, dass *Amaranthus retroflexus* sich auf ungedüngten Parzellen wegen Stickstoffmangels nicht normal entwickeln konnte (HÜBL 1974). Eine Indikatorart, die sicher auf den erhöhten Besucherdruck in der Lobau zurückzuführen ist, ist *Lolium perenne*. *Lolium perenne* besiedelte fast ausschließlich Wegränder. Der Vertreter der Poaceae gilt laut HÜBL 1974 als „Betrittpflanze“. Bei zu starkem Betritt verschwindet die Pflanze jedoch meist. Als die häufigste „Betrittpflanze“ überhaupt bezeichnet HÜBL 1974 *Polygonum aviculare*. Diese Art war in der Lobau nicht oft anzutreffen, außer vereinzelt auf versiegelten stark genutzten Wegen. Weitere „Betrittpflanzen“ wie *Plantago major* oder *Poa annua* traten an Wegrändern des Öfteren auf, jedoch nicht bestandesbildend.

7.6 ZEIGERWERTE NACH ELLENBERG

(Pia Aichhorn)

Eine konsequente Weiterentwicklung des Konzeptes ökologischer Gruppen als Indikatoren von Umweltbedingungen sind die Zeigerwerte von Ellenberg. Zeigerwerte sind eine wichtige Grundlage der Bioindikation, sowohl hinsichtlich allgemeiner Korrelationen zum Standort als auch in Bezug zu Standortveränderungen einschließlich anthropogener Wirkungen. Sie erlauben schnelle und großräumige Abschätzungen von Umweltsituationen, die oft mehr gefragt sind als Messungen einzelner Arten (DIERSCHKE 1994).

Da jedoch die Zeigerwerte nach Ellenberg kritisch betrachtet werden müssen, fließen sie in diese Arbeit nur teilweise mit ein. Zur besseren ökologischen Bewertung der Gesellschaften wurden die mittleren Zeigerwerte der ökologischen Gruppen gebildet und grafisch dargestellt. Die Ergebnisse fielen wie erwartet aus. So besitzen zum Beispiel die Bestände der Heißländer weit höhere Lichtzahlen als die der

Waldaufnahmen. Die Temperaturzahl verhält sich ähnlich der Lichtzahl. Zu den trockensten Standorten zählen die Heißländen, wohingegen die *Solidago gigantea*-Gesellschaften die feuchtesten Standorte darstellen, gefolgt von der *Elymus repens*-Gesellschaft und den beiden Waldgesellschaften. Konstante Werte hingegen liegen bei der Bodenreaktion vor. Eine Ausnahme stellt der Hordeum-Acker dar. Während in den übrigen Gesellschaften eher Basen- und Kalkzeiger vorhanden sind, treten im Hordeum-Acker Mäßigsäurezeiger auf. Der Nährstoffgehalt variiert in den verschiedenen Gesellschaften deutlich. Zu den stickstoffärmeren Beständen zählen beispielsweise die Heißländen und die mageren Halbtrockenrasen. Zeiger mäßig stickstoffreicher Standorte sind vor allem im Ulmen-Eschenwald als auch in den Neophytenfluren vertreten.

7.7 ORDINATION

(Jasmin Paukovits)

Zur besseren Veranschaulichung des Datenmaterials wurde im Zuge der indirekten Gradientenanalyse eine DCA durchgeführt. Zwei Diagramme wurden angefertigt, ein Ordinationsdiagramm der Aufnahmen und ein Ordinationsdiagramm der Arten. Das Ergebnis lieferte vier Cluster. Offenland und Wald wurden voneinander abgegrenzt, wobei im Offenland ein Vektor in Richtung Licht und in den Waldaufnahmen Vektoren in Richtung Feuchtigkeit und Nährstoffe vorhanden waren. Ebenfalls die Gruppe der Hochstauden bzw. Neophytenfluren wurde getrennt ausgewiesen. Der Rest der Aufnahmen stellt einen Übergangsbereich dar.

7.8 ÖKOLOGIE DER ARTEN

(Pia Aichhorn)

7.8.1 Familienzugehörigkeit

Da die Asteraceae weltweit die größte (=artenreichste) Familie innerhalb der bedecktsamigen Blütenpflanzen darstellen, ist es nicht weiter verwunderlich, dass sie auch in der vorliegenden Arbeit als dominante Familie auftreten. Sie umfassen ca. 1300 Gattungen und 21 000 Arten weltweit. In den Tropen treten die Asteraceae zurück.

Die zweithäufigste Familie sind die Poaceae, die Süßgräser. Diese Familie ist kosmopolitisch verbreitet und beinhaltet 635 Gattungen mit insgesamt um je 9000 Arten. Die Poaceae sind tonangebend in vielen verschiedenen Vegetationstypen, vor allem Savannen, Steppen, Wiesen oder Dünen beherbergen verhältnismäßig viele Arten. Viele wichtige Nutzpflanzen (Getreide) gehören dieser, überwiegend krautigen, Familie an.

Unter den ebenfalls sehr häufigen Familien sind Arten der Fabaceae, Lamiaceae und Rosaceae etwa in gleicher Häufigkeit.

7.8.2 Lebensform

Die Gruppe der Hemikryptophyten macht 55 % aus. Der Prozentanteil ist deswegen so hoch, weil diese Lebensform typisch für durchschnittliche mitteleuropäische Standorte ist (FISCHER et al. 2008). Die am zweithäufigsten vertretene Lebensform ist die der Therophyten. Ruderale Biotope werden oft von Therophyten geprägt, welche auf einen schnellen Lebenszyklus als Anpassung an immer wiederkehrende Störungen angewiesen sind. Einen geringeren Anteil nehmen die Geophyten mit 7 % und die Chamaephyten mit nur 3 % ein.

7.8.3 Wuchsform

In dieser Arbeit wurden die Wuchsformen vereinfacht in holzige Pflanzen, Staudenpflanzen, Annuelle und Bienne bzw. Plurienne eingeteilt. Die Staudenpflanzen nehmen mit 57 % den weitaus größten Anteil ein, gefolgt von den Annualen mit 20 %. Diese Ergebnisse korrelieren selbstverständlich mit den

Ergebnissen der Lebensformen, bei denen der Anteil der Hemikryptophyten der größte ist, gefolgt von den Therophyten. Die Holzpflanzen nehmen immerhin 15 % ein und die Biennen/Pluriennen nur mehr 8 %.

7.8.4 Diasporenverbreitung

Als häufigste Art der Diasporenverbreitung im Untersuchungsgebiet Lobau stellte sich in dieser Arbeit die Anemochorie, die Ausbreitung der Samen durch den Wind (30 %), heraus. Schwere Diasporen müssen, sollen sie vom Wind ausgebreitet werden, spezielle Einrichtungen haben. In der Lobau gibt es viele Gattungen mit solchen Anpassungen wie zum Beispiel: *Acer*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus* oder die Familie der Salicaceae, ebenso die Familie der Asteraceae. Anemochorie ist generell die häufigste Form der Ausbreitung von Samen, was auch die größte Häufigkeit im Untersuchungsgebiet erklärt. An zweiter Stelle (25 %) der Diasporenverbreitung steht die Epizoochorie (Klettausbreitung), bei der es durch widerhakige Borsten oder dergleichen den Diasporen erlaubt ist, sich an die Oberfläche des Tierkörpers anzuheften und dadurch transportiert zu werden (FISCHER et al. 2008). Viele Pflanzen in der Lobau werden auf diese Weise verbreitet. *Galium aparine*, *Circaea lutetiana* oder beispielsweise *Salvia glutinosa* seien an dieser Stelle genannt. Endozoochorie (Verdauungsausbreitung mit 14 %) und Anthropochorie (Ausbreitung durch den Menschen mit 13 %) stehen an dritter und vierter Stelle der Diasporenausbreitung in der Lobau. Vertreter endozoochorer Pflanzen sind: *Taxus*, *Sorbus*, *Rubus*, *Sambucus*. Hydrochorie und Mymekochorie haben noch einen gewissen Stellenwert als Ausbreitungsmöglichkeit. Am wenigsten vertreten sind ombrochore und autochore Pflanzenarten.

7.8.5 Neophyten

Nur ganz wenige der in Mitteleuropa eingebürgerten Pflanzenarten sind zu echten Problemarten geworden und sind in der Lage, andere Arten tatsächlich zu verdrängen. Während Neophyten in naturbelassenen Lebensräumen nur begrenzten Schaden anzurichten vermögen, hat ihnen die Beeinträchtigung naturnaher Vegetationsbestände durch den Menschen das Vordringen sehr erleichtert. Gefährdet sind anthropogen gestörte Stellen in der Landschaft: Bahngelände, Häfen,

Industrieflächen, Baugebiete, neu angelegte Straßenböschungen, aber auch durch wasserbauliche Maßnahmen veränderte Gewässerufer und degenerierte Flussauen. Ebenso beim Brachfallen bisher intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen können sich Neophyten rasch und stark ausbreiten (BÖCKER et al. 1995).

Von den 484 aufgenommenen Arten liegt der Neophytenanteil bei 5 %. In der vorliegenden Arbeit sind Vertreter der Familie der Asteraceae die am häufigsten vorkommenden Neophyten in der Lobau. Zwei der drei am häufigsten aufgenommenen Neophyten in dieser Arbeit gehören dieser Familie an (*Solidago gigantea*, *Erigeron annuus*). Vergleiche mit der Literatur ergeben folgendes Bild: Laut PYSEK 1997 fand man bei Untersuchungen in 26 verschiedenen Floren weltweit heraus, dass der Familie der Asteraceae eine herausragende Rolle als invasive Familie zukommt. In jeder der untersuchten Floren waren Vertreter der Familie vorhanden, mit 13,5 % durchschnittlich liegen die Asteraceae nach den Poaceae an zweiter Stelle der invasiven Pflanzenarten weltweit. Bei einem Vergleich der Artenanzahl der Familie in Prozent (13,5) der Asteraceae weltweit und der Anzahl neophytischer Vertreter der Familie (8,4) wird klar, dass Neophyten aus dieser Familie deutlich überrepräsentiert sind. Asteraceae sind scheinbar bemerkenswert erfolgreich, wenn es darum geht, sich in der Welt auszubreiten und zu etablieren. Nach HEYWOOD 1989 könnten Gründe dafür sein, dass die Asteraceae eine der evolutionär am meisten fortgeschrittenen Familien sind und einige Eigenschaften besitzen, die ihnen den Prozess des Eindringens in fremde Florenreiche erleichtern. Dies wären z.B. die hohe Reproduktionsrate, die spezialisierten Verbreitungsstrukturen, die Diversität der Stoffwechselprodukte, die sie vor grasenden Tieren schützen, oder das hohe Niveau an Apomixis.

Laut PYSEK 1997 sind aber die erfolgreichsten Neophytenfamilien Papaveraceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Brassicaceae, Polygonaceae und Poaceae. Die vorliegende Arbeit kann diese Ergebnisse teilweise auch bestätigen. Chenopodiaceae, Amaranthaceae und Brassicaceae zählen auch in der Lobau zu den wichtigen neophytischen Familien.

7.8.6 Rote Liste

Von den insgesamt 484 aufgenommenen Arten im Untersuchungsgebiet gehören 62 Arten der Roten Liste Wiens an bzw. sind laut Wiener Naturschutzverordnung geschützt. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die vier Familien, die die meisten Arten der Roten Liste beherbergen:

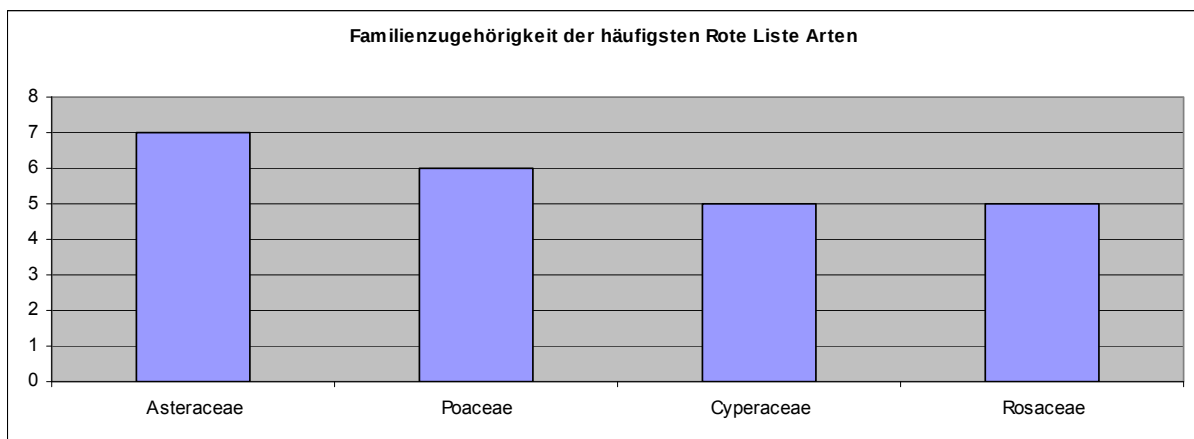


Abbildung 7.8.6.1: Häufigste Familien der Rote Liste Arten

Der Schutzstatus der jeweiligen Arten ist der Tabelle auf Seite 124f zu entnehmen. Die Bedeutung des Gefährdungsstatus ist dem Text auf Seite 28 zu entnehmen.

Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae und Rosaceae beherbergen im Untersuchungsgebiet Lobau die meisten Arten der Roten Liste Wiens. Die Familie der Asteraceae liegt wie so oft an erster Stelle, was wohl auch darauf zurückzuführen ist, dass diese Familie in der Lobau (wie auch weltweit) die am meisten Arten beherbergende Familie ist. Schließlich machen die Asteraceae in der Lobau einen Prozentanteil von 13 % aus. Gefolgt von den Poaceae, die mit 11 % die zweitartenreichste Familie in der Lobau darstellen.

Im Folgenden die gefährdeten Arten der einzelnen Familien:

Asteraceae (sieben Arten): *Achillea pannonica* (3), *Anthemis tinctoria* (3), *Arctium nemorosum* (3), *Bidens tripartita* (3), *Carlina biebersteinii* (4), *Cyanus segetum* (3), *Inula hirta* (3).

Poaceae (sechs Arten): *Elymus hispidus* (3), *Festuca heterophylla* (2), *Festuca ovina* (2), *Molinia caerulea* (4), *Sclerochloa dura* (3), *Stipa capillata* (3, C).

Cyperaceae (fünf Arten): *Carex alba* (3), *Carex flava* (4), *Carex hostiana* (3), *Cyperus fuscus* (3), *Scirpoides holoschoenus* (2).

Rosaceae (fünf Arten): *Malus sylvestris* (3), *Potentilla heptaphylla* (3), *Potentilla inclinata* (3), *Potentilla neumanniana* (4), *Rosa micrantha* (3, C).

Die einzige Rote Liste Pflanze mit dem Gefährdungsgrad 1 ist *Allium rotundum* (Rund-Lauch). FISCHER et al. 2008 wurde folgende Beschreibung der Pflanze entnommen: Blütezeit: VI - VIII / Trockenrasen, Gebüsche, Äcker, Weingärten / collin bis submontan / Im pannonischen Gebiet selten, sonst sehr selten - B, W, N (in O ausgestorben) / Gefährdet.

7.9 SONSTIGE FLÄCHENPARAMETER

(Jasmin Paukovits)

7.9.1 Anzahl der Biotoptypen

Es sind im Bereich der gesamten Lobau Vegetationsaufnahmen in 15 verschiedenen Biotopen angefertigt worden. Die meisten davon wurden in der Kategorie „Trockenrasen“ erstellt. Viele der Aufnahmepunkte lagen im Zuge des Sampling Designs in den Bereichen der Heißländern in der Unteren Lobau bzw. entlang des Hubertusdammes, dessen Vegetation ebenfalls unter die Kategorie „Trockenrasen“ fällt. Viele Vegetationsaufnahmen sind im Biotoptyp „Forst B“ erstellt worden. Dazu muss angemerkt werden, dass die Forste nicht immer als solche aufgenommen wurden. Im Rahmen der Vegetationserhebungen sind immer nur Randbereiche erfasst worden. Diese Randbereiche entsprachen oft nicht dem eigentlichen Biotoptyp. Außerdem lagen die Stichprobenpunkte im Bereich der Forste oft an Stellen, wo keine eindeutige forstliche Nutzung zu erkennen war, d.h. Forstarten, wie zum Beispiel *Pinus sylvestris* oder forstlich angepflanzte Neophyten wie *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo* usw., wurden zu wenig erfasst. Das ist der Grund dafür, dass die Forste während der Klassifikation nicht als solche sondern oft als stabiler Wald ausgewiesen wurden. Zählt man die Aufnahmen in den Biotopen „Wald dynamisch“ und „Wald stabil“ zusammen, so wurden im Bereich der

Wälder die meisten Aufnahmen getätigt, wobei eine erhöhte Aufnahmezahl in der Kategorie „Wald stabil“ in der Oberen Lobau zu finden ist. In der Unteren Lobau sind mehr „dynamische Wälder“ erfasst worden.

Grundsätzlich wurden in der Oberen Lobau mehr Vegetationserhebungen durchgeführt, d.h., dass hier auch ein höherer Anteil an Biotoptypen erfasst wurde. Der Grund dafür war die ungleiche Verteilung der Probepunkte im Sampling Design, was auch dazu führte, dass die Aufnahmen in der Oberen und Unteren Lobau nicht getrennt behandelt wurden. Ein weiterer Grund dafür, dass im Rahmen dieser Arbeit keine räumliche Trennung des Untersuchungsgebietes stattgefunden hat, ist die ungleiche Biotoptypenverteilung in der Oberen und Unteren Lobau. So gibt es Biotoptypen die vermehrt in der Oberen Lobau vorkommen, wie zum Beispiel „Wald stabil“, „Neophytenfluren“ und „Äcker“. Andererseits kommen in der Unteren Lobau vermehrt die Kategorien „Wald dynamisch“, „Trockenrasen“ und „Hochstauden“ vor. Biotope der Kategorie „Feldgehölz“ bzw. „Park“ sind nur in der Oberen Lobau vertreten. Somit schien eine räumliche Trennung zwischen Oberer und Unterer Lobau nicht sinnvoll.

7.9.2 Wegtypen der Oberen Lobau

In der Lobau existiert ein dichtes Wegenetz von Wegen und Pfaden, die entweder durch die intensive Nutzung durch Anrainer entstanden sind oder solche, die als Sondierwege zu den verschiedenen Grundwassersonden angelegt wurden. Ein Großteil dieser Sondierwege bedarf einer regelmäßigen Pflege, um Kontrollfahrten zu ermöglichen (HINTERBERGER 2000).

Diese vorhandenen Wege werden von den Besuchern in der gesamten Lobau regelmäßig verwendet. Neben den stark frequentierten Hauptwegen werden Trampelpfade und Wege, die Verbindungen oder Alternativen zu diesen darstellen, in geringen Dichten, aber häufig verwendet. Besonders Anrainer der Lobau besuchen diese regelmäßig und haben gewisse Gewohnheiten bezüglich der Verwendung von Wegen entwickelt. Daher ist es oft schwierig, die Besucher auf die markierten Wege zu lenken und dazu zu bringen, das Wegegebot im Nationalpark einzuhalten (HINTERBERGER 2000).

Im Bereich der Oberen Lobau wurden alle vier Wegtypen kartiert. Die meisten Wegränder sind im Bereich der Fahr- bzw. Gehwege aufgenommen worden, gefolgt von den versiegelten Hauptfahrwegen. Die Obere Lobau ist von einem engmaschigen Wegenetz durchzogen. Viele markierte Wanderwege locken die Besucher an, wie zum Beispiel der Naturlehrpfad in der Oberen Lobau mit einer Länge von 3 km oder auch der Napoleon Wanderweg, der mit einer Länge von 11 km über sechs Stationen quer durch die Lobau geht. Außerdem ist die Obere Lobau weitgehend durch Radwege erschlossen. Der Donauradweg von Passau über Hainburg nach Ungarn verläuft von Wien bis Hainburg durch den Nationalpark (HINTERBERGER 2000).

7.9.3 Wegtypen der Unteren Lobau

In der Unteren Lobau wurden ebenfalls die meisten Wegrandaufnahmen an Fahrwegen erstellt. An zweiter Stelle tritt hier der Hauptfahrweg. Dies liegt daran, dass in der Unteren Lobau mehr Aufnahmen entlang des Hubertusdammes, welcher entlang des versiegelten Donauradweges liegt, durchgeführt wurden. In der Unteren Lobau wurden mehr Trampelpfade erfasst, weil hier verhältnismäßig wenig markierte Wanderwege liegen. Vielerorts sind in der Unteren Lobau Trampelpfade ausgebildet, die in der Nähe von Wildniszonen liegen und von Besuchern nicht betreten werden sollen.

7.9.4 Disturbance

Um die anthropogene Nutzung im Untersuchungsgebiet in Erfahrung zu bringen, wurden die verschiedensten Störungseinflüsse während der Vegetationserhebungen notiert. Sowohl die verschiedensten Biotoptypen als auch die Wegränder waren des Öfteren verschmutzt. Festzuhalten ist ein erhöhter Verschmutzungsgrad im Bereich der Wegränder. Wie erwartet, war in der Oberen Lobau eine erhöhte anthropogene Nutzung zu verzeichnen. Sowohl Müll, als auch Trampplingspuren (einschließlich Fahrradspuren) wurden in der Oberen Lobau vermehrt beobachtet. Auch Staubakkumulationen und Fecessspuren traten in der Oberen Lobau vermehrt auf. Jedoch wurde ein höherer Anteil an Fecessspuren vor allem in der Oberen Lobau

erwartet. Laut HINTERBERGER 2000 verteilen sich die Besucher, die in Begleitung von Hunden in die Lobau kommen, gleichmäßig über das gesamte Untersuchungsgebiet. Hunde betreten die Lobau vor allem über die siedlungsnahen Eingänge, wie zum Beispiel bei Eßling, Groß-Enzersdorf und Mühleiten.

Unter die Kategorie „Tramplung“ fielen sowohl Fußspuren als auch Fahrradspuren. Ein höherer Tramplingeintrag wurde in der Oberen Lobau festgestellt, aber auch in der Unteren Lobau waren sehr oft Fahrrad bzw. Fußspuren sichtbar. Laut HINTERBERGER 2000 sind 97 % der Lobaubesucher Radfahrer beziehungsweise Fußgänger, die auf allen Wegen im Untersuchungsgebiet gemeinsam vorkommen.

Die Müllbelastung in der Oberen Lobau war mehr als doppelt so hoch wie in der Unteren Lobau. Dies liegt daran, dass in der Oberen Lobau ein vermehrter Besucherdruck gegeben ist. Im Zuge der Managementmaßnahmen werden die Besucher durch gezielte Besucherlenkung und -information vorwiegend in die Obere Lobau gelockt. Außerdem ist die Obere Lobau ein beliebtes Gebiet der Freizeitbenutzung und Naherholung. Vor allem im Sommer laden die Bade- bzw. Wildbadeplätze in der Oberen Lobau viele Besucher ein.

In der Unteren Lobau überwiegt deutlich die Kategorie „Sonstiges“. Unter diese Kategorie fallen zum Beispiel Mahd, Fahrzeugspuren von LKW bzw. Traktoren und auch Deponie von organischem Material. Dieser erhöhte Anteil in der Unteren Lobau lässt sich dadurch erklären, dass die Aufnahmeflächen in der Unteren Lobau größtenteils zu der Zeit aufgesucht wurden, als vor allem die Wegränder gemäht waren.

7.10 ZUSAMMENFASSENDE GEGENÜBERSTELLUNG

Da sich die Lobau aus etwa zwei gleich großen Teilen zusammensetzt, bietet es sich an, einen kurzen Vergleich zwischen Oberer und Unterer Lobau herzustellen. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen etwaige Unterschiede bezüglich der Artenzusammensetzung und -vielfalt, begründet durch die unterschiedliche Biotoptypenzusammensetzung, unterschiedliche Nutzungsansprüche und auch verschieden starke Besucherfrequenz, auf.

7.10.1 Obere Lobau

(Jasmin Paukovits)

Die Obere Lobau, mit einer Größe von 1113 ha, stellt den stärker anthropogen genutzten Teil des Untersuchungsgebietes dar. Sie ist durch vielerlei Faktoren wie z.B. den Ölhafen der OMV, die vorherrschende Land- und Forstwirtschaft, den Badebetrieb, das stark ausgeprägte Wegenetz und die immer steigenden Besucherzahlen, bedroht.

Betrachtet man die Biotoptypenzusammensetzung, so treten z.B. in der Oberen Lobau vermehrt Äcker, Forste, Neophytenfluren und anthropogen geschaffene Bereiche wie Parks, Freibadebereiche, Rast- und Spielplätze auf. Ebenfalls herrscht in der Oberen Lobau der stabile Wald vor, wobei der dynamische Teil der Wälder in der Unteren Lobau überwiegt. Die naturnahen Trockenrasen und Heißländern sind ebenfalls nur in der Unteren Lobau anzutreffen.

Die Obere Lobau ist von einem dichten Wegenetz durchzogen. Fußgänger, Radfahrer, Jogger und Hundebesitzer besuchen in hohen Frequenzen täglich die Lobau, um ihren Freizeitaktivitäten nachzugehen. Aus den Frequenzkarten der Besucherstromanalyse von HINTERBERGER 2000 geht hervor, dass in der Oberen Lobau, innerhalb von vier Tagen, Gesamtbesucherzahlen über 11.000 zu verzeichnen sind, während in gewissen Bereichen der Unteren Lobau gerade mal die Hälfte der Besucher vorhanden ist.

Fast alle Vegetationsaufnahmen die der Subassoziation Fraxino-Ulmetum caricetosum albae angehören wurden in der Oberen Lobau angefertigt. Die

Subassoziation *Fraxino-Populetum typicum* beinhaltet 77 Aufnahmen, von denen 44 davon in der Oberen Lobau aufgenommen wurden. Der höhere Anteil der Aufnahmen im Bereich der dynamischen Au in der Oberen Lobau lässt sich dadurch erklären, dass in der Oberen Lobau viel mehr Waldaufnahmen erstellt wurden als in der Unteren Lobau. Alle Acker- bzw. Bracheaufnahmen der Gesellschaft *Setarium viridis-verticillatae* wurden in der Oberen Lobau angefertigt auch die meisten Wegrandaufnahmen der artenarmen *Elymus-repens*-Gesellschaft gehören der Oberen Lobau an. Außerdem gehören alle Hackunkrautgesellschafts-Aufnahmen der Gesellschaft *Echinochloo-Setarium pumilae* der Oberen Lobau an. Erstaunlich ist die hohe Zahl von *Solidago-gigantea*-Aufnahmen in der Oberen Lobau. Von 35 Aufnahmen der *Solidago-gigantea*-Gesellschaft wurden 33 davon in der Oberen Lobau aufgenommen. Mehr als die Hälfte der Wegrandaufnahmen der ruderalen Gesellschaft des *Lolietum perennis* sind in der Oberen Lobau erstellt worden. Die Gesellschaft *Onobrychido viciifoliae-Brometum* ist mit 14 von 19 Aufnahmen in der Oberen Lobau vertreten.

In der Oberen Lobau kann aufgrund der Untersuchungen ein erhöhter anthropogener Eintrag festgestellt werden. Viele der Wegränder bzw. auch einige Biotope waren verschmutzt und oft waren Trampling- bzw. Fahrradspuren ersichtlich. Auch höhere Fecessspuren als in der Unteren Lobau waren hier zu verzeichnen. In vielen Aufnahmen an Wegrändern bzw. in Biotopen konnten Staub- und Schotterakkumulationen beobachtet werden.

7.10.2 Untere Lobau

(Pia Aichhorn)

Bezüglich der Biotoptypen-Zusammensetzung fanden die Autorinnen heraus, dass in der Unteren Lobau der dynamische Teil der Wälder gegenüber dem stabilen Teil den Ton angibt. Wie oben bereits erwähnt, befinden sich die Heißländer und die naturnahen Trockenrasen nur in der, weniger anthropogen beeinflussten, Unteren Lobau. Forste und Neophytenfluren befinden sich viel weniger in der Unteren Lobau als in der Oberen Lobau. Parks fehlen im Datenmaterial zumindest in der Unteren Lobau vollständig.

In der Unteren Lobau sind generell weniger Störungseinflüsse aufgezeichnet worden als in der Oberen Lobau, aber vor allem was die Kategorie Müll betrifft. Während in der Oberen Lobau bei 29% aller Aufnahmen Müll vorhanden ist, trifft dies in der Unteren Lobau lediglich auf 13% zu. Jedoch muss gesagt werden, dass auch die Untere Lobau nicht frei von diversen Störungseinflüssen ist, wenn auch weniger Druck auf sie ausgeübt wird. Dennoch, durch die Nähe zur Stadt wird auch die Untere Lobau intensiv als Ausflugsgebiet genutzt, ob nun zum Baden, Radeln, Angeln oder Spaziergehen.

Vor allem die Kategorie „Sonstiges“ überwiegt in der Unteren Lobau gegenüber der Oberen Lobau. Unter diese Kategorie fallen Störungseignisse wie Mahd, LKW- oder Traktorspuren, ebenso Deponie von organischem Material. Überraschenderweise hat die Untere Lobau, was die Störungskategorie „Schotterakkumulation“ betrifft, die Oberhand.

8. ZUSAMMENFASSUNG

(Pia Aichhorn & Jasmin Paukovits)

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss von Erholungssuchenden auf ein naturnahes Auegebiet, die Lobau, erforscht. Anhand der Vegetation sollte untersucht werden, ob und inwiefern Menschen das Gebiet durch ihre Eingriffe verändern. Messkategorien waren Müll, Trampling, Feces-Spuren, Schotterakkumulation an Wegrändern, Staub an der Vegetation oder auch Ablagerungen von organischen Materialien, wie z.B. Gartenabfällen und dergleichen. Es sollte dabei von den Autorinnen ein Vergleich zwischen den beiden Teilen der Lobau, Oberer und Unterer Lobau angestellt werden. Dieser Vergleich ließ folgende Rückschlüsse zu: Wie erwartet ist die Obere Lobau stärker anthropogen beeinflusst. Man fand heraus, dass Störungseinflüsse generell häufiger in der Oberen als in der Unteren Lobau zu finden sind. Dennoch ist die gesamte Lobau als ökologisch wertvolles Gebiet zu betrachten. Die im Rahmen der Arbeit angelegte Datenbank bezüglich der Ökologie der Arten im Untersuchungsgebiet ergab interessante Ergebnisse.

Für die Lobau fand man heraus, dass Anemochorie die am meisten verbreitetste Art der Samenverbreitung darstellt oder dass die Familie der Asteraceae die meisten Arten im Gebiet stellt. Diese Ergebnisse entsprachen häufig den zu erwartenden, dennoch wurden sie durch diese Arbeit bewiesen. Die Untersuchungen ergaben insgesamt die beachtliche Anzahl von 62 Rote-Liste-Arten, und das obwohl natürlich nur Stichproben-Punkte über das gesamte Gebiet aufgenommen werden konnten.

Ob die Wegränder sich signifikant von den daran anschließenden Biotoptypen unterscheiden, weil sie, wie angenommen, vom Menschen deutlich mehr beeinflusst werden, kann eher verneint werden. Oft war es der Fall, dass Wegrand und dazugehöriger Biototyp sich in ihrer Artenzusammensetzung nicht wesentlich unterscheiden.

Aber typische Trittgemeinschaften wie z.B. *Lolietum perennis* zeigen sehr wohl den menschlichen Einfluss auf die Vegetation in der Lobau. Die Annahme, dass die Wegränder naturferner sind, weil anthropogen intensiver beeinflusst, konnte nicht

bewiesen werden. Zum Teil war es sogar der Fall, dass die Wegränder naturnaher erschienen als die angrenzenden Biototypen.

Zurzeit wird die Lobau nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftet. Da diese nachhaltige Bewirtschaftung bis 2017 befristet ist, stehen die Chancen gut, dass dieses ökologisch wertvolle Gebiet noch lange erhalten bleibt.

LITERATURVERZEICHNIS

ADLER, W. & MRKVICKA, A. 2003: Die Flora Wiens gestern und heute. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen in der Stadt Wien von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Jahrtausendwende. Verlag des Naturhistorischen Museums, Wien.

AICHELE, D. 2004: Was blüht denn da? Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.

BENKER, U. 2008: GPS-Navigation. Bruckmann. München.

BLÜHBERGER, G. 1996: Wie die Donau nach Wien kam. Böhlau Verlag Wien – Köln – Weimar.

BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W., SCHMIDT-FISCHER, S. 1995: Gebietsfremde Pflanzen – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management.

BONN, S. & POSCHLOD, P. 1998: Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. Quelle & Meyer Verlag Wiesbaden.

BRANDES, D. 2000: Neophyten in Deutschland – ihre standörtliche Einnischung und die Bedrohung der indigenen Flora. In: NABU (Hrsg.): Was macht der Halsbandsittich in der Thujahecke? NABU-Naturschutzfachtagung in Braunschweig.

Nur noch online erhältlich: http://www.nabu.de/ratgeber/neobiota_branschweig.pdf

BRAUN- BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien New York.

CASTRI, F. di 1989: History of Biological Invasions with Special Emphasis on the Old World. – In: DRAKE, J.A., MOONEY, H.A., CASTRI, F. di, GROVES, R.H., KRUGER, F.J., REJMANEK, M. & WILLIAMSON, M. (Hrsg.): Biological Invasions. Scope 37, 1-30. Chichester.

CRAWLEY, M. J. 1987: What makes a community invisable? In: CRAWLEY, M. J.; EDWARDS, P. J. & GRAY, A. J. (Hrsg.): Colonization, succession and stability. Blackwell Scien. Publ., Oxford, 429-454. In: ESSL, F. & RABITSCH, W.: Neobiota in Österreich.

CROSBY, A. W. 1986: Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

DAVIS, M., GRIME, J.P., THOMPSON, K. 2000: Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invisibility. Journal of Ecology, 88, 528-534.

DIERSCHKE, H. 1994: Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

DIETL, W. 1982: Ökologie und Wachstum von Futterpflanzen und Unkräutern des Graslandes. Schweiz. Landwirt. Forsch., 21: 85 – 110 Zit. nach: MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation.

DIETL, W. 1986: Pflanzenbestand, Bewirtschaftungsintensität und Ertragspotential von Dauerwiesen. Schweiz. Landwirt. Monatsh., Bern, 64: 241 – 262. Zit. nach: MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation.

DIETL, W. & LEHMANN J. 2006: Ökologischer Wiesenbau. Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. avBUCH, Leopoldsdorf.

DOPPLER, W. 1991: Landschaftsentwicklung der Lobau anhand von Luftbildern 1938-1986. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur. Wien.

DRESCHER, A. & FRAISSL, Ch. 2006: Dealpine und demontane im südöstlichen Mitteleuropa. Struktur und Standortbedingungen von Auenwäldern des östlichen Mitteleuropa am Beispiel der Donau östlich von Wien. WSG Baden-Württemberg 10, 53-68.

DUKES, J. S. 2000: Will the increasing atmospheric CO₂ concentration effect the success of invasive species? In: MOONEY, H .A. & HOBBS, R. J. Invasive species in a changing world. Island Press, Washington.

EDER, E. & EICHERT R. 2005: Trockenzeiten. Die Wiener Lobau als Schutzgut. In: BRUNNER K., SCHNEIDER P. und BORSDORF A. Hrsg.: Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien, Bd. 1 d. Reihe Wiener Umweltstudien.

ELLENBERG, H. 1979: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 9, 2. Auflage.

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER W. & PAULIßEN, D. 2001: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, 3. Auflage.

ELTON, C. S. 1958: The ecology of invasions by animals and plants / by Charles S. Elton. - London : Methuen.

ESSL, F. & RABITSCH, W. 2002: Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien.

ESSL, F. & WALTER, J. 2005: Ausgewählte Neophyten. In: BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.): Aliens – Neobiota in Österreich. Grüne Reihe des Lebensministeriums 15:222 – 254, Böhlau Verlag Wien – Köln – Weimar.

FINK, J. 1967: Die Paläogeographie der Donau. In: LIEPOLT, R. 1967: Limnologie der Donau. Eine monographische Darstellung. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.

FISCHER, M.A., OSWALD, K., ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3rd. Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz.

GERSTL, H. 2009: Das Grundwasserbetreuungskonzept. Entwicklung einer Methode zur nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung: Beispiele aus dem Wiener Raum. Dissertation an der Universität für Bodenkultur. Wien.

GÖHRE, K. 1952: Die Robinie (falsche Akazie) und ihr Holz, Berlin, Dt. Bauern-Verlag.

GRANDL, I. 1985: Mehrzwecknutzung in der Lobau und ihre gegenseitige Abstimmung. Diplomarbeit, Institut für Forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Wien.

GRIME, J. P. 1979: Plant Strategies and Vegetation Processes. Wiley, Chichester – New York.

HAUBENBERGER, G. & WEIDINGER, H. 1990: Gedämmte Au – Geflutete Au – Vergleichende Grundlagenforschung zur Forstökologischen Beurteilung abgedämmter und gefluteter Auwaldstandorte östlich von Wien. Magistratsabteilung 49, 1016 Wien.

HARTMANN, E. & KONOLD, W. 1995: Späte und Kanadische Goldrute (*Solidago gigantea* et *canadensis*): Ursachen und Problematik ihrer Ausbreitung sowie Möglichkeiten ihrer Zurückdrängung – In: BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W., SCHMIDT-FISCHER, S. 1995: Gebietsfremde Pflanzen – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management.

HECKER, U. 2008: Bäume und Sträucher. BLV Buchverlag, München.

HELLER, F. 1975: Die Lobau. Ein Führer durch die Geschichte und Landschaft der Lobau. Gerlach & Wiedling, Wien.

HELLER, F. 1997: Das Buch von der Lobau. Erscheinungen, Gestalten und Schauplätze einer österreichischen Schicksalslandschaft. Norbertus-Verlag, Wien.

HENNEKENS, S.M. & SCHAMINÉE, J.H.J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. In: Journal of Vegetation Science, Vol. 12.

HEYWOOD, V. H. 1989: Patterns, extents and modes of invasion by terrestrial plants. In: DRAKE, J.A.; MOONEY, H.A.; CASTRI, F. di; GROVES, R.H.; KRUGER, F.J.; REJMANEK, M. & WILLIAMSON, M. (Hrsg.): Biological Invasions. p 31-60. Chichester.

HILL, M.O. 1979: TWINSpan, a FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in Ordered Two- way Table Classification of the Individuals and Attributes. Cornell University, Ithaca, New York.

HINTERBERGER, B. 2000: Besucherstromanalyse im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen, der Lobau: Routenanalyse mit GIS. Diplomarbeit, Institut für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege an der Universität für Bodenkultur, Wien.

HOLZNER, W. 1986: Die Heißländen der Lobau (Wien). In: HOLZNER, W. 1986: Österreichischer Trockenrasen-Katalog. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.

HÜBL, E. 1974: Unkrautfluren und ihre Lebewelt. Aus Naturgeschichte Wiens. Band IV (Großstadtlandschaft, Randzone und Zentrum). Jugend und Volk. Wien München.

JÄGER, E.J. 1988: Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. – Flora (Jena) 180, 101 – 131. In: ESSL, F. & RABITSCH, W. 2002: Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien.

JÄGER, E.J. & WERNER, K. 2005: Rothmaler-Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Elsevier. Spektrum Akademischer Verlag. München.

JÄGER, E.J. 2007. Rothmaler-Exkursionsflora von Deutschland, Band 3. Gefäßpflanzen: Atlasband. 11. Auflage. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München.

JELEM, H. 1972: Die Donauauen. Aus Naturgeschichte Wiens. Band III (Forstliches, Karten). Jugend und Volk. Wien München.

JELEM, H. 1974: Die Auwälder der Donau in Österreich. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, 109, Österreichischer Agrarverlag.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGEL, G., MOOG, O., MUHAR, S. 2003: Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitätsverlag, Wien.

KOLAR, C. & LODGE, D. 2001: Progress in invasion biology: predicting invaders. TRENDS in Ecology & Evolution, Vol. 16 No. 4.

KOWARIK, I. 1992: Einführung und Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation. Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg, Beiheft 3, 188p. Zit. nach: ESSL, F. & RABITSCH, W. 2002: Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien.

KOWARIK, I. 1995: Sind nichteinheimische Pflanzenarten ein Problem für den Naturschutz? Aus: Bestandsregulierungen und Naturschutz – Laufener Seminarbeiträge 2/95, Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege.

KOWARIK, I. 1999: Neophytes in Germany: Quantitative Overview, Introduction and Dispersal Pathways, Ecological Consequence and Open Questions. Texte des Umweltbundesamtes Berlin 18/99: 12-36. In: ESSL, F. & RABITSCH, W.: Neobiota in Österreich.

KOWARIK, I. 2003: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart.

KROUZECKY, N. 1992: Der österreichische Donauraum östlich von Wien aus wasserwirtschaftlicher und wasserbaulicher Sicht. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.

LANGE, S. 2004: Leben in Vielfalt. UNESCO-Biosphärenreservate als Modellregionen für ein Miteinander von Mensch und Natur. Der österreichische Beitrag zum UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“. Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.

LAZOWSKI, W. 1984: Über die Auwälder an Donau, March und Thaya. ÖKO-L 6/4. Biologiezentrum Linz.

LAZOWSKI, W. 1997: Auen in Österreich. Vegetation, Landschaft und Naturschutz. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie. Monographien. Band 81. Wien.

LEPŠ, J. & ŠMILAUER, P. 2007: Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. University Press. Cambridge.

LESER, H. & KLINK, H.-J. 1988: Handbuch und Kartieranleitung geoökologische Karte 1 : 25 000. Zit. nach: ELLENBERG, H. 1979: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 9, 2. Auflage.

LEYER, I. & WESCHE, K. 2007: Multivariate Statistik in der Ökologie. Springerverlag Berlin.

LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. 1992: Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. Schr.-R. f. Vegetationskde. 19: 185.

LUFTENSTEINER, H.W. 1982: Untersuchungen zur Verbreitungsbio-graphie von Pflanzengemeinschaften an vier Standorten in Niederösterreich. Bibl. Bot. 135: 68 S.

MARGL, H. 1972: Die Aulandschaft. Aus Naturgeschichte Wiens. Band II (Naturnahe Landschaften, Pflanzen- und Tierwelt). Jugend und Volk. Wien München.

MARGL, H. 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). – Verh. Zool.- Bot. Ges., Band 113: 5 – 51, Wien.

MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Gustav Fischer Verlag, Jena.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. 1977: Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. Zürich: Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 61: 226 S.

NIKL FELD H. & SCHRATT-EHRENDORFER L. 1999: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. In: NIKL FELD H. (Ed.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des

Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 33-151. Graz: austria medien service.

OBERDORFER, E. 1979: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer. Stuttgart.

PERSCHL, M. 2007: Die anthropogenen Nutzungen in der Lobau im 19. und 20. Jahrhundert - eine GIS-basierte Analyse der Veränderung von Landbedeckung und Landnutzung. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.

PLACHTER, H. 1991: Naturschutz. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

PYSEK, P. 1997: Compositae as invaders: better than the others? – Preslia, Praha, 69: 9-22.

RADLMAIR, A. 2003: Fischwanderung und Konnektivität zwischen Donau und Marchfeldkanal-Sytem. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Institut für Wasservorsorge, Gewässergüte und Fischereiwirtschaft, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Wien.

RAK, C. & BERGMANN, U. 2006: Neophyten an Gewässerrändern. Einwanderungspotential und subjektive Wahrnehmung im Nationalpark Donau-Auen. Diplomarbeit am Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Universität Wien.

RECKENDORFER, W., HEILER, G., HEIN, T., KECKEIS, H., LAZOWSKI, W., ZULKA, W. & P. 1998: Monitoringkonzept Nationalpark Donau-Auen. Im Auftrag von: Nationalpark Donau-Auen GmbH. Wien.

REITER, K. 1993: Computergestützte Methoden der Vegetationsökologie, unter besonderer Berücksichtigung der Stichprobenerhebung mit Unterstützung eines geographischen Informationssystems. Dissertation an der Universität Wien.

REITER, K. 2007: Zweiter Zwischenbericht zum Projekt OPTIMA Lobau. PROVISION Österreich.

REJMANEK, M. & RICHARDSON D. M. 1996: What makes some plant species more invasive? Ecology, 77(6).

ROTTER, D. & SCHRATT-EHRENDORFER, L. 1999: Geobotanik und Ökologie der Donaualtwässer bei Wien (Wasser- und Verlandungsvegetation). Stapfia 64. Linz.

SAUBERER, A. 1942: Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Niederdonau/Natur und Kultur. 17 Heft. Verlag Karl Kühne, Wien-Leipzig.

SAUBERER, N., MOSER, D., GRABHERR, G. 2008: Biodiversität in Österreich. Räumliche Muster und Indikatoren der Arten- und Lebensraumvielfalt. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt.

SCHAUER, T., CASPARI, C. 2008: Der BLV Pflanzenführer für unterwegs. BLV Buchverlag, München.

SCHIEMER, F., WAGNER, K., SCHRATT, L. 1987: Limnologische Kriterien für die Gestaltung und das Management des geplanten Nationalparks Donau-Auen. Gutachten im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen.

SCHMITZ, G. 1995: Neophyten und Fauna – Ein Vergleich neophytischer und indigener *Impatiens*-Arten. In: BÖCKER, R.; GEBHARDT, H.; KONOLD, W.; SCHMIDT-FISCHER, S.: Gebietsfremde Pflanzen – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management.

SCHNEIDER, J. 1954: Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatheretum elatioris in pflanzengeographischer und agronomischer Betrachtungsweise. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, Bern, 34:1 – 102. Zit. nach: MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation.

SCHRATT, L. 1989: Floristische Erhebungen über die Donau-Auen zwischen Eckartsau und Hainburg. Studie im Auftrag des Nationalparks Donau-Auen.

SUKOPP, H. 1995: Neophytie und Neophytismus. In: BÖCKER, R.; GEBHARDT, H.; KONOLD, W.; SCHMIDT-FISCHER, S.: Gebietsfremde Pflanzen – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management.

STRAUß, F. 1935: Die Lobau. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien.

TICHÝ, L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. – In: Journal of Vegetation Science, Vol.13.

TRAXLER, A. 1997: Handbuch des Vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis, angewandte Projekte. Teil A: Methoden. Monographien, Band 89A. Bundesamt für Umwelt, Jugend und Familie, Wien.

TREMP, H. 2005: Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

TREPL, L. 1990: Research on anthropogenic migration of plants and naturalization. In: SUKOPP, H.; HEJNY, S. & KOWARIK, I. (Hrsg.): Urban Ecology. The Hague: SPB Academic Publishing bv, 75 – 79.

WIEDERMANN M. 2001: Vegetation der Überschwemmungswiesen in der Unteren Lobau (Wien/Niederösterreich) nebst Untersuchungen zur ökologischen Einnischung charakteristischen Wiesenarten. Diplomarbeit an der Universität Wien.

WILD, A. 1995. Umweltorientierte Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford.

WILLIAMSON, M. 1996: Biological Invasions. Chapman & Hall, London.

WILLNER, W. & GRABHERR G. 2007: Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Textband 1. Elsevier Spektrum akademischer Verlag. München.

WITTMANN, H. & STROBL, W. 1990: Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg – Ein erster Überblick. Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg

WÖSENDORFER, H. 1989: Ökosystem Donau-Auen östlich von Wien und Nationalparkwürdigkeit nach Kriterien der IUCN. Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.

ZEHLIUS-ECKERT, W. 1998: Zielarten – Leitarten – Indikatorarten. Aussagekraft und Relevanz für die praktische Naturschutzarbeit. Hrsg.: Bayrische Akademie für Natur und Landschaftspflege, Laufener Seminarbeiträge 8/98.

ZUKRIGL, K. 1990: Naturwaldreservate in Österreich. Stand und neu aufgenommene Flächen. Umweltbundesamt, Wien.

9. INTERNETVERZEICHNIS

<http://de.wikipedia.org/wiki/Donau>

http://www.noel.gv.at/Externeseiten/wasserstand/wiskiwebpublic/stat_1574280.htm?entryparakey=Q

www.doris.bmvit.gv.at

<http://www.donau.bmvit.gv.at/index.php>

<http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lebensraum/pflege.html> - 12.04.2010

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/umweltgut/np-donau-ag.html>

<http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lebensraum/pflege.html>

<http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/landwirtschaftsbetrieb/index.html#bio>

<http://neobiota.naturschutzinformationen-nrw.de/nav2/EinleitungAllg.aspx>

<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/ailanthusaltissima.html>

http://www.donauauen.at/files/254_NPKarte.jpg

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=3065

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=5680

http://de.wikipedia.org/wiki/Erigeron_annuus

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=2178

<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/robinie/>

<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/robinie/>

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=4855

<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/acernegundo.html>

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=8

<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/goetterbaum/>

http://www.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=131

<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzengesundheit/invasive-pflanzen/goetterbaum/>

<http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/ailanthusaltissima.html>

10. ANHANG

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Fraxino-Ulmetum caricetosum albae	160
Tabelle 2: Fraxino-Populetum typicum	164
Tabelle 3: Pruno-Ligustretum typicum	173
Tabelle 4: Echinochloa-setarietum pumilae	175
Tabelle 5: Setarietum viridis-verticillatae	177
Tabelle 6: Calamagrostis-epigejos-Gesellschaft	178
Tabelle 7: Elymus repens-Gesellschaft	180
Tabelle 8: Solidago-gigantea Gesellschaft	181
Tabelle 9: Pastinaco-Arrhenatheretum	184
Tabelle 10: Tanaceto-Arrhenatheretum	186
Tabelle 11: Lolietum perennis	188
Tabelle 12: Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii	190
Tabelle 13: Onobrychido viciifoliae-Brometum	193
Tabelle 14: Hordeum vulgare-Acker	195
Tabelle 15: Medicago sativa-Acker	196
Tabelle 16: Aesculus hippocastanum-Allee	196
Tabelle 17: Tilia cordata-Allee	196
Tabelle 18: Tagesblatt	197
Tabelle 19: Liste der Aufnahmeflächen	198

Vegetationstabellen:

Tabelle 1: Fraxino-Ulmetum caricetosum albae

DA¹: der Ober- bis Mittelläufe großer Flüsse im Bereich der Alpenvorländer oder des Wiener Beckens
DA²: GebAusb des westl. pannoischen Beckens

	Schichten	Klasse Quercio- Fagetea																																														
		Ordnung Fagetalia sylvaticae																																														
		Verband Alnion incanae																																														
		Unterverband Ulmenion																																														
		Fraxino- Ulmetum																																														
Relevé number:		subass. caricetosum albae																																														
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
Prunus avium KA	1	1	3	1	0	2	2	4	2	2	6	5	0	0	6	2	1	9	8	7	8	1	1	1	5	2	2	9	8	9	0	3	6	5	8	5	4	3	3	2	3	1	7	4	4			
Prunus avium KA	4	1	9	3	3	7	5	6	4	8	6	5	6	5	9	1	9	9	4	2	6	6	3	7	2	7	1	2	4	0	2	5	3	9	2	0	9	0	0	9	2	6	9	8	6	9	7	8
Prunus avium KA	6																																															
Lonicera xylosteum KA	4																																															
Lonicera xylosteum KA	6																																															
Hedera helix KA	6																																															
Convallaria majalis KA	6																																															
Dactylis polygama KA	6																																															
Lactuca muralis KA	6																																															
Malus sylvestris KA	1																																															
Malus sylvestris KA	4																																															
Malus sylvestris KA	6																																															
Acer pseudoplatanus KA	1																																															
Acer pseudoplatanus KA	4																																															
Acer pseudoplatanus KA	6																																															

[illegible]

Tabelle 2: Fraxino-Populetum typicum

[illegible]

[illegible]

170

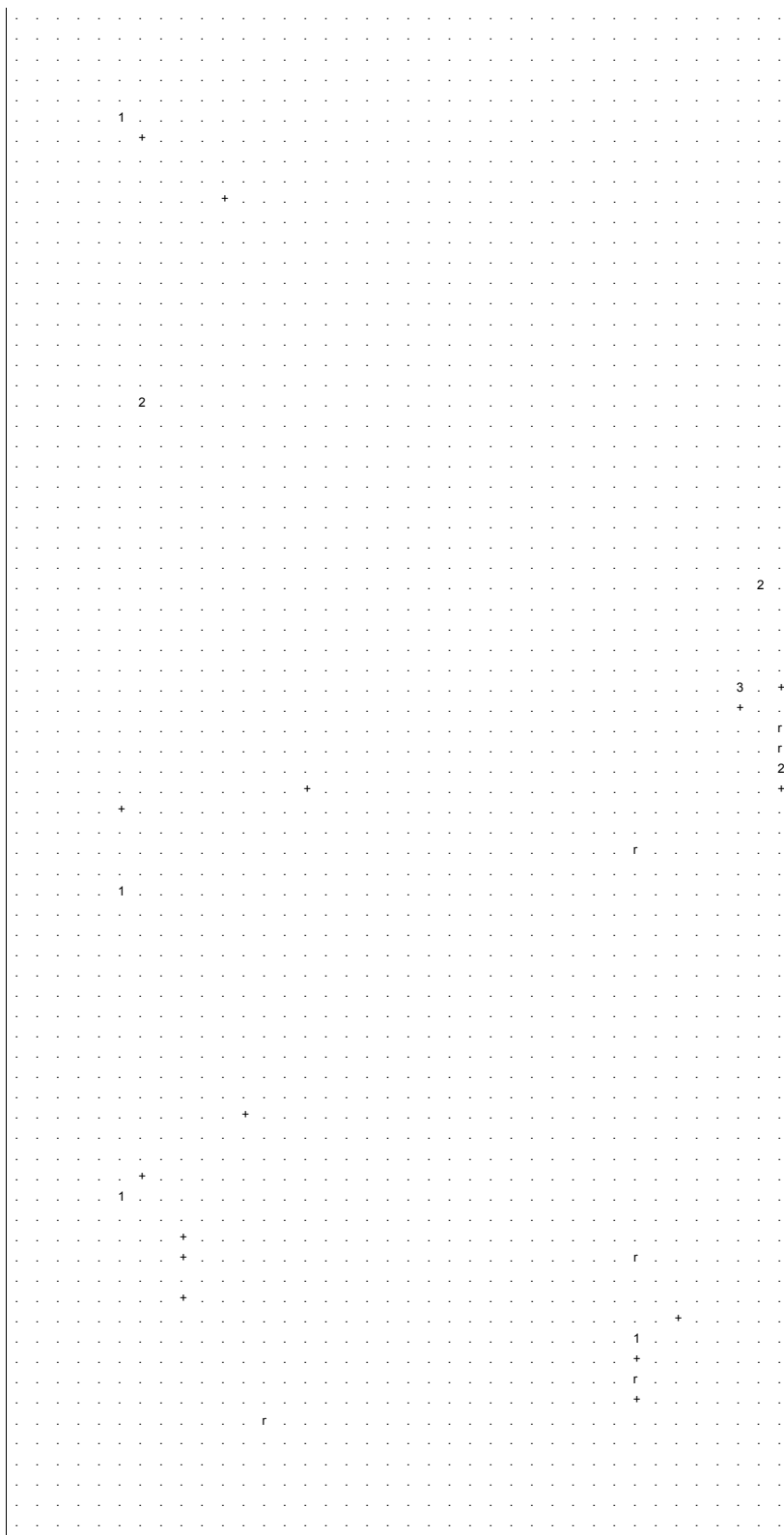


Tabelle 3: Pruno-Ligustretum typicum

	Schichten	Klasse Rhamno-Prunetea
		Ordnung Prunetalia spinosae
		Verband Berberidion
		Pruno-Ligustretum
		subass. typicum
Relevé number:		1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 6 0 9 5 4 6 7 6 1 6 0 2 3 1 4 8 9 9 1 3 8 7 6 9
Rubus caesius KA	6	2
Euonymus europaeus KA	4	1 2
Euonymus europaeus KA	6	r +
Rhamnus cathartica KA	4	1
Rhamnus cathartica KA	6	r
Viburnum opulus KA	6	+
Clematis vitalba KA	6	+ + 1 + + +
Berberis vulgaris KA	4	+
Berberis vulgaris KA	6	+ + + + r
Viburnum lantana KA	4	+
Viburnum lantana KA	6	+
Rosa canina s.str. KA	4	2 1
Rosa canina s.str. KA	6	+
Rosa canina agg. KA	6	r
Ligustrum vulgare KA	4	2 + 2 1 3 2 3 1
Ligustrum vulgare KA	6	+ + 1 1 2 + 2 2 + 2
Crataegus monogyna KA	4	2 2 1 + 2 1 3 2
Crataegus monogyna KA	6	+ + + 1 + + + + r r 1
Cornus sanguinea KA	4	3 2 1 2 1 2
Cornus sanguinea KA	6	2 + + + + + 1
Prunus spinosa KA	4	2
Prunus spinosa KA	6	1
Aegopodium podagraria	6	1 2
Centaurea jacea	6	+ + r +
Glechoma hederacea	6	+ + +
Heracleum sphondylium	6	+
Plantago lanceolata	6	+ + +
Plantago major	6	+
Populus alba	6	r r + + +
Solidago gigantea	6	+
Taraxacum sect. Ruderal	6	r r +
Trifolium repens	6	1
Viola odorata	6	+ +
Fraxinus excelsior	6	+
Salvia glutinosa	6	2 r 1
Tilia platyphyllos	4	+
Acer campestre	6	+ r + r
Cruciata laevipes	6	+
Malus sylvestris	4	1
Malus sylvestris	6	+
Cornus mas	6	r
Populus alba	4	+ 2
Quercus robur	4	1
Quercus robur	6	1
Pimpinella major	6	+ + 1 1 r
Plantago media	6	r
Poa annua	6	+
Pyrus pyraister	4	1
Viola reichenbachiana	6	+ 2
Viola species	6	+ r +
Trifolium pratense	6	+ +
Dactylis glomerata	6	+ 1 2 +
Viola mirabilis	6	1
Achillea millefolium agg.	6	+ + + + + + +
Poa trivialis	6	+ +
Juglans regia	6	+ + + +
Silene latifolia	6	+ +
Clinopodium vulgare	6	2 + 1 + r + r
Euphorbia cyparissias	6	+ + + + 2 + 2
Melica nutans	6	1
Peucedanum oreoselinum	6	r
Poa angustifolia	6	1 + 1 1
Buglossoides purpureoerulea	6	+ +
Ulmus minor	4	+ +
Viola hirta	6	+ +
Hedera helix	6	1
Ulmus minor	6	+ + + +
Galium mollugo	6	+
Cirsium vulgare	6	r
Allium species	6	r +

Tabelle 5: Setarietum viridis-verticillatae

	Schichten	Klasse Stellarietea mediae						
		Ordnung Chenopodietalia albi						
		Verband Panico-Setarion						
		Setarietum viridis-verticillatae						
Relevé number:		343	261	319	321	240	315	317
		239						
Amaranthus powellii KA	6	.	2	3	.	3	3	.
Anagallis arvensis KA	6	.	.	.	.	.	1	.
Capsella bursa-pastoris KA	6	.	+	.	.	1	+	1
Chenopodium album KA	6	r	3	.	r	.	.	.
Cirsium arvense KA	6	.	1	.	+	.	.	.
Convolvulus arvensis KA	6	+	.	.	.	.	.	.
Euphorbia peplus KA	6	.	.	.	.	r	.	.
Lamium amplexicaule KA	6	.	.	+	r	+	.	.
Polygonum aviculare KA	6	r	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis KA	6	.	+	.	.	.	.	.
Solanum nigrum KA	6	.	.	.	.	.	.	r
Sonchus arvensis KA	6	.	1	.	.	r	.	r
Stellaria media KA	6	.	.	1	r	2	.	.
Tripleurospermum inodorum KA	6	.	.	1	.	.	1	+
Viola arvensis KA	6	.	.	+	.	.	.	+
Amaranthus retroflexus KA	6	1	2	.	.	r	.	r
Galinsoga parviflora KA	6	.	.	.	.	+	+	1
Setaria verticillata DA	6	.	.	1	.	.	.	.
Echinochloa crus-galli DA	6	2	r	1	+	1	1	+
Setaria viridis DA	6	.	+	.	+	r	.	+
Galium aparine	6	.	.	.	1	.	.	.
Plantago major	6	.	.	1	.	r	2	1
Solidago gigantea	6	.	.	.	.	.	.	+
Taraxacu sect. Ruderal	6	r	.	.	.	r	.	.
Acer pseudoplatanus	6	.	.	.	.	.	.	+
Clematis vitalba	6	.	.	.	.	.	.	r
Sambucus nigra	6	r	.	.	.	.	.	.
Acer campestre	6	.	.	r	.	.	.	.
Parietaria officinalis	6	.	.	.	.	.	.	1
Urtica dioica	6	4	.	.	.	.	.	1
Acer platanoides	6	.	.	.	.	.	.	+
Quercus robur	6	.	.	.	.	.	.	1
Ballota nigra	6	.	.	.	.	.	.	r
Plantago media	6	r	.	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia	6	.	.	.	.	.	.	r
Veronica hederifolia	6	.	.	1	.	.	r	+
Dactylis glomerata	6	.	+	.	.	.	.	.
Arctium lappa	6	.	.	.	.	.	.	r
Veronica chamaedrys	6	.	+	.	.	.	.	.
Polygonu avicular agg.	6	.	.	.	.	.	.	1
Poa species	6	3	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	6	.	.	.	.	r	.	.
Dactylis glomerat agg.	6	.	.	.	.	.	.	+
Veronica polita	6	.	.	.	1	r	.	.
Medicago sativa agg.	6	.	.	.	.	+	.	.
Chenopodium album agg.	6	.	.	.	.	.	.	+
Poa annua agg.	6	.	.	.	.	.	.	3
Cirsium species	6	2	.	.	.	.	.	.
Pisum sativum	6	.	1	.	.	.	.	.
Polygonum species	6	.	1	.	.	.	.	.
Chenopodium strictum	6	.	.	.	.	.	+	.
Chenopodium vulvaria	6	.	.	.	.	.	1	.
Thlaspi arvense	6	.	.	1	r	.	1	2
Asperula arvensis	6	.	.	.	.	.	r	.
Panicum miliaceum	6	.	.	.	.	.	r	.

Tabelle 6: Calamagrostis-epigejos-Gesellschaft

	Schichten	Klasse Artemisietea vulgaris									
		Ordnung acanthii					Onopordetalia				
		Calamagrostis-epigejos-Gesellschaft									
Relevé number:		95	147	74	214	217	216	73	35	224	
Elymus repens KA	6	.	.	.	.	2	.	.	.	.	
Calamagrostis epigejos DA	6	3	.	.	3	3	1	.	5	.	
Achillea millefol agg. DA	6	+	.	+	+	+	.	+	.	+	
Arrhenatherum elatius DA	6	2	3	3	3	1	2	4	2	.	
Artemisia vulgaris DA	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Cirsium arvense DA	6	.	.	.	.	.	r	.	+	.	
Aegopodium podagraria	6	+	.	.	.	2	1	.	.	+	
Brachypodium sylvaticum	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Centaurea jacea	6	.	.	+	+	+	.	.	.	r	
Cornus sanguinea	6	r	r	+	+	.	.	.	.	.	
Galium aparine	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Glechoma hederacea	6	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
Heracleum sphondylium	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
Lysimachia nummularia	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
Oxalis stricta	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
Plantago lanceolata	6	+	+	.	.	1	.	.	.	.	
Plantago major	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Populus alba	6	r	.	.	.	.	r	.	.	.	
Rubus caesius	6	+	.	1	1	.	2	1	.	.	
Solidago gigantea	6	1	.	r	r	.	+	1	.	+	
Taraxacu sect. Ruderal	6	.	.	.	.	2	.	.	+	.	
Trifolium repens	6	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
Crataegus monogyna	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Viola odorata	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Euonymus europaeus	6	.	.	.	.	.	.	.	r	+	
Acer pseudoplatanus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Clematis vitalba	6	.	+	+	+	.	+	.	r	+	
Crataegus monogyna	6	1	.	.	.	.	.	.	r	.	
Fraxinus excelsior	6	+	r	.	.	.	.	.	.	+	
Salvia glutinosa	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lamium maculatum	6	.	.	+	+	.	.	+	1	.	
Torilis japonica	6	.	.	+	+	.	r	.	.	r	
Acer campestre	6	1	r	.	.	.	.	.	+	r	
Alliaria petiolata	6	.	.	.	.	.	.	+	r	.	
Cruciata laevipes	6	.	+	.	.	.	+	.	1	+	
Malus sylvestris	1	1	4	.	.	.	.	.	.	.	
Malus sylvestris	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Malus sylvestris	6	2	.	.	.	.	.	.	r	.	
Parietaria officinalis	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Stellaria media	6	.	.	+	+	.	.	+	.	.	
Urtica dioica	6	.	.	.	.	.	1	1	.	.	
Acer platanoides	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
Ulmus laevis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Pimpinella major	6	+	+	.	.	+	.	.	.	.	
Plantago media	6	.	.	.	.	+	.	+	1	.	
Poa annua	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Viola reichenbachiana	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
Viola species	6	.	.	.	.	+	.	+	.	.	
Bromus sterilis	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Trifolium pratense	6	+	+	+	+	+	.	.	+	.	
Calystegia sepium	6	+	+	+	+	.	+	+	.	.	
Dactylis glomerata	6	.	1	2	2	1	.	.	+	.	
Viola mirabilis	6	+	.	.	.	.	.	.	r	.	
Poa trivialis	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
Bryonia dioica	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
Juglans regia	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lamium purpureum	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
Aristolochia clematitis	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Clinopodium vulgare	6	1	2	1	1	.	+	+	2	+	
Euphorbia cyparissias	6	.	.	1	1	.	.	.	+	+	
Physalis alkekengi	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Galium mollugo	6	1	.	+	+	.	+	.	.	.	
Arctium lappa	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Allium rotundum	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
Erigeron canadensis	6	.	.	r	r	.	+	.	1	.	
Achillea collina	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Galium verum	6	1	.	2	2	+	.	.	.	.	
Medicago minima	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
Onobrychis viciifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
Rosa canina agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
Carex alba	6	.	.	.	.	.	.	.	3	.	
Fragaria viridis	6	.	.	.	.	.	.	2	.	.	

Hypericum perforatum	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Salvia pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Euphorbia esula	6	1	.	.	.	+	+	.	.	.
Bellis perennis	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Festuca pratensis agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Arabis hirsuta	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Arabis sagittata	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Colchicum autumnale	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Viola arvensis	6	.	.	.	.	.	+	.	r	.
Potentilla species	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	6	.	2	.	.	+	.	.	.	+
Festuca pratensis s.str	6	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus inermis	6	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Verbena officinalis	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Centaurium erythraea	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus nutans	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus	6	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Cichorium intybus	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Equisetum arvense	6	.	.	r	r	.	.	r	.	.
Galium mollugo agg.	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Vicia sepium	6	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Bothriochloa ischaemum	6	.	.	2	2	.	.	.	.	.
Carex species	6	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Festuca ovina	6	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Potentilla inclinata	6	.	.	+	+	1	.	.	.	.
Ranunculus acris	6	.	+	+	+	+	+	.	.	.
Avena fatua auct.	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Carex flacca	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Carex muricata agg.	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynoglossum germanicum	6	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha longifolia	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ophioglossum vulgatum	6	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa species	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Agrimonia eupatoria	6	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Veronica persica	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Achillea species	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Lathyrus sativus	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Amorpha fruticosa	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Artemisi vulgaris agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Betonica officinalis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Festuca rubra agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lathyrus pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tabelle 7: Elymus repens-Gesellschaft

¹ Die Ordnung entbehrt eigener Kenn- und Trennarten und ist daher gegenüber den anderen Ordnungen der Klasse Artemisietea nur negativ differenziert

	Schichten	Klasse Artemisietea vulgaris Ordnung Agropyretalia repentis Elymus repens- (Agropyretalia)- Gesellschaft
Relevé number:		120 283 86 168 152 48 122 154
Artemisia vulgaris KA	6	- - - - + - r + -
Elymus repens DA	6	- - - + - 4 3 3 2
Convolvulus arvensis	6	- - - - - - 2 -
Cirsium arvense	6	- - - - - - 1 -
Aegopodium podagraria	6	- - - + - - + -
Cornus sanguinea	6	+ - - - - - -
Galium aparine	6	- - - + - - -
Glechoma hederacea	6	- - r - - - -
Heracleum sphondylium	6	1 - - - - + -
Poa nemoralis	6	- - - + - - -
Populus alba	6	- - 1 - - r -
Rubus caesius	6	- - 3 3 - - -
Taraxacu sect. Ruderal	6	- 1 r - - - -
Trifolium repens	6	- r - - - - -
Ligustrum vulgare	4	- - - - - 1 -
Acer pseudoplatanus	6	+ r - - - - -
Clematis vitalba	6	+ - - + - - -
Lamium maculatum	6	- - - + - - -
Torilis japonica	6	1 - - - - - -
Geum urbanum	6	+ - - - - - -
Parietaria officinalis	6	2 - - - - - -
Urtica dioica	6	1 1 - 4 - 2 -
Impatiens parviflora	6	- - r - - - -
Polygonatum latifolium	6	- + - - - - -
Anemone ranunculoides	6	- - - + - - -
Poa annua	6	2 - - - - + -
Bromus sterilis	6	- - - + - - +
Dactylis glomerata	6	1 3 + - - - +
Humulus lupulus	6	+ - - + - - +
Achillea millefol agg.	6	- - - + - - -
Poa trivialis	6	1 1 + - - - -
Lamium purpureum	6	- - - - - 2 +
Ligustrum vulgare	6	- - - - - r +
Ulmus minor	6	- - - - + - +
Ailanthus altissima	6	- - - + - - -
Arctium lappa	6	- - - - - + -
Arrhenatherum elatius	6	- - 2 - - r 1 -
Lapsana communis	6	r - - - - - -
Carduus crispus	6	- r - - - - -
Achillea collina	6	- - - - - 1 -
Galium verum	6	- - - - - - r
Poa pratensis	6	- - - - + - 1 -
Stellari nemorum s.str	6	- - - + - - -
Erigeron annuus	6	- - - - + - -
Festuca pratensis s.str	6	- 1 - - - - -
Allium scorodoprasum	6	- - - - - + -
Bromus inermis	6	- - - - - - 4
Allium oleraceum	6	- - - - - - r
Astragalus cicer	6	- - - + - - -
Lolium perenne	6	3 1 - 2 2 + 2 -
Persicaria lapathifolia	6	- - - - - 1 -
Sclerochloa dura	6	- - - - - + -
Hordeum vulgare	6	- - - - + - +
Chenopodium ficifolium	6	r - r - - - -
Carduus nutans	6	- - - + - - -
Equisetum arvense	6	- - r - - - -
Stachys palustris	6	- + - - - - -
Avena fatua auct.	6	- - - + - - -
Rumex acetosa	6	- - r - - - -
Symphytum officinale	6	- + + - - - -
Potentilla reptans	6	r - - - - - -
Achillea pannonica	6	+ - - - - 2 -
Vicia cracca	6	- r - - - - -
Prunus spinosa	6	- - - + - - -
Phalaris arundinacea	6	- 3 - - - - -
Bidens tripartitus	6	- + - - - - -
Rorippa palustris	6	- 1 - - - - -
Scrophularia umbrosa	6	- + - - - - -
Veronica beccabunga	6	- r - - - - -

Tabelle 9: Pastinaco-Arrhenatheretum

	Schichten	Klasse Molinio-Arrhenatheretea					
		Ordnung Arrhenatheretalia					
		Verband Arrhenatherion					
		Pastinaco-Arrhenatheretum					
		79	80	91	90	78	92
Relevé number:							
Achillea millefol. agg. KA	6	.	+	.	.	+	.
Agrostis stolonifera KA	6	.	.	.	.	.	+
Centaurea jacea KA	6	.	.	.	.	.	+
Lotus corniculatus KA	6	.	.	.	.	.	+
Poa trivialis KA	6	.	+	.	.	.	.
Trifolium repens KA	6	.	.	.	r	+	.
Knautia arvensis KA	6	.	1	.	.	1	.
Lolium perenne KA	6	.	1	.	.	.	.
Phleum pratense KA	6	.	+	1	.	.	.
Pimpinella major KA	6	.	+	.	.	+	.
Dactylis glomerata DA	6	.	3	.	.	1	1
Arrhenatherum elatius KA	6	.	2	.	.	1	4
Plantago lanceolata DA	6	.	+	+	.	r	1
Trifolium pratense KA	6	.	+	.	.	+	1
Leucanthemum vulgare DA	6	.	.	.	.	+	.
Poa pratensis KA	6	.	+	.	.	.	.
Rumex acetosa KA	6	.	r	.	.	.	.
Glechoma hederacea	6	.	+	.	.	.	.
Oxalis stricta	6	.	.	+	.	.	.
Plantago major	6	.	.	.	r	.	+
Populus alba	6	.	.	.	+	.	r
Rubus caesius	6	.	+	.	.	+	.
Solidago gigantea	6	.	+	.	.	.	.
Cardamine impatiens	6	.	+	.	.	.	.
Poa annua	6	.	+	r	.	.	.
Calystegia sepium	6	.	+	.	.	.	.
Humulus lupulus	6	.	r	+	.	.	.
Artemisia vulgaris	6	.	+	.	.	+	+
Silene latifolia	6	.	.	+	r	+	.
Clinopodium vulgare	6	.	.	+	.	.	.
Euphorbia cyparissias	6	.	.	+	.	.	+
Galium mollugo	6	.	.	.	+	.	.
Euphorbia species	6	.	.	r	.	+	.
Galium verum	6	.	.	.	.	.	+
Medicago minima	6	.	+	.	+	1	.
Hypericum perforatum	6	.	+	.	.	+	.
Bromus erectus	6	.	.	+	.	.	.
Teucrium chamaedrys	6	.	r	.	.	r	.
Euphorbia esula	6	.	.	.	.	.	+
Erigeron annuus	6	.	+	+	1	2	+
Colchicum autumnale	6	.	.	.	.	.	r
Symphytum tuberosum agg.	6	.	r	.	.	.	.
Ulmus species	6	.	r	.	.	.	.
Allium scorodoprasum	6	.	.	r	.	.	1
Bromus inermis	6	.	.	.	.	.	+
Ononis spinosa	6	.	.	.	.	.	+
Tragopogon orientalis	6	.	.	.	.	+	.
Silene vulgaris	6	.	+	+	+	r	+
Anchusa officinalis	6	.	+	+	.	r	+
Elymus repens	6	.	2	2	+	.	2
Centaurium erythraea	6	.	.	.	.	.	+
Securigera varia	6	.	.	+	+	.	.
Carduus nutans	6	.	.	r	.	.	.
Petrorhagia saxifraga	6	.	.	.	.	.	r
Sanguisorba minor	6	.	+	.	.	+	+
Galium mollugo agg.	6	.	.	+	.	.	.
Festuca ovina	6	.	.	.	.	.	2
Potentilla inclinata	6	.	.	r	.	.	.
Alyssum alyssoides	6	.	.	+	+	.	+
Anthemis austriaca	6	.	.	+	+	1	.
Arenaria serpyllifolia	6	.	.	.	+	.	+
Echium vulgare	6	.	.	+	1	2	+
Melilotus albus	6	.	+	.	+	.	.
Verbascum lychnitis	6	.	+	.	.	.	+
Avena fatua auct.	6	.	.	.	.	+	.
Lepidium campestre	6	.	.	.	.	.	r
Lolium multiflorum	6	.	.	.	.	.	+
Populus nigra	6	.	.	.	r	.	+
Diplotaxis tenuifolia	6	.	+	.	.	.	.
Erodium cicutarium	6	.	+	.	.	.	.

Potentilla argentea	6	r	.	.	.	.	.	.	.
Reseda lutea	6	r	2	.	.	.	.	.	.
Centaurea scabiosa	6	.	r	.	.	.	.	.	.
Lathyrus tuberosus	6	.	+	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	6	.	+	.	.	.	.	.	.
Potentilla recta	6	.	+	.	.	.	.	.	.
Salvia nemorosa	6	.	+	.	.	.	.	.	+
Symphytum officinale	6	.	+	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	6	.	.	.	+	+	.	.	.
Trifolium campestre	6	.	.	.	+	.	.	.	.
Berteroa incana	6	.	.	+	.	1	.	.	.
Geranium columbinum	6	.	.	r	.	+	.	.	.
Populus species	6	.	.	r	.	+	.	.	.
Anthemis tinctoria	6	.	.	.	.	+	.	.	+
Cerinthe minor	6	.	.	.	.	r	.	.	.
Consolida regalis	6	.	.	.	.	r	.	.	.
Linum austriacum	6	.	.	.	.	+	.	.	.
Papaver rhoeas	6	.	.	.	.	+	.	r	.
Agrostis gigantea	6	.	.	.	r	.	.	.	+
Centaurea stoebe s.lat.	6	.	.	.	r	.	.	.	.
Verbascum densiflorum	6	.	.	.	+	.	.	.	+
Clinopodium acinos	6	.	.	.	+	.	.	.	.
Achillea pannonica	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Campanula species	6	.	.	.	.	.	.	r	.
Convolvulus arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	r
Rorippa sylvestris	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Cyanus segetum	6	.	.	.	.	.	.	.	+

Tabelle 10: Tanaceto-Arrhenatheretum

	Schichten	Klasse Molinio-Arrhenatheretea											
		Ordnung Arrhenatheretalia											
		Verband Arrhenatherion											
		Tanaceto-Arrhenatheretum											
Relevé number:		190	191	189	75	213	208	88	209	186	85	83	365
Centaurea jacea KA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Leontodon hispidus KA	6	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris KA	6	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne KA	6	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis TA	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Pimpinella major KA	6	.	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius DA	6	2	3	+	5	4	3	.	2	1	4	.	.
Achillea millefol agg. DA	6	2	2	1	.	+	1	1	1	1	r	.	.
Dactylis glomerata DA	6	.	.	.	.	.	+	3	2	2	.	r	1
Tanacetum vulgare TA	6	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis DA	6	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.	.	2
Plantago lanceolata DA	6	.	2	+	.	+	+	.	.	.	.	.	2
Trifolium pratense DA	6	.	.	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.
Elymus repens TA	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Artemisia vulgaris TA	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cichorium intybus TA	6	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense TA	6	.	+	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.
Convolvulus arvensis TA	6	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacu sect. Ruderalia DA	6	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.
Salvia nemorosa TA	6	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota DA	6	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pastinaca sativa DA	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	6	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis stricta	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	6	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Populus alba	6	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	.
Rubus caesius	6	.	.	+	.	+	+	.	.	.	r	r	.
Clematis vitalba	6	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Torilis japonica	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	6	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Viola species	6	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Calystegia sepium	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola mirabilis	6	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	6	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	6	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Ulmus minor	6	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r
Galium mollugo	6	1	1	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.
Erigeron canadensis	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum	6	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Medicago minima	6	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	6	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus	6	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia esula	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	6	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Potentilla species	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Bromus inermis	6	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
Vicia tenuifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.
Silene vulgaris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Anchusa officinalis	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus cicer	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Verbena officinalis	6	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus nutans	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.
Bothriochloa ischaemum	6	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina	6	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Potentilla inclinata	6	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Carex hirta	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Mentha arvensis	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla recta	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Rumex thyrsiflorus	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Trifolium campestre	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Clinopodium acinos	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium piloselloides	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Polygonum aviculare	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Juncus tenuis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Scabiosa ochroleuca	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrimonia eupatoria	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium species	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tabelle 11: Lolietum perennis

	Schichten	Klasse Molinio-Arrhenatheretea																							
		Ordnung Arrhenatheretalia																							
		Verband Cynosurion																							
		Lolietum perennis																							
Relevé number:		124	180	202	202	170	166	237	87	201	126	200	13	243	88	367	130	129	198	196	197	159	195		
Leontodon hispidus DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Lotus corniculatus DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	
Pimpinella major DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Poa trivialis DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	
Ranunculus acris DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	
Trisetum flavescens DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Arrhenatherum elatius KA	6	.	3	4	4	2	3	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	3	1	
Veronica arvensis KA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	+	.	.	
Bromus hordeaceus TA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
Rumex obtusifolius TA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	
Phleum pratense KA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Cirsium arvense TA	6	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lolium perenne DA	6	3	2	1	1	2	1	3	.	3	3	4	5	.	5	4	4	+	2	3	3	2	3	3	
Plantago major DA	6	+	2	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	1	2	+	+	.	.		
Achillea millefolium DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.		
Dactylis glomerata DA	6	+	.	.	.	1	.	4	2	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.		
Plantago lanceolata DA	6	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	1	.	.	+	.		
Poa annua DA	6	2	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	2	2	.	.	.	.	.	.		
Poa pratensis DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.		
Taraxacum sect. Ruderal DA	6	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	1	1	1	+	.	+	+	+	+	.	+		
Trifolium pratense DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	2	3	
Trifolium repens DA	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Brachypodium sylvaticum	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cornus sanguinea	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
Poa nemoralis	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Rubus caesius	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
Solidago gigantea	6	.	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Populus alba	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Euonymus europaeus	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acer pseudoplatanus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Clematis vitalba	6	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Crataegus monogyna	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fraxinus excelsior	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sambucus nigra	6	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lamium maculatum	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Torilis japonica	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acer campestre	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Parietaria officinalis	6	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Urtica dioica	6	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Populus alba	4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Capsella bursa-pastoris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	
Veronica hederifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calystegia sepium	6	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Humulus lupulus	6	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Viola mirabilis	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Achillea millefol agg.	6	.	+	+	.	+	.	.	+	2	.	.	.	+	+	.	.	3	+	+	1	2	3	3	
Artemisia vulgaris	6	.	1	1	.	+	.	1	.	+	.	.	.	1	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
Daucus carota	6	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Lamium purpureum	6	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ligustrum vulgare	6	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
Silene latifolia	6	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Euphorbia cyparissias	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Aesculus hippocastanum	1	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ulmus minor	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Aesculus hippocastanum	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Arctium lappa	6	2	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Hordeum murinum	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	
Quercus robur	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Erigeron canadensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Elymus caninus	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Medicago minima	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Astragalus glycyphyllos	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Erigeron annuus	6	r	2	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	r	.	.	r	+	.	.	.	+	.	
Acer species	6	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Astragalus cicer	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Elymus repens	6	.	1	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sclerochloa dura	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hordeum vulgare	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Medicago sativa	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Verbena officinalis	6	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anagallis arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Tabelle 13: Onobrychido viciifoliae-Brometum

[illegible]

Tabelle 14: Hordeum vulgare-Acker

Relevé number:	Schichten	Hordeum vulgare -Acker							
		139	143	144	145	141	140	50	
Hordeum vulgare	6	5	3	5	5	2	1	5	4
Cornus sanguinea	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Galium aparine	6	.	.	.	1	+	+	.	r
Plantago major	6	.	+	.	+	+	+	.	r
Clematis vitalba	4	.	.	.	.	.	+	.	.
Euonymus europaeus	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Acer pseudoplatanus	6	.	+	.	.	+	.	+	.
Clematis vitalba	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Crataegus monogyna	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Fraxinus excelsior	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Torilis japonica	6	.	.	.	.	.	2	.	.
Acer campestre	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Parietaria officinalis	6	.	.	.	+	.	.	.	.
Stellaria media	6	.	.	.	r	+	.	.	r
Urtica dioica	6	.	.	.	r	2	.	.	.
Acer campestre	4	.	.	.	.	.	1	.	.
Acer platanoides	6	.	.	.	+	.	+	+	.
Ballota nigra	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Poa annua	6	.	.	.	.	.	.	.	2
Bromus sterilis	6	.	.	.	.	.	.	.	3
Capsella bursa-pastoris	6	.	.	.	+	+	.	.	.
Geranium pusillum	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Cirsium arvense	6	+	+	.	.	1	+	.	+
Viola mirabilis	6	.	.	.	.	.	1	.	.
Artemisia vulgaris	6	.	.	.	.	+	.	.	r
Clinopodium vulgare	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Euphorbia cyparissias	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Ulmus minor	4	.	.	.	.	.	+	.	.
Ulmus minor	6	.	.	.	.	.	.	+	.
Arctium lappa	6	.	.	.	.	1	r	.	.
Cirsium vulgare	6	.	.	.	.	1	.	r	.
Arrhenatherum elatius	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Erigeron canadensis	6	.	.	.	+	.	.	.	.
Lapsana communis	6	.	.	.	r	.	.	.	.
Euphorbia esula	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Erigeron annuus	6	.	.	.	.	.	.	+	.
Viola arvensis	6	.	+	.	.	.	2	.	+
Viburnum lantana	4	.	.	.	.	.	+	.	.
Acer species	6	.	.	.	.	.	.	+	.
Elymus repens	6	.	.	.	.	.	2	.	.
Lolium perenne	6	.	.	.	.	.	.	.	2
Persicaria lapathifolium	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Sclerochloa dura	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Sisymbrium officinale	6	.	.	.	.	1	r	.	+
Verbena officinalis	6	.	+	.	.	.	1	.	+
Anagallis arvensis	6	.	1	.	+	.	1	.	+
Avena fatua auct.	6	.	.	.	.	.	2	.	.
Papaver rhoeas	6	.	.	.	.	.	.	.	+
Convolvulus arvensis	6	.	.	.	+	.	.	.	.
Setaria viridis	6	.	+	.	.	.	3	.	+
Polygonum aviculare	6	.	.	.	.	r	.	.	.
Mercurialis annua	6	.	.	.	+	+	.	.	r
Galinsoga parviflora	6	.	+	.	.	.	+	.	+
Matricaria chamomilla	6	.	+	.	+	.	+	.	1
Veronica persica	6	.	+	.	+	+	+	.	+
Apera spica-venti	6	.	.	.	+	+	+	.	+
Prunus spinosa	4	.	.	.	.	.	2	.	.
Prunus spinosa	6	.	.	.	.	.	+	.	.
Chenopodium species	6	.	.	.	.	+	.	.	.

Tabelle 15: Medicago sativa-Acker

	Schichten	Medicago sativa-Acker	344	137	183	236	235
Relevé number:							
Medicago sativa	6	1	3	4	5	5	4
Solidago gigantea	6	.	.	.	.	.	+
Taraxacu sect. Ruderalia	6	+	.	+	.	2	2
Stellaria media	6	.	.	+	.	3	3
Urtica dioica	6	.	.	.	+	.	.
Calystegia sepium	6	.	.	.	+	.	.
Cirsium arvense	6	.	.	+	+	+	.
Dactylis glomerata	6	.	.	.	.	.	2
Artemisia vulgaris	6	.	.	.	+	.	.
Lamium purpureum	6	.	.	.	+	.	.
Silene latifolia	6	.	.	.	+	.	.
Arctium lappa	6	.	.	+	.	1	+
Arrhenatherum elatius	6	.	.	.	+	.	.
Erigeron annuus	6	.	.	1	+	3	3
Elymus repens	6	.	.	.	+	.	.
Lolium perenne	6	.	.	+	+	.	.
Arctium species	6	+	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	6	.	.	+	.	.	.
Setaria viridis	6	.	.	1	.	.	.
Polygonum aviculare	6	.	.	+	.	.	.
Mercurialis annua	6	.	.	+	.	+	r
Poa species	6	+	.	.	.	.	.
Amaranthus retroflexus	6	.	.	+	.	.	+
Rumex crispus	6	.	.	.	+	.	.
Dactylis glomerata agg.	6	.	.	.	.	+	.
Erigeron canadensis	6	.	.	.	.	+	.
Echinochloa crus-galli	6	.	.	.	.	r	.
Tussilago farfara	6	r	.	.	.	.	.
Rumex species	6	+	.	.	.	.	.
Sonchus species	6	+	.	.	.	.	.

Tabelle 16: Aesculus hippocastanum-Allee

Aesculushippocastanum-Allee			
Relevé number:	Schicht	3 3 7	3 3 5
Aesculus hippocastanum	1	4	4
Lonicera xylosteum	6	.	r
Ballota nigra	6	.	r
Geum urbanum	6	.	+
Parietaria officinalis	6	.	r
Poa species	6	+	+
Torilis japonica	6	.	r
Plantago media	6	r	.
Taraxacu sect. Ruderalia	6	r	.

Tabelle 17: Tilia cordata-Allee

Tilia cordata-Allee			
Relevé number:	Schicht	3 5 7	3 2 5
Tilia cordata	1	5	5
Clematis vitalba	6	1	1
Urtica dioica	6	+	+
Ballota nigra	6	+	+
Achillea millefol agg.	6	+	+
Artemisia vulgaris	6	+	+
Silene latifolia	6	+	+
Lolium perenne	6	1	1
Chenopodium album	6	r	r
Arctium species	6	r	r
Polygonum aviculare	6	1	1

Weitere Tabellen:

Tabelle 18: Tagesblatt

Datum	Temperatur	Witterung	Donauwasserstand (Wildungsmauer) cm
27.04.2009	18 °C	bewölkt, teilweise sonnig, sehr windig	342
28.04.2009	17 °C	sonnig	344 (+3)
04.05.2009	19 °C	bewölkt, teilweise sonnig	336
05.05.2009	15 °C	bewölkt	343 (+ 1)
06.05.2009	14 °C	stark bewölkt, leichter Regen	340
07.05.2009	19 °C	sonnig	359 (+2)
11.05.2009	25 °C	sonnig	373
12.05.2009	16 °C	Regen, bewölkt	385 (+1)
13.05.2009	18 °C	Regen, bewölkt	406 (-2)
15.05.2009	14 °C	stark bewölkt	432 (+2)
19.05.2009	25 °C	sonnig	407
20.05.2009	27 °C	sonnig	419 (-1)
21.05.2009	29 °C	sonnig	400 (-1)
27.05.2009	19 °C	Regen, bewölkt	386
28.05.2009	20 °C	bewölkt	412
08.06.2009	25 °C	sonnig	348 (+1)
09.06.2009	29 °C	sonnig	330 (-2)
11.06.2009	23 °C	Regen, bewölkt	302 (-2)
16.06.2009	25°C	bewölkt	270
17.06.2009	27 °C	sonnig	322 (+2)
18.06.2009	30 °C	sonnig	330 (-2)
19.06.2009	28 °C	bewölkt	306
24.06.2009	21 °C	Regen	684
25.06.2009	22 °C	sonnig	767
26.06.2009	24 °C	bewölkt	740
01.07.2009	28 °C	sonnig/Regen	585
02.07.2009	30 °C	sonnig	521
03.07.2009	28 °C	bewölkt	499
07.07.2009	31 °C	sonnig	518
08.07.2009	24 °C	bewölkt	513
09.07.2009	23 °C	sonnig	513
13.07.2009	31 °C	sonnig	367 (-2)
14.07.2009	33 °C	sonnig	349 (-1)
15.07.2009	33 °C	sonnig	343 (+1)
16.07.2009	30 °C	sonnig	345 (+1)
10.08.2009	29 °C	bewölkt/Regen	319
11.08.2009	24 °C	bewölkt/Regen	333
12.08.2009		keine Angaben	
13.08.2009		keine Angaben	
17.08.2009	28 °C	sonnig	280 (-1)
18.08.2009	28 °C	sonnig	265
19.08.2009	29 °C	sonnig	262

Tabelle 19: Liste der Aufnahme­flächen (Samplenummer entspricht den Nummern auf den Karten auf Seite 59 und 61)

Aufnahmenummer	Samplenummer	Aufnahmenummer	Samplenummer
1	156	71	6
2	156	72	6
3	160	73	127
4	160	74	127
5	207	75	127
6	207	76	127
7	155	77	126
8	155	78	126
9	95	79	126
10	95	80	126
11	47	81	212
12	47	82	212
13	96	83	213
14	96	84	213
15	93	85	213
16	93	86	213
17	51	87	24
18	51	88	24
19	97	89	201
20	97	90	201
21	52	91	201
22	52	92	201
23	98	93	186
24	98	94	186
25	211	95	71
26	211	96	151
27	158	97	151
28	158	98	151
29	45	99	151
30	45	100	124
31	153	101	124
32	153	102	43
33	65	103	114
34	65	104	114
35	159	105	12
36	159	106	12
37	14	107	82
38	14	108	82
39	175	109	91
40	210	110	91
41	94	111	119
42	31	112	119
43	31	113	119
44	117	114	119
45	117	115	139
46	154	116	129
47	154	117	129
48	46	118	129
49	46	119	164
50	46	120	61
51	46	121	61
52	49	122	101
53	49	123	101
54	49	124	110
55	49	125	110
56	157	126	2
57	157	127	2
58	157	128	88
59	157	129	133
60	160	130	133
61	160	131	133
62	209	132	133
63	169	133	18
64	169	134	18
65	50	135	30
66	50	136	77
67	50	137	58
68	204	138	34
69	204	139	53
70	206	140	53

Aufnahmenummer	Samplenummer	Aufnahmenummer	Samplenummer
141	53	213	125
142	53	214	125
143	1	215	125
144	1	216	125
145	1	217	39
146	1	218	177
147	73	219	177
148	69	220	185
149	69	221	185
150	40	222	142
151	27	223	142
152	5	224	202
153	5	225	90
154	5	226	90
155	5	227	83
156	8	228	111
157	8	229	111
158	167	230	112
159	32	231	112
160	147	232	113
161	147	233	113
162	123	234	188
163	123	235	98
164	145	236	100
165	145	237	183
166	33	238	183
167	33	239	128
168	33	240	128
169	33	241	76
170	3	242	76
171	3	243	88
172	86	244	88
173	148	245	135
174	148	246	135
175	87	247	130
176	87	248	130
177	197	249	133
178	134	250	133
179	191	251	104
180	137	252	104
181	137	253	201
182	137	254	203
183	137	255	80
184	146	256	87
185	146	257	87
186	184	258	84
187	168	259	84
188	168	260	195
189	168	261	195
190	106	262	212
191	106	263	212
192	194	264	196
193	19	265	196
194	7	266	200
195	29	267	200
196	135	268	199
197	135	269	199
198	135	270	86
199	135	271	86
200	21	272	197
201	21	273	197
202	21	274	198
203	21	275	198
204	72	276	78
205	72	277	78
206	118	278	106
207	118	279	106
208	22	280	127
209	22	281	127
210	180	282	210
211	37	283	210
212	37	284	120

Aufnahmenummer	Samplenummer	Aufnahmenummer	Samplenummer
285	102	357	124
286	102	358	144
287	103	359	208
288	103	360	207
289	97	361	99
290	97	362	99
291	95	363	105
292	95	364	105
293	96	365	107
294	96	366	107
295	75	367	150
296	75	368	150
297	117	369	137
298	117	370	137
299	115	371	189
300	115	372	189
301	145	373	122
302	145	374	122
303	193	375	205
304	193	376	205
305	132	377	92
306	132	378	92
307	89	379	121
308	89	380	121
309	94	381	204
310	94	382	206
311	101	383	136
312	101	384	136
313	108		
314	108		
315	110		
316	110		
317	109		
318	109		
319	179		
320	179		
321	82		
322	82		
323	77		
324	77		
325	125		
326	125		
327	191		
328	192		
329	192		
330	143		
331	143		
332	194		
333	81		
334	81		
335	139		
336	139		
337	140		
338	140		
339	184		
340	186		
341	185		
342	185		
343	123		
344	123		
345	125		
346	147		
347	146		
348	146		
349	138		
350	134		
351	187		
352	126		
353	126		
354	125		
355	144		
356	124		

Bilderkatalog

Die folgenden letzten Seiten sollen einen kurzen Eindruck über die dort vorhandenen Biotoptypen und Wegränder in der Oberen und Unteren Lobau geben. Die Fotos wurden von den Autorinnen während der Freilandarbeiten aufgenommen.



Bild 1: umgebrochener Acker (Obere Lobau)



Bild 2: Hordeum-Acker (Obere Lobau)



Bild 3: Neophytenfur mit *Solidago gigantea* (Obere Lobau)



Bild 4: dynamischer Wald mit *Parietaria officinalis* im Unterwuchs (Untere Lobau)



Bild 5: Wegrand mit Neophyt *Impatiens parviflora*



Bild 6: Stabiler Wald mit *Allium ursinum* im Unterwuchs (Obere Lobau)



Bild 7: Nährstoffflur mit *Clematis vitalba* (Obere Lobau)



Bild 8: *Arrhenatherum elatius* in der Unteren Lobau



Bild 9: Verschmutzter Wegrand in der Oberen Lobau



Bild 10: Wegrand mit *Lolium perenne*



Bild 11: Wegrand am Hubertusdamm mit *Erigeron annuus* und *Echium vulgare*



Bild 12: Gemähter *Arrhenatherum elatius* Wegrand (Untere Lobau)



Bild 13: Futterstelle in der Lobau



Bild 14: Heißblände in der Unteren Lobau



Bild 15: Gemähtes Grünland in der Unteren Lobau



Bild 16: Trampelpfad in der Oberen Lobau

D a n k s a g u n g

Zum Abschluss dieser Arbeit möchten wir uns noch bei einigen Leuten bedanken. In erster Linie bedanken wir uns bei unserem Betreuer Ass. Prof. Mag. Dr. Karl Reiter für das Zustandekommen dieser Arbeit und die Möglichkeit gemeinsam an dieser Diplomarbeit arbeiten zu können. Außerdem bedanken wir uns bei ihm für die viel erteilten Ratschläge und die detaillierte Korrektur der Texte.

Ebenfalls möchten wir uns beim Nationalpark Donau-Auen für die Erlaubnis in diesem wunderschönen Auegebiet Untersuchungen durchzuführen bedanken.

Weiters danken wir Mag. Iris Wagner für die geduldige Hilfe bei vielerlei Problemen und für die zahlreichen Tipps beim Arbeiten am Computer.

Herzlichen Dank auch an Ao. Univ.-Prof. i.R. Dr. Manfred A. Fischer und Ass.-Prof. Dr. Luise Ehrendorfer-Schratt für die unermüdliche Hilfe beim Bestimmen diverser Pflanzen.

Ganz besonders bedanken wir uns bei unseren Eltern, Geschwistern (Danke Dani fürs Korrekturlesen!) und Verwandten, die uns während unserem ganzen Studium unterstützt haben.

Lebenslauf Jasmin Paukovits

Persönliche Daten:

Geburtsdatum:	03.02.1984
Geburtsort:	Oberwart
Nationalität:	Österreich
Familienstand:	ledig

Ausbildung:

1990-1994	Volksschule Rechnitz
1994-1998	Hauptschule Rechnitz
1998-2003	Bundeshandelsakademie Oberwart
WS 2003	Beginn des Studiums der „Biologie“ an der Universität Wien
WS 2007	Beginn des Studienzweigs „Ökologie“ an der Universität Wien
SS 2009	Start der Diplomarbeit

Berufliche Erfahrung:

1999-2006	Ferialpraktikum als Büroangestellte in den Sommermonaten bei der Bau- Wohn- und Siedlungsgenossenschaft „Neues Leben“ in Wien
2006-2007	geringfügige Beschäftigung als Billeteurin an der „Staatsoper Wien“
2007	ehrenamtliche Arbeit bei diversen Veranstaltungen des „Weltladens“ in Pinkafeld (Bgld)