

Hemerobie der Waldökosysteme in der Lobau

Im Rahmen des MaB - Projektes „Perspektive Lobau 2020“ wurde eine Hemerobieerhebung der Waldökosysteme im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen durchgeführt.

Karoline Zsak, Anna Illedits





universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Hemerobiebewertung der Waldökosysteme im Wiener
Anteil des Nationalpark Donau-Auen“

Verfasserin

Karoline Zsak

gemeinsam mit
Anna Illedits

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 444

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ökologie

Betreuerin / Betreuer:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Karl Reiter

VORWORT

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit ist eine Zusammenarbeit zwischen Anna Illedits und Karoline Anna Zsak. Die Durchführung der Vegetations- und Hemerobieerhebung in der Lobau, sowie die Analyse der Daten erfolgte zu gleichen Teilen. Das nachfolgende Verfasserinnenverzeichnis gibt Auskunft über die Aufteilung der Kapitel unter den zwei Autorinnen. Im Text selbst ist noch einmal unter den Kapiteln die jeweilige Autorin vermerkt.

Hiermit wird festgehalten, dass die hier vorliegende Arbeit selbstständig verfasst wurde und die verwendete Literatur und alle andere Quellen im Literaturverzeichnis angegeben wurden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	MOTIVATION UND ZIELSETZUNG	1
1.2	DER MENSCHLICHE EINFLUSS AUF DIE VEGETATION.....	2
1.3	DAS HEMEROBIEKONZEPT	3
1.3.1	DIE ENTWICKLUNG DES HEMEROBIEKONZEPTS	4
1.4	POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION.....	6
2	DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET	8
2.1	KURZE EINFÜHRUNG IN DIE ÖKOLOGIE DER FLUSSAUEN.....	8
2.2	GEOGRAPHISCHE LAGE UND KLIMA	11
2.3	GEOLOGIE	13
2.4	AUENBÖDEN	14
2.5	HYDROLOGIE DER DONAU	18
2.6	AUENVEGETATION	21
2.7	DER MENSCHLICHE EINFLUSS IM UNTERSUCHUNGSGEBIET	24
2.7.1	BESITZVERHÄLTNISSE.....	24
2.7.2	NUTZUNGSGESCHICHTE	25
2.7.3	EINGRIFFE UND FOLGEN IN DEN WASSERHAUSHALT.....	29
2.7.4	NEOPHYTEN	36
2.7.5	NATURSCHUTZ.....	40
3	MATERIAL UND METHODE	42
3.1	SAMPLINGDESIGN - AUSWAHL DER PROBEFLÄCHEN	42
3.2	FELDERHEBUNG.....	44
3.2.1	METHODIK UND ABGRENZUNG DER PROBEFLÄCHEN	44
3.2.2	ERHEBUNGSPARAMETER	46
3.3	PARAMETER AUS BESTEHENDEN DATENSÄTZEN	55
3.3.1	BESTANDESALTER	55
3.3.2	POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION (PNV)	56
3.4	DATENVERARBEITUNG	60
3.4.1	ERSTELLUNG DER DATENBANK (HEMEROBIE-Lobau.accdb)	60
3.4.2	EINGABE DER VEGETATIONSDATEN	62
3.5	VEGETATIONSANALYSE	62
3.5.1	KLASSIFIKATION.....	62
3.5.2	ZEIGERWERTANALYSE	64
3.6	HEMEROBIEBERECHNUNG	67

3.6.1	RELATIVWERT VS. HEMEROBIESTUFE.....	68
3.6.2	BEWERTUNG DER EINZELKRITERIEN.....	69
3.6.3	AGGREGATION DER EINZELKRITERIEN	83
4	ERGEBNISSE UND INTERPRETATION	92
4.1	ERGEBNISSE DER VEGETATIONSANALYSE	92
4.1.1	KLASSIFIKATION.....	92
4.1.2	SYNTAXONOMISCHE ÜBERSICHT NACH WILLNER & GRABHERR 2007	95
4.1.3	BESCHREIBUNG DER VEGETATIONSEINHEITEN	96
4.1.4	ZEIGERWERTANALYSE	108
4.2	ERGEBNISSE DER HEMEROBIEBEWERTUNG	117
4.2.1	ALLGEMEIN	117
4.2.2	ERGEBNISSDARSTELLUNG DER EINZELKRITERIEN	122
4.2.3	INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG IM PROGRAMM ARCGIS	143
4.3	EINZELFLÄCHENBESCHREIBUNG.....	146
4.3.1	OBERE LOBAU	146
4.3.2	UNTERE LOBAU.....	185
5	DISKUSSION.....	219
5.1	ERGEBNISSE IM VERGLEICH MIT DEN RESULTATEN FÜR DIE GESAMTHEIT DER ÖSTERREICHISCHEN WALDFLÄCHEN.....	219
5.2	BESCHREIBUNG DER HEMEROBIESTUFEN.....	220
5.3	METHODENREFLEXION UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE.....	222
5.3.1	AUFNAHME DER VEGETATION.....	222
5.3.2	KLASSIFIKATION DER VEGETATION.....	223
5.3.3	ZEIGERWERTANALYSE	225
5.3.4	HERLEITUNG DER POTENTIELLEN NATÜRLICHEN WALDGESELLSCHAFT	226
5.3.5	HEMEROBIEBERECHNUNG	227
5.3.6	ABWEICHUNGEN IN DER DARSTELLUNG DER HEMEROBIEBERECHNUNG....	232
5.3.7	INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG.....	233
5.4	ZUSAMMENFASSUNG	235
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	237
7	ANHANG	247

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- **Abbildung 1:** Josephinische Landesaufnahme, "Sectio 61, Theil deren Vierteln unter Wiener Wald und unter Manhartsberg" .Seite 33
- **Abbildung 2:** Samplingdesign - Hemerobieerhebung (2011). Seite 43
- **Abbildung 3:** Lage der Aufnahmepunkte basierend auf den Waldbiotopen der Wiener Biotopkartierung (2006 /2007). Seite 44
- **Abbildung 4:** Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation (nach REITER). Seite 57
- **Abbildung 5:** Hauptformular (frmALLDATA) der ACCESS-Datenbank "Hemerobie-Lobau". Seite 61
- **Abbildung 6:** Hauptformular (frmALLDATA) mit Registersteuerelement der Unterformulare. Seite 61
- **Abbildung 7:** Verknüpfungsbaum der Hemerobiebewertung (aus Enzenhofer K., Mayrhofer S. & Reiter K., 2009). Seite 84
- **Abbildung 8:** Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte für das *Fraxino-Ulmetum* (frax ulm), *Fraxino-Populetum* (frax pop) und das *Salicetum*. Seite 109
- **Abbildung 9:** Streudiagramm : Regression der mittleren Zeigerwerte „Licht“ bezüglich „Feuchtigkeit“ für alle untersuchten Flächen. Seite 112
- **Abbildung 10:** Streudiagramm: Regression der mittleren Zeigerwerte „Nährstoffe“ bezüglich „Feuchtigkeit“ für alle untersuchten Flächen. Seite 112
- **Abbildung 11:** Streudiagramm: Regression der mittleren Zeigerwerte „Nährstoffe“ bezüglich „Licht“ für alle untersuchten Flächen. Seite 113
- **Abbildung 12:** Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte der Oberen Lobau für die Vegetationsklassen des *Fraxino-Ulmetums* (Frax Ulm) und des *Fraxino-Populeturns* (Frax Pop). Seite 113
- **Abbildung 13:** Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte der Oberen Lobau für die Vegetationsklassen des *Fraxino-Ulmetums* (Frax Ulm), *Fraxino-Populeturns* (Frax Pop) und des *Salicetums*. Seite 114
- **Abbildung 14:** Box-Plot-Darstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe der Vegetationsklassen des *Fraxino-Populeturns* (pop), *Salicetums* (sal) und des *Fraxino-Ulmetums* (ulm). Seite 115
- **Abbildung 15:** Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe. Obere und Untere Lobau im Vergleich. Seite 116
- **Abbildung 16:** Box-Plot-Darstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe. Obere und Untere Lobau im Vergleich. Seite 116

- **Abbildung 17** : Ergebnisse: Verteilung der Hemerobiestufen auf die Stichprobeflächen der Lobau – Gesamtübersicht **Seite 117**
- **Abbildung 18:** Ergebnisse: Verteilung der Naturnähestufen auf die Stichprobeflächen der Lobau – Gesamtübersicht. **Seite 118**
- **Abbildung 19:** Ergebnisse: Median der Hemerobiewerte pro Waldbiototyp. **Seite 119**
- **Abbildung 20:** Ergebnisse: Median der Hemerobiewerte pro Syntaxon. **Seite 120**
- **Abbildung 21:** Ergebnisse: Verteilung der Hemerobiestufen auf die Stichprobeflächen getrennt für die Obere und Untere Lobau. **Seite 121**
- **Abbildung 22:** Verteilung der Relativwerte »Naturnähe der Baumartenkombination« auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 123**
- **Abbildung 23:** Anteile der potentiellen natürlichen Baumarten des „Querco-Ulmetum“ an den Abschlagswerten für das Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ (oben). Anteil der Abschlagswerte durch überpräsen-tierte und unterpräsen-tierte Baumarten des „Querco-Ulmetum“ (unten). **Seite 124**
- **Abbildung 24:** Deckungsanteile der Störungszeiger auf den Aufnahme-flächen der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 125**
- **Abbildung 25:** Verteilung der Relativwerte „Naturnähe der Bodenvegetation“ auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 126**
- **Abbildung 26:** Neophytenanteil an den störungszeigenden Arten für die Stichprobeflächen der Oberen und Unteren Lobau, sowie für das gesamte Untersuchungsgebiet. **Seite 127**
- **Abbildung 27:** Anteile stickstoffliebender, für Auenwälder charakteristische Störungszeiger für die Stichprobeflächen der Oberen und Unteren Lobau, sowie für das gesamte Untersuchungsgebiet. **Seite 128**
- **Abbildung 28:** Verteilung der Relativwerte „Naturnähe der Bodenvegetation“ auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau (exklusive der stickstoffzeigenden Arten *Geum urbanum*, *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba*). **Seite 129.**
- **Abbildung 29:** Verteilung der Relativwerte „Verjüngungsart“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 131**
- **Abbildung 30:** Verteilung der Relativwerte „Nutzung – Beeinflussung“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 133**
- **Abbildung 31** : Nutzungsarten in Relation zu der Anzahl der beeinflussten Flächen – Gesamtübersicht. **Seite 134**
- **Abbildung 32:** Verteilung der Relativwerte „Entwicklungsstufe“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 135**

- **Abbildung 33:** Verteilung der Relativwerte „Totholz“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 136**
- **Abbildung 34:** Korrekturfaktoren in Relation zur Flächenanzahl – Gesamtübersicht. **Seite 137**
- **Abbildung 35:** Verteilung der Relativwerte „Bestandesaufbau“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 138**
- **Abbildung 36:** Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bäume“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau. **Seite 140**
- **Abbildung 37:** Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bodenvegetation“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen Lobau und Unteren Lobau. **Seite 141**
- **Abbildung 38:** Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bodenvegetation“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen Lobau und Unteren Lobau (exklusive der stickstoffzeigenden Arten *Geum urbanum*, *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba*). **Seite 142**
- **Abbildung 39:** Hemerobiekarte – Lobau 2011. **Seite 145**
- **Abbildung 40:** Übersichtskarte der Stichprobenpunkte – Obere Lobau. **Seite 146**
- **Abbildung 41:** Übersichtskarte der Stichprobenpunkte – Untere Lobau **Seite 185**

VERFASSERINNENVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	Illedits, Zsak
1.1	MOTIVATION UND ZIELSETZUNG.....	Illedits, Zsak
1.2	DER MENSCHLICHE EINFLUSS AUF DIE VEGETATION.....	Zsak
1.3	DAS HEMEROBIEKONZEPT.....	Zsak
1.3.1	DIE ENTWICKLUNG DES HEMEROBIEKONZEPTS.....	Zsak
1.4	POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION.....	Zsak
2	DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET.....	Illedits, Zsak
2.1	KURZE EINFÜHRUNG IN DIE ÖKOLOGIE DER FLUSSAUEN.....	Zsak
2.2	GEOGRAPHISCHE LAGE UND KLIMA.....	Illedits
2.3	GEOLOGIE.....	Zsak
2.4	AUENBÖDEN.....	Illedits
2.5	HYDROLOGIE DER DONAU.....	Illedits
2.6	AUENVEGETATION.....	Illedits
2.7	DER MENSCHLICHE EINFLUSS IM UNTERSUCHUNGSGEBIET.....	Illedits, Zsak
2.7.1	BESITZVERHÄLTNISSE.....	Illedits
2.7.2	NUTZUNGSGESCHICHTE.....	Illedits
2.7.3	EINGRIFFE UND FOLGEN IN DEN WASSERHAUSHALT.....	Illedits
2.7.4	NEOPHYTEN.....	Zsak
2.7.5	NATURSCHUTZ.....	Illedits
3	MATERIAL UND METHODE.....	Illedits, Zsak
3.1	SAMPLINGDESIGN- AUSWAHL DER PROBEFLÄCHEN.....	Zsak
3.2	FELDERHEBUNG.....	Illedits, Zsak
3.2.1	METHODIK UND ABGRENZUNG DER ROBEFLÄCHEN.....	Zsak
3.2.2	ERHEBUNGSPARAMETER.....	Illedits, Zsak
3.3	PARAMETER AUS BESTEHENDEN DATENSÄTZEN.....	Zsak

3.3.1	BESTANDESALTER.....	Zsak
3.3.2	POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION (PNV).....	Zsak
3.4	DATENVERARBEITUNG.....	Illedits,Zsak
3.4.1	ERSTELLUNG DER DATENBANK (HEMEROBIE-Lobau.accdb).....	Zsak
3.4.2	EINGABE DER VEGETATIONSDATEN.....	Illedits
3.5	VEGETATIONSANALYSE.....	Illedits
3.5.1	KLASSIFIKATION.....	Illedits
3.5.2	ZEIGERWERTANALYSE.....	Illedits
3.6	HEMEROBIEBERECHNUNG.....	Zsak
3.6.1	RELATIVWERT VS. HEMEROBIESTUFE.....	Zsak
3.6.2	BEWERTUNG DER EINZELKRITERIEN.....	Zsak
3.6.3	AGGREGATION DER EINZELKRITERIEN.....	Zsak
4	ERGEBNISSE UND INTERPRETATION.....	Illedits, Zsak
4.1	ERGEBNISSE DER VEGETATIONSANALYSE.....	Illedits
4.1.1	KLASSIFIKATION.....	Illedits
4.1.2	SYNTAXONOMISCHE ÜBERSICHT.....	Illedits
4.1.3	BESCHREIBUNG DER VEGETATIONSEINHEITEN.....	Illedits
4.1.4	ZEIGERWERTANALYSE.....	Illedits
4.2	ERGEBNISSE DER HEMEROBIEBEWERTUNG.....	Zsak
4.2.1	ALLGEMEIN.....	Zsak
4.2.2	ERGEBNISSDARSTELLUNG DER EINZELKRITERIEN.....	Zsak
4.2.3	INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG IM PROGRAMM ARCGIS.....	Zsak
4.3	EINZELFLÄCHENBESCHREIBUNG.....	Illedits,Zsak
4.3.1	OBERE LOBAU.....	Zsak
4.3.2	UNTERE LOBAU.....	Illedits

5	DISKUSSION.....	Illedits, Zsak
5.1	ERGEBNISSE IM VERGLEICH MIT DEN RESULTATEN FÜR DIE GESAMTHEIT DER ÖSTERREICHISCHEN WALDFLÄCHEN.....	Zsak
5.2	BESCHREIBUNG DER HEMEROBIESTUFEN.....	Zsak
5.3	METHODENREFLEXION.UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE.....	Illedits,Zsak
5.3.1	AUFNAHME DER VEGETATION.....	Illedits
5.3.2	KLASSIFIKATION DER VEGETATION.....	Illedits
5.3.3	ZEIGERWERTANALYSE.....	Illedits
5.3.4	HERLEITUNG DER POTENTIELLEN NATÜRLICHEN WALDGESELLSCHAFT.....	Zsak
5.3.5	HEMEROBIEBERECHNUNG.....	Zsak
5.3.6	ABWEICHUNGEN IN DER DARSTELLUNG DER HEMEROBIEBERECHNUNG....	Zsak
5.3.7	INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG.....	Zsak
5.4	ZUSAMMENFASSUNG.....	Zsak, Illedits

1 EINLEITUNG

1.1 MOTIVATION UND ZIELSETZUNG

Anna Illedits, Karoline Zsak

Aufgrund einiger Lehrveranstaltungen, die uns die urwaldähnliche Landschaft und natürliche Dynamik des Auwaldes im Laufe des Studiums näher brachten und unser Interesse an dem Gebiet der Donauauen östlich von Wien weckten, war das Angebot von Karl Reiter, unsere Diplomarbeit über die Hemerobie der Waldökosysteme im Wiener Anteil des Nationalparks Donau-Auen zu schreiben, sehr willkommen.

Die vorliegende Hemerobiestudie der Waldökosysteme im Wiener Anteil der Lobau 2011 ist Teil des MaB-Projektes „Perspektive Lobau 2020“. Die neuentstehenden Siedlungsgebiete am Rande der Lobau (z.B. „Seestadt Aspern“) und die verbesserte Verkehrsanbindung des Gebietes bis 2020 werden den Besucherdruck im Nationalparkgebiet deutlich erhöhen und stellen somit automatisch eine potentielle Gefährdung des Schutzgebietes dar. Um diesen Gefahren frühzeitig entgegen zu treten, wurden wissenschaftliche Studien in Auftrag gegeben, welche verschiedenste Perspektiven der Lobau untersuchen sollten. Im Zuge der Hemerobieerhebung (2011) sollte der jetzige Kultureinfluss auf das Untersuchungsgebiet der Lobau, wie z.B. die forstwirtschaftliche Nutzung, die Nutzung als Erholungsgebiet, die Regulierung der Donau und die damit einhergehenden Veränderungen im Wasserhaushalt und der Vegetation in Form der „Hemerobie“ festgehalten werden.

Die Beurteilung der im Freiland erhobenen Kriterien orientierte sich vorwiegend an der Studie „Hemerobie Österreichischer Waldökosysteme“ von GRABHERR et al. 1998.

1.2 DER MENSCHLICHE EINFLUSS AUF DIE VEGETATION

Karoline Zsak

„In den meisten Ländern der Erde ist die früher vorhanden gewesene natürliche Vegetation unter dem Einfluß des Menschen und seiner Wirtschaft und Technik je nach dem Alter der Besiedlung und der Dichte der Bevölkerung seit kürzeren oder längeren Zeiträumen zerstört, umgewandelt oder ersetzt worden.“ (zitiert aus TUXEN 1956)

In Mitteleuropa findet man heute, mit Ausnahme weniger hochalpiner Lagen und schwer erreichbarer Alpentäler, vom Menschen umgestaltete Landschaften mit vorwiegend verarmten Lebensgemeinschaften vor. Neben anderen Eingriffen ist die Rodung als effektvoller Schritt der Nutzbarmachung als eine der bedeutendsten Veränderungen hervorzuheben. Im starken Kontrast zum fast geschlossenen Waldgebiet, welches man ohne anthropogenen Einfluss antreffen würde, findet man heute vor allem Äcker, Wiesen und anderes Kulturland. Doch auch in den heute noch bestehenden Wäldern wurden erst durch ältere Nutzungsweisen, wie Waldweide, Streunutzung, Wildhege usw. und später durch die Forstwirtschaft, die Lebensbedingungen des Waldes und die Baumbestände verändert. (vgl. SCHMITHÜSEN 1986)

Ebenso stellt der Mensch in den letzten Jahrtausenden vermutlich die bedeutendste Größe in der Veränderung der Pflanzenverbreitung dar. Hierbei sind ungewollte Eingriffe, wie z.B. die Einbringung von Samen oder die Einwanderung von nicht heimischen Pflanzenarten auf vom Menschen neu geschaffene Standorte, ebenso wirksam wie die beabsichtigte und zielbewusste Anpflanzung von Nutzpflanzen oder die Beseitigung von Arten, welche dem menschlichen Handeln im Wege stehen. Durch die Veränderung der allgemeinen Lebensbedingungen greift der Mensch auch in die Konkurrenzverhältnisse der Pflanzensippen ein. (SCHMITHÜSEN 1968)

SCHMITHÜSEN (1968), DIERSCHKE (1994) und ELLENBERG (1963/1996) nehmen ausführlich Bezug auf die mannigfaltigen Einwirkungen des Menschen auf

die Vegetation. Die Einflüsse können nach ihrer Intensität und Dauer grob einer Abstufung zugeordnet werden können. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Neben verschiedenen Graden des Einflusses von Extensiver und Intensiver Landnutzung nennt DIERSCHKE (1994) ebenso unterschiedliche Ursachen der Landschaftsstörung und –Zerstörung in Hinsicht auf Substratabbau und –Lagerung oder Baumaßnahmen, der allgemeinen Umweltbelastung durch Schadstoffe oder Strahlung und der Florenveränderung. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Im Folgenden wird auf die die Bewertung des Natürlichkeitsgrades von Standorten, als wichtiger Bioindikator für den ökologischen Zustand der heutigen aktuellen Vegetation eingegangen. Die Analyse des Natürlichkeitsgrades eines Lebensraumes oder einer Landschaft gestattet Aussagen über die biotische Selbstregulierung und somit über die ökologische Stabilität und das Regenerationsvermögen (vgl. BASTIAN & SCHREIBER 1999). Angaben über den Flächenanteil der unterschiedlich intensiv beeinflussten Ökosysteme sind ein wesentliches Element für die praktischen Fragestellungen der Forstwirtschaft und des Naturschutzes. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

1.3 DAS HEMEROBIEKONZEPT

Karoline Zsak

Nach SUKOPP (1976) ist unter Hemerobie „*die Gesamtheit aller Wirkungen, die beim beabsichtigten und nicht beabsichtigten Einwirken des Menschen in Ökosystemen stattfinden*“ (SUKOPP 1976 zitiert aus SUKOPP & WITTIG 1998) zu verstehen.

Aus den bereits oben erläuterten Eingriffen und anthropogenen Störungen ergeben sich Veränderungen in der Flora, welche sich durch Abweichungen in der Artenkombination in Bezug zu unbeeinflussten Standorten in der Vegetation niederschlagen. Diese Veränderungen ermöglichen somit eine Einstufung von Vegetationseinheiten nach dem Grad des menschlichen Einflusses und können so als Indikatoren für die Hemerobie eines Standortes herangezogen werden. Als bedeutende Kriterien bei der Einteilung in eine Hemerobieskala stellen sich der

Therophyten- und Neophytenanteil, sowie die Anzahl verloren gegangener Arten der natürlichen Vegetation dar. (vgl. SUKOPP & WITTIG 1998)

Ein weiterer Ansatz für die Bewertung der Vegetation, in Hinsicht auf die Intensität anthropogener Einwirkungen, ist die Einstufung nach dem Grad der Natürlichkeit in die vier Stufen natürliche und naturnahe Vegetation, halbnatürliche Vegetation, naturferne Vegetation und künstliche Vegetation. (vgl. DIERSCHKE 1994)

DIERSCHKE (1994) deutet jedoch auf die Vorbelastung der Begriffe der Natürlichkeitsgrade und auf ein Fehlen eindeutiger Unterscheidungskriterien hin, wodurch es einfach zu Missdeutungen kommen kann. Demgegenüber bietet das Konzept der Hemerobie eine konkretere Abgrenzung der Hemerobiegrade und eine stärkere Differenzierung der menschlich beeinflussten Vegetation. Darüber hinaus ermöglicht es ebenso eine allgemeinere Anwendung auf Standortsbedingungen. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Die Bewertung der Hemerobie gestattet eine Darstellung der unterschiedlichen Intensität anthropogener Einwirkungen auf eine Landschaft oder mehrerer zu vergleichender Landschaftsausschnitte anhand einer geordneten Skala oder mittels kartographischer Verarbeitung und ist somit für die Interessen des Naturschutz und der Landschaftsplanung von Bedeutung. (vgl. GLAVAC 1996)

1.3.1 DIE ENTWICKLUNG DES HEMEROBIEKONZEPTS

Karoline Zsak

Die Entwicklung des Hemerobiekonzepts beginnt mit der Begriffseinführung durch den Botaniker JALAS (1955, nach GRABHERR et al 1998). Er schlägt erstmals eine Klassifizierung der Intensität des Kultureinflusses in der Landschaft vor und formuliert eine Einordnung, die jener für bereits anerkannte Standortsfaktoren (Feuchtigkeit, Salzgehalt, etc.) ähnelt. Sie erfolgt über 4 Hemerobiegrade (Ahemerob, Oligohemerob, Mesohemerob, Euhemerob) und beruht auf dem Vergleich der Boden- und Vegetationsveränderungen mit dem Grad der Kultureinwirkung in Bezug zu einem natürlichen Zustand (Nullpunkt im System). (vgl. GRABHERR et al. 1998)

SUKOPP (1969, 1972, nach GRABHERR et al. 1998) entwickelt in Folge das Konzept durch Einführung konkreter Artenzahlen (Anteil an Neophyten, Anteil verloren gegangener Arten) als Kriterium für die Einstufung quantitativ weiter und führt schließlich für stark beeinflusste, naturferne Standorte zwei weitere Hemerobiestufen „Polyhemerob“ und „Metahemerob“ ein. In **Tabelle 1** ist die von SUKOPP (1972, nach GRABHERR et al. 1998) erstellte Skala der Hemerobiestufen dargestellt.

Tabelle 1: Hemerobiestufen nach SUKOPP (1972) nach GRABHERR et al. 1998

ahemerob	kein Kultureinfluß vorhanden bzw. unbedeutend
oligohemerob	geringer Einfluß, ursprüngliche Vegetation noch deutlich erkennbar
mesohemerob	deutlicher oder periodischer Kultureinfluß (Kunstwiesen, Forste)
euhemerob	anhaltend starker Einfluß
polyhemerob	Veränderung des Standortes und neuartige Pflanzenkombinationen; naturfern
metahemerob	Einfluß sehr stark und einseitig; Tendenz der Vernichtung; künstlich

BLUME & SUKOPP (1976, nach GRABHERR et al. 1998) schlagen folgende Kriterien für den Hemerobiegrad vor: den Neophytenanteil, Rückgangsangaben einheimischer Arten, den Therophytenanteil, bodenkundliche Veränderungen im Ökosystem und die Indikation durch Zeigerarten.

KOWARIK (1988, nach GRABHERR et al. 1998) kritisiert den historischen Ansatz dieser Hemerobieindikatoren. Einen Vergleich mit einem schwer einschätzbaren, unbeeinflussten Naturzustand, welcher die irreversiblen anthropogenen Eingriffe im aktuellen Landschaftsraum nicht berücksichtigt, bewertet er als unbefriedigend. Eine weitere Problematik sieht er in dem Zeigerwert des Neophytenanteiles, da sich Neophyten vor allem auch an Standorten mit einer starken natürlichen Dynamik, wie z.B. Auenstandorten, auch ohne anthropogene Mitwirkung gut ausbreiten. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

KOWARIK (1988, nach GRABHERR et al. 1998) definiert den Nullpunkt des Bewertungssystems der Hemerobie nach dem aktualistischen Ansatz, wie er auch für das Konzept der Potentiellen natürlichen Vegetation zu tragen kommt. Er beschreibt den Nullpunkt als den Zustand der Vegetation, der bisher nicht anthropogen beeinflusst wurde oder eine regressive Sukzession nach Aufhören der Einwirkungen,

welche das Endstadium der ursprünglichen Vegetation erreicht. Ebenso würde ein Stadium, welches als Resultat einer abgelenkten Entwicklungsfolge ein divergentes Endstadium bewirkt, einer Schlussgesellschaft am betrachteten Standort gleichkommen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Im Hemerobieprojekt (siehe GRABHERR et al. 1998) und in Folge auch in dieser Arbeit, wurde die Potentielle Natürliche Vegetation bzw. die „potentielle natürliche Waldgesellschaft“ (siehe **Kapitel 1.4**) als Nullpunkt des Bewertungssystems für den Kultureinfluss gewählt.

1.4 POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION

Karoline Zsak

Das von TÜXEN (1956 ff) entwickelte Konzept der Potentiellen Natürlichen Vegetation (kurz PNV) beschreibt ein hypothetisches Endstadium der Vegetation, welches als Ausdruck des zum betrachteten Zeitpunkt herrschenden Standortpotentials schlagartig zur Entwicklung kommen würde, wenn der menschliche Einfluss aufhörte. Kennzeichnend ist hierfür die Berücksichtigung irreversibler Umgestaltungen im betrachteten Naturraum, wie Klima-, Boden- und Florenveränderungen, welche dieses Potential beeinflussen und somit auch eine abweichende Schlussgesellschaft bedingen können. (vgl. TÜXEN 1956, DIERSCHKE 1994, TRAUTMANN 1966, HÄRDTLE 1990)

DIERSCHKE (1994) nennt hier neben anderen Erosion, Entwässerung, Ausbleiben von Überflutungen, Siedlungsflächen, aber auch Klimaveränderungen, Immissionen und Abweichungen in der Vegetation durch zugewanderte oder ausgestorbene Arten, als mögliche nicht umkehrbare Faktoren.

TÜXEN (1956) beschreibt die potentielle natürliche Vegetation folglich als einen gedachten Zustand. Dieser lässt sich aus den zum betrachteten Zeitpunkt vorhandenen Pflanzengesellschaften in einem definierten Vegetationsgebiet über die natürlich geltenden anorganischen und biotischen Standortsbedingungen sowie auch deren Wechselspiel konstruieren. Die potentielle natürliche Vegetation ist so für den

aktuellen, aber auch einen früheren Zeitabschnitt zu entwerfen. Man kann demnach bei der Konstruktion durch Kenntnis der im räumlichen Kontakt stehenden Gesellschaften und der Folge- und Ersatzgesellschaften, auf eine beschränkte Auswahl natürlicher Schlussgesellschaften zurückgreifen und so das zum betrachteten Zeitpunkt tatsächlich vorhandene Potential der natürlichen Wuchskräfte möglichst zuverlässig wiedergeben. (vgl. TÜXEN 1956)

Im Unterschied dazu steht die reale natürliche Vegetation, die an unberührten Standorten bzw. vor irreversiblen Veränderungen tatsächlich vorhanden ist bzw. war, jedoch in unseren Kulturlandschaften kaum bzw. gar nicht mehr zu finden ist. (vgl. TÜXEN 1956)

Die Rekonstruktion dieser ursprünglichen natürlichen Vegetation ist für Landschaften, welche bereits längere Zeit unter anthropogenen Einwirkungen standen, nur bedingt möglich und von großen Unsicherheiten geprägt.

Als Vergleichsgröße für die Bewertung der aktuellen Vegetation ist die natürliche Vegetation bzw. ein historischer Ansatz auszuschließen, da im Untersuchungsgebiet durch anthropogene Eingriffe irreversible Veränderungen stattgefunden haben, die in der Vegetationszusammensetzung berücksichtigt werden müssen. Ein historischer Ansatz wäre bei der Bewertung dieser Landschaft somit unbefriedigend. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

TÜXEN (1956) unterscheidet die potentielle natürliche Vegetation vergangener Zeiten und die heutige potentielle Vegetation, deren Bezugsgrundlage die gegenwärtig herrschenden Standortsfaktoren sind. (vgl. TÜXEN 1956, HÄRDTLE 1990)

Die Anforderungen des Hemerobiekonzeptes an die Nullgröße für die Beurteilung der aktuellen Naturnähe werden von der heutigen potentiellen Vegetation durch den ihr zugrundeliegenden aktualistischen Ansatz erfüllt, welcher die Unsicherheiten der Rekonstruktion der ursprünglichen Vegetation eines abgedämmten Auenökosystems, welches bereits längere Zeit dem menschlichen Einwirkungen ausgesetzt war, möglichst umgeht. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

2 DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 KURZE EINFÜHRUNG IN DIE ÖKOLOGIE DER FLUSSAUEN

Karoline Zsak

Das Wort „Au“ leitet sich von einer indogermanischen Wurzel mit der Bedeutung „Land im oder am Wasser“ ab. (vgl. MARGL 1972)

MARGL (1972a) beschreibt als wesentliches Kennzeichen der Auwälder gegenüber anderen Wäldern mehr oder weniger periodische Überschwemmungen und einen in geringer Tiefe liegenden Grundwasserspiegel.

WENDELBERGER (1975) nennt den hohen Grundwasserspiegel, jährliche Überflutungen und die dadurch bedingte hohe Luftfeuchtigkeit als grundlegende, bestimmende Faktoren der Auwälder.

ELLENBERG (1963/1996) begrenzt den Begriff der Flussauen auf jene Vegetationseinheiten und Böden, die von episodisch auftretenden Überflutungen, als beherrschenden ökologischen Faktor über das Artengefüge, erreicht werden. Die Vegetation ist somit unberechenbaren Grundwasserschwankungen des Wasserspiegels ausgesetzt, die je nach Lage des Einzugsgebietes zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr auftreten. (vgl. ELLENBERG 1963/1996)

Die österreichische Fließstrecke der Donau weist Mittellaufcharakter eines Gebirgsflusses auf (vgl. HÜBL 1972), welcher somit die hydrologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebiets beschreibt und hier aus diesem Grunde näher erläutert werden soll. Der Mittellauf eines Flusses ist relativ zum Oberlauf durch ein durchschnittlich geringeres Gefälle geprägt, wodurch der Fluss über eine geringere Transportkraft verfügt, was weiterhin zu Mäander-Bildung und einer Aufspaltung der Flussarme führt. (vgl. BRIX 1970, HÜBL 1972)

Die sich seitlich ausweitenden Fluten eines Hochwasserereignisses bewirken, durch mit Distanz zum Strombett abnehmende Fließgeschwindigkeit und

Transportfähigkeit, Unterschiede in der Menge und Mächtigkeit der sich ablagernden Materialien. (vgl. HÜBL 1972, ELLENBERG 1963/1996)

Die resultierenden Niveauunterschiede im jeweiligen Gelände führen wiederum unmittelbar zu Verschiedenheiten der Grundwasserverhältnisse im Boden und deren Schwankungen. Diese Faktoren bedingen eine Differenzierung der Vegetation vom Flussbett bis zum Rande der Flussaue. Als Beispiel für solch eine Differenzierung der Vegetation am Mittellauf wäre die Unterteilung der Auwaldbereiche in Weich- und Hartholzauwald zu nennen. (vgl. ELLENBERG 1963/1996)

Eine ausführlichere Beschreibung der Begriffe folgt in **Kapitel 2.6.**

Die Flussschlingen entstehen durch die Ablagerung von Sediment und dadurch bedingtes Ausweichen des Wassers in neue Gerinne (vgl. BRIX 1970). Die größten Fließgeschwindigkeiten des Wassers erfolgen an der Außenseite einer Flussschlaufe, dadurch kommt es hier zu einer Unterspülung des Sediments und infolge der Erosion zu einer Verlagerung des Flussbettes nach außen. (vgl. BRIX 1972)

Die geringere Fließgeschwindigkeit an der Innenseite des Bogens führt zu Materialakkumulation. So entstehen durch Erosion steile Prallhänge am äußeren Ufer der Flussschlaufe und durch Sedimentation flach abfallende Gleithänge am innen liegenden Ufer. (vgl. KUNTZE et al. 1969/1994)

Der Fluss bildet in der Auenlandschaft durch Sedimentablagerungen und wechselnde hydrologische Verhältnisse eine Vielfalt unterschiedlicher Standorte. Die zerstörende Kraft der Hochwasser schafft offene Flächen, die auch gebietsfremden Arten eine Möglichkeit bieten sich anzusiedeln (vgl. HÜBL 1972).

Der Großteil der an den Standorten des Auwalds gedeihenden Pflanzen erträgt vorübergehende Überschwemmung ohne anhaltenden Schaden, jedoch können die nachfolgenden Trockenperioden auf die Pflanzen noch weit schädlicher wirken, weshalb meist auch Strategien zum Umgang mit dem absinkenden Grundwasser entwickelt werden. (vgl. ELLENBERG 1963/1996)

Viele Auenpflanzen besitzen Fähigkeiten um den mechanischen Einwirkungen, die eine Überflutung auf sie ausübt, möglichst wenig Widerstand zu bieten. Hier wären beispielsweise die auffallend biegsamen Zweige oder schmalen Blätter der Weiden zu nennen. Weitere Wege, sich den Verwüstungen der Hochwässer möglichst gut

anzupassen, liegen in der raschen Bewurzelung vom Sediment verdeckter Zweige oder in der Ausbildung von Adventivwurzeln. Ebenso sind die meisten Pflanzen befähigt Blüte- und Fruchtzeit nach größeren Beeinträchtigungen erneut zu initiieren. (vgl. HÜBL 1972)

Die Dynamik der Wasserstände begünstigt jedoch den Standort stark in seinem Nährstoffreichtum. Mit dem Wasser werden Nährsalze und Sinkstoffe herbei transportiert und abgelagert. Der zumeist hohe Eiweißgehalt angeschwemmter organischer Materialien wird in dem stark feuchten Milieu rasch mineralisiert und für die Pflanzen als Nährstoff verfügbar gemacht. Besonders an den Spülsäumen können sich dadurch, angetriebene Samen einjähriger Nitratpflanzen rasch etablieren. (vgl. ELLENBERG 1963/1996)

GRIME (z.B. 1979, 1985, nach DIERSCHKE 1994) zählt solche Pionierpflanzen an Flußufern zu den »Ruderal-Strategen«. Dieser Strategietyp bezeichnet einjährige bzw. kurzlebige Kräuter, welche durch eine hohe Wachstums- und Reproduktionsrate befähigt sind rasch neue Standorte zu besiedeln. R-Strategen weisen eine hohe Toleranz gegenüber Störungen auf, sind jedoch stark an günstige Lebensbedingungen gebunden und an Standorten mit geringem Störungseinfluss wenig konkurrenzfähig.

Sie unterscheiden sich von den »Konkurrenz-Strategen« bzw. »C-Strategen« (C: competitive), welche eine hohe Konkurrenzkraft besitzen, jedoch nur geringfügige Störungen ertragen. Als dritte Gruppe der Strategietypen sind die »Streßtoleranz-Strategen« zu nennen, welche sich durch Anpassung an ungünstige Voraussetzungen, wie z.B. Nährstoffarmut oder Trockenheit, vor allem an konkurrenzarmen Standorten mit schlechten Lebensbedingungen bewähren können. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Durch die natürlichen Nährstoffeinträge und die normalerweise gute Wasserversorgung bieten Auwälder ein besonders üppiges Vegetationsbild raschen Wachstums. Durch den optimierten Umgang der Auenpflanzen mit regelmäßigen Störungen und großem Nährstoffangebot sind sie vor allem auch an Ruderalstellen weit verbreitet. (vgl. HÜBL 1972)

2.2 GEOGRAPHISCHE LAGE UND KLIMA

Anna Illedits

An der südöstlichen Grenze von Wien erstreckt sich das etwa 2300 ha ¹ große Untersuchungsgebiet der Lobau auf einer Höhe von 150 bis 158 m ü. A. Es befindet sich am linksseitigen Donauufer zwischen Stromkilometer 1908 und 1927. (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999)

Die Lobau bei Wien ist Teil des Wuchsbezirkes Marchfeld in den östlichen Donauauen, in welchem ein kontinentaler Auwald verbreitet ist. (siehe auch **Kapitel 2.5**, vgl. JELEM 1972/ 1974)

Die nordöstliche Obere Lobau mit 1113ha liegt zur Gänze im Wiener Stadtgebiet und grenzt hier an das Wohngebiet des 22. Wiener Gemeindebezirkes an. Die südöstliche Untere Lobau mit einer Fläche von 1038 ha befindet sich zu einem Drittel in NÖ und ist durch ihre entferntere Lage zur Stadt etwas weniger gut besucht als die Obere Lobau. (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999)

Die Obere Lobau ist von der Unteren Lobau durch den an dieser Stelle 90m breiten Donau-Oder-Kanal getrennt. Somit ist die Obere Lobau von allen Seiten vollkommen vor Überflutungen großer Hochwässer abgedämmt. Die Untere Lobau hingegen ist beim Schönauer Schlitz zur Donau hin offen und kann bei großen Hochwässern bis zur Höhe des Schwarzen Loches durch Rückstau überflutet werden. Der Schönauer Rückstaudamm begrenzt die Untere Lobau von Norden her und schützt das dahinter angrenzende Marchfeld vor Überflutungen. (vgl. BRIX 1972)

Großklimatisch gesehen liegt Wien in einem Grenzbereich zwischen dem vom Westen her einströmenden atlantisch geprägten mitteleuropäischen und dem kontinental und pannonisch geprägten Klimagebiet aus dem Osten. Zusätzlich wirken noch illyrische (ost-submediterrane) und alpine Klimaeinflüsse im Wiener Raum. Das Regionalklima von Wien widerspiegelt demnach ein Zusammentreffen aller vier Klimatypen. Durch die südöstliche Lage im Wiener Becken gehört die Lobau schon dem niederschlagsarmen pannonischen Einflussbereich an mit kalten Wintern und heißen Sommern, wohingegen für das westeuropäische ozeanisch getönte Klima

¹ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lobau/> 29.12.2011

milde Winter und kühle Sommer typisch sind. (vgl. EHRENDORFER 2011) Ob sich im Wiener Stadtgebiet, die von West- oder von Osteuropa her einströmenden Wetterverhältnisse durchsetzen, ist oft nicht vorhersehbar und macht den „launischen“ Wettercharakter Wiens aus. (vgl. TRIMMEL 1970)

Das durchschnittliche Jahresmittel der Temperatur im Bereich der Lobau bewegt sich um 10°C, somit zählt sie zu den wärmsten Gebieten Österreichs. Die mittlere Jahressumme des Niederschlages ist im Marchfeld unter 600mm. (vgl. AUER 2011)

Die Windverhältnisse im Wiener Stadtgebiet, so auch im Bereich Lobau, verteilen sich etwa symmetrisch um die Hauptwindrichtung West, mit einem Hauptmaximum aus West bis Nordwest und einem sekundären Maximum aus Südost vor allem in den Herbst- und Wintermonaten. (vgl. AUER et al. 1989)

Für genauere Angaben zum Lokalklima der Lobau können die Klimadaten der Messperiode der Jahre 1971-2000 von der nahegelegenen meteorologischen Station Groß-Enzersdorf (153 m ü. A.) herangezogen werden. Diese wurden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien (ZAMG)² aufgenommen. Nach den dortigen Aufzeichnungen beträgt das Jahresmittel der Temperatur 9,8 °C, bei einem absoluten Minimum von -23,3 °C und einem absoluten Maximum von 36,8 °C. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei 520 mm. Es gab 77,4 Frosttage und 22,9 Tage mit Eisbedeckung. 1869,4 Stunden im Jahr gab es Sonnenschein. Pro Jahr wurden 52 cm Neuschnee verzeichnet und an 28,8 Tagen war der Boden mit einer mindestens 1cm dicken Schneedecke bedeckt.

Die potentielle Verdunstung stellt einen der wichtigen Klimafaktoren dar. Sie beträgt ca. 560 mm pro Jahr und ist, in Kombination mit den geringen Niederschlägen und den starken Winden im Sommer, verantwortlich für Dürreperioden. Mit den höchsten Niederschlagsmengen ist in den Monaten Juni und Juli, mit den geringsten im Jänner und Februar zu rechnen. (vgl. ROTTER 1997)

Das unregelmäßige Angebot an Niederschlägen bewirkt auf Böden mit wenig Speicherkapazität die Ausbildung von steppenartiger Vegetation (Heißländen). (vgl. MARGL 1973)

² http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm

2.3 GEOLOGIE

Karoline Zsak

Die Entstehung der Wiener Terrassenlandschaft ist im Wechsel von Kalt- und Warmzeiten begründet, welche zu Unterschieden in der Wasserführung der Donau und somit zu einer wechselhaften Transportkraft des Flusses von Schottermassen führten. Ebenso tektonische Vorgänge wie Geländeanhebung und -Absenkung hatten Einfluss auf die Bildung dieser Landschaft. (vgl. BLÜHBERGER 1996)

Ablagerungen großer Schottermengen durch die Donau bildeten in der Würm-Eiszeit im Wiener Becken die Praterterrasse. Nach dem Abschmelzen der großen Gletscher in den Alpen kam es im Holozän, nacheiszeitlich zu weiteren Abtragungsprozessen dieses Sedimentationskörpers und neuerlichen Materialablagerungen. In den Schottern des davon betroffenen Gebiets, die „Zone der rezenten Mäander“, liegt heute das Flussbett der Donau. (vgl. BRIX 1970, 1972)

Die „Zone der rezenten Mäander“ bildet das tiefst liegende Gelände der Wiener Flussterrassen und entspricht der heutigen Auenlandschaft, welche heute noch unter dem Einfluss von Hochwasserereignissen steht. (vgl. BLÜHBERGER 1996)

Die Ablagerungsmaterial der Praterterrasse und der nacheiszeitlichen Schotter unterscheidet sich durch die in der „Zone der rezenten Mäander“ größtenteils fehlende Deckschicht der Praterterrasse, einer Schichte aus lößähnlichem Material, Silt und Aulehm unter dem humosen Horizont der Steppenschwarzerde. (vgl. BRIX 1972)

In den Auböden findet man kaum lößähnliche Sedimente und in der Schichtserie folgt wenig Lehm und Silt, sehr bald jedoch die auch im Gebiet der Praterterrasse folgende Schicht aus Sand, Kies und Schotter. Darunter stößt man auf Blockpackungen aus einem großen Anteil aus Quarz, Kalk und Dolomit, Kristallin (Gneis, Granit, Amphibolit) und weiteren Sedimentgesteinen (Sandsteinen, Hornsteinen). Dem folgt eine Schicht aus feinsandigem, feinglimmerigem Ton, dem Driften. (vgl. BRIX 1972)

Es besteht eine große Ähnlichkeit in der Entstehung und den Materialeigenschaften der in der Würm-Eiszeit abgelagerten Schotter der Praterterrasse und der holozänen

Ablagerungsmaterialien der „Zone der rezenten Mäander“, die eine klare Abtrennung der abgelagerten Schichten verhindert. (vgl. BRIX, 1972)

2.4 AUENBÖDEN

Anna Illedits

Auenböden gehören, neben den Gley-Böden, zu der zweiten wichtigen Gruppe der Grundwasserböden auf Waldstandorten. Man findet sie in Fluss- und Stromniederungen mit durchlässigem, kiesig-sandigem Untergrund. Das Grundwasser, welches sich über einem tiefliegenden Staukörper befindet, bewegt sich entlang von Druck- und Gefällsgradienten, strömt lateral über weite Strecken und wird gewöhnlich als Brauchwasserreservoir, so auch in der Lobau, genutzt. Auenböden werden periodisch von Flusswasser überflutet oder im Falle von flussbaulichen Maßnahmen hinter den Hochwasserdämmen von Druckwasser überstaut. Die jährlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels betragen zwischen 1,5 und 3 m, in Extremfällen bis zu 4 m, je nach Wasserführung der Flüsse. (vgl. REHFUESS 1990)

Kennzeichnend für Auenböden sind die jungen, wechselhaft geschichteten Lockersedimente, der schwankende Grundwasserspiegel und die periodischen Überflutungen. Korngrößenverteilung der Sedimente und Grundwassereinfluss bestimmen die Unterschiede der Auenstandorte, wobei vor allem erstgenannter Faktor die Qualität eines Auenbodens anzeigt. Die Sedimentation des Ausgangsmaterials, in Form von einerseits Anlandung und Auflandung oder andererseits Verlandung, ist wesentlich für die Bodenbildung in den Auen. (vgl. JELEM 1974)

Geschiebe- und Schwebstofftransport genauso wie Strömungsgeschwindigkeit sind für die Sedimentation verantwortlich. Im Wiener Raum wird Geschiebe mit Korndurchmessern von über 0,85 mm, am häufigsten jedoch um 13 mm, und Schwebstoffe kleiner als 0,85 mm, bestehend aus Feinsand (0,2-0,06 mm), donauländisch als „Schlich“ bezeichnet, Schluff (0,06-0,002 mm) und Ton (<0,002 mm), transportiert. Schlich, hauptsächlich in den Korngrößen 0,1-0,2 mm vertreten

lagert sich vorwiegend bei Hochwasser, Schluff und Ton setzen sich aus dem langsam fließenden bis stehenden Wasser ab. Die Sedimente aus Schluff und Ton werden zum großen Teil aus 0,01-0,02 mm großen Partikeln aufgebaut, welche als „Letten“ bzw. Aulehm bezeichnet werden. Die Letten bewirkt auf lange Zeit gesehen eine allmähliche Verebnung der Aulandschaft, wenn das Gelände hoch von Wasser bedeckt ist. Dies geschieht rascher auf tieferen Geländeteilen. (vgl. MARGL 1972a)

Schotter, Schlich und Aulehm sind also die drei wichtigsten bodenbildenden Sedimente. Im Bodenaufbau ist der sterile und wasserdurchlässige Schotter immer das unterste Substrat und für den Pflanzenwuchs von vernachlässigbarer Bedeutung, außer er ragt über die Grenze der Landvegetation hinaus und kann von Pflanzen, welche Schotterwurzeln ausbilden (zum Beispiel Schwarzpappel, Filzweide, Purpurweide, Weißdorn) besiedelt werden. (vgl. MARGL 1973) Das ist zum Beispiel auf „Heißländern“ der Fall. Die Donau setzte vor der Regulierung insbesondere zwischen Wien und Schönau große Schotterhaufen ab, die bei Hochwasser durch Sandablagerung noch einmal mehr erhöht wurden und somit zu diesen grundwasserfernen Trockenstandorten führten. (vgl. SCHRATTEHRENDORFER 2011) Auf solchen, von einer geringen Humusschicht bedeckten, „Heißländern“, bodenbedingt zu den Steppen zählend, findet man neben Schwarzpappeln und Filz-Weiden auch Eichen und Birken, sowie auf den höchstgelegenen Standorten sogar die Winter-Linde. (MARGL 1972a)

Der Schlich, zum großen Teil feingemahlene Quarzteilchen, sedimentiert nach dem Schotter, tritt aber auch durchmischt mit Aulehm auf, der sich als letztes absetzt. Typische Auwaldpflanzen finden in der wasserspeichernden Letten das ideale Keimbett. (vgl. MARGL 1973)

Nur im Aulehm sind Rostflecken sichtbar, da hier organische Verbindungen beigemischt sind. Die hinzukommende Regenwurmtätigkeit durchmischt den Boden und macht aus ihm eine stabile gleichmäßig braune bis graubraune Struktur, die in Folge als Aulehmdecke bezeichnet wird. Die Bodenart ist ein lehmiger Schluff. Ist das Sediment frisch und schmutziggrau handelt es sich um einen Aurohboden, befindet sich hingegen eine ca. 20 cm dicke Humusschicht, die Humusform ist Mull und nie Moder, darauf und ist der Boden bereits wie vorhin beschrieben bearbeitet und bräunlich, handelt es sich um einen braunen Auboden. MARGL (1972a) verweist darauf, dass die Bezeichnung „grauer Auboden“ keinen echten Bodentyp beschreibt,

sondern bloß auf ein Nichtvorhandensein von färbenden Eisenverbindungen herrührt, welche die Quarzteilchen grau erscheinen lassen. (vgl. MARGL 1972a)

Durch den hohen Kalkgehalt des Donauwassers, ein großer Teil des Einzugsgebietes der Donau liegt in den Kalkalpen, sind die Sedimente ebenfalls reich an Kalziumkarbonat. Je feiner das Korn ist, desto größer ist ihr Kalkgehalt. Schotter hat einen Kalkgehalt von 10 %, Aulehm einen Kalkgehalt von 30 %. (vgl. MARGL 1973)

Eine gute Durchlüftung des Bodens ist ausschlaggebend für die im Boden ablaufenden Atmungsprozesse der Bodenorganismen und Pflanzenwurzeln und ein essentieller Faktor für die Bodenbildung. (vgl. GISl et al. 1997) Das Wasser, welches durch Grundwasserschwankungen in die Bodenporen gebracht wird, funktioniert als Transportmittel für Sauerstoff und Nährstoffe und führt zu einer rascheren Mineralisation und somit zu einer hohen Massenleistung des Substrates, was die Ausbildung reifer Auböden hervorruft. Ein Boden mit hochanstehendem Grundwasser ist schlecht durchlüftet und bildet durch den Sauerstoffentzug graue Reduktionsflecken aus (Vergleyung), die sich bei darauffolgendem Sauerstoffzutritt in braune Rostflecken (dreiwertige Eisenverbindungen) umwandeln und ein Anzeichen für die Reifung des Bodens sind. (vgl. MARGL 1972a)

Je nach Grundwassereinfluss ist zu unterscheiden zwischen bindigen, lang unter Wasser stehenden Böden, seltener durchnässten Böden und gut belüfteten Böden. Es können auch trockene Böden auftreten, wenn Grobschotter hoch über dem Grundwasserspiegel liegt oder der Schotter nur von Grobsand überlagert ist. (vgl. JELEM 1974)

JELEM (1974) schlägt eine Gliederung der Auböden bzw Auwaldstandorte nach folgenden physikalischen Kriterien vor: Bodenart, Grundwasser, Mächtigkeit des Feinbodenprofiles und Reifegrad. Er unterscheidet danach drei Boden-Hauptgruppen (im Folgenden zitiert nach JELEM 1974):

A. Unreife Böden

1. Grundwasserspiegel höher als 60 cm; im Gleyboden Rostflecken im Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels, unreife Böden der Nassen und Feuchten Pappelau

2. Grundwasserspiegel tiefer als 60 cm;
 - a. unreife sandig-schluffrige Böden der Frischen Weidenau
 - b. auf trockenerem Sand: Schwarzpappelau
 - c. bindige Böden mit Reduktionsflecken (Gleyboden): graue Böden der Feuchten Pappelau
3. Rostflecken tiefer als 60 cm; graue Böden der Frischen Pappelau.

B. Reifere Böden

4. Humushorizont mehr als 20-30 cm mächtig, tiefgründig reife Böden: Braune Auböden Harter Auen (Aulehme)
5. Tiefgründige, gereifte Auböden ohne Grundwassereinfluß
 - a. bindige Aulehme, eventuell Tagwasserstau: Ahornau, Hainbuchenau
 - b. sandige Böden: Lindenau

C. Schotterunterlagerte Böden

6. Schotter tiefer als 40 cm: Trockene Weiche Au und Trockene Harte Au
7. Schotter höher als 40 cm: Heißländen

Flusskorrektur, Eindeichung und Grundwasserabsenkung veränderten den charakteristischen Grundwasserhaushalt echter Auenböden, so dass heute eine terrestrische Dynamik in den Böden der Auenbereiche dominiert. (vgl. REHFUESS 1990)

2.5 HYDROLOGIE DER DONAU

Anna Illedits

Die Donau ist mit einer Länge von 2.858 km, nach der Wolga, der zweitlängste Strom Europas (vgl. RECKZIEGEL et al. 2002). Sie durchfließt von ihrer Quelle im Schwarzwald, vereinigt aus den Quellbächen Breg und Brigach, welche auf einer Höhe von etwa 1000 m ü. A. entspringen, bis zu ihrer Mündung ins Schwarze Meer mehrere geologisch und klimatisch sehr unterschiedliche Bereiche (vgl. LIEPOLT 1965) in insgesamt 10 Ländern. Das Einzugsgebiet der Donau umfasst 817.000km² (vgl. JELEM 1974). Auf ihrem Weg ins Donaudelta quert sie drei große Beckenlandschaften, das nördliche Alpenvorland und das Wiener Becken (Oberlauf), die pannonische Tiefebene (Mittellauf) und das Rumänische Tiefland (Unterlauf), sowie etliche Engtäler (z.B. Wachau in Österreich).³

Es können, in Anlehnung an die Differenzierung der Becken, drei Stromabschnitte der Donau unterschieden werden:

1. Obere Donau: Quellgebiet bis zur Marchmündung
2. Mittlere Donau: Marchmündung bis zum Eisernen Tor
3. Untere Donau: Eisernes Tor bis in das Schwarze Meer

Somit ist die 350km lange Fließstrecke auf österreichischem Gebiet, von Passau bis Hainburg, dem Oberlauf der Donau zuzuschreiben. Der Höhenunterschied in diesem Bereich beträgt ca. 150m bei einem mittleren Gefälle von 0,43‰ (d.i. 43 cm pro km) und einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 1-3 m/s (vgl. JELEM 1974). Nach KNIE (1966) beträgt die mittlere Fließgeschwindigkeit bei Wien-Nußdorf 1,9 m/s. (vgl. KNIE 1966)

„Die Auwälder der Donau gehören auf österreichischem Boden verschiedenen Klimaräumen an.“ (JELEM 1974) Demnach lassen sie sich in zwei große Wuchsgebiete unterteilen:

1. Westliche Donauauen (Passau bis Melk) - humid-kühl
2. Östliche Donauauen (Krems bis Staatsgrenze) - kontinental geprägt

³ <http://de.wikipedia.org/wiki/Donau> _29.12.2011

Im Verlauf von Ost nach West, von Passau bis zur Ungarischen Pforte verändern sich Boden, Vegetation und folgend die natürliche Baumartenzusammensetzung der Auwaldstandorte. Die Lobau bei Wien ist Teil des Wuchsbezirkes Marchfeld in den östlichen Donauauen, welches sich von Greifenstein bis Hainburg erstreckt. Durch die Errichtung des Hochwasserschuttdammes wurden die nördlich der Donau gelegenen Auwälder des Marchfeldes in eine „offene“, bei Hochwasser überschwemmte, und eine „abgedämmte“, vom Strom abgetrennte und hochwassersichere Au geteilt. (vgl. JELEM 1974)

Obwohl die Donau in einem Mittelgebirge (Schwarzwald) entspringt, ist sie bis unterhalb von Wien ein Gebirgsfluss, mit Hochwässern im Sommer, das heißt zur Zeit der stärksten Gletscher- und Schneeschmelze im Hochgebirge („Gletscherregime“). Erst nach Wien verwandelt sie sich allmählich in einen Tieflandfluss. (vgl. ELLENBERG 1963/ 1996)

Für dieses Abflussregime der österreichischen Donau ist die Einmündung des aus dem Hochgebirge kommenden Inn verantwortlich. Er bestimmt, zusammen mit der bayrischen Donau, wesentlich die Wasserführung des österreichischen Donaustromes und erhöht die Wassermenge ab seiner Eintrittsstelle sogar um das Doppelte. Andere einfließende Flüsse (Traun, Enns, Ybbs, Kamp und March) bringen der Donau nur 70% der Innwassermenge. Als weiteres Kennzeichen eines Gebirgsstromes führt die Donau in den Herbst- und Wintermonaten Niederwasser. Jedoch können zu allen Jahreszeiten, durch Schmelzfluten im Winter und Frühling, genauso wie durch Regenhochwässer im Sommer und Herbst, Hochwässer entstehen. Die für einen Gebirgsfluss typische starke Strömung verhindert die Sedimentation im Oberlauf und fördert durch starke Geschiebeführung die Sohleintiefung. (vgl. JELEM 1974)

Die Donauwassermenge bei Wien variiert sehr stark. So beträgt sie im Mittel 1900 m³/s, bei Niederwasser etwa 900m³/s, bei hundertjährigem Hochwasser um 10.400m³/s, bei einem mittleren jährlichen Hochwasser liegt der Wert bei ca.5.700m³/s. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011) Die geringste gemessene Wassermenge wurde im Februar 1885 gemessen und lag bei 392m³/s, extreme Hochwasserereignisse traten im August 2002 (11.000m³/s) (vgl. MICHLMAYR 2005), September 1899 (10.500 m³/s) und November („Allerheiligenhochwasser“) 1787

(11.900m³/s) auf. Der höchste Abfluss, der je vermerkt wurde, war das Jahrtausendhochwasser im August 1501 und lag vermutlich bei 14.000m³/s. (vgl. BUCHMANN 1984)

Weitere hydrologische Kenngrößen der Donau, welche vor allem in der Schifffahrt große Bedeutung haben, sind das Regulierungsniederwasser (RNW), also **„jener Wasserstand, der an durchschnittlich 94 % der Tage eines Jahres an einem Donaupegel erreicht bzw. überschritten wurde“** und der höchste schiffbare Wasserstand (HSW), **„jener Wasserstand der an durchschnittlich 1 % der Tage eines Jahres erreicht bzw. überschritten wurde“**. (via donau) Für beide Kenngrößen gilt der Beobachtungszeitraum von 1961-1990. Das Mittelwasser bezeichnet jenen Wasserstand, der dem rechnerischen Mittelwert der Abflussjahresmittel für den genannten Beobachtungszeitraum entspricht.⁴ Das Verhältnis von Niederwasser zu Mittelwasser zu jährlichem Hochwasser beträgt 1:2:6,3. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011) BRIX (1972) gibt Pegelschwankungen zwischen 7-8m an. (vgl. BRIX 1972)

Bemerkenswert drastisch ist der Verlust an Auengebieten seit den letzten 150 Jahren. Heute existieren nur noch ein Drittel der Auen, welche vor 1870 die Donau von Passau nach Bratislava säumten. Von den um 1900 noch 28.300 ha großen Auengebieten mit direktem Fließwasserkontakt, sind heute nur noch 4.000 ha erhalten. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

⁴ http://www.donauschifffahrt.info/daten_fakten/verkehrsweg_donau/schiffbarkeit/_29.12.2011

2.6 AUENVEGETATION

Anna Illedits

Entlang eines Flusses entwickeln sich vom Uferbereich bis zum Rand der Aue in Folge eines Gradienten abnehmender Wasserversorgung und zunehmender Geländehöhe charakteristische naturnahe Waldgesellschaften, welche nach MARGL (1972 a) in drei Gruppen eingeteilt werden können:

1. Anfangsgesellschaften (Weiden- und Schwarzpappelauen)
2. Folgegesellschaften (Pappel-[Erlen-] Auen)
3. Endgesellschaften (Hartholzauen)

Tabelle 2 zeigt die einzelnen Pflanzengesellschaften der Auenökosysteme. **„Volle und unterbrochene Linien in Richtung der Abszisse kennzeichnen die Haupt- und Nebensukzessionen, die Ordinate gibt die Zonation an.“** (MARGL 1972a)

Zusätzlich lassen sich noch an höhergelegenen schotterunterlagerten Trockenstandorten mit weniger als 70 cm Gründigkeit waldfreie „Heißländern“, sowie an tiefergelegenen Standorten Pflanzengesellschaften der Altarme, Auweiher und Autümpel unterscheiden. (vgl. MARGL 1972a/ 1973)

Eine weitere spezielle, gehölzfreie Landschaftsausprägung ist mit den Auwiesen gegeben. Sie sind Elemente der Kulturlandschaft und erst nach Rodung des ursprünglichen Auwaldes sowie regelmäßiger Mahd (meist zweimal pro Jahr) bzw. Beweidung entstanden. Natürliche Wiesengesellschaften gibt es in unseren Klimaten kaum, und wenn, dann nur auf sehr trockenen oder nassen Standorten. Würden Auwiesen nicht mehr gemäht, stellte sich nach Verbrachung erneut Waldvegetation ein. Auenwiesen bedeuten eine große Bereicherung im ökologischen Gefüge der Auen. In ihnen findet man viele Pflanzenarten der Roten Liste und sie sind, vor allem bei Überschwemmung, wertvolle Biotope für zahlreiche Tierarten, wie zum Beispiel Wasser- und Watvögel oder Amphibien. (vgl. LAZOWSKI 1997) In der Lobau handelt es sich meist um *Bromus erectus*- Wiesen, welche sich auf Heißländernstandorten entwickelt haben. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Das Artenspektrum und die Verteilung der Vegetation an bestimmten Auenstandorten sind abhängig von der Lage über dem Mittelwasser, von der Dauer

der mittleren Überflutung, vom Abstand zum Grundwasser und von der Beschaffenheit des Bodens. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Der Übergang von Anfangs- über Folge- zu Endgesellschaften, also von einer Weichholz- bis hin zur Hartholzau (Endgesellschaften) verläuft in der Regel schrittweise und in landseitiger Richtung.

Auf frisch entstandenen Rohböden neben strömenden Wasserarmen siedeln Pionierarten, wie zum Beispiel *Salix triandra*, *Salix viminalis* und *Salix purpurea*. Diese Strauchweidenauen werden auf höher gelegenen Standorten von der Silberweiden-Au und in höheren trockeneren und sandigen Bereichen von der Schwarzpappelau abgelöst. Hier gibt es sehr starke Grundwasserspiegelschwankungen und Überschwemmungen treten regelmäßig und ungehindert auf. Diese Anfangsgesellschaften währen im Normalfall nur so lange bis die Gehölze ihr Höchstalter überschritten haben, in der Regel 100 Jahre, und gehen dann in das Folgestadium über.

Die Folgegesellschaften setzen eine Landbildung und somit eine Vegetation voraus, gedeihen also auf reiferen, braunen Böden mit Humushorizont und werden von den Weichhölzern *Populus alba* und auch *Populus x canadensis* beherrscht. Allgemein findet man sie durch Uferwälle abgeschirmt und noch innerhalb der Seitenarme. MARGL (1972a) gibt an, dass Pappelauen innerhalb von 500-1000 Jahren in Hartholzaunen übergehen können.

Im Gegensatz zu den Weichen Auen der Folgegesellschaften, welche zwar nicht mehr regelmäßig überschwemmt werden, aber starke dem Strom angepasste zeitversetzte Grundwasserschwankungen ertragen müssen, sind die Hartholzaunen der Endgesellschaften wesentlich schlechter mit Wasser versorgt und werden nur alle paar Jahre bei größeren Fluten überschwemmt, insofern sie nicht abgedämmt sind. Die Bodenart ist ein reifer brauner Auboden mit gut ausgebildetem Humushorizont auf dem langlebige Hartholzbäume wie *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor* und *Quercus robur* ausgezeichnete Wuchsbedingungen vorfinden. Die Strauchschicht ist wesentlich artenreicher als in den Pappelauen. (vgl. MARGL 1972a, JELEM 1972, SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

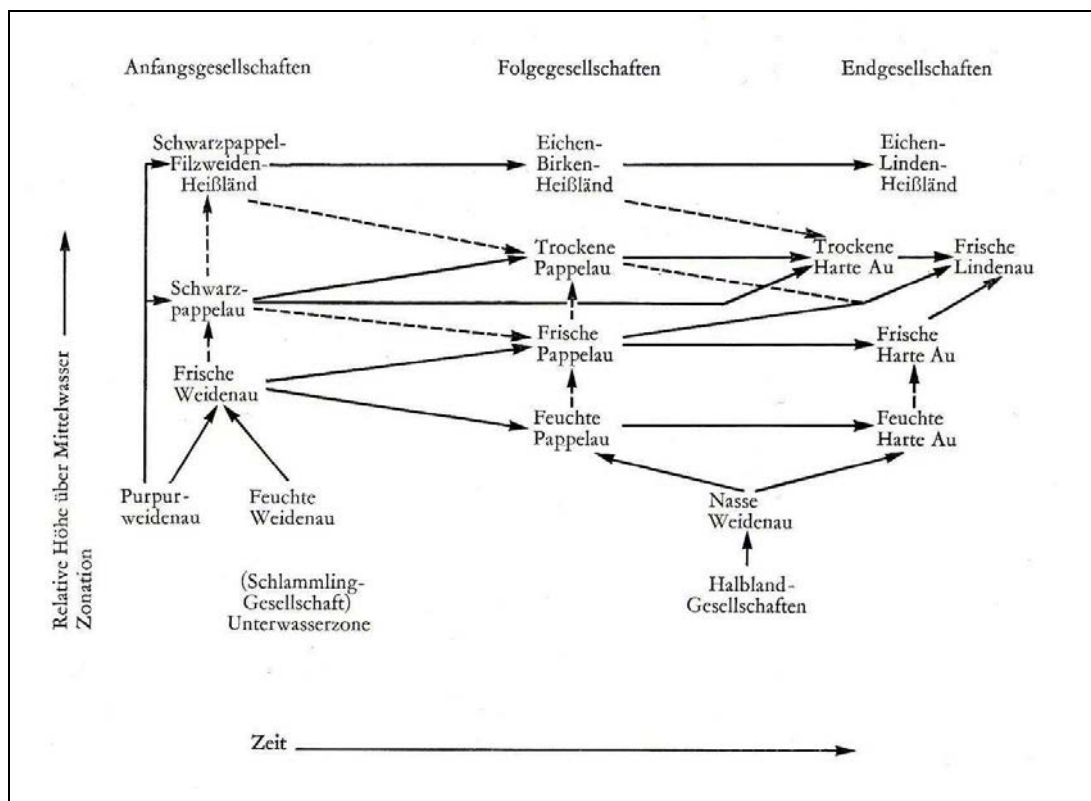
Die Hartholz-Auwälder befinden sich in merklicher Entfernung zu den größeren Haupt- und Seitenarmen der Donau, wo durch die geringere Schleppkraft des

Hochwassers nur noch sandiges oder toniges Substrat abgelagert wurde und somit die Wuchsvoraussetzungen für eine stabile Waldvegetation gegeben waren. (vgl. GRÜNWEIS 2011)

Im Gegensatz zu den Laubwäldern außerhalb der Au, ist der Auwald durch eine größere Anzahl an Baumarten ausgezeichnet. Die besonderen Wasser- und Bodenverhältnisse bieten dem Pflanzenwuchs ein breites Spektrum an Lebensräumen, welche von den charakteristischen Auwaldbäumen, wie zum Beispiel Weiden, Pappeln, Eschen, Ulmen, Ahorne, Stieleiche und Winterlinde besiedelt werden. (vgl. JELEM 1974)

Der dynamische flussnahe und von regelmäßigen Hochwässern beeinflusste Lebensraum der Weichholzau wird allgemein als >>dynamische Au<< bezeichnet. Ihr gegenübergestellt sind die flussfernen und nur noch episodisch überschwemmten Hartholzauwälder, die sogenannte >>stabilen Au<<. (mündliche Information Reiter)

Tabelle 2: Standörtliche Gliederung und Entwicklungslinien im Bereich der natürlichen Auwaldgesellschaften. (übernommen aus MARGL 1972a)



2.7 DER MENSCHLICHE EINFLUSS IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.7.1 BESITZVERHÄLTNISSE

Anna Illedits

Die ersten Besitzverhältnisse der Lobau sind aus dem Jahre 1021 bekannt, als Kaiser Heinrich II. das Gebiet nördlich der Donau bis Raasdorf dem bayrischen Kloster Weihestephan schenkte. Neun Jahre später ging es an das Bistum Freising über. Durch die damalige andere Lage des Donau-Hauptstromes, die Donau floss nördlicher als heute, war der untere Teil der heutigen Lobau bis zur Donauregulierung mit dem am heutigen rechten Ufer liegenden Ebersdorf, zur Grafschaft Tierstein gehörend, vereint. Im Jahre 1499 gingen die Besitztümer des Tiersteiners Veit von Ebersdorf in den habsburgischen Besitz über und Ebersdorf wurde zum Jagdgebiet Kaiser-Ebersdorf umbenannt. Seitdem, bis zum Ende der Monarchie, war das gesamte Gebiet, die heutige nördliche und südliche Lobau, kaiserliches Jagdrevier, auch wenn es über die Jahrhunderte einige besitzrechtliche Änderungen gab. (vgl. STRAUß 1935)

Nach dem ersten Weltkrieg (1918), und bereits Jahre nach der Donauregulierung von 1875, fiel die obere Lobau bis zum Königsgraben der Gemeinde Wien zu (Gemeinde-Lobau, Städtische Lobau). Die untere Lobau, welche schon 1745 von Kaiserin Maria-Theresia als Gut Kaiser-Ebersdorf der Gemeinde Wien zur Errichtung eines Armenfonds gestiftet wurde, widmete man dem Kriegsgeschädigtenfonds (Bundes-Lobau, von den österreichischen Bundesforsten übernommen). (vgl. HELLER 1997) Erst 1973 gelangte die Untere Lobau ebenfalls in den Besitz der Gemeinde Wien.⁵ 1927 brachte die Land- und Forstwirtschaftliche Betriebsgesellschaft mbH den ersten „Führer durch die Städtische Lobau“ heraus.

Die von einem 3m hohen Drahtgitter eingezäunte Lobau, war somit für die Öffentlichkeit frei zugänglich. Allerdings, wie es in Ferdinand Strauß' Führer durch die Lobau aus dem Jahre 1935 ausführlich zu lesen ist, gegen ein geringes Entgelt und

⁵ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lobau/geschichte.html> 20.10.2011

zu geregelten Öffnungszeiten, von Ostersonntag bis Allerheiligen täglich von 7 Uhr Früh bis Sonnenuntergang.

Bei geschichtlicher Betrachtung der Lobau, darf nicht auf die erwähnenswerte historische Bedeutung der Lobau im Jahre 1809 vergessen werden. Am Pfingstmontag besiegte das österreichische Heer unter Erzherzog Karl in der „Schlacht bei Aspern“ Napoleon und seine Truppen. Napoleon hatte somit zum ersten Mal eine Schlacht verloren. (vgl. STRAUß 1935)

Während der Zwischenkriegszeit, in der Nahrung und Geld äußerst knapp waren, siedelten sich Kolonisten, vorrangig zur Selbstversorgung, in der oberen Lobau an. 1926 markiert auch den Beginn der Freikörperkultur in der Lobau. Beiden Gruppierungen hat die Gemeinde Wien damals jeweils kleine Teile der Lobau verpachtet. (vgl. HELLER 1997) Heute noch sind Teile der Lobau bekannt für ihre Freikörper-Kultur.

2.7.2 NUTZUNGSGESCHICHTE

Anna Illedits

Durch die Nähe zur Großstadt sind die Auwälder unterhalb und oberhalb von Wien besonders starkem Nutzungsdruck ausgesetzt, „ **denn gerade hier durchdringen und überschneiden sich einander vielschichtige Interessen des Siedlungswesens, der Erholung und Wohlfahrt, der Industrie und der Wasserwirtschaft sowie der Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei.**“ (JELEM 1972)

Die ehemalige Donau-Insel „Lobau“ war über hunderte Jahre hinweg ein naturbelassenes Fleckchen Auwald, welches keinen größeren Einflüssen, als wie der kaiserlichen Jagd und manchen kriegerischen Auseinandersetzungen unterlag. Erst mit Beginn der Donauregulierung 1870 und infolgedessen der Errichtung des Hubertusdammes, welches ihr und ihrer Umgebung trauriges Schicksal vorherbestimmte, wandelte sich das Urwesen der Lobau gewaltig. Weitere tiefgreifende Eingriffe in den Wasserhaushalt und das Ökosystem Lobau fanden in Folge bis heute statt. Da das Gebiet der Lobau auf Grund der regulierten

Wasserstände keinen Überflutungen mehr ausgesetzt war, konnten Nutzungen in verschiedenster Weise stattfinden. Kontinuierliche Wald-, Holz- und Ackerwirtschaft war nun möglich. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

Schon während des Ersten Weltkrieges wurden etliche Wiesen in Zuckerrübenäcker transformiert. (vgl. DOPPLER 1991) Um 1919 wandelte die Land- und Forstwirtschaftliche Betriebsgesellschaft der Stadt Wien 410 Hektar Auengebiet in landwirtschaftliche Nutzflächen um und errichtete ein Wirtschaftsgebäude mit Arbeiterwohnungen. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

STRAUB (1935) gibt an, dass die Obere Lobau 1935 mit 425 ha Äcker, 120 ha Wiesen, 808 ha Wald und 6 ha Wasserflächen „weitgehend kultiviert“ ist, wobei in der Unteren Lobau die Holz- und landwirtschaftliche Nutzung deutlich hinter der Jagd zurück tritt. Angebaut wurde Winter- und Sommerweizen, zweizeilige Gerste, Buchweizen als Nachfrucht, Roggen, Zuckerrübe, Raps, Mohn, Senf, Kartoffel und für Futterzwecke Grünmais, Luzerne, Wiesenklees und ein Mischling aus Hafer und Zottelwicke. (vgl. STRAUB 1935)

Seit 1996 wird in der Lobau nach Kriterien des Nationalparks biologische Landwirtschaft betrieben. Die landwirtschaftliche Nutzung ist allerdings bis zum Jahr 2017 befristet und darf danach bloß noch als naturschutzfachliche Maßnahme betrieben werden.⁶ 2005 wurde rund ein Drittel der Fläche der Lobau landwirtschaftlich genutzt. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

Durch frühzeitige und intensive Nutzung wurde die ursprüngliche Struktur des Auwaldes weitgehend verändert und die natürliche Zusammensetzung der Baumarten stark abgewandelt. Durch intensive Niederwaldwirtschaft in der Oberen Lobau konnten sich „sekundäre Erlenbestände“ weit verbreiten, in anderen Gebieten hingegen wurden Pappeln und Eschen dominant. Höher gelegene Flächen sind prädestiniert für Landwirtschaft, tiefer gelegene jedoch führen noch Wald. Die neben den Ackerfeldern übergebliebenen Waldreste der Oberen Lobau sind der Landwirtschaft sogar von Vorteil, da sie einen guten Windschutz bieten und damit die Felder vor Austrocknung schützen. (vgl. JELEM 1972)

⁶ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lebensraum/pflege.html> 29.12.2011

Die Nutzung durch besonders Jagd aber auch Fischerei hat in der Lobau eine lange Geschichte und die Aulandschaft mitgeprägt. So wurden stern- oder rasterförmige Schießschneisen zu ersten Erschließungswegen auf höherem Gelände, welche später ins Wegenetz integriert wurden. Außerdem wurden „Wildwiesen“ mit Mast- und Futterlaub tragenden Bäumen (Eichen, Kastanien, Wildobst, Ulmen, Eschen) angelegt. Ein Problem stellt der selektive Wildverbiss dar, welcher bei starker Überhege bedeutenden Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung der Bestände haben kann. Zum Schutz davor verwendet man Plastik-Monosäulen bzw. errichtet Wildzäune, welche die Verjüngung verbißgefährdeter Bäume wie zum Beispiel Eiche, Linde und Esche schützen sollen.

Um die Fischerei zu fördern, wurden Altarme ausgebaggert, was zu ihrer Vertiefung führte. Die daraus erhaltenen Schotter wurden zu steilen und rutschgefährdeten Dämmen am Gewässerrand abgelagert und die stärkere Verdunstung der erneut offenen Wasserfläche führte zu einer Grundwasserabsenkung. Positiv ist zu sehen, dass manche Altarme ohne Baggerungen bereits verlandet wären. (vgl. DOPPLER 1991)

Eine weitere große Beeinträchtigung ist der nahe Flugverkehr des Flughafens Wien-Schwechat. Bei nachmittäglichen Spitzenankunftszeiten, besonders bei Südostwind, legt sich alle zwei Minuten eine ohrenbetäubende Lärmwolke über die Untere Lobau und die Flugzeuge scheinen zum Greifen nahe zu sein. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

Äußerst wichtig und sogar im Nationalparkgesetz verankert, ist die Erholungsnutzung der Lobau. Durch die Nähe zur Stadt kommen etliche Erholungsuchende in das Nationalparkgebiet, um in der Natur verschiedensten Aktivitäten, vor allem Naherholungsaktivitäten, wie Baden, Radfahren, Joggen, Hunde ausführen u.a., nach zu gehen. In der Umgebung von der Lobau findet man zum einen agrarisch genutzte Flächen und zum anderen eines der dynamischsten Stadterweiterungsgebiete von Wien, in welchem ca. 15.000 Menschen in einer Gehdistanz von etwa 15 min zur Lobau leben. Für die Nationalparkverwaltung ist es daher besonders schwierig einerseits die Schutz- und Bildungsziele eines Nationalparks zu erfüllen und andererseits dem Erholungsbedürfnis der Bürger entgegen zu kommen. (vgl. BRANDENBURG et al. 2006)

1905 wurde die Lobau erstmals unter Schutz gestellt (siehe **Kapitel 2.7.5**). Trotz dieses Prädikates konnte der Industrialisierung der Lobau in den darauffolgenden Jahrzehnten nicht Einhalt geboten werden.

In der Zeit des zweiten Weltkrieges fanden nach der großen Donauregulierung erneut tiefgreifende Veränderungen im Ökosystem Lobau mit damals kriegsstrategischem Hintergrund statt. Ab 1938 durften Besucher die Untere Lobau nicht mehr betreten. Sie wurde zum Reichsnaturschutzgebiet (Reichsjagdgebiet) erklärt. In der Oberen Lobau startete der Bau für ein Treibstofflager, eine Ö raffinerie mit Bahnanbindung und einer Pipeline von Zistersdorf bis in die Lobau. Des Weiteren begann man mit den Arbeiten am Donau-Oder-Kanal sowie am Ölhafen. Zwischen 1942 und 1945 gingen unzählige Fliegerbomben in der Lobau nieder (vgl. HELLER 1997), viele davon 1944 gezielt auf einige der vierzig unterirdisch verlegten Rohölbehälter des Tanklagers, was das Ausfließen mehrerer zehntausend Tonnen Leicht- und Schweröl und damit eine für die Lobau und das Marchfeld größere Katastrophe mit sich zog. (vgl. EDER & EICHERT 2005) Die Bauarbeiten am Ölhafen setzten sich gleich nach dem Krieg fort. Die russischen Besatzer bauten das Tanklager neu auf und vergrößerten es sogar ohne den verseuchten Boden zu sanieren. Zuletzt wurde der Ölhafen, als Folge der Ölkrise 1973, weiter ausgebaut. (vgl. GOLEBIOWSKI & NAVARA 2000, STADT WIEN 2009)

Die Absicherung der Altlasten „Tanklager Lobau“ wurde erst 2002 in Angriff genommen und konnte nach einer vierstufigen Bauphase 2008 fertig gestellt werden. Durch die Errichtung von Dichtwänden und Sperrbrunnen um das Tanklager wurde sichergestellt, dass kein kontaminiertes Wasser mehr in das Grundwasser-, und somit auch Trinkwassersystem der Lobau gelangt und das sensible Auenökosystem durch die Reaktivierung und Dotation des trockengefallenen Altarmes „Hausgraben“ weiterhin funktionieren kann. (vgl. STADT WIEN 2009)

Weitere Bauwerke, verstreut in der Aulandschaft, wie das Kalorische Kraftwerk, errichtet 1970, Erdgas- und Hochspannungsleitungen, seit 1952 bzw. 1960 und Entlastungsgerinne seien hier nur ansatzweise erwähnt. (vgl. HELLER 1997, EDER & EICHERT 2005)

In der Unteren Lobau befindet sich das für die Wiener Wasserversorgung bedeutendste Grundwasserwerk, welches bis zu 86.000 m³ Trinkwasser pro Tag

liefert. (vgl. MEIßL 2005) Es wurde in den Jahren 1964 bis 1966 erbaut. Das Grundwasserwerk in der Oberen Lobau wurde zeitgleich mit dem Ausbau des Ölhafens 1973 errichtet. (vgl. HELLER 1997, JELEM 1972, EDER & EICHERT 2005)

So vollzogen sich stetige Eingriffe in den Naturhaushalt, die Lobau, vor allem die Obere Lobau, war vielen Bedrohungen und Nutzungen ausgesetzt, die sich bis in die Gegenwart hin ziehen.

Gerade durch die Nähe zur Großstadt ist das Auenwaldgebiet großen Eingriffen und Gefährdungen ausgesetzt. Einerseits ist es für etliche Hunderttausend Erholungssuchende ein Ort zur Rekreation, Ertüchtigung an der frischen Luft und für Naturerlebnisse und anderes (2005 gab es im Wiener Teil der Lobau um die 650.000 Besucher pro Jahr), andererseits sind immanente Probleme, vor allem im Bereich der Luftverschmutzung, vorhanden. Die Immissionen des Wärmekraftwerkes Lobau, die Nähe zur Sondermüllverbrennungsanlage der Entsorgungsbetriebe Wien Simmering, die Nähe zur Flughafenautobahn A4, zur Südosttangente und zur Raffinerie Wien-Schwechat tragen zum überwiegenden Teil dazu bei. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

Das aktuellste Projekt und damit die brisanteste Bedrohung des Nationalparkgebietes Lobau startet 2018. Im Zuge des Ausbaues der S1, Teilstrecke Wiener Außenring Schnellstraße Schwechat-Süssenbrunn, soll ein 8 km langer zweiröhriger Tunnel 60m unter der Oberen Lobau bis nach Eßling gegraben werden. Welche Auswirkungen diese Vorhaben schlußendlich auf das Auenökosystem haben wird, ist vorerst noch nicht abzusehen.

2.7.3 EINGRIFFE UND FOLGEN IN DEN WASSERHAUSHALT

2.7.3.1 DONAUREGULIERUNG

Anna Illedits

Nachdem die Donau die Wiener Pforte durchbrochen hatte spaltete sie sich in mehrere Arme auf von denen einige verlandeten und der „Wiener Arm“, heutiger Donaukanal, wegen seiner unmittelbaren Nähe vor den Toren Wiens, er führte

entlang des Hochgestades („Maria am Gestade“) der Wiener Innenstadt, der wichtigste zu erhaltende war. Auf ihm wurden Lebensmittel und andere Handelswaren in die Stadt gebracht. Da die Donau seit dem 12./13. Jahrhundert begann, durch tektonische Senkungsvorgänge der Praterterrasse und Überschwemmungen, zwischen Nußdorf und Fischamend nach links also gegen Norden zu drängen (vgl. BRIX 1972), versandete der „Wiener Arm“ zusehends. Im frühen Mittelalter war er nur noch ein Seitenarm der Donau entlang der Innenstadt, während sich der Hauptarm noch in der Neuzeit mehrfach verlagerte. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Schon damals fanden Regulierungsarbeiten in Form von Dammbauten und Grabungen zur erneuten Vertiefung des Flussbettes statt, jedoch wurden erst seit dem 16. Jahrhundert tiefgreifende Veränderungen in der Morphologie des Donauflusses, hier vorwiegend des „Wiener Armes“ als schiffbares Gewässer, vorgenommen. (vgl. BUCHMANN 1984) Jene frühen Regulierungsarbeiten waren weitestgehend in kurzer Zeit hinfällig, da sie der Fluss bald wieder zunichtemachte. (vgl. BRIX 1972)

Der frühere Verlauf der Donau bei Wien, vor der Regulierung, ist in **Abbildung 1** ersichtlich. Hierbei handelt es sich um einen Teil der Josephinischen Landesaufnahme, welche als erste kartographische Aufnahme der österreichischen Monarchie in den Jahren zwischen 1764 und 1786, von Kaiserin Maria Theresia in Auftrag gegeben, erstellt wurde. (vgl. WRBKA 2011)

Die regelmäßig auftretenden Hochwasserereignisse, welche vor allem die Dörfer des Marchfeldes bedrohten (vgl. BRIX 1972), und das gleichzeitig rasante Wachstum der Stadt machten es notwendig die Donau bei Wien in ein vorgezeichnetes Flussbett einzudämmen. Das katastrophale Hochwasserereignis von 1862 gab den ausschlaggebenden Anlass zur Durchführung der großen Donauregulierung von 1870 bis 1875. Die Bauarbeiten wurden von französischen Baufirmen durchgeführt, mit Maschinen, welche Monate zuvor noch beim Bau des Suezkanals im Einsatz waren. (vgl. BUCHMANN 1984) Die Donauregulierung wird zum ersten Bauvorhaben dieser Größenordnung in Europa. (vgl. GOLEBIOWSKI & NAVARA 2000)

Es waren nicht nur die Überschwemmungen der Wohngebiete und bewirtschafteten Flächen, welche eine Flussregulierung erforderten, auch der Handelsverkehr und der

Brückenbau litt unter den wechselnden und unberechenbaren Wassertiefen und Wasserläufen. Im Führer durch die Jubiläums-Ausstellung der Donau-Regulierungs-Commission von 1898 werden als wichtigste Ziele der einheitlichen Donauregulierung folgende angegeben: *Mit Ausnahme des Donaukanals sollten alle Arme abgebaut, der Strom in einem Normalbett konzentriert und durch den Durchstich, in einer gegen die Stadt hin konkav gekrümmten Linie, der Strom der Stadt näher gebracht werden.* Es werden vier Hauptzwecke, die dadurch angestrebt werden, angeführt:

- Beseitigung der großen Überschwemmungsgefahren
- Durch Näherrücken des Stromes an die Stadt: Möglichkeit der Anlage naher und vorteilhafter Stapelplätze
- Stadtvergrößerung sollte sich am neuen Stromufer entwickeln
- Durch Erbauung stabiler Brücken bei Wien, bisher waren nur leicht zerstörbare Holzbrücken möglich gewesen, sollte eine ungestörte Verbindung zwischen Süden und Norden durch Eisenbahn- und Straßenverkehr entstehen.

Vor Entwicklung der Dampfschifffahrt und Eisenbahn war der Donaukanal „**fast das einzige bedeutende Communicationsmittel für Wien, welche Zufuhr von Lebensmitteln zum größten Theil besorgte.**“ (DONAU-REGULIERUNGSCOMMISSION WIEN 1898) Jetzt sollte der Schwerpunkt des Handels an die große Donau verlegt werden und dem Donaukanal somit bloß regionale Bedeutung beigemessen werden. (vgl. DONAU-REGULIERUNGSCOMMISSION WIEN 1898) Man erhoffte sich demnach, neben einem gelungenen Hochwasserschutz, eine Verbesserung der Wasserstrasse für Handel und Verkehr. So ist im Bericht der Donau-Regulierungs-Commission zur Eröffnung der Schifffahrt im neuen Strombett der Donau am 30. Mai 1875 zu lesen: „**Möge der heutige Tag eine neue Ära volkswirtschaftlichen Aufschwunges glückverheissend inaugurierten.**“ (DONAU-REGULIERUNGSCOMMISSION WIEN 1875)

Das 13,27 km lange, von Nußdorf bis Albern reichende, neue Donaubett hatte eine Regelbreite von 284,5 m und ein 474,17 m breites Überschwemmungsgebiet. Es mussten zwei Durchstiche vorgenommen werden, die ein Aushubmaterial von 12, 277.767 m³ zu Tage beförderten. (vgl. DONAU-REGULIERUNGSCOMMISSION

WIEN 1898) Die tatsächlichen Kosten für dieses Projekt beliefen sich auf etwa 32,7 Millionen Gulden. Das alte Flussbett ist noch heute in Form der „Alten Donau“ erhalten. (vgl. BUCHMANN 1984)

Im Vorfeld der großen Donauregulierungsarbeiten wurde bereits 1776 der „Hubert'sche Damm“, benannt nach seinem Entwerfer, von Langenzersdorf bis unterhalb Wiens zum Schutz vor Hochwasser erbaut. (vgl. BUCHMANN 1984) Leider war dieser erste Damm viel zu niedrig bemessen und brach. In weiterer Folge wurde der Hubertusdamm, wie er heute heißt, erneuert und bis zum Jahre 1905 bis zur March weiterausgebaut. Der Damm trägt verschiedene Bezeichnungen: Im Bereich von Langenzersdorf bis zum zentralen Stadtgebiet heißt er noch immer „Hubertusdamm“. Von dort bis zur Lobau wird er „Kaisermühlendamm“ genannt. Im Bereich des Donau-Oder-Kanals ist es der „Hafenumschließungsdamm“. Unterhalb der Lobau bis zur Marcheinmündung bei Markthof heißt er „Marchfeldschutzdamm“. (vgl. BRIX 1972)

Das Septemberhochwasser von 1890 brachte den Damm in der Höhe von Schönau zu Bruch. Daraufgehend wurde eine 76m breite Öffnung (der „Schönauer Schlitz“) im Hauptdamm geschaffen und der Schönauer Gemeindedamm von Großenzersdorf bis unterhalb Schönau als sogenannter „Schönauer Rückstaudamm“ ausgebaut (vgl. MARGL 1973), um das untere Marchfeld und besonders die Ortschaften Großenzersdorf und Mühlleiten vor Überschwemmungen durch das rückstauende Wasser zu sichern. (vgl. BRIX 1972)

Der „absolute“ Hochwasserschutz war jedoch noch nicht erreicht. Man fürchtete immer noch Überschwemmungen, Dammbrüche und Schifffahrtsprobleme. 1970 genehmigte der Wiener Gemeinderat den Bau des Projektes zum „Verbesserten Hochwasserschutz“. Es wurden in den Jahren 1972-1988 eine bis zu 200 m breite Insel („Donauinsel“) und ein 21 km langes und ebenfalls 200 m breites Entlastungsgerinne („Neue Donau“) innerhalb des bestehenden Inundationsgebietes errichtet. Donau und Entlastungsgerinne können nun sogar Wassermengen bis zu 14.000m³/s, wie es beim Jahrtausendhochwasser 1501 der Fall war, aufnehmen und der Fluss scheint gebändigt. (vgl. MICHLMAYR 2005)

Welchen Einfluß die Regulierungsvorgänge auf den Zustand der natürlichen Aurdynamik haben würden, blieb dabei zweitrangig und unberücksichtigt. Mit einem

Schlag wurde die Naturlandschaft im Stadtbereich Wien zerstört. Die Reste des ehemaligen Auwaldes im Prater und an der Alten Donau könnten ohne Pflege nicht als solche erhalten werden. (vgl. MARGL 1972) Naturnahe Reste ehemaliger Donaugewässer bei Wien findet man heute nur noch im Prater und in der Lobau. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

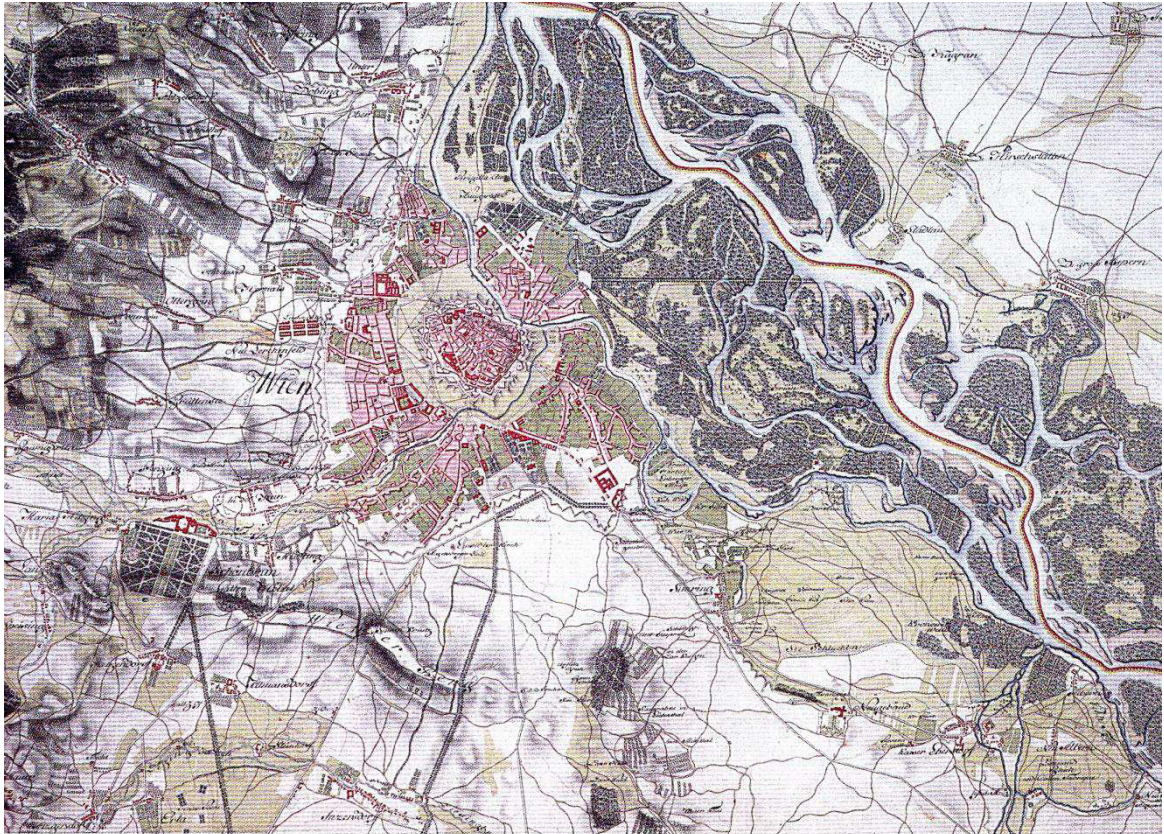


Abbildung 1: Josephinische Landesaufnahme, "Sectio 61, Theil deren Vierteln unter Wiener Wald und unter Manhartsberg" (1773 -1781) (Quelle: WRBKA 2011)

2.7.3.2 FOLGEN DER DONAUREGULIERUNG FÜR DIE HYDROLOGIE DER AULANDSCHAFT

Die Regulierungsarbeiten und damit vor allem die Abdämmung der Au durch den Marchfeldschuttdamm bedeuteten für die Hydrologie der Aulandschaft gravierende Veränderungen. (vgl. MARGL 1973)

Die erhofften Auswirkungen der Donauregulierung wurden komplett erreicht: Der Strom fließt mit verbessertem Abfluss in einem stabilen Bett und die Überschwemmungsgefahr konnte praktisch beseitigt werden. Die feuchten Auwälder

mussten trockenem Acker- und Bauland weichen, was ein Vordringen der Stadt bis an den Donaustrom ermöglichte. Außerdem wurden die Wasser- und Land-Verkehrsverbindungen deutlich verbessert. Für die einstige Naturlandschaft jedoch hatte die Regulierung gravierende Auswirkungen. (vgl. BRIX 1972)

Durch die Regulierung wurde der Lauf der Donau als Folge der Begradigung verkürzt und dadurch ihr Gefälle und ihre Fließgeschwindigkeit erhöht, was zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels im Bereich der Lobau führte. Durch den schnelleren Wasserfluss wurde das Grundwasser sowohl links als auch rechts der Donau regelrecht abgesaugt und im Mittel um 1 m gesenkt. (vgl. BRIX 1972) Große Teile des mineralischen Flussbettes in der Lobau fielen darauf hin trocken. (vgl. MARGL 1972a)

Die Seitenarme und Flussschlingen der Donau wurden durch den Damm vom Hauptstrom abgetrennt. Sie haben ihre vitale Verbindung zur Donau verloren, werden nicht mehr regelmäßig überschwemmt, sondern nur noch durch Grund- und Niederschlagswasser gespeist. Donauhochwässer bewirken eine zeitlich verzögerte Änderung des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit der Entfernung von der Donau. In einer Entfernung von 0,5 km gleicht sich der Grundwasserspiegel nach einem halben Tag an, in 1,5 km nach einer Woche und bei einer Entfernung von 4 km nach 28 Tagen. (vgl. BRIX 1972)

Die Dynamik der abgedämmten Auen lebt so gut wie ausschließlich von den Schwankungen des Grundwassers. Dessen Qualität, auf der einen Seite nährstoffarmes und sedimentfreies Grundwasserfiltrat oder andererseits stark nährstoffreiches und sedimentbeladenes Donauwasser, welches über den „Schönauer Schlitz“ einströmen kann, ist entscheidend für die Nährstoffbilanz der Lobaugewässer. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011) Das durch Schotter und Sand filtrierte Grundwasser bringt kaum Nährstoffe zu den Pflanzenwurzeln und führt zu einer Verarmung des Bodens an Mineralstoffen. (vgl. BRIX 1972)

Die Obere Lobau ist zur Gänze abgedämmt, in der Unteren Lobau hingegen tritt rückstauendes Donauhochwasser über den „Schönauer Schlitz“ ein, verteilt sich dann über das Kühwörther Wasser und Mittelwasser bis zum Schwarzen Loch sowie bis zum Eberschüttwasser und führt dadurch zu dynamischeren Verhältnissen, die

ein Wandern von Organismen zwischen dem offenen Strom und den abgedämmten Altarmen ermöglichen. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Die stehenden Gewässer (Altwässer) von Lobau und Prater, welche erst nach der Regulierung entstanden sind, führen stagnierendes Wasser, das wärmer als das Donauwasser ist und dadurch zur Verschlammung und zu erhöhtem Pflanzenwuchs neigt. (vgl. BRIX 1972)

Die Austrocknung der Lobau wird unter anderem an Hand verloren gegangener Gewässer und Feuchtgebiete ersichtlich, welche im Zeitraum von 1938-1986 20 % ausmachte und gekennzeichnet ist durch zunehmende Bestockung verlandender Altarme. 1938 gab es noch 221 ha wasserführender Altarme, 1986 nur noch 180 ha. Das bedeutet, es gingen in relativ kurzer Zeit 40 ha verloren. (vgl. DOPPLER 1991)

Im Jahre 1770 wurden zwischen Wiener Pforte und Alberner Hafen noch 20 km² Auwälder überschwemmt, wohingegen es heute nur noch 4 km² sind. Im selben Zeitraum reduzierten sich Uferschotter und Schotterinseln um 95 %, Wiesenflächen um 50 % und die Gesamtuferlänge der Altarme von 152 km auf 28 km. (vgl. EDER & EICHERT 2005)

Ebenso erheblich und bedenklich sind die Folgen für die Vegetation. Einstmalige Weichholzauen „verhärten“ in den vom Hauptstrom abgedämmten Abschnitten und verändern somit ihre natürliche Auenökosystem-Dynamik. Siehe dazu auch **Kapitel 2.6** und **Kapitel 4.1**.

In den abgedämmten Abschnitten der Au verbraunen und reifen die Böden rascher, was sich in den unterschiedlichen Entwicklungsgraden des Bodens und der Vegetation äußert. Während der Boden eine schon höhere Entwicklungsstufe erreicht hat, findet man im Bestandesaufbau noch einen hohen Anteil an Weichhölzern, ein Zustand wie vor dem Dammbau. (vgl. JELEM 1974)

Ein Versuch die typische Auenlandschaft der Lobau wieder herzustellen, äussert sich in dem seit 1984 laufenden Projekt „Dotation Lobau“ der Stadt Wien, Wiener Gewässer (MA 45). Die Maßnahmen betreffen die kontrollierte Zuleitung von Wasser aus der Stauhaltung der Neuen Donau und der Alten Donau in das Mühlwassersystem der Oberen Lobau während einer Vegetationsperiode. Ehemalige

Altarmsysteme konnten somit revitalisiert und mit qualitätvollerem Wasser versorgt, der Zustand der Gewässer verbessert und der Wasserstand stabilisiert werden.⁷

2.7.4 NEOPHYTEN

2.7.4.1 EINFÜHRUNG UND BEGRIFFSERKLÄRUNG

Karoline Zsak

Aufgrund der Sonderstellung des Untersuchungsgebietes bei der Ausbreitung gebietsfremder Arten soll in dieser Arbeit das Thema der Neophyten im Nationalpark Donau-Auen eingehender behandelt werden.

Durch die eingewanderten Pflanzenarten der letzten Jahrhunderte kam es in Mitteleuropa zu einer Abweichung in der Artenzusammensetzung natürlicher und anthropogener Pflanzengesellschaften, wie auch zur Entwicklung neuer Vegetationseinheiten. (vgl. SUKOPP 1966)

Die intensive Entwicklung menschlicher Strukturen, wie die Ausbildung des weltweiten Handels, der fortschreitende Ausbau zahlreicher Verkehrsnetzwerke, die Anwendung moderner Landwirtschaftsmethoden und die Nutzung gebietsfremder Pflanzenarten als Zier- und Kulturgewächse, förderte die Einbringung von Hemero- bzw. Anthropochoren stark. (vgl. BÖCKER et al. 1995)

Die Pflanzen konnten mit den menschlichen Strukturen von Handel und Verkehr die von der Natur vorgegebenen Barrieren, wie z.B. Höhenzüge und Ozeane, bewältigen. (vgl. SUKOPP 1995)

Unter dem Begriff der »Hemerochoren« werden all jene Arten zusammengefasst, deren Ausbreitung in ein Gebiet erst durch beabsichtigtes oder unbeabsichtigtes anthropogenes Handeln ermöglicht wurde oder sich aus solchen Spezies entwickelt haben. (vgl. SUKOPP 1995, KOWARIK 2003)

Den »Nichteinheimischen«, »Hemerochoren« oder »Neobiota« werden die »Einheimischen« oder »Indiochorophyten« gegenübergestellt, welche sich

⁷ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wasserbau/hydrologie/dotationlobau.html> _29.12.2011

postglazial unabhängig vom menschlichen Wirken in ein Gebiet ausbreiten konnten oder aus solchen »indigenen Arten« entstanden. (vgl. KOWARIK 2003)

Hemerochore (adventive) Pflanzenarten gliedert man weiter nach ihrer Einbringungszeit in sogenannte »Archäophyten« (Altadventive, Alteinwanderer), welche sich vor dem Jahr 1492 bzw. 1500 und somit frühhistorisch ausbreiteten und in die Gruppe der »Neophyten« (Neuadventive, Neueinwanderer), welche neuzeitlich eingewandert bzw. eingebracht wurden. (vgl. DIERSCHKE 1994, SUKOPP 1995, KOWARIK 2003)

Zu den Altadventiven zählen in Mitteleuropa vor allem Ackerwildkräuter. (vgl. SCHROEDER 1969, DIERSCHKE 1994, BASTIAN & SCHREIBER 1999, KOWARIK 2003)

Belege des griechischen Wortstammes von »Neophyt« reichen bis in die vorchristliche Zeit zurück. Bedeutung und Gebrauch des Terminus änderten sich im Laufe der Geschichte, ebenso wie die letztliche Definition als botanisches Fachwort, welches durch seine uneinheitliche Anwendung zu Unklarheiten führt (SUKOPP 1995).

Die Begriffsbestimmung orientiert sich einmal an zeitlichen Kriterien, einmal am Grad der Einbürgerung oder auch an beiden Faktoren und wird zum Teil an natürliche Wuchsorte gebunden, zum anderen nicht. (vgl. SUKOPP 1995, KOWARIK 2003)

SCHROEDER (1969) nennt als weiteres wichtiges zugrundeliegendes Kriterium für die Klassifizierung der Anthropochoren, die Art der Einwanderung bzw. die Art des menschlichen Mitwirkens bei dieser. (vgl. SCHROEDER 1969, SCHROEDER 1998)

Aufgrund der zahlreichen Einteilungsversuche verschiedener Autoren (vgl. dazu SCHROEDER 1969, SUKOPP 1995, KOWARIK 2003) soll hier nur auf eine weitere gebräuchliche Gliederungsform der Anthropochoren hingewiesen werden. Sie richtet sich nach dem Erfolg der Einbürgerung und unterscheidet Ergasiophyten (Kultivierte), Ephemerophyten (Unbeständige), Epökophyten (Kulturabhängige) und Agriophyten (Neuheimische). (vgl. DIERSCHKE 1994, SUKOPP 1995, SCHROEDER 1969)

Zu der Klasse der »Kultivierten« zählt ein Großteil der Ackerwildkräuter und somit der Archäophyten, die Neophyten sind hingegen zahlreich in der Gruppe der Agriophyten vertreten. (vgl. SUKOPP 1995)

2.7.4.2 NEOPHYTEN IM NATIONALPARK DONAU-AUEN

Karoline Zsak

Aufgrund ihrer Lage an den großen Flusstälern, welche zahlreichen Arten als Wege für die Verbreitung dienen, sowie der günstigen Bedingungen die sie bieten, wie Nährstoffreichtum, Wasserverfügbarkeit und natürlich offengehaltene Standorte, erfüllen Auenlandschaften sehr gut die Voraussetzungen für die Ansiedlung und Einwanderung gebietsfremder Arten. (vgl. SUKOPP 1966, HÜBL 1972, ELLENBERG 1963/1996)

Durch die Strömung werden Verbreitungseinheiten oder auch ganze Individuen transportiert, an den ständig neu geschaffenen Standorten sind Neuankömmlinge nur wenig Konkurrenz ausgesetzt und können sich aufgrund der günstigen Standortverhältnisse rasch entfalten. Ebenso von Bedeutung ist die Verschleppung von Diasporen durch Tiere, welche auch gegen die Strömungsrichtung stattfinden kann. (vgl. ELLENBERG 1963/1966, KOWARIK 2003)

KOWARIK (2003) führt weiter anthropogene Einwirkungen, wie den Schiffsverkehr und die irreversible Umgestaltung der Gewässer durch Umbauten wie Kanäle oder Uferbefestigungen sowie Eingriffe in die Hydrologie als Ursache für den Reichtum an Hemerochoren in Auenlandschaften an. (vgl. KOWARIK 2003)

Durch anthropogene Störung geprägte Standorte bieten ganz ähnliche, die Ansiedlung gebietsfremder Arten fördernde Voraussetzungen. Durch mechanische Eingriffe kommt es zur Offenlegung der geschlossenen Vegetationsdecke und zur Förderung lichtbedürftiger Arten. Einwirkungen und Nutzungen (z.B.: Umwandlung der Bodeneigenschaften und Ressourcenverfügbarkeit, Beweidung) verursachen Konkurrenzverhältnisse zugunsten neuer Arten, welche die veränderten Bedingungen effektiver für sich nutzen können. Diese und weitere Faktoren erklären

die bestehende Korrelation zwischen dem Anteil anthropochorer Spezies und der Hemerobiestufe eines Landschaftsraumes. (vgl. KOWARIK 2003)

Das Untersuchungsgebiet stellt folglich nicht nur durch die natürlichen Prozesse und Umweltbedingungen einer Auenlandschaft, sondern auch durch seine Nähe zur Großstadt, seiner vielfältigen aktuellen und historischen Nutzung durch den Menschen, durch zahlreiche Eingriffe in die Hydrologie des Gebietes durch die Regulierung der Donau und den Hochwasserschutz (siehe **Kapitel 2.7** „Der menschliche Einfluss im Untersuchungsgebiet“), einen von gebietsfremden Arten bevorzugten Besiedlungsraum dar.

In der Studie des Umweltbundesamts „Neobiota in Österreich“ von ESSL & RABITSCH (2002) wurde mit 1110 für Österreich dokumentierten neophytischen Gefäßpflanzentaxa ein Anteil am gesamten Gefäßpflanzenbestand (ungefähr 4060 Taxa) von 27% angegeben. Eingeschlossen in den Zahlen sind auch unsicher angesprochene Neophyten und Varietäten. Zu den »invasiven« bzw. Problemarten zählt man nach ESSL & RABITSCH (2002) 17 Spezies, 18 weitere gelten aus naturschutzfachlicher Sicht als potentielle Problemarten. Besonders zahlreich unter den Neophyten vertreten sind Taxa der Familie der Korbblütler (Asteraceae). (vgl. ESSL & RABITSCH 2002)⁸

DRESCHER & MAGNES (2001) geben für den Nationalpark Danauauen eine Anzahl von 76 Spezies an Neophyten (einschließlich Arten unsicheren Status) von insgesamt 838 Gefäßpflanzenarten an. Das entspricht somit einem Anteil neophytischer Arten von 9%. Diese Zahlen stützen sich auf Daten, welche vom Nationalpark Donau-Auen im Zuge mehrerer Arbeiten erfasst, und durch eigene Erhebungen von DRESCHER & MAGNES (2001) erweitert wurden. Von besonderer Bedeutung ist auch hier die Anzahl der Korbblütler (Asteraceae), als am stärksten vertretene Familie. Für 49% der neophytischen Arten ist Nord-Amerika, für 25% Asien als Abstammungsgebiet zu nennen. Ebenso sind Arten des Mittelmeer-Raumes, welche vorwiegend als Zierpflanzen beabsichtigt verbreitet wurden, mit 12% zahlreich repräsentiert. Als naturschutzfachlich problematisch wurden nach

⁸ http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/_21.12.2011

DRESCHER & MAGNES (2001) 13 Arten eingestuft. Dies betrifft Neophyten, welche durch ihr Vermögen in Pflanzenbestände einzudringen, in diesen strukturelle Veränderungen bewirken oder durch dominantes Auftreten auch ursprünglich vorhandene Spezies verdrängen können (vgl. DRESCHER & MAGNES 2001).

Erkennbar ist eine, in Relation zu Österreich, hohe Beteiligung der problematischen Arten im Nationalpark Donau-Auen.

2.7.5 NATURSCHUTZ

Anna Illedits

„Die Lobau und die östlich angrenzenden Donau-Auen sind die letzten geschlossenen Flussauen dieser Größe in ganz Mitteleuropa. Sie sind Lebensraum und Rückzugsgebiet für zahlreiche vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten.“ (LANGE 2004)

Die große Vielfalt an verschiedenen nassen, feuchten und trockenen Biotoptypen auf sehr engem Raum macht das Ökosystem Auwald besonders artenreich. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011) Die vorrangigen Schutzziele im Nationalpark Donau-Auen sind der Lebensraum- und Prozessschutz. Lebensräume sollen verbessert bzw. wiederhergestellt und die für die Auen charakteristischen Prozesse gefördert werden. Darunter profitieren auch indirekt die seltenen und gefährdeten Arten, denen man ihre Lebensgrundlage mit solchen Maßnahmen erhält. (vgl. NATIONALPARK DONAU-AUEN 2009)

Die Bedeutung der Lobau als kaiserliches Hofjagdgebiet und die Unbeständigkeit der Aulandschaft lieferte bereits einen gewissen Schutz vor Verbauung und tiefgreifender Nutzung, doch die Ernennung des Gebietes durch einen Gemeinderatsbeschluss 1905 im Rahmen der „Wald- und Wiesengürtel“ Deklaration zum „Schutzgebiet“ (vgl. MACHAT 2005), zeugten von erstmaligen Naturschutzbestrebungen in neuerer Zeit.

1946 wird die Untere Lobau zum Teilnaturschutzgebiet ernannt. Es folgten viele Jahre an Bautätigkeiten und auch Protestaktionen bis 1972 eine Bürgerinitiative mit der Unterschriftenaktion „Die Lobau darf nicht sterben“ bewirkte, dass 1973 die Lobau zum Teilnaturschutzgebiet ausgerufen wurde. Im Jahre 1977 wurde die

Untere Lobau sogar in den Rang eines Biosphärenparks erhoben. Seit 1974 ist das gesamte 2.300 ha große Gebiet im Besitz der Gemeinde Wien. (vgl. HELLER 1997) Diese erließ schließlich 1978 die „Lobauverordnung“ zum Schutz der Lobau, in welcher die komplette Untere Lobau und Teile der Oberen Lobau als Vollnaturschutzgebiet ausgewiesen wurde. Übrige Teile der Oberen Lobau blieben entweder Teilnaturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet.⁹

In einer Kette von Kraftwerksbauten auf österreichischer Donautrecke, welche seit den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts errichtet wurden, sollte das Donaukraftwerk bei Hainburg als eines der letzten in dieser Reihe 1984 gebaut werden. Somit war das besonders wertvolle Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung stark bedroht und die österreichische Donau auf ihrer letzten freien Fließstrecke, neben dem Gebiet der Wachau, dem Untergang geweiht. Zahlreiche Umweltaktivisten, Künstler und Bürger konnten durch friedvolle Protestaktionen im Winter 1984/85 den Bau verhindern. Als Folge daraus wurden Pläne für die Unterschutzstellung der Auen unterhalb Wiens bis zur Staatsgrenze zur Slowakei entworfen und es konnte schließlich 1996 der Nationalpark Donau-Auen ins Leben gerufen werden. Die Lobau ist der nördlichste Teil dieses Nationalparks. Der 2.300 ha große Wiener Teil der Lobau wird von der Nationalpark-Forstverwaltung Lobau der Magistratsabteilung 49-Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien verwaltet und betreut.¹⁰

Außerdem ist die Lobau seit 1983, gemeinsam mit den Donau-March-Thaya-Auen, ein Feuchtgebiet internationaler Bedeutung nach der Ramsar-Konvention und seit 2004 im europaweiten kohärenten Schutzgebietsnetzwerk von Natura 2000.¹¹

Nach Natura2000 Kriterien sind alle wildlebenden Vogelarten nach der Vogelschutzrichtlinie und alle natürlichen Lebensräume sowie wildlebenden Tiere und Pflanzen nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie unter Schutz zu stellen. Die in der Lobau aufgenommenen Auwaldgesellschaften gehören zu den in Anhang 1 der FFH-RL ausgewiesenen Lebensraumtypen. Es sind dies: 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) mit prioritärer Bedeutung und 91F0 Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus*

⁹ <http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/rechtsvorschriften/html/14800600.htm> 27.12.2011

¹⁰ <http://www.nationalpark-donauauen.at/?area=nationalpark&subarea=history> 27.12.2011

¹¹ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/nationalpark/lobau/> 27.12.2011

laevis, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris). (vgl. ELLMAUER & TRAXLER 2000)

3 MATERIAL UND METHODE

3.1 SAMPLINGDESIGN - AUSWAHL DER PROBEFLÄCHEN

Karoline Zsak

Das Samplingdesign der vorliegenden Hemerobiebewertung beruht auf der Erhebung der Waldinventurpunkte der Österreichischen Bundesforste. Diese wurden im Programm ARCGIS-Desktop mit den Waldbiotopen der Wiener Biotopkartierung (2006 / 2007) verschnitten, wobei die waldtragenden Punkte mit einer maximalen Distanz zum Wegesystem des Nationalparks von 50 Meter selektiert wurden. (mündliche Information Reiter)

Konkret wurde in ARCGIS-Desktop ein GIS-Layer der Erhebungspunkte erstellt, welche die Voraussetzung „waldtragend“ erfüllen und deren Lage innerhalb eines Pufferbereiches von 50 Metern Entfernung zum Wegenetz ist (siehe **Abbildung 2**). (mündliche Information Reiter)

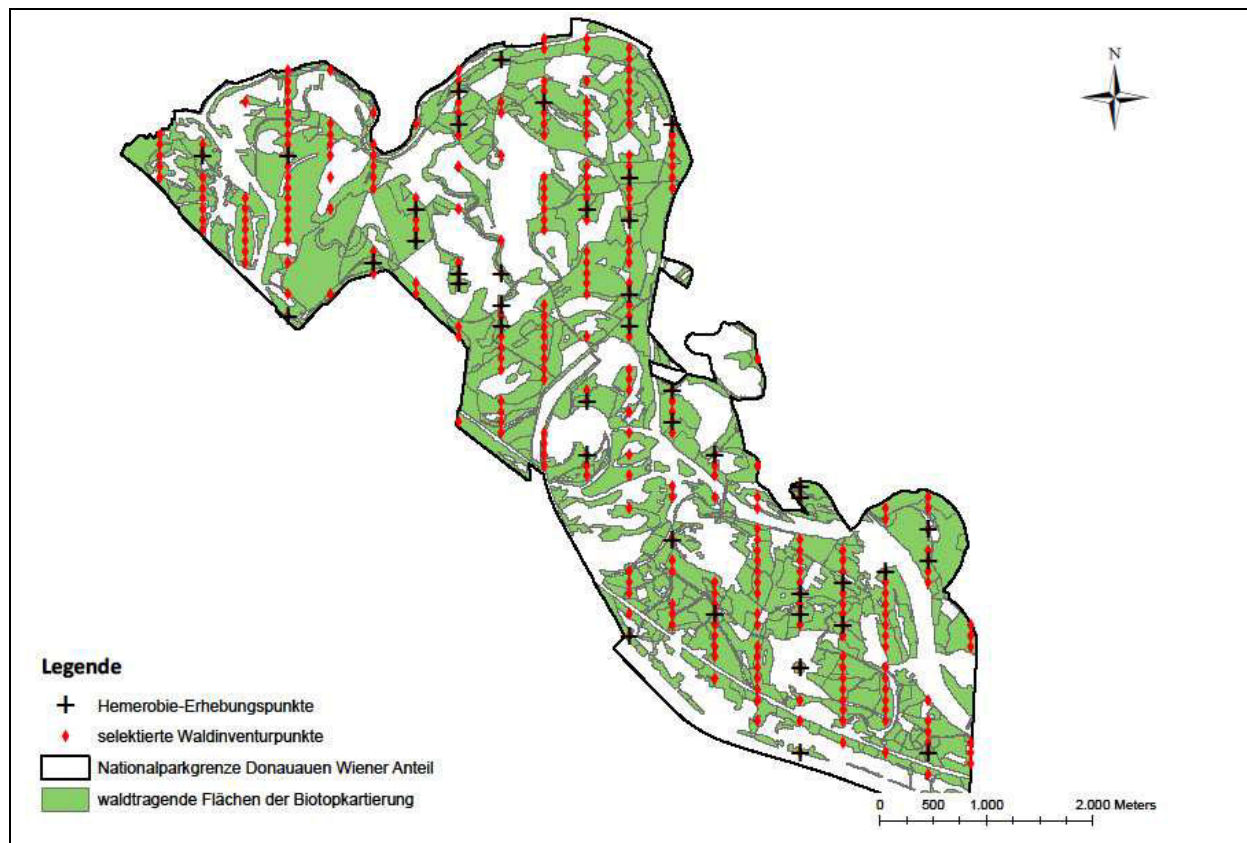


Abbildung 2: Samplingdesign - Hemerobieerhebung (2011)

Der resultierende Datensatz wurde als Grundlage für die Auswahl repräsentativer Aufnahmepunkte aus den Waldinventurpunkten für die Waldbiotoptypen der Biotopkartierung (2006 / 2007) herangezogen. Es wurden hier über Zufallsverfahren 20 Probepunkte in der Unteren und 21 in der Oberen Lobau festgelegt (siehe **Abbildung 3**). Die Auswertung dieser, für die Waldflächen des Untersuchungsgebietes, repräsentativen Punkte bildet die Grundlage für die Interpolation von Punkteinformationen in die Fläche.

Einige Waldbiotoptypen blieben, aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung im Untersuchungsgebiet bei der Auswahl der Stichprobenpunkte unberücksichtigt, und sind in den Karten dementsprechend gekennzeichnet (siehe **Abbildung 3**).



Abbildung 3: Lage der Aufnahmepunkte basierend auf den Waldbiotopen der Wiener Biotopkartierung (2006 /2007)

3.2 FELDERHEBUNG

3.2.1 METHODIK UND ABGRENZUNG DER PROBEFLÄCHEN

Karoline Zsak

Die Erhebungsparameter, sowie auch die Aufnahmemethodik wurden vorwiegend von der MaB-Hemerobiestudie (vgl. GRABHERR et al. 1998) übernommen. Es wurde jedoch versucht, bestmöglich auf die Erfordernisse, die aufgrund des veränderten Maßstabes der Bewertung (z.B.: geringere Differenzierung der Waldstandorte, geringeres Flächenausmaß des Untersuchungsgebietes) und der

speziellen Problematik des Nationalparks Donauauen als Erholungsgebiet in Großstadtnähe entstehen, einzugehen und die Arbeitsweise bzw. die Aufnahmekriterien dahingehend abzuändern.

So wurde, aufgrund des kleineren Umfanges des Untersuchungsgebietes und des somit entstehenden engeren Rasters der Aufnahmeflächen, im Unterschied zur MaB-Hemerobiestudie der Traktgedanke verworfen und ausgehend vom Trakthauptpunkt (bzw. Stichprobenpunkt) die erforderlichen Parameter nur auf einer Aufnahmefläche von 625 m² (25 Meter Seitenlänge) aufgenommen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Lage des Trakthauptpunktes wurde mit Hilfe eines GPS-Empfängers und Luftbildkarten ermittelt und die Seitenlängen der Erhebungsfläche in Richtung Norden und Osten vermessen. Waren auf der Probefläche Störungsflächen von einer Größe über 200 m² anzutreffen, wurde die Erhebungsfläche ausgehend vom Stichprobenpunkt nordwestlich bzw. südöstlich ausgerichtet. Bei der Entscheidung der Flächenorientierung wurden homogene und für den Biotoptyp repräsentative Flächen bevorzugt gewählt.

Waren die Aufnahmeflächen trotz abgeänderter Ausrichtung, aufgrund ihres überwiegenden Anteils an Freifläche (Schlagfläche, Wasserfläche, Acker) bzw. ihres geringen Baumbestandes nicht als Waldbiotop zu beurteilen, wurden sie aus der Hemerobiebewertung der Waldökosysteme ausgeschlossen.

Eine weitere Abweichung zur MaB-Hemerobiestudie (vgl. GRABHERR et al. 1998) besteht in der geringfügigen Erweiterung der Störungszeigerliste (siehe **Kapitel 3.2.2.1.1**) und der Erfassung des Totholzes auf der gesamten Probefläche. Die Analyse der Verjüngungsart wurde, wie auch in der MaB-Hemerobiestudie, auf einer Sondererhebungsfläche von 300 m² durchgeführt (vgl. GRABHERR et al. 1998), die jedoch hier vom Probepunkt ausgehend in die Aufnahmefläche vermessen wurde. Somit stellt der Stichprobenpunkt bei der Felderhebung den Eckpunkt für die gesamte Aufnahme (625 m²), sowie auch für die Sondererhebungsfläche (300 m²) dar.

Die Erhebungsparameter wurden schriftlich auf Aufnahmeformularen festgehalten, welche von der MaB-Hemerobiestudie übernommen und geringfügig abgeändert wurden. Alle Aufnahmebögen sind anhand der Aufnahmeummer (»Relevé Number«) und der Stichprobennummer (»FID-Invent Nummer«) eindeutig

identifizierbar und enthalten Informationen über Größe und Orientierung der Probefläche und das Aufnahmedatum (siehe **Anhang 1**).

3.2.2 ERHEBUNGSPARAMETER

3.2.2.1 STRUKTUR- UND VEGETATIONSPARAMETER

Karoline Zsak

Die Aufnahme der Vegetationsdaten auf den Probepunkten der Waldinventur erfolgte, wie auch in der MaB-Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998), nach dem klassischen Aufnahmeverfahren von BRAUN-BLANQUET (1964). Für die Baum-, Strauch- und Krautschicht, sowie für offenen Boden und Streu wurde die Deckung in Prozent der Aufnahmefläche geschätzt und der ungefähre Bereich zwischen geringster und größter Höhe angegeben.

Die auf der Probefläche vorkommenden Arten wurden getrennt nach Baum-, Strauch- und Krautschicht festgehalten (vgl. GRABHERR et al. 1998). Verholzte Individuen von Straucharten, welche eine Höhe von über 30 cm Höhe erreichten und augenmerklich auf der Probefläche etabliert waren, wurden hier in die Strauchschicht einbezogen

Für jede Art wurde getrennt nach Schicht die Artmächtigkeit geschätzt. In **Tabelle 3** sind die bei der Vegetationsaufnahme erhobenen Deckungsgrade der kombinierten Abundanz-Dominanz-Skala und deren begrifflicher Inhalt nach BRAUN-BLANQUET (1921, 1928 ff, nach DIERSCHKE 1994) zusammengefasst.

Tabelle 3: Artemächtigkeitsskala nach BRAUN-BLANQUET (1921, 1928 ff, verändert übernommen nach DIERSCHKE 1994)

- 5 75 - 100% Deckung; Individuenzahl beliebig
- 4 50 – 75% Deckung; Individuenzahl beliebig
- 3 25 – 50% Deckung; Individuenzahl beliebig
- 2 5 - 25% Deckung oder sehr zahlreich bei geringerem Deckungsgrad
- 1 1 – 5% Deckung; reichlich, aber mit geringem Deckungsgrad oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungsgrad
- + < 1% Deckung; spärlich, mit sehr geringem Deckungsgrad
- r ganz vereinzelt (meist nur ein Exemplar)

Die Ansprache der Arten erfolgte unter Zuhilfenahme von Bestimmungsliteratur (FISCHER et al. 2008, ROTHMALER 2009).

Ebenso wurde der Baumbestand auf der Aufnahme­fläche in Hinblick auf die Faktoren Bestandesschluß, Baumanomalien, Schichtung und Altersspanne der Bäume, entsprechend der MaB-Hemerobiestudie beurteilt und den dort beschriebenen Klassen zugeordnet (vgl. GRABHERR et al 1998, Erhebungsformular **Anhang 1**).

Das Bestandesalter wurde aus einem bestehenden Datensatz aus der Österreichischen Naturrauminventur (Wald) (1998 / 1999) der Österreichischen Bundesforste entnommen (siehe **Kapitel 3.3.1**).

3.2.2.1.1 STÖRUNGSZEIGER

Karoline Zsak

Die Ansprache der Störungszeiger erfolgte, abweichend von der MaB-Hemerobiestudie (GRABHERR et al. 1998), nicht gesondert von der Aufzählung der anderen Arten. Für die weitere Bewertung dieses Kriteriums und die Gewichtung der

einzelnen Störungsarten wurde die in der Studie durch Experten erarbeitete „Störungszeigerliste für Gefäßpflanzen der Bodenvegetation getrennt nach ökologischen Waldgruppen“, konkret für die ökologische Waldgruppe „Harte Auwälder“ bzw. „WG 17“ (siehe GRABHERR et al. 1998, Anhang 1) herangezogen. Die Liste „Generelle Störungszeiger, welche nicht an bestimmte Waldgruppen gebunden sind“ (siehe GRABHERR et al. 1998, Anhang 2) ergänzte den Vergleich. Diese bereits gewichteten Aufzählungen basieren auf der Evaluierung von 1.521 Freilandhebungen mit mindestens einer Pflanze, die als Störungszeiger angesprochen werden konnte. Aus dieser Datengrundlage wurde die Störwahrscheinlichkeit für jede Spezies, differenziert nach ökologischer Waldgruppe bzw. nach ökologisch vergleichbaren Standortverhältnissen, in Hinblick auf die Bodenvegetation errechnet und jede Art auf ihre Stellung als Störungszeiger nachgeprüft. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die oben angeführten Störungszeigerlisten der MaB-Hemerobiestudie (vgl. GRABHERR et al. 1998) wurden zusammengefügt und um drei neophytische Arten ergänzt, welche im Zuge der Felderhebung auf den Flächen erfasst wurden. *Rhodotypos scandens* und Hybriden der Gattung *Weigela* stammen ursprünglich aus Asien und wurden bei uns als Zierstrauch kultiviert, was zu seltenen Verwilderungsereignissen führte. Der in Nordamerika beheimatete Zierstrauch *Mahonia aquifolium* neigt ebenso zu Verwilderung und gilt als lokal eingebürgert. (vgl. FISCHER et al. 2008)

Die vollständige Störungszeigerliste, die in dieser Arbeit für die Bewertung der Naturnähe der Bodenvegetation zur Anwendung kam, ist in **Anhang 2** einzusehen.

3.2.2.2 STANDORTSDATEN, BESTANDES- UND HEMEROBIEKRITERIEN (NACH GRABHERR ET AL. 1998)

Anna Illedits

3.2.2.2.1 STANDORTSDATEN

- **Großrelief**

Die Großreliefform sollte in der topographischen Karte im Maßstab 1:50 000 (ÖK 50) abzulesen sein. Ihre Ausdehnung geht über die Probeflächengröße von 625 m² hinaus. Die Einteilung erfolgte innerhalb der 15 Klassen der Großreliefformen.

- **Kleinrelief**

Das Kleinrelief wurde innerhalb der Probefläche von 625m² beurteilt. Es standen 8 Kleinrelief-Klassen zur Verfügung, von homogen über wellig, rinnig, konvex, konkav bis hin zur anthropogenen Geländekante. Die Geländeunterschiede bezogen sich auf Höhendifferenzen unter 1,5 m.

3.2.2.2.2 BESTANDES- UND HEMEROBIEKRITERIEN

- **Baumartenanteil**

Um später das Kriterium der ‚Naturnähe der Baumartenkombination‘ rechnen zu können, wurden, zusätzlich zur regulären Vegetationsaufnahme, der aktuelle und der potentiell natürliche Baumartenanteil für jede Probefläche in einer reduzierten Deckungsskala angegeben.

- **Stärkster Stammdurchmesser**

Das Alter eines Bestandes lässt sich anhand von Stammböhrungen bestimmen. Eine alternative indirekte Bestimmung des Alters eines Baumes, ist unter Verwendung des Brusthöhendurchmessers (BHD) durchführbar. Für

die vorliegende Arbeit wurden die BHD (in cm) in einer Höhe von 1,3 m von den fünf stärksten Bäumen bestimmt und der Artnamen des jeweiligen Baumes notiert.

- **Entwicklungsphase, Naturnahe Waldbauphase, Wuchsklasse**

Entwicklungsphase, Naturnahe Waldbauphase und Wuchsklasse definieren den Entwicklungszustand eines Bestandes. Ihre Flächenanteile zueinander sind äußerst aussagekräftige Kriterien zur Beurteilung der Intensität menschlichen Einflusses.

Man spricht von **Entwicklungsphase**, wenn es sich um einen Waldbestand mit natürlicher Entwicklungsdynamik handelt, ohne jegliche forstliche Nutzung. Eine Entwicklungsphase ist ein aggregiertes Kriterium, das sich aus den Parametern Stammzahlverteilung, Baumartenkombination, Durchmesser=verteilung, Schichtung, Bestandesschlus, Verjüngung, Mortalität und Bestandesbild zusammensetzt.

Es standen folgende drei Klassen an Entwicklungsphasen zur Auswahl:

- J/I = Jungwuchsphase, Initialphase
- O/P = Optimalphase, Terminalphase
- Z/V = Zerfallphase, Verjüngungsphase

Der Begriff **Naturnahe Waldbauphase** bezeichnet naturnah bewirtschaftete Wälder, Plenterwälder, welche ausschließlich aus Naturverjüngung hervorgegangen sind. In ihnen sind die Baumarten der PNWG enthalten. Die Bewirtschaftung erfolgt, je nach Waldtyp, als Einzelstammnutzung, Kleingruppenschlag/ Femelnutzung oder Kleinschirmschlag.

Ist ein Bestand durch flächenhafte Kultur, also überwiegend künstlich entstanden, handelt es sich um eine oder mehrere **Wuchsklassen**. Die Bestandesstruktur ist hier mehr oder weniger gleichaltrig und meistens überwiegen eine oder wenige Durchmesserklassen.

Es ist unter folgenden 8 Wuchsklassen, gemäß der Waldinventur (FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT 1995 aus WILLNER & GRABHERR 1998), zu unterscheiden:

- Blößen
- Bestandeslücken
- Jugend I
- Jugend II
- Stangenholz
- Baumholz I
- Baumholz II
- Starkholz

- **Nutzung/ Beeinflussung**

„Unter diesem Punkt werden unmittelbar anthropogene und semianthropogene Einwirkungen auf den Wald verstanden, welche sich im Waldaufbau und Gesundheitszustand widerspiegeln (..).“
(GRABHERR et al. 1998)

Da auf Grund der starken Frequenz von Besuchern in der Lobau, besonders in der Oberen Lobau, die Nutzung ein sehr wichtiges Kriterium darstellt, wurde die Liste der Nutzungsarten für die hiesige Diplomarbeit etwas detaillierter gestaltet. Zusätzlich zu den von der Studie von GRABHERR et al. (1998) vorgegebenen 8 Beeinflussungsarten (Forstliche Endnutzung, Forstliche Vornutzung, Waldweide, Bodenbearbeitung/Melioration, Touristische Nutzung, Streu- u. o. Schneitelnutzung, Sonstige Nutzungen, Wildschäden) wurde die Liste um 8 Nutzungsarten, angepasst an die Verhältnisse in der Lobau, erweitert: Müllablagerung, anthropogenes Trampling, Badenutzung, Radfahrnutzung, Lagernutzung, Ableite, Zaun, Schotterakkumulation.

Hinter dem Begriff „anthropogenes trampling“ verstecken sich vor allem „Gassigeher“, die ihren Hunden in der Lobau Auslauf und ihr Toilettengeschäft gewähren. Bei dieser Nutzungsart stellt das Hinterlassen von Hundekot,

besonders am Wegesrand und der daran anschließenden Areale, einen wesentlichen Einfluss auf das Auenökosystem dar, der nicht unterschätzt werden darf.

Außerdem erfolgte eine detaillierte und gesonderte Erfassung der Wege, welche den Trakt durchschneiden. Hier wurden Böschungsbreite, Begrünung und Wegtyp (Erdweg, Forststraße, öffentliche Straße) festgehalten.

Für jede Nutzungsart wurde eine der 3 allgemeinen Stufen der Nutzungsintensität vergeben:

Intensität 1: gering – betrifft nur Teile der Probefläche (625m²) oder tritt punktförmig auf

Intensität 2: mittel – betrifft mindestens die Hälfte der Probefläche oder die Beeinflussung (z.B. Kahlschlag) fand auf einer Fläche bis zu 5000m² statt.

Intensität 3: stark – betrifft die gesamte Probefläche oder aber eine Fläche von über 5000m² auch außerhalb des Traktes.

Für die 8 Nutzungsarten der Hemerobiestudie von GRABHERR et al. (1998) wurde von einem Expertengremium ein detaillierter Katalog der Nutzungsintensitäten für jede Nutzungsart geprüft. An dieser Stelle sei auf diesen Katalog, zu finden in GRABHERR et al. (1998), verwiesen.

- **Nutzungsgeschichte**

Bei der Beurteilung der Nutzungsintensität wurde gleichzeitig für jede Beeinflussung der Zeitraum angegeben, in welchem die Nutzung auf der Probefläche stattgefunden hat (=Nutzungsgeschichte). Es erfolgte hier die Einteilung in eine der 3 Klassen:

Aktuell (1) – Nutzung bis zu 10 Jahre vor der Erhebung

Historisch (2) – Nutzung mehr als 10 Jahre zurückliegend

Aktuell und Historisch (3) – beide Nutzungen auf der Probefläche vorhanden

- **Verjüngungsart**

Die Verjüngung wurde auf der Sondererhebungsfläche von 300m² aufgenommen.

Die Art wie sich Baumarten verjüngen, ob natürlich (Naturverjüngung) oder künstlich (Kunst- bzw. Kulturverjüngung), und das Verhältnis dieser beiden zueinander, widerspiegelt den menschlichen Einfluss auf das Waldökosystem. Die Verjüngung wird als standortgerecht oder standortfremd angesprochen, wobei sich die Standortgerechtigkeit nach der potentiell natürlichen Waldgesellschaft (PNWG) orientiert. Die Verjüngung wurde nur dann erhoben, wenn die vorgegebene Mindestpflanzenzahl je mittlerer Pflanzenhöhe (max. 130 cm, min. 10 cm) erreicht wurde. Die Flächenanteile der Verjüngung wurden in 10tel Anteile der Überdeckung angegeben. Da die Informationen über die Verjüngung in der Sonderprobenfläche nicht unbedingt repräsentativ für die gesamte Traktfläche von 625m² ist, wurde separat vermerkt, ob auf der restlichen Probefläche zusätzlich Baum- und Strauchverjüngung vorhanden war.

- **Baumartenanteil in der Verjüngung**

Ergänzend zur Art der Verjüngung wurden die Baumartenanteile der aktuellen Verjüngung mit Hilfe vereinfachter Deckungsintervalle angegeben. Es standen 4 Deckungsklassen von dominant (>50%), subdominant (26-50%), beigemischt (5-25%) bis zu eingesprengt (<5%) zur Auswahl.

- **Fläche der Freiverjüngung**

Dieser Punkt war zu berücksichtigen, wenn die Probefläche zur Gänze oder teilweise eine Schlagfläche im Stadium der Verjüngung darstellte. Das Kriterium war bei keiner unserer Flächen gegeben, wir hatten keine Schlagflächen, und es wurde deshalb nicht beurteilt.

- **Totholzanteil**

Der Totholzanteil wurde, genauso wie die Verjüngung, auf der Sonderprobestfläche von 300 m² aufgenommen.

Schwaches Totholz (2-10 cm Durchmesser an der stärksten Stelle) wurde getrennt von starkem Totholz (≥ 10 cm Durchmesser) bewertet. Dabei wurde zur quantitativen Bestimmung für das schwache Totholz ein Deckungsanteil aus einer 4-klassigen Skala (wenig, mittel, viel, sehr viel) vergeben und für das starke Totholz das Volumen ermittelt.

Beim starken Totholz war zwischen Totholzstämmen (-stümpfen) und Stöcken, als Reste einer Holznutzung, zu differenzieren und diese getrennt zu notieren. Außerdem wurden Volumina von Stämmen bzw. Stöcken >20 cm, auf Grund der zu dünnerem Totholz unterschiedlicheren Qualität, separat festgehalten.

Als wichtiges qualitatives Merkmal von Totholz gilt der Zersetzungsgrad. Dieser wurde in 4 Klassen eingeteilt:

- 1= Totholz hart (frisch);
- 2= peripherer Stammbereich weich, Zentrum hart
- 3= peripherer Stammbereich hart, Zentrum weich
- 4= Holz vermodert, durchgehend weich.

Weitere Totholzparameter waren:

- Anteil an stehendem Totholz $> 50\%$ - ja/nein
- Anteil an anthropogenem Totholz $> 50\%$ - ja/nein
- Besonders wenig Totholz vorhanden - ja/nein

3.3 PARAMETER AUS BESTEHENDEN DATENSÄTZEN

Karoline Zsak

3.3.1 BESTANDEALTER

Das Bestandesalter konnte aus einem bestehenden Datensatz der Naturrauminventur (Wald) im Nationalpark Donau-Auen (1998 / 1999) entnommen werden, da die Stichprobenpunkte der Hemerobieerhebung mit den Probepunkten der Waldinventur übereinstimmen.

Der Aufnahmeraster der Naturrauminventur im Nationalpark (100 Meter in Nord-Süd und 400 Meter in Ost-West) wurde auf der Grundlage von digitalen Orthofotos und Bestandeskarten der Grundbesitzer im Maßstab 1:10000 erstellt (vgl. FLECK & POSCH 1998) und war als ARCGIS-Layer vorliegend. Ebenso zur Verfügung standen die im Zuge der Untersuchung angelegte ACCESS-Datenbank (inventur.mdb) mit den erhobenen Flächenmerkmalen und der Bericht der Naturrauminventur (1998 /1999) von FLECK & POSCH (1998), welcher die Aufnahme detailliert beschreibt (vgl. FLECK & POSCH 1998).

Im Zuge des Samplingdesign der Hemerobieerhebung erfolgte eine abweichende Codierung der Stichprobennummern, jedoch waren die ursprünglichen 6-stelligen Probeflächencodes der Waldinventur in den neu erstellten Datensätzen noch enthalten. So konnten die Informationen über das Alter der Bestände (OP_ALT) aus der ACCESS-Datenbank (inventur.mdb) einfach im Programm ARCGIS 10 über die Aufnahmenummern der Waldinventur mit den Flächenattributen der Hemerobieprobeflächen verbunden werden.

Die aus der Datenbank entnommenen Altersangaben (OP_ALT) stammen aus dem Operat bzw. der Waldorteliste (vgl. FLECK & POSCH 1998) und wurden auf ihren aktuellen Wert hin korrigiert.

3.3.2 POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION (PNV)

Karoline Zsak

Die Herleitung der Potentiellen Natürlichen Vegetation (bzw. Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft, kurz: PNWG) als Soll-Wert und Vergleichsgrundlage, erfolgte in der MaB-Hemerobiestudie über ein aufwendiges Analyseverfahren. Die Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften wurden auf der Grundlage pflanzensoziologischer Vegetationserhebungen, ergänzt durch ein rechnerisches, expertengestütztes Ausscheidungsverfahren über räumliche Parameter (Höhenstufe, Neigung, usw.) und Standortsfaktoren (z.B. Bodentyp, Bodenwasserhaushalt), für die Erhebungsflächen abgeleitet. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Für die Ableitung der Potentiellen Natürlichen Vegetation im Zuge der Hemerobieerhebung im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen (2011) stand digitales Kartenmaterial des Untersuchungsgebietes zur Verfügung, welches ebenso auf der Analyse vegetationsökologischer Freilandserhebungen und räumlicher Geländefaktoren beruht. (mündliche Information REITER)

3.3.2.1 KARTE DER POTENTIELLEN NATÜRLICHEN VEGETATION NACH REITER

Karoline Zsak

Die Grundlage für die Erstellung der digitalen Karte nach Reiter (siehe **Abbildung 4**) bilden 150 Vermessungspunkte unterschiedlicher Höhenlagen und 10 Querprofile mit mehr als 1200 Punkten, sowie die Erhebung der dort auftretenden vegetationsökologischen Parameter. Die im Freiland erfassten Daten wurden durch Verschneidung des Mittelpunktes der Aufnahmefläche mit den Informationen aus einem hochauflösenden Höhenmodell in räumlichen Bezug gesetzt und dienten der Validierung der Berechnung bzw. der errechneten Vegetationsgrenzen.

Für die auftretenden Baumarten wurde die Verteilung in Abhängigkeit der Geländehöhe in „cm über Mittelwasser“ ermittelt und somit der sogenannte »ecological envelop« für die Baumarten im Auenbereich östlich von Wien bestimmt. Über die pflanzensoziologische Auswertung der Freilanderhebungen konnte so, zusätzlich zur direkten Erstellung des »ecological envelop« für die Vegetationstypen im Höhenmodell, indirekt aus der Höhenamplitude der Baumbestände auf die Verteilung der von ihnen aufgebauten Vegetationseinheiten geschlossen werden. (mündliche Information REITER)

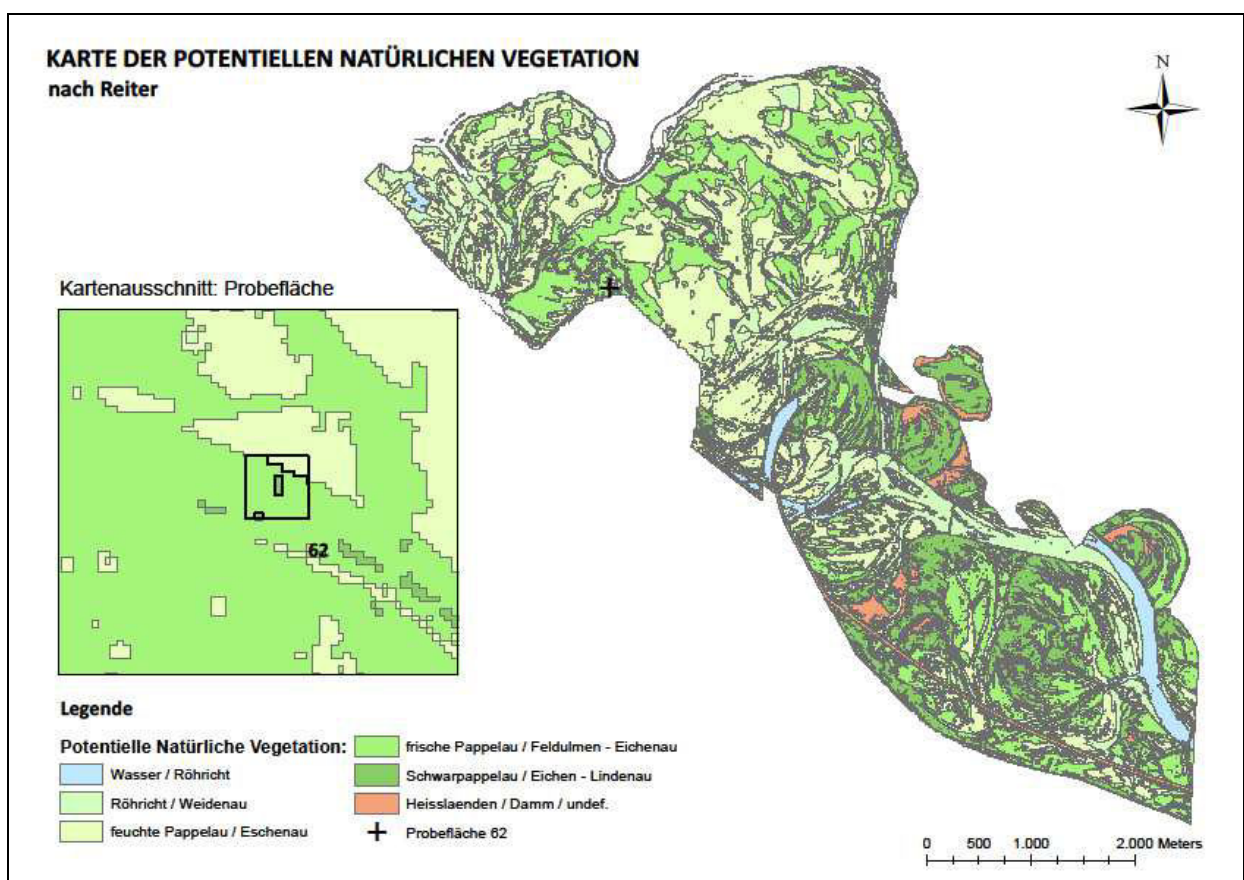


Abbildung 4: Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation (nach REITER)

Aufgrund der begrenzten Aussagekraft der Geländehöhe bzw. des Flurabstandes in Hinblick auf die hohe Komplexität der Auenvegetation, wurde für die Parametrisierung des Modells zusätzlich die Karte der dynamischen bzw. der stabilen Au herangezogen, welche für den Bereich der Unteren Lobau auf der „Standorts – Vegetationskarte ‚Untere Lobau‘“ nach MARGL (1974) im Auftrag der

Wiener Wasserwerke beruht. Dieses Modell wurde jedoch nur auf die waldtragenden Flächen angewendet (siehe **Tabelle 4**). Um eine flächendeckende Vegetationskarte zu erhalten, wurde die so modellierte Karte durch Interpretation der nicht waldtragenden Flächen anhand von Luftbildern und Zuordnung zu den Biotoptypen der Firma Umweltda ergänzt. (mündliche Information REITER)

Die Ausprägung von unterschiedlichen Auwaldgesellschaften in den stabilen und dynamischen Aubereichen (siehe **Tabelle 4**) auf derselben relativen Höhe ist vorwiegend durch unterschiedliche Reife und Struktur des Bodens zu erklären. (mündliche Information REITER)

Tabelle 4: Höhenabstufung in cm über dem Mittelwasser der einzelnen erarbeiteten Vegetationstypen (nach Reiter)

„Stabile Au“

80 – 209	Weidenau der stabilen Au
210 – 279	feuchte Feldulmen - Eschenau Au
280 – 379	Feldulmen- Eichenau
380 – 430	Eichen – Lindenau

„Dynamische Au“

80 – 159	Weidenau
160 – 289	feuchte Pappelau
290 – 379	frische Pappelau
380 – 470	Schwarzpappelau

3.3.2.2 VERSCHNEIDUNG DER DIGITALEN KARTE MIT DEN RÄUMLICHEN INFORMATIONEN DER ERHEBUNGSFLÄCHEN

Karoline Zsak

Die Informationen der digitalen „Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation“ nach Reiter (siehe **Abbildung 4**) konnten mit den quadratischen Flächen der Erhebung im Programm ARCGIS 10 verschnitten werden. Dafür war es notwendig einen ARCGIS-Layer der vermessenen Flächen, unter Rücksichtnahme der verschiedenen Orientierungen der Aufnahmen, in Bezug zu den Stichprobepunkten zu erstellen. Auf

der Basis des Samplingdesign wurde ausgehend von den Probepunkten der Hemerobieerhebung ein Shapefile mit den 41 quadratischen Erhebungsflächen unterschiedlicher Ausrichtung (Seitenlänge 25 Meter) erzeugt.

Durch Verschneidung der Aufnahmequadrate mit den räumlichen und thematischen Informationen der „Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation“ (nach REITER) resultierte eine Datengrundlage, die alle für die Ansprache der PNV notwendigen Informationen enthielt. Die geometrischen Attribute bilden hier die Aufnahmequadrate, die nun zusätzlich Informationen zu den Waldbiototypen erhalten.

Da einige Probenquadrate mehrere unterschiedliche Ausprägungen der Potentiellen Natürlichen Vegetation aufwiesen (siehe Abbildung, Kartenausschnitt), wurde nach Errechnung der Flächenanteile diejenige PNV gewählt, welche auf der Aufnahmefläche die größte Ausdehnung (m^2) erreichte.

Für die Bewertung der Hemerobiekriterien wurden die den Vegetationstypen der „Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation“ entsprechenden Waldgesellschaften „Querco-Ulmetum“ (Issler 1926), „Fraxino-Populetum“ (Jurko 1958) und „Salicetum albae“ (Issler 1926) nach MUCINA et al. (1993), herangezogen.

3.4 DATENVERARBEITUNG

3.4.1 ERSTELLUNG DER DATENBANK (HEMEROBIE-Lobau.accdb)

Karoline Zsak

Im Programm ACCESS 2007 von Microsoft Office wurde eine Datenbank erstellt, in der alle auf den Probeflächen erhobenen Kriterien und aus bestehenden Datensätzen ermittelten Parameter enthalten sind. Diese stehen über die Aufnahmeummer (Relevé Number) miteinander in Beziehung. Der Datenbankentwurf und seine praktische Umsetzung erfolgten unter Anleitung von Fachliteratur. (vgl. HÖLSCHER 2007)

Da im Zuge der Hemerobieerhebung eine Vielzahl flächenbeschreibender Daten aufgenommen wurden, wurden diese in der Datenbank inhaltlich getrennt und in eigenen Tabellen zusammengefasst (z.B. „tblTreePopulation“, „tblDeadWood“, „tblCoverage“). Um die Dateneingabe zu erleichtern, wurden für diejenigen Parameter, deren Beschreibung im Freiland immer aus ein und dem gleichen Sortiment gewählt wurde, Nachschlagetabellen eingerichtet. Die Nachschlagfelder, in denen die Dateneingabe erfolgte, wurden mit diesen Tabellen in Beziehung gestellt und ermöglichten es den bzw. mehrere gewünschte Einträge aus einer Auflistung zu wählen und als Zahl zu speichern. Diese Vorgehensweise gewährleistet ebenso einen geringeren Verbrauch an Speicherplatz. (vgl. HÖLSCHER 2007)

Die Vegetationsdaten (Artenliste, Artmächtigkeit, Angehörigkeit zu Baum-, Strauch- oder Krautschicht) wurden in dem Programm TURBOVEG eingegeben und anschließend in die Datenbank überführt.

Die Flächenmerkmale der einzelnen Aufnahmen wurden über eine Abfrage der gesamten Kopfdaten in einem Hauptformular („frmALLDATA“) zusammengefasst und können somit gesammelt nach Aufnahmeummer (Relevé Nr.) eingesehen werden (siehe **Abbildung 5**). Um Informationen zu denjenigen Flächenmerkmalen zu integrieren, welche pro Aufnahmeummer mehrere Dateneinträge aufweisen und dabei trotzdem einen guten Überblick zu erhalten, wurden dem Hauptformular

insgesamt fünf Unterformulare (siehe **Abbildung 6**) beigefügt. Diese kann man über ein Registersteuerelement anwählen. (vgl. HÖLSCHER 2007)

HEMEROBIE - AUFNAHMEN: LOBAU

RELEVÉ NR.: 10 BIOTOP: Silberpappelauswald

Country: AUT Date: 23.06.2010

Sample Nr.: 115 PNV nach Margl: PNV nach Reiter: Rohricht / Weidenau

Coverscale: 1 Kleinrelief: homogen; wellig

Alter nach Operat (1999): 65 Großrelief: Talboden, Ebene

Speciesanzahl: 35 Syntaxonomie: 3

TRACKS: Track (1) Quadrant: SW (1); NO (3) Track (2) Quadrant: Track (1) Use: wenig-selten genutzt Track (2) Use: Track (1) Status: offen Track (2) Status: Track (1) Width (cm): 30 Track (2) Width (cm):

COVERAGE: Surface Area (m2): 625 Cover Trees (%): 75 Cover Shrubs (%): 60 Cover Herbs (%): 90 Cover Litter (%): 5 Cover Water (%): 0 Cover Soil (%): 5

STRATIFIKATION: Highest Trees (m): 25 lowest Trees (m): 5 highest Shrubs (m): 5 lowest Shrubs (m): 0,5 highest Herbs (cm): 70 Kind of Stratification: schwach 2-schichtig

Abbildung 5: Hauptformular (frmALLDATA) der ACCESS-Datenbank "Hemerobie-Lobau"

HEMEROBIE - AUFNAHMEN: LOBAU

REMARKS: Schneise (Stromleitung) angrenzend (-> NW vermessen) / eine kleinere Geländewelle

Specieslist Deadwood_Vol Baumentenanteile Use Verjüngung

Relevé Nr.	Stämme (10-20cm)	Stämme (<20cm)	Stöcke (10-20cm)	Stöcke (>20cm)	Totholz stehend
10	0,01				
10	0,06				
10	0,01				
10	0,02				
10	0,02				
10		0,5			
10		0,17			
10		0,19			

Abbildung 6: Hauptformular (frmALLDATA) mit Registersteuerelement der Unterformulare

Bei der Erstellung der Datenbank „HEMEROBIE-Lobau“ wurde darauf geachtet redundante Daten möglichst zu vermeiden, den Verbrauch an Speicherplatz gering zu halten und dem Benutzer eine übersichtliche und einfache Arbeitsoberfläche zu bieten. (vgl. HÖLSCHER 2007)

3.4.2 EINGABE DER VEGETATIONS DATEN

Anna Illedits

Für eine vegetationskundliche Analyse wurden die Daten der Vegetationsaufnahmen zusätzlich in das Programm TURBOVEG for Microsoft Windows 1.97a eingetragen. TURBOVEG wurde von Hennekens 1995 in den Niederlanden entwickelt. Es dient der Verwaltung vegetationskundlicher Daten und ist in der heutigen Version von HENNEKENS & SCHAMINÉE (2001) das auf diesem Gebiet vorherrschend verwendete Datenbankprogramm in Europa.

3.5 VEGETATIONSANALYSE

Anna Illedits

3.5.1 KLASSIFIKATION

Nachdem das gesamte Datenmaterial der Vegetationsaufnahmen in TURBOVEG (HENNEKENS & SCHAMINÉE 2001) eingetragen war, wurde es einer multivariaten Analyse mit TWINSpan (HILL 1979), im Rahmen des Softwarepaketes JUICE (TICHÝ 2002), unterzogen.

TWINSpan (Two Way INdicator SPecies Analysis) wurde von HILL (1979) in Anlehnung an die klassische pflanzensoziologische Tabellenarbeit nach BRAUN-BLANQUET entwickelt. Da das Hauptergebnis dieser Analyse, eine geordnete Tabelle, der vertrauten pflanzensoziologischen Tabelle sehr ähnlich ist, hat diese

Methode bereits sehr weite Verbreitung in der Vegetationskunde gefunden. Im Gegensatz zu anderen Methoden (zum Beispiel Clusteranalysen), welche nur Objekte gruppieren, hat TWINSpan den großen Vorteil, Objekte (Aufnahmen) und Variablen (Arten) gleichzeitig zu klassifizieren. Sowohl Arten als auch Aufnahmen sind im Idealfall entlang einer Diagonalen in der Tabelle angeordnet (two way analysis). Das Ergebnis kann in Form einer dendrogrammartigen Struktur dargestellt werden. (vgl. LEYER & WESCHE 2007)

TWINSpan ist ein hierarchisch divisives Klassifikationsverfahren, basierend auf der ihr zu Grunde liegenden Korrespondenzanalyse, welches ausgehend vom gesamten Datensatz, diesen während mehrerer Klassifikationsschritte in immer kleiner werdende Gruppen, entlang des stärksten floristischen Gradienten (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007), dichotom aufspaltet. Um eine möglichst klare Gruppenbildung herauszulesen, werden die Aufnahmen nach der ersten Korrespondenzanalyse mit Hilfe von Indikatorarten, Arten mit einer klaren Präferenz für die linke (negative) bzw. rechte (positive) Seite des Ordinationsdiagrammes, entlang der Ordinationsachse aufgeteilt (Indikatorordination). Für die Definition der Indikatorarten dient der Indikatorwert, in dessen Berechnung der pflanzensoziologische Begriff der Frequenz bzw. die Treue der Art mit hinein fließt. Weil jedoch das Prinzip der Indikatorarten nur qualitativ ist, fließen die Artabundanzen in Form von kreierten Pseudoarten (pseudospecies), durch geeignete Schwellenwerte (pseudospecies cut levels) begrenzt, mit in die Berechnung hinein (quantitativer Aspekt). Nach etlichen Klassifizierungsschritten sind die Aufnahmen nach ihrer Ähnlichkeit und die Arten anhand ihrer Bindung an die Aufnahmegruppen sortiert. (vgl. LEYER & WESCHE 2007)

Aus synatxonomischen Gründen war es notwendig, die nach der TWINSpan Analyse entstandenen Gruppen mittels Literatur weiter zu interpretieren und darauffolgend die Tabelle manuell um zu sortieren. Die neu geordnete Tabelle wurde in Microsoft EXCEL überführt. Mit Hilfe des Bestimmungsbandes „Die Wälder und Gebüsche Österreichs“ von WILLNER & GRABHERR 2007 wurde den einzelnen Gruppen Pflanzengesellschaften zugewiesen.

3.5.2 ZEIGERWERTANALYSE

Im Rahmen des Softwarepaketes JUICE erfolgte des Weiteren eine automatische Berechnung der durchschnittlichen ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG für jede einzelne Aufnahme.

Heinz ELLENBERG, der bedeutendste Vertreter der Vegetationsökologie (vgl. GLAVAC 1996), hat bereits in den 50er Jahren erste Zeigerwertlisten veröffentlicht. 1974 stellte er erstmals ein Kompendium von Zeigerwerten von über 2700 Gefäßpflanzen Mitteleuropas zusammen, welche heute breite Anwendung in vielen pflanzensoziologischen Bereichen findet, insbesondere bei der ökologischen Bioindikation. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Die ELLENBERG-Zeigerwerte dienen der synökologischen Kennzeichnung von Pflanzenarten und sekundär über den mittleren Zeigerwert zur Kennzeichnung ganzer Pflanzenbestände und -gesellschaften. (vgl. FREY & LÖSCH 2004)

Eine Zeigerart gibt somit auf Grund ihres ökologischen Verhaltens einen Hinweis auf die standörtlichen Bedingungen, welche direkt auf sie einwirken. Es sind sieben Faktoren, die das ökologische Verhalten ausdrücken sollen. Berücksichtigt wurden drei wichtige klimatische Faktoren (*Licht*, *Wärme* und *Kontinentalität*) sowie drei Bodenfaktoren (*Feuchtigkeit*, *Bodenreaktion* und *Stickstoffversorgung*). Der siebente Faktor spiegelt das Verhalten der Pflanze zum *Salz-* bzw. *Schwermetallgehalt* des Bodens wieder. Das ökologische Verhalten der Arten wurde jeweils nach einer 9-stufigen Skala bewertet, wobei 1 das geringste und 9 das größte Ausmaß des betreffenden Faktors bedeutet. Ausschließlich die Feuchtezahl hat, auf Grund der zu berücksichtigenden Wasserpflanzen, eine 12-teilige Skala. (vgl. ELLENBERG 2001)

Nachfolgend eine Auflistung der Zeigerwerte nach ELLENBERG (1996/ 2001)

Lichtzahl (L)

Kennzeichnet den Bereich des Vorkommens in Abhängigkeit von der relativen Beleuchtungsstärke (r.B.) zur Zeit der vollen Belaubung der sommergrünen Pflanzen (etwa von Juli bis September) 1=Tiefschattenpflanze, 9=Volllichtpflanze

Temperaturzahl (T)

Beruhet auf arealgeographischen Grundlagen und bezeichnet das Vorkommen im Wärmegefälle von der nivalen Stufe bis in die wärmsten Tieflagen. 1= Kältezeiger (alpine und nivale Arten) 9= extreme Wärmezeiger (mediterrane Arten)

Kontinentalitätszahl (K)

Bezeichnet das Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens, besonders in Hinblick auf die Temperaturschwankungen. 1= euozeanisch, 9= eukontinental

Feuchtezahl (F)

Bezeichnet das Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden, sowie vom seichten bis zum tiefen Wasser. 1= Starktrockniszeiger, 7= Feuchtezeiger, 9= Nässezeiger, 12= Unterwasserpflanze

Reaktionszahl (R)

Bezeichnet das Vorkommen im Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes. 1= Starksäurezeiger, 9= Basen- und Kalkzeiger

Stickstoffzahl, Nährstoffzahl (N)

Bezeichnet das Gefälle der Mineralstickstoffversorgung während der Vegetationszeit. 1= Stickstoffärmste Standorte anzeigend, 9= an übermäßig Stickstoffreichen Standorten konzentriert.

Salzzahl (S)

Bezeichnet das Vorkommen im Gefälle der Salz- insbesondere der Chlorid Konzentration im Wurzelbereich. 0= nicht salzertragend, 9= euhalin bis hypersalin.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Programm JUICE den Faktor Salz nicht berücksichtigt, ihn damit nicht in die Berechnungen mit einschließt und er somit von uns nicht ausgewertet wurde.

ELLENBERG (2001) selbst hat in seinem Werk immer und ausdrücklich erwähnt, dass Zeigerwerte nur das ökologische Verhalten der Pflanzensippen und niemals deren „Ansprüche“ an den betreffenden Umweltfaktor kennzeichnen.

„Über die Ansprüche kann man nur durch physiologische Untersuchungen und konkurrenzfreie Kulturen Zuverlässiges aussagen.“ (ELLENBERG 2001)

ELLENBERG erläutert weiters, dass der Bereich des Zeigerwertes nicht das „physiologische Optimum“ einer Pflanzenart, das heißt den Anspruch an eine ihr günstige Umwelt widerspiegelt, sondern bloß ihren Existenzbereich, also ihr „ökologisches Verhalten“. Viele Arten ertragen extremere Bedingungen besser als andere Arten und werden so von diesen, durch höheren und schnelleren Wuchs sich auszeichnenden Konkurrenten, in ein abgegrenztes Fenster ihres größeren Potenzbereiches („physiologischen Verhaltens“) hineingedrängt. (vgl. ELLENBERG 2001)

Um Zeigerwerte für ganze Pflanzengesellschaften zu bekommen, werden mittlere Zeigerwerte, also Medianwerte, berechnet. Dies geschieht entweder qualitativ, nach Präsenz der Arten, oder quantitativ, das heißt gewichtet mit Einbezug der Artmächtigkeit. (vgl. ELLENBERG 2001) Bei letzterem werden die Faktorenzahlen mit den Ziffern der Braun-Blanquet-Skala multipliziert. (vgl. DIERSCHKE 1994) Im Programmpaket JUICE wurde die Berechnung ungewichtet vollzogen.

Oft ist die Methode der einfacher durchzuführenden, ungewichteten mittleren Zeigerwertberechnung, auch der richtigere Weg, ***„denn die Menge bzw. der Deckungsgrad, den eine Pflanzenart im Bestand mit anderen erreicht, hängt nicht nur von der Standortsgunst sondern auch von ihrer spezifischen Wuchsweise ab“*** (ELLENBERG 2001) ELLENBERG führt hier als Beispiel die Familie der Orchideen an, die im Gegensatz zu Gräsern und Kräutern, welche meist die Hauptmasse in einem Pflanzenbestand bilden, wertvolle einzelgängerisch lebende Indikatoren darstellen, in der Hauptmasse aber, wegen ihrer geringen Deckung, untergehen. Die gewichtete Methode findet gute Anwendung bei sehr artenarmen Beständen.

Zu beachten ist, dass Zeigerwerte keine Messwerte darstellen, sondern vorwiegend empirisch, durch Beobachtung und Vergleich des Vorkommens von Pflanzenarten im Gelände ermittelt wurden. (vgl. PFADENHAUER 1997)

Somit ist die Zeigerwertskala ordinal, nicht kardinal skaliert und demnach eine Mittelwertbildung mathematisch nicht erlaubt. Wesentlich besser wäre es auch, zur Berechnung den Medianwert zu nehmen. Zumindest manche Zeigerwertreihen sind als „quasi-kardinal“ zu bezeichnen. (vgl. DIERSCHKE 1994)

3.5.2.1 DARSTELLUNG UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DER ZEIGERWERTE NACH ELLENBERG

Die Ergebnisse der Zeigerwertanalyse wurden in Microsoft EXCEL übertragen und graphisch, mittels Balken- und Streudiagramme, dargestellt. Des Weiteren wurden die mittleren Zeigerwerte der gesamten Lobau im Statistik-Programm R über Boxplots verglichen und die Signifikanz der Unterschiede durch den nichtparametrischen Kruskal-Wallis-Test (H-Test) überprüft.

Es sollen damit unter anderem folgende Hypothesen bestätigt werden: Je öfter überschwemmt, desto nährstoffreicher. Je mehr Licht vorhanden, desto trockener. Erwartete Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten sollten somit untermauert werden.

3.6 HEMEROBIEBERECHNUNG

Karoline Zsak

Die Berechnung der Hemerobiewerte erfolgte nach den Bewertungsschritten, wie sie in der der MaB-Hemerobiestudie zur Anwendung kamen und in GRABHERR et al. 1998 in Kapitel 2.6 „Methodik der Hemerobiebewertung“ ausführlich beschrieben sind. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Aus diesem Grund wird im Folgenden auf eine detailliertere Darstellung der Bewertungsmethode und ihrer Entwicklung verzichtet und nur kurz auf die einzelnen Berechnungsschritte und eventuelle Abweichungen bzw. Unklarheiten eingegangen.

Die für die Hemerobieberechnung notwendigen Tabellen und Verrechnungsmatrizen, sowie deren Benennung wurden aus der MaB-Hemerobiestudie entnommen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

3.6.1 RELATIVWERT VS. HEMEROBIESTUFE

Karoline Zsak

Für die Bewertung der Einzelkriterien und die Skalierung des resultierenden Hemerobiewertes wurden die im Gelände erfassten Faktoren in eine Wertdimension, in Form einer einheitlichen Ordinalskala von 1 – 9, transformiert. Die Relativwerte entsprechen den in **Tabelle 5** dargestellten Hemerobie- bzw. Naturnähestufen und sind das Ergebnis der Gewichtung der Hemerobiekriterien durch Expertenbefragungen. Hierfür wurde eine internationale Delphibefragung durchgeführt, an der Spezialisten aus den Fachbereichen Ökologie, Naturschutz, Forstwirtschaft, Wildökologie und der Forstpraxis teilnahmen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die für das Hemerobieprojekt (GRABHERR et al. 1998) erarbeitete Terminologie der Hemerobiestufen (siehe **Tabelle 5**) ist Resultat des Meinungsaustausches zwischen Naturschutz, Forstpolitik und Wissenschaft. (vgl. KIRCHMEIR 2008)¹²

¹² <http://www.umweltbundesamt.de>_18.12.2011

Tabelle 5: Transformierte Relativwerte mit wissenschaftlicher Bezeichnung der Hemerobiestufen und vereinfachter Benennung der Naturnähestufen im Hemerobieprojekt (nach GRABHERR et al. 1998)

Relativ-Wert	Hemerobiestufen GRABHERR et al.	Naturnähestufe	BLUME & SUKOPP 1976
9	ahemerob	natürlich	ahemerob
8	γ -oligohermerob	naturnah	ahemerob
7	β -oligohermerob	naturnah	oligohermerob
6	α -oligohermerob	mäßig verändert	oligohermerob
5	β -mesohermerob	mäßig verändert	oligohermerob
4	α -mesohermerob	stark verändert	mesohermerob
3	β -euhemerob	stark verändert	mesohermerob
2	α -euhemerob	künstlich	α -, β -euhemerob
1	polyhermerob	künstlich	polyhermerob metahemerob

3.6.2 BEWERTUNG DER EINZELKRITERIEN

Karoline Zsak

3.6.2.1 NATURNÄHE DER BAUMARTENKOMBINATION

Die Beurteilung des Kriteriums „Naturnähe der Baumartenkombination“ resultiert aus dem Vergleich der aktuell auf den Erhebungsflächen erfassten Baumarten mit der „Soll“-Situation der Baumartenkombination, wie sie durch die Potentielle Natürliche Waldgesellschaft beschrieben ist. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Für diese Gegenüberstellung werden jeder aktuell auftretenden Baumart, von den Stufen der erhobenen Artmächtigkeitsskala abweichende Häufigkeitsklassen (siehe **Tabelle 6**) zugeordnet. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Um auch den Baumarten der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft repräsentative Häufigkeitsklassen zuzuteilen, wurden die vegetationskundlichen Ergebnisse der MaB-Hemerobiestudie für die potentiellen natürlichen Waldgesellschaften „Fraxino-Populetum“ und „Querco-Ulmetum“ herangezogen (siehe Tabelle 3.4-6 und Tabelle 3.4-9 „Häufigkeit der Baumarten je PNWG und

Prozentsatz je Baumart in den jeweiligen Dominanzklassen“ in GRABHERR et al. 1998). Für den Vergleich mit der aktuellen Baumartenkombination wurden nur jene Baumarten berücksichtigt, welche in den Resultaten der Studie auf mindestens 50% der Flächen auftraten. Für jede dieser Baumarten wurde jene Häufigkeitsklasse gewählt, die sie auf den dort untersuchten Flächen mit dem größten prozentuellen Anteil realisierte.

Für die Potentielle Natürliche Waldgesellschaft „Salicetum albae“ wurden die von Issler (1926) nach MUCINA et al. (1993) für diese Gesellschaft beschriebenen Baumarten und Dominanzklassen angenommen. Die in dieser Arbeit angewendeten Daten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften sind in **Tabelle 8** nach GRABHERR et al. (1998) zusammengefasst und wurden entsprechend der Häufigkeitsklassen (**Tabelle 7**) der potentiellen natürlichen Baumartenkombination in der Berechnung berücksichtigt.

Tabelle 6: Häufigkeitsklassen der aktuellen Baumartenkombination (nach GRABHERR et al. 1998)

Häufigkeitsklassen	Bezeichnung	Deckung (%)
1a	Baumart dominiert	> 50
2a	Baumart subdominant	25 - 50
3a	Baumart beigemischt	6 – 25
4a	Baumart eingesprengt	1 – 5
5a	Baumart außerhalb der Probefläche vorhanden und pot. möglich	1 - 5
0a	Baumart fehlt (pot. erwartet)	0

Tabelle 7: Häufigkeitsklassen der potentiellen natürlichen Baumartenkombination (nach GRABHERR et al. 1998)

Häufigkeitsklassen	Bezeichnung	Deckung (%)
1p	Baumart dominiert	> 50
2p	Baumart subdominant	26 - 50
3p	Baumart beigemischt	5 - 25
4p	Baumart eingesprengt	1 - 5
5p	Baumart ist standortsfremd oder Neophyt	vereinzelt
6p	Baumart ist standortsfremd oder Neophyt	häufig
7p	Pionierbaumart (standortsgerecht)	beliebig

Tabelle 8: Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften und die für sie angenommen Häufigkeitsklassen (stark modifiziert übernommen nach GRABHERR et al. 1998)

PNWG	Baumart	Häufigkeitsklasse
Fraxino-Populetum	Fraxinus excelsior	2p
	Populus nigra	3p
	Populus alba	3p
	Prunus padus	3p
Querco-Ulmetum	Fraxinus excelsior	2p
	Quercus robur	2p
	Ulmus minor	4p
	Acer campestre	4p
	Acer pseudoplatanus	2p
	Prunus padus	4p
	Tilia cordata	3p
Salicetum albae	Salix alba	1p
	Populus alba	2p

Die Zuordnung zu den Häufigkeitsklassen der MaB-Hemerobiestudie (siehe **Tabelle 6 und 7**) soll durch die hier breiter gesetzten Intervallgrenzen eine für diesen Zweck anschaulichere Einschätzung der Baumartenkombination der aktuellen und der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft gewährleisten. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Über eine Verrechnungsmatrix (siehe **Matrix 1**) werden anhand der Häufigkeitsklassen der aktuellen (siehe **Tabelle 6**) und der potentiellen natürlichen Baumartenkombination (siehe **Tabelle 7**) Abschlagswerte ermittelt, welche die Abweichungen von dem potentiell natürlichen „Soll“- Zustand der Baumartenkombination repräsentieren. Durch die Erniedrigung des maximalen Wertes (RW = 9) um die Summe der Abschlagswerte ergibt sich der Relativwert für dieses Kriterium. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		potentielle Häufigkeitsklassen						
		1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p
aktuelle Häufigkeitsklassen	1a	0	-1	-2	-3	-4	-4	+2
	2a	-1	0	-1	-2	-3	-4	+1
	3a	-2	-1	0	-0,5	-1	-1	0
	4a	-3	-2	-0,5	0	-0,5	-0,5	0
	5a	-3	-2	-1	0	0	0	0
	0a	-3	-2	-1	0	0	0	0

Matrix 1: Verrechnungsmatrix für die Kombination der Dominanzklassen aus der aktuellen und potentiellen natürlichen Baumartenkombination (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.2.2 NATURNÄHE DER BODENVEGETATION

Die Relativwerte für das Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ beruhen auf der Auswertung der Artenlisten der Strauch- und Krautschicht in Hinblick auf Vorkommen und Häufigkeit störungszeigender Arten. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Konkret erfolgte die Bewertung der Bodenvegetation über den Vergleich der erhobenen Arten mit der „Störungszeigerliste der Gefäßpflanzen der Bodenvegetation getrennt nach ökologischen Waldgruppen“ für die Waldgruppe „Harte Auwälder“ bzw. „WG 17“ (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 1) und der Liste „Generelle Störungszeiger, welche nicht an bestimmte Waldgruppen gebunden sind“ (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 2) der MaB-Hemerobiestudie. Diese wurden hier geringfügig erweitert (siehe **Anhang 2**).

Die Ermittlung des Störungszeigerindex (SI) für die Vegetationsaufnahme berücksichtigt sowohl die Deckung (DI) und Störwahrscheinlichkeit (SW) der einzelnen Störungszeiger, wie auch die Gesamtdeckung der Störer ($D_{\text{Ges Stör}}$) in Relation zu der Gesamtdeckung der Bodenvegetation ($D_{\text{Ges Auf}}$) (siehe **Gleichung 1**). Für die Berechnung werden die Artmächtigkeitswerte nach BRAUN-BLANQUET (1964) der einzelnen Arten in eine numerische und eine logarithmische Prozentskala transformiert. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Gleichung 1: Störungsindex (SI) für die Bodenvegetation einer Vegetationsaufnahme (nach GRABHERR et al. 1998)

$$SI = \{\sum(SW*DI)\}*\{\sum(D_{Ges\ Stör})/\sum(D_{Ges\ Auf})\}$$

SW: Störwahrscheinlichkeit

SI: Störungsindex

DI: Deckungsindex

D_{Ges Stör}: Gesamtdeckung der Störungszeiger auf der Probefläche

D_{Ges Auf}: Gesamtdeckung aller Arten auf der Probefläche

Der Relativwert ergibt sich entsprechend einer Transformationsmatrix (siehe **Tabelle 9**).

Tabelle 9: Transformationsmatrix zur Bestimmung des Relativwerts für die „Naturnähe der Bodenvegetation“ (nach GRABHERR et al. 1998)

Störungsindex Relativwert

0 - 0,001	9
0,002 - 2,0	7
2,1 - 5,0	5
5,1 - 10,0	3
> 10,0	1

3.6.2.3 VERJÜNGUNGSART

Für die Bestimmung des Relativwertes für das Kriterium »Verjüngungsart« werden die im Freiland erhobenen Flächenanteile der Verjüngung in 1/10 der Flächenüberdeckung in Hinblick auf Natur- bzw. Kunstverjüngung sowie Standortsgerechtigkeit beurteilt und entsprechend der in **Tabelle 10** dargestellten Werte gewichtet. Die Berechnung des Relativwertes erfolgt unter Anwendung der unten angegebenen Formel (siehe **Gleichung 2**).

Gleichung 2: Berechnung des Relativwertes der Verjüngungsart (nach GRABHERR et al. 1998)

$$RW = \sum (A \cdot GW_{va})$$

RW: Relativwert für das Kriterium „Verjüngungsart“

A: Flächenanteil in 1/10

GW_{va}: Gewicht der Verjüngungsart (va)

Tabelle 10: Gewichte für die Grundtypen der Verjüngungsarten, welche in die Gleichung 2 einfließen

Grundtypen der Verjüngungsart (nach GRABHERR et al. 1998)	Gewicht (GW)
Naturverjüngung mit Baumarten der PNWG oder spontanen (standortsgerechten) Pionierbaumarten	0,9
Stockausschlag von Baumarten der PNWG	0,7
Kultur mit Baumarten der PNWG	0,5
Naturverjüngung mit standortsfremden Baumarten	0,3
Kultur standortsfremder Arten oder Neophyten; Naturverjüngung mit Neophyten	0,1

3.6.2.4 FLÄCHE DER FREIVERJÜNGUNG

Die Bewertung des Kriteriums „Fläche der Freiverjüngung“ erfolgt über die direkte Transformation der erfassten Freiflächengröße in die Relativwerte, wie sie in **Tabelle 11** dargestellt sind.

Tabelle 11: Matrix für die Transformation der Freiflächengröße in den Relativwert der „Fläche der Freiverjüngung“ (nach GRABHERR et al. 1998)

Flächengröße	Relativwert RW-A4
keine Freifläche	9
bis 500 m ²	8
500 - 1000 m ²	7
1000 - 5000 m ²	3
> 5000 m ²	1

3.6.2.5 NUTZUNG - BEEINFLUSSUNG

Die Bewertung des Einflusses durch die auf den Flächen erfassten Nutzungsarten ergibt sich aus der Gewichtung der jeweiligen Nutzungs- bzw. Beeinflussungsart, der Nutzungsintensität und der Nutzungsgeschichte, wie in den **Tabellen 12, 13 und 14** dargestellt. Die aus der Formel (siehe **Gleichung 3**) resultierende Beeinflussungszahl (BFZ) wird entsprechend der Matrix (siehe **Tabelle 15**) in den Relativwert transformiert.

Tabelle 12: Matrix der Gewichte für die Nutzungs-/Beeinflussungsarten im Zuge der Hemerobieerhebung im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen (stark modifiziert übernommen nach GRABHERR et al. 1998)

Beeinflussungsart	Gewicht (GW)
Trampling	1
Radfahrer	1
Müll	1
Lagern	1
Verbauung	1
Wildschäden	2
Forstliche Endnutzung	3

Die **Tabelle 12** weicht von der in der MaB-Hemerobiestudie dargestellten Matrix ab, da hier nur diejenigen Beeinflussungsarten angeführt wurden, welche in dem Untersuchungsgebiet vorgefunden wurden. Die Gewichtung der einzelnen Nutzungsarten orientiert sich jedoch an der Hemerobiestudie. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Nutzungsart „Verbauung“ beschreibt Eingriffe, wie Verrohrungen oder Ableitungen an Wegrädern etc., welche nur wenig Einfluss auf die Vegetation hatten und wurde aus diesem Grund gering gewichtet (siehe **Tabelle 12**).

Tabelle 13: Intensitätsklassen der Nutzungen und Beeinflussungen (nach GRABHERR et al. 1998)

Intensität	Klasse (I)
schwach (punktuell)	1
mittel (teils flächig)	2
stark (flächig)	3

Tabelle 14: Klassen und Gewichte der Nutzungsgeschichte (nach GRABHERR et al. 1998)

Klasse	Gewicht (GW)
AKTUELL: bis 10 Jahre vor der Erhebung	1
HISTORISCH: mehr als 10 Jahre zurückliegend	0,5
AKTUELL & HISTORISCH	1,5

Gleichung 3: Ermittlung der Beeinflussungszahl aus den Beeinflussungsarten und deren Gewichtungen (nach GRABHERR et al. 1998)

$$BFZ = \sum_{NA}(GW \cdot I \cdot NG)$$

BFZ: Beeinflussungszahl

I: Intensität der Nutzung

NA: Nutzungsart

NG: Gewicht der Nutzungsgeschichte

GW: Gewicht der Nutzungsart

Tabelle 15: Matrix zur Transformation der Beeinflussungszahl in den Relativwert der Nutzung (nach GRABHERR et al. 1998)

Beeinflussungszahl Relativwert RW-A5)

>= 18,5	1
>= 16 < 18,5	2
>= 13,5 < 16	3
>= 11 < 13,5	4
>= 8,5 < 11	5
>= 6 < 8,5	6
>= 3,5 < 6	7
>= 1 < 3,5	8
< 1	9

3.6.2.6 ENTWICKLUNGSSTUFE

Der Relativwert des Kriteriums „Entwicklungsstufe“ ergibt sich aus den nach Grundtypen (siehe **Tabelle 16**) gewichteten Zehntelanteilen der Wuchsklassen bzw. Entwicklungsphasen, welche auf den Aufnahmeflächen erfasst wurden und entsprechend der unten angeführten Gleichung verrechnet werden (siehe **Gleichung 4**).

Tabelle 16: Gewichte für die Grundtypen der Wuchsklassen und Entwicklungsphasen (nach GRABHERR et al. 1998)

Phasen / Wuchsklassen-Grundtypen	Gewicht
Entwicklungsphase	0,9
Naturnahe Waldbauphase (NWP)	0,6
mehr als 3 Wuchsklassen ^a	0,4
3 Wuchsklassen	0,3
1 oder 2 Wuchsklassen	0,1

^a Blößen bleiben unberücksichtigt.

Gleichung 4: Berechnung des Relativwerts (RW) für das Kriterium „Entwicklungsstufe“ (nach GRABHERR et al. 1998)

$$RW = \sum_{es} (A * GW_{pw})$$

RW: Relativwert für das Kriterium „Entwicklungsstufe“

es: Entwicklungsstufentyp

A: Flächenanteil in Zehntel auf der Probefläche

GWpw: Gewichtung je Phase/Wuchsklasse

3.6.2.7 TOTHOLZ

Die Bewertung des Totholzes orientiert sich sowohl an quantitativen, wie auch qualitativen Merkmalen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Anhand der erhobenen Totholzmenge (> 10 cm Mittendurchmesser) wird ein Zwischenwert ermittelt (siehe **Tabelle 17**), welcher über Zu- und Abschlüsse für

definierte Qualitätsmerkmale (siehe **Tabelle 18**) des Holzes nachkorrigiert werden kann. Die **Tabelle 18** wurde der Beschreibung der Korrekturfaktoren in GRABHERR et al. (1998) entsprechend korrigiert und folgend geringfügig modifiziert dargestellt. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Tabelle 17: Matrix zur Transformation der Totholzmenge (> 10 cm Mittendurchmesser) in einen Zwischenwert (nach GRABHERR et al 1998)

m ³ Totholz am Ort	m ³ Totholz am Hektar	Zwischenwert (ZW)
> 1,87	> 30	9
0,94 - 1,87	30 - 15	7
0,26 - 0,93	14 - 4	5
0,064 - 0,25	3 - 1	3
0,01 - 0,063	< 1 und > 0	1
< 0,01	0	0

Tabelle 18: Berücksichtigung von Zu- und Abschlagswerten bei der Bestimmung des Relativwertes aus dem Zwischenwert (modifiziert übernommen aus GRABHERR et al. 1998)

Korr-Faktor	Qualitätsmerkmale	Ab-/Zuschlag vom ZW
K1	100% Stockholz	RW = 1
K2	> 50% Stockholz, nat. Totholz vorhanden	* 0,5
K3	> 50% nat. Starktotholz (> 20 cm)	+ 1
K4	> 50% Totholz stehend	+ 1
K5	> 50% Totholz anthropogen	- 0,5
K6	sehr viel Totholz fein (10 cm)	- 0,5
K7	Frisches Totholz ^a	- 0,5

^a Zersetzungsgrad 1 = hartes Totholz

Der Relativwert für das Kriterium ergibt sich nach folgender Formel (siehe **Gleichung 5**):

Gleichung 5: Relativwertformel für die Berechnung des Totholzwertes, wenn K1 nicht zutrifft (nach GRABHERR et al. 1998)

$$RW = ZW * K2 + (K3 + K4 + K5 + K6 + K7)$$

RW: Relativwert für das Kriterium „Totholz“

K2 bis K7: Korrekturfaktoren (siehe Tabelle 18)

ZW: Zwischenwert aus dem Totholzvolumen

3.6.2.8 STRUKTURZUSCHLAG

Der Strukturzuschlag, als Korrektur für den Relativwert des Kriteriums „Entwicklungsstufe“, beurteilt Merkmale der Bestandesstruktur und des Alters, getrennt für jede Waldgesellschaft. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Flächen, welche eine unter naturnahen bzw. natürlichen Bedingungen entwickelte Strauchschicht von über 15% aufweisen, werden durch den Strauchschichtzuschlag (ZS_str) aufgewertet (siehe **Tabelle 19**). Das Vorhandensein dieser Mindestdeckung wird hier als Indikator für geringe bzw. fehlende Einflüsse durch Bewirtschaftung angenommen. Außerdem werden Zuschlagswerte für ein hohes Bestandesalter (ZS_140, ZS_a, ZS_bhd) vergeben, welches über unterschiedliche Faktoren beurteilt werden kann (siehe **Tabelle 19**).

In der vorliegenden Hemerobiebewertung der Waldökosysteme im Nationalpark Donau-Auen (2011) erfolgte die Beurteilung des Alters über die Daten der Naturrauminventur (1998 / 1999) (siehe **Kapitel 3.3.1**), da für die erhobenen Brusthöhendurchmesser keine Vergleichswerte der betreffenden Waldgesellschaften zur Verfügung standen (siehe Tabelle und Tabelle).

Tabelle 19: Auszug aus der Strukturmatrix mit Zuschlagswerten je Waldgesellschaft (modifiziert übernommen nach GRABHERR et al. 1998, Anhang 4)

Name des Syntaxon	GES_CODE	zs_str	zs_140	zs_a	zs_bhd
Fraxino-Populetum	FRAXPOPU	1,5	0	70	0

GES_CODE: Code der Waldgesellschaft	Zuschlagswert
ZS_str: Strauchschichtzuschlag	1 oder 1,25 oder 1,5
ZS_140: Zuschlag bei Überschreiten des Alters 140 J. (Akl. 9)	1
ZS_a: Zuschlag bei festgelegtem Alter	0,5
ZS_bhd: Zuschlag bei Überschreiten des angegebenen BHD	0,5

Die in GRABHERR et al. (1998) fehlenden Daten der „Strukturmatrix mit Zuschlagswerten je Waldgesellschaft“ für die unten angeführten Waldgesellschaften wurden von Hanns KIRCHMEIR nachgereicht und sind in **Tabelle 20** zusammengefasst.

Tabelle 20: Auszug aus der Strukturmatrix mit Zuschlagswerten je Waldgesellschaft (schriftliche Mitteilung KIRCHMEIR)

Name des Syntaxon	GES_CODE	zs_str	zs_140	zs_a	zs_bhd
Queco-Ulmetum	QUERULME	1,25	0	80	0
Salicetum albae	SALIALBA	1,5	0	40	0

Der Strukturzuschlag (SZ) errechnet sich, wie in **Gleichung 6** dargestellt.

Gleichung 6: Berechnung des Strukturzuschlags (nach GRABHERR et al. 1998)

$$SZ = ZS_{str} + (ZS_{140} \text{ oder } ZS_a \text{ oder } ZS_{bhd})$$

SZ: gesamter Strukturzuschlag	
ZSstr: Zuschlag für die Strauchschicht	1 oder 1,25 oder 1,5
ZS140: Zuschlag für die Altersklasse	1
ZSa: Zuschlag für das Höchstalter	0,5
ZSbhd: Zuschlag für den Durchmesser	0,5

3.6.2.9 BESTANDESAUFBAU, ARTENDIVERSITÄT DER BÄUME UND ARTENDIVERSITÄT DER BODENVEGETATION

Die Relativwerte der Kriterien „Bestandesaufbau“, „Artendiversität der Bäume“ und „Artendiversität der Bodenvegetation“ ermitteln sich über Transformation der im Freiland beurteilten Merkmale über Bewertungsmatrizen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Für diejenigen Waldgesellschaften, welche in dieser Arbeit beurteilt wurden, sind in den folgenden Tabellen Auszüge der hier angewendeten Matrizen zusammengefasst (siehe **Tabelle 21, 22 und 23**).

Tabelle 21: Auszug aus der Relativwert-Matrix zur Bestimmung der Schichtungszahl getrennt nach Waldgesellschaften bzw. Syntaxa (nach GRABHERR et al. 1998, Anhang 3)

Name des Syntaxon	GES_CODE	1_sch	schw_2	2_sch	3_sch	stufig
Fraxino-Populetum	FRAXPOPU	6	7	9	8	9
Quercu-Ulmetum	QUERULME	5	7	8	8	9
Salicetum albae	SALIALBA	9	9	9	7	3

GES_CODE: Code der Waldgesellschaft 2_sch: zweischichtig
 1_sch: einschichtig 3_sch: drei- oder mehrschichtig
 schw_2: schwach zweischichtig

Tabelle 22: Auszug aus der Bewertungsmatrix für die Transformation der Baumartenzahl je Waldgesellschaft in einen Relativwert von 1, 5 oder 9 (nach GRABHERR et al. 1998, Anhang 6)

Name des Syntaxon	GES_CODE	Baumartenzahl									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraxino-Populetum	FRAXPOPU	1	1	1	5	5	9	9	9	9	9
Quercu-Ulmetum	QUERULME	1	1	1	5	5	9	9	9	9	9
Salicetum albae	SALIALBA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabelle 23: Auszug aus der Bewertungsmatrix für die Transformation der Artenzahl in der Bodenvegetation je Waldgesellschaft in einen Relativwert von 1, 5, 7 oder 9 (nach GRABHERR et al. 1998, Anhang 5)

Name des Syntaxon	GES_CODE	Artenzahl-Klassen mit Relativwerten											
		-5	6-10	11-15	16-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	>90
Fraxino- Populetum	FRAXPOPU	1	1	1	1	7	9	5	5	5	5	5	5
Querco-Ulmetum	QUERULME	1	1	1	1	1	7	9	9	9	5	5	5
Salicetum albae	SALIALBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.6.3 AGGREGATION DER EINZELKRITERIEN

Karoline Zsak

Der Hemerobiegrad der Einzelflächen ergibt sich als synoptischer Wert durch dichotome Verknüpfung der Einzelkriterien (siehe **Abbildung 7**). Hierbei kommen drei unterschiedliche Aggregationsverfahren zur Anwendung (vgl. GRABHERR et al. 1998):

- **Aggregation durch logische Kombination**

Für die Aggregation zweier Kriterien, welche einen ungleichmäßigen Einfluss aufeinander ausüben, erfolgt eine Verknüpfung anhand von logischen Kombinationsmatrizen, deren Erstellung auf der Gewichtung der Einzelkriterien durch Expertenbewertung beruht. Für jede mögliche Verknüpfung der Relativwerte der Einzelkriterien ist hier ein aggregierter Wert für das nächst höhere Kriterium festgelegt. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

- **Aggregation durch gewichtetes arithmetisches Mittel**

Für die Verknüpfung zweier Einzelkriterien, welche einen mehr oder weniger linearen Einfluss aufeinander ausüben, kann eine Aggregation durch das gewichtete arithmetische Mittel erfolgen. Hierbei wird die Summe der gewichteten Relativwerte der Einzelkriterien durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

- **Zuschlagsverfahren**

Für unregelmäßig auftretende Flächenmerkmale, die jedoch trotzdem für die Hemerobiebewertung entscheidend sind, besteht die Möglichkeit einen direkten Punktezuschlag zu vergeben. Im Konkreten kam dieses Verfahren lediglich für das Kriterium „Strukturzuschlag“ in Gebrauch. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		Naturnähe der Baumartenkombination								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Naturnähe der Bodenvegetation	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4
	2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	1	2	3	4	4	5	5	6	6
	4	1	3	3	4	5	5	6	6	7
	5	1	3	4	4	5	6	6	7	7
	6	2	4	4	5	5	6	7	7	8
	7	2	4	4	5	6	6	7	8	8
	8	3	4	5	6	7	7	7	8	8
	9	3	4	5	6	7	7	8	8	9

Matrix 2: Naturnähe der Vegetation, bei einer Überschildung der Baumschicht von $\geq 25\%$ (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.2 NATURNÄHE DER VERJÜNGUNG

Eine Verknüpfung der Kriterien „Verjüngungsart“ und „Freifläche der Verjüngung“ wird aufgrund des nicht linearen Zusammenhanges ebenfalls durch logische Kombination der Relativwerte mit den Gewichten 2 für die „Verjüngungsart“ und 1 für die „Freifläche der Verjüngung“ durchgeführt (siehe **Matrix 3**). Nach Meinung der Expertenbefragung in GRABHERR et al. (1998) kommt somit der Zusammensetzung der sich am Standort verjüngenden Arten eine größere Bedeutung für den Folgebestand zu als dem Einfluss einer Freifläche.

		Naturnähe der Verjüngungsart									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fläche der Freiverjüngung	1	0	1	2	2	2	3	3	4	5	5
	2	0	1	2	3	3	4	5	5	5	5
	3	0	2	2	3	4	4	5	6	6	6
	4	0	3	3	3	4	5	5	6	7	7
	5	0	3	3	4	4	5	6	6	7	8
	6	0	4	3	4	5	5	6	7	7	8
	7	0	4	4	4	5	6	6	7	8	8
	8	0	4	4	5	5	6	7	7	8	9
	9	0	5	5	6	6	7	7	8	8	9

Matrix 3: Naturnähe der Verjüngung (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.3 NATURNÄHE DES BESTANDES

Die resultierenden Relativwerte der aggregierten Kriterien „Naturnähe der Vegetation“ und „Naturnähe der Verjüngung“ ergeben aus Kombination durch gewichtete arithmetische Mittelbildung (siehe **Gleichung 7**) den Relativwert für die „Naturnähe des Bestandes“. Die Gewichtung (3:1) ist erfolgt zu Gunsten der „Naturnähe der Vegetation“. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Gleichung 7: Aggregation zum Kriterium „Naturnähe des Bestandes“ durch eine gewichtete Mittelbildung (nach GRABHERR et al. 1998)

$$NN_{best} = (NN_{veg} * GW_{veg} + NN_{verj} * GW_{verj}) / (GW_{veg} + GW_{verj})$$

NNbest: Relativwert für das Kriterium „Naturnähe des Bestandes“

NNveg: Relativwert der „Naturnähe der Vegetation“

GWveg: Gewicht für das Kriterium „Naturnähe der Vegetation“

NNverj: Relativwert der „Naturnähe der Verjüngung“

GWverj: Gewicht für das Kriterium „Naturnähe der Verjüngung“

3.6.3.4 NATURNÄHE DER ARTENZUSAMMENSETZUNG

Die Aggregation der Kriterien „Naturnähe des Bestandes“ und „Nutzung / Beeinflussung“ durch logische Kombination erfolgt nach der Gewichtung 2,4:1 für die „Naturnähe des Bestandes“ (siehe **Matrix 4**). Die Entscheidung für diese Beurteilung gründet in der größeren Anzahl an Einzelkriterien, welche in dem höher gewichteten Relativwert zusammenfließen und in dem Umstand, dass die Erfassung der Nutzungseinflüsse auf die Vegetation weniger eindeutig ist, als die Erhebung der Vegetationsmerkmale. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		Naturnähe des Bestandes								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nutzung / Beeinflussung	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
	2	1	2	2	3	4	4	4	4	4
	3	1	2	3	4	4	5	5	6	6
	4	2	3	3	4	5	5	6	6	6
	5	2	3	4	4	5	6	6	7	7
	6	2	3	4	5	6	6	7	7	8
	7	2	3	5	5	6	7	7	8	8
	8	2	3	5	5	6	7	8	8	9
	9	2	3	5	6	6	8	8	9	9

Matrix 4: Naturnähe der Artenzusammensetzung (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.5 ENTWICKLUNGSSTADIUM

Der Relativwert für das Kriterium „Entwicklungsstadium“ ergibt sich als Summe des Relativwertes der „Entwicklungsstufe“ und dem für die Aufnahmen vergebenem „Strukturzuschlag“ (siehe **Gleichung 8**). Hierbei erfolgt keine weitere Gewichtung der Einzelkriterien. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Gleichung 8: Berechnung des Kriteriums „ Entwicklungsstadium“ durch den Strukturzuschlag zum Kriterium „Entwicklungsstufe“ (nach GRABHERR et al. 1998)

$$ES = RW_{est} + ZS_{str}$$

ES: Relativwert für das Kriterium „Entwicklungsstadium“

RW_{est}: Relativwert des Kriteriums „Entwicklungsstufe“

ZS_{str}: Zuschlag für Strukturmerkmale

3.6.3.6 BESTANDESREIFE

Die Aggregation der Kriterien „Entwicklungsstadium“ und „Totholz“ zum Relativwert der „Bestandesreife“ erfolgt über eine logische Kombinationsmatrix mit der Gewichtung 1,5:1 zu Gunsten des Kriteriums „Entwicklungsstadium“ (siehe **Matrix 5**), da die Menge des Totholzes sich in den natürlichen Bestandesphasen unterscheiden

kann und auch ein erfassbares, regelhaftes Vorhandensein für eine definierte Fläche hier nicht gegeben ist. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		Entwicklungsstadium								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Totholz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	1	2	2	3	3	4	5	6	8
	2	1	2	3	3	4	4	5	6	8
	3	2	2	3	4	4	5	6	7	8
	4	2	3	3	4	5	5	6	7	8
	5	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	6	3	4	4	5	5	6	7	8	9
	7	4	4	5	5	6	7	7	8	9
	8	4	5	5	6	6	7	7	8	9
	9	4	5	6	6	7	8	8	8	9

Matrix 5: Relativwert des Kriteriums „Bestandesreife“ (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.7 ARTENREICHTUM

Der Relativwert des aggregierten Kriteriums „Artenreichtum“ ergibt sich aus logischer Kombination der gleich gewichteten Einzelkriterien „Diversität der Baumarten“ und „Diversität der Bodenvegetation“ (siehe **Matrix 6**). (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		Diversität d. Baumarten			
		0	1	5	9
Diversität d. Bodenveg.	0	0	1	5	9
	1	1	1	2	3
	5	5	2	5	5
	7	7	4	5	7
	9	9	6	8	9

Matrix 6: Relativwerte des Kriteriums „Artenreichtum“ (nach GRABHERR et al. 1998)

Die Stufen der Transformationsmatrix resultieren aus den Relativwerten der Artenzahl-Klassen im Zuge der Bewertung der Einzelkriterien (siehe **Kapitel 3.6.2.9**). (vgl. GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.8 DIVERSITÄT

Die Kriterien „Bestandesaufbau“ und „Artenreichtum“ werden durch logische Kombination mit einer Gewichtung der Einzelkriterien von 2:1 für den „Bestandesaufbau“ zum Kriterium „Diversität“ aggregiert (siehe **Matrix 7**). Die höhere Wertung des doppelt gewichteten Kriteriums resultiert aus der deutlich festgelegten Erfassungsmethode der Schichtungsmerkmale und der, von der Entwicklungsphase der Waldgesellschaft abhängigen, unterschiedlichen Aussagekraft des Artenreichtums. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

		Bestandesaufbau									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Artenreichtum	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6
	2	2	1	2	2	3	4	5	5	6	6
	3	3	1	2	2	4	4	5	6	6	7
	4	4	2	2	3	4	5	5	6	7	7
	5	5	2	2	3	4	5	6	6	7	7
	6	5	2	3	3	4	5	6	7	7	8
	7	5	2	3	3	4	5	6	7	7	8
	8	5	2	3	4	4	5	6	7	8	8
	9	6	2	3	4	5	5	6	7	8	9

Matrix 7: Relativwerte des Kriteriums „Diversität“ (nach GRABHERR et al. 1998)

3.6.3.9 NATURNÄHE DER BESTANDESSTRUKTUR

Für die Ermittlung des Relativwertes der „Naturnähe der Bestandesstruktur“ erfolgt eine Verknüpfung durch ein gewichtetes arithmetisches Mittel der Relativwerte der „Bestandesreife“ und der „Diversität“ (siehe **Gleichung 9**). Die Gewichtung von 1,5:1

zu Gunsten des Kriteriums »Bestandereife« resultiert aus dem in Relation zur »Diversität«, höheren Informationsgehalt des Totholzanteils für die Beurteilung der Hemerobie (siehe GRABHERR et al 1998).

Gleichung 9: Gewichtete arithmetische Mittelbildung zur Herleitung des Relativwertes für die „Naturnähe der Bestandesstruktur“ (nach GRABHERR et al. 1998)

$$BST = (RW_{br} * GW_{br} + RW_{div} * GW_{div}) / (GW_{br} + GW_{div})$$

BST = Relativwert für das Kriterium „Bestandesstruktur“

RW_{br}: Relativwert des Kriteriums „Bestandesreife“

GW_{br}: Gewicht des Kriteriums „Bestandesreife“

RW_{div}: Relativwert des Kriteriums „Diversität“

GW_{div}: Gewicht des Kriteriums „Diversität“

3.6.3.10 HEMEROBIEWERT

Die Auswahl der zu verknüpfenden Kriterien und deren Gewichtung durch die Befragung der Experten für die Herleitung des Hemerobiewertes wurden im Zuge des Hemerobieprojektes modifiziert. Der Hemerobiewert ergibt sich schließlich als Ergebnis der Aggregation aller Einzelkriterien. Hierbei erfolgt eine Verknüpfung der Kriterien „Naturnähe der Artenzusammensetzung“ und „Naturnähe der Bestandesstruktur“ über die Bildung des arithmetischen Mittels mit der Gewichtung 5:2 für die „Naturnähe der Artenzusammensetzung“ (siehe **Gleichung 10**). (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Darstellung der Formel für den höchst aggregierten Relativwert in GRABHERR et al. (1998) erweist sich aus der Beschreibung dieses Verknüpfungsschrittes als fehlerhaft und wird aus diesem Grunde hier sinngemäß abgeändert bzw. korrigiert angeführt. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

**Gleichung 10: Gewichtete arithmetische Mittelbildung zur Herleitung des Hemerobiewertes
(stark modifiziert übernommen nach GRABHERR et al. 1998)**

$$\text{HEM} = (\text{RWar} * \text{GWar} + \text{RWbst} * \text{GWbst}) / (\text{GWar} + \text{GWbst})$$

HEM = Hemerobiewert

RWar: Relativwert des Kriteriums „Naturnähe der Artenzusammensetzung“

GWar: Gewicht des Kriteriums „Naturnähe der Artenzusammensetzung“

RWbst: Relativwert des Kriteriums „Naturnähe der Bestandesstruktur“

GWbst: Gewicht des Kriteriums „Naturnähe der Bestandesstruktur“

4 ERGEBNISSE UND INTERPRETATION

4.1 ERGEBNISSE DER VEGETATIONSANALYSE

Anna Illedits

4.1.1 KLASSIFIKATION

Die für die Hemerobiestudie 2011 in der Lobau durchgeführten Vegetationsaufnahmen wurden in der Vegetationsperiode Anfang Mai bis Ende September durchgeführt. Insgesamt wurden 39 Flächen bearbeitet und anschließend nach dem hierarchisch syntaxonomischen System von WILLNER & GRABHERR (2007) in drei Vegetationsgesellschaften eingeordnet. Es konnten 33 Flächen der Assoziation des Fraxino-Ulmetum (**Anhang 4 / 1**), fünf Flächen der Assoziation des Fraxino-Populetum (**Anhang 4 / 2**) und eine Fläche der Assoziation des Salicetum albae (**Anhang 4 / 3**) zugeteilt werden. Die entsprechenden Vegetationstabellen befinden sich im **Anhang 4**. Für drei der 39 Flächen wurde als zusätzliche Hilfe zur Klassifikation Literatur von MARGL (1972a/ 1973) sowie JELEM (1972/ 1974) verwendet.

Die Zuordnung der Aufnahmen zu verschiedenen charakteristischen Auwaldgesellschaften stellte sich als äußerst schwierig heraus, da Arten der Anfangs- und Arten der Endgesellschaften nebeneinander vorkommen und deshalb oft kein eindeutiger Vegetationstyp heraus zu lesen war. Diese Art der Vegetationsabfolge entspricht nicht dem klassischen Schema wie in **Kapitel 2.6** beschrieben, sondern wird als „überstürzte Sukzession“ bezeichnet und tritt als Folge der Abdämmung der Au auf. Aus der aktuellen Baumartenzusammensetzung lassen sich oft schwer die heutigen Standortbedingungen ablesen. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Schon bei JELEM 1972 ist zu lesen, dass sich in der abgedämmten Au ehemalige Pappelauen ökologisch zu „Harten“ Auen verändert haben, sich noch einige Generationen mittels Stockausschlag und Wurzelbrut halten können, aber nach und

nach durch Harthölzer abgelöst werden. In der Krautschicht treten Arten der Hartholzau in den Vordergrund, es ist zum Beispiel viel *Parietaria officinalis* zu finden. (vgl. JELEM 1972)

Bis auf besonders trockene und besonders nasse Bereiche ist die gesamte abgedämmte Au „hartholztauglich“ und wird früher oder später ganz „verhärten“. SCHRATT-EHRENDORFER 2011 schreibt trefflich: **„Im gesamten Bereich der abgedämmten Auen ist die Zeit der Weichholzaunen abgelaufen.“** Zeichen dafür sind auch in der Vegetation zu finden, wie zum Beispiel die weite Verbreitung von *Viscum album*, welche als Halbparasit überalterte Silber-Weiden und Pappeln befällt. Was im Prater bereits in den 1960er Jahren weit vorangeschritten war, hinkt in der Lobau nur zeitlich hinterher. Weiden und Pappeln erreichen ihr natürliches Lebensende und werden durch fehlende Auendynamik nicht mehr durch selbige sondern durch Harthölzer der potentiell natürlichen Vegetation oder durch Aufforstungen von oft nicht einheimischen (z.B. *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*) oder standortgerechten (z.B. *Pinus sylvestris* an sehr trockenen Standorten) Harthölzern ersetzt. (vgl. SCHRATT-EHRENDORFER 2011)

Da die Unterschiede in der Artengarnitur der 39 Flächen nur sehr diffizil und schwer auszumachen waren, wurden somit alle Aufnahmen bis auf eine dem Verband Alnion incanae, der Großteil davon, wie bereits weiter oben angeführt, insgesamt 33 Aufnahmen, der Gesellschaft Fraxino-Ulmetum unterstellt.

Die differenzierte Vegetationstabelle ist so aufgebaut, dass an oberster Stelle die Klasse als höchste Hierarchiestufe angeführt wird. Darunter folgen in abnehmender Hierarchie Ordnung, Verband, Unterverband, insofern vorhanden, Assoziation und Subassoziations. Für jede Einheit sind ihre Charakterarten (=Kennarten) beziehungsweise auf Assoziationsniveau ist ihre diagnostische Artenkombination angegeben.

Nach DIERSCHKE (1994) beinhalten Diagnostische Arten sowohl Kennarten als auch Trennarten (= Differentialarten). Kennarten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt, ihr ökologisches Optimum, in nur einer Gesellschaft und grenzen diese allseitig ab. Sie gelten für ein möglichst großes Gebiet und können erst bei Bekanntsein der gesamten Vegetation dieses Gebietes festgelegt werden. Trennarten hingegen haben unterschiedliche Bezugsbereiche und widerspiegeln

feinere Unterschiede. Sie trennen eine Einheit von einer anderen nur in einer bestimmten Richtung und können schon durch wenige Vergleichsaufnahmen sofort benannt werden. Alle übrigen Arten sind Begleiter, die keinen syntaxonomisch-diagnostischen Wert, jedoch durch ihre große Biomasse bzw. ihren hohen Deckungswert einen hohen „Bauwert“ besitzen. (vgl. DIERSCHKE 1994)

Mit Hilfe von Differentialarten lassen sich also Syntaxa derselben Rangstufe unterscheiden, während Charakterarten gegenüber allen Syntaxa derselben Rangstufe Gültigkeit haben. Bei der Bestimmung von Pflanzengesellschaften ist **„eine sichere Zuordnung von Phytocoenosen indess nur anhand der diagnostischen Arten (DA) möglich.“** (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Die Subassoziationen der Pflanzengesellschaften sind in den Vegetationstabellen (siehe **Anhang 4 / 1, 4 / 2** und **4 / 3**) farblich voneinander abgehoben. So haben alle feuchten Einheiten eine blaue, alle frischen eine hellblaue, und alle trockenen eine gelbe Untermalung. In der Assoziation des Fraxino-Populetum gibt es eine zusätzliche Aufteilung der trockenen Subassoziation in die „Lindenau“ (im Sinne von JELEM 1974), welche dunkelgelb hervorgehoben ist. In der Vegetationstabelle findet man in der Spalte rechts neben den Artnamen einen Vermerk auf die jeweilige Schicht in der die Spezies anzutreffen ist. 1, rot hervorgehoben, steht für Baumschicht, 4 für Strauchschicht und 6 für Krautschicht.

4.1.2 SYNTAXONOMISCHE ÜBERSICHT NACH WILLNER & GRABHERR 2007

Anna Illedits

Gebüsche und Vorwälder

Klasse Salicetea purpurea Moor 1958

Ordnung Salicetalia purpureae Moor 1958

Verband Salicion albae Soó 1951

Assoziation Salicetum albae Issler 1926

Sommergrüne Laubwälder

Klasse Querco-Fagetea Braun-Blanquet & Vlieger 1937

Ordnung Fagetalia sylvaticae Pawlowski 1928

Verband Alnion incanae Pawlowski 1928

Unterverband Alnenion glutinoso-incanae Oberdorfer 1953

Assoziation Fraxino Populetum Jurko 1958

Unterverband Ulmenion Oberdorfer 1953

Assoziation Fraxino Ulmetum Tüxen ex Oberdorfer 1953

4.1.3 BESCHREIBUNG DER VEGETATIONSEINHEITEN

Anna Illedits

I. Klasse *Salicetea purpurea* Moor 1958

Uferweidengesellschaften

Hier handelt es sich um von *Salix*-Arten dominierte Pioniergesellschaften im Hochwasserbereich von Flüssen. Die Gesellschaften sind einem stark schwankenden Grundwasserspiegel ausgesetzt und werden periodisch überflutet. Durch Flussregulierungen und damit einhergehender Vernichtung von natürlichen Standorten sind die Uferweidengesellschaften äußerst bedroht und zurückgegangen. Pionierarten wie die Weiden keimen besonders gerne auf Anlandungen, die durch Dammbauten und Begradigungen nicht mehr so einfach entstehen können. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Der Klasse *Salicetea purpurea* konnte eine Aufnahme (25 / 306) in der Gesellschaft des *Salicetum albae* zugeordnet werden. Es waren darin keine der zwei für die soeben beschriebene Klasse charakteristische Arten (*Salix purpurea*, *Salix triandra*) enthalten. Die Fläche befindet sich im nicht abgedämmten Bereich vor dem Hubertusdamm, auf etwas höherem Geländeniveau direkt neben der Donau und wird bei Hochwasser überschwemmt.

I.I. Ordnung *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Es ist die einzige Ordnung der Klasse der Uferweidengebüsche im Gebiet. Somit untergliedert sich die Aufnahme 25 / 306 automatisch dieser Ordnung. Ihr unterstehen drei Verbände. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

I.I.I Verband Salicion albae Soó 1951

Weiden-Weichholzaunen

Dieser Verband wird von niederen Waldgesellschaften an Flüssen der collin-planaren und submontanen Stufe gebildet, die in der Sukzession auf die Gebüschgesellschaften des Verbandes Salicion triandrae folgen. Die Standorte haben durch ihre häufige Überflutung eine gute Nährstoffversorgung. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Im Salicion albae Verband sind drei Assoziationen zu unterscheiden. Die Aufnahme **25 / 306** lässt sich durch ein hohes Vorkommen von *Salix alba* als Charakterart diesem Verband zuordnen.

I.I.I.I Assoziation Salicetum albae Issler 1926

Silberweidenauwald

Das Salicetum albae wird von *Salix alba*, der Silberweide, dominiert und kommt in der collinen bis submontanen Höhenstufe vor. Eine Strauchschicht ist nur in trockenen Ausbildungen gut entwickelt, in der Krautschicht findet man nährstoffliebende Arten, in höher gelegenen Bereichen auch Geophyten. Der Silberweidenauwald gedeiht in Ufernähe großer Flüsse und in der Verlandungszone von Altwässern. Die Regelmäßigkeit der Überflutungen ist je nach Ausbildung recht unterschiedlich. Die Gesellschaft gedeiht auf einem sehr nährstoffreichen grauen Auboden mit meist sandigem Substrat und teilweise schlickiger Auflagerung. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007) Silberweidenauen bilden die erste Waldgesellschaft im Entwicklungsprozess des Auenwaldes. (vgl. LAZOWSKI 1997)

In der Aufnahme **25 / 306** sind alle diagnostischen Arten (*Salix alba*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Phalaris arundinacea*) der Assoziation vorhanden.

Subassoziation:

-cornetosum Wendelberger-Zelinka 1952

Diese Subassoziation hat eine gut entwickelte Strauchschicht und gedeiht auf Anlandungen rasch fließender Flussbereiche über Sand und Schotter („Hohe Weidenau“). (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Die Fläche **25 / 306** wurde auf Grund der diagnostischen Arten auf Assoziationsniveau und einiger diagnostischer Arten auf dem Niveau der Subassoziation (*Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Lamium maculatum*) in das Salicetum albae –cornetosum gestellt. Die Strauchschicht ist mit 80% Deckung sehr gut entwickelt.

Die Standorte der „Hohen Weidenau“ sind bereits so hoch gelegen, dass sie Waldgesellschaften der Pappelau und der Hartholzau tragen können, was sich in der Zusammensetzung der Artenkombination widerspiegelt. Folgende Arten der Fläche **25 / 306** sind charakteristisch für die Krautschicht der Pappel- bzw. Hartholzau: *Elymus caninus*, *Circaea lutetiana*, *Symphytum officinale*, *Impatiens parviflora*, *Glechoma hederacea*. *Prunus padus* kommt als weiteres Kennzeichen der gut strukturierten Strauchschicht der Hohen Weidenau vor. (vgl. LAZOWSKI 1997) Eine Besonderheit auf dieser Fläche ist das Vorkommen der südosteuropäisch verbreiteten *Fraxinus angustifolia* (Quirllesche), welche an Donau und March ihre nördlichste Verbreitungsgrenze hat, an der March noch bestandsbildend, in der Unteren Lobau mehrfach, sonst aber nicht so häufig anzutreffen ist. Die Quirllesche ist an häufige und lang anhaltende Überschwemmungen besser angepasst als die Gewöhnliche Esche. Sie kam auf keiner der anderen Aufnahmeflächen vor. (vgl. JELEM 1972, SCHRATT-EHRENDORFER 2011, LAZOWSKI 1997)

II. Klasse Querco-Fagetea Braun-Blanquet & Vlieger 1937

Europäische sommergrüne Laubwälder

In der Klasse der Querco-Fagetea befinden sich klimax- und klimaxnahe sommergrüne Laubwälder der gemäßigten Klimazone Europas. Nadelhölzer sind in höheren Lagen kodominant. Es handelt sich um die potentiell natürliche Vegetation

an allen nicht extremen Standorten der planar-collinen bis montanen Stufe mit Ausnahme der kontinentalen Zwischen- und Innenalpen. Die Klasse Querco-Fagetea teilt sich auf drei Ordnungen auf: O. Quercetalia pubescentis, O. Quercetalia roboris und O. Fagetalia sylvaticae. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Es lassen sich alle Aufnahmen bis auf eine der Klasse Querco-Fagetea zuordnen. Hiervon wurden 33 Aufnahmen in die Gesellschaft des Fraxino-Ulmetums und fünf Aufnahmen in die Gesellschaft des Fraxino-Populeturns gestellt. (siehe **Anhang 4 /1 und 4 /2**)

II.I Ordnung Fagetalia sylvaticae Pawlowski 1928

Mitteleuropäische Schattlaubwälder, Mesophile Laubwälder, Edellaubwälder i.w.S.

Die Wälder der Ordnung Fagetalia sylvaticae befinden sich in der nemoralen Zone Europas und werden von Schatt- und Halbschattholzarten aufgebaut. Nadelhölzer, vor allem Tanne (*Abies alba*) können kodominant auftreten. Fagetalia-Gesellschaften meiden besonders trockene, im Winter sehr kalte Standorte und erreichen ihr optimales Gedeihen in Mitteleuropa. Sie kommen auch in der montanen Stufe der mediterranen Gebirge vor. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Alle 38 Aufnahmen in der Klasse der Querco-Fagetea werden zur Ordnung Fagetalia sylvaticae gestellt. Von den der Fagetalia sylvaticae vier untergeordneten Verbänden, lassen sich alle 38 Aufnahmen dem Verband Alnion incanae zuordnen.

II.I.I Verband Alnion incanae Pawlowski 1928

Erlen- und Edellaubbaumreiche Feuchtwälder

Beim Verband Alnion incanae handelt es sich um eschen- und/oder erlenreiche Laubwälder auf mineralstoffreichen Feuchtstandorten, mit zumindest zeitweise hochanstehendem, bewegten Grundwasser (feuchte Hänge, Mulden, Quellbereiche, Ränder von Mooren und Bruchwälder). Es handelt sich meist um Auwälder. Die Krautschicht ist artenreich und trägt zahlreiche Nährstoff- und Feuchtezeiger. Arten der Klimaxwälder treten zurück. Der Verband Alnion incanae umfasst zwei Unterverbände, das Alnenion-glutinoso incanae und das Ulmenion. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Es wurden alle 38, der Ordnung Fagetalia sylvaticae zugeordneten Aufnahmen, in den Verband Alnion incanae gestellt. Es sind sowohl im Fraxino-Populetum als auch im Fraxino-Ulmetum alle Charakterarten (*Prunus padus*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*) bis auf *Festuca gigantea* vertreten. Letztgenannte Charakterart kommt nur in einer einzigen Aufnahme der trockenen Subassoziation des Fraxino-Ulmetums vor.

II.I.I.I Unterverband Alnenion glutinoso-incanae Oberdorfer 1953

Schwarzerlen-Eschen- und Grauerlenwälder, Erlenauwälder

Im Unterverband Alnenion glutinoso-incanae sind *Alnus glutinosa* und *Alnus incana* dominant, in tieferen Lagen ist *Fraxinus excelsior* fast immer beigemischt bis kodominant. Selten findet man reine Eschenbestände. Die Waldgesellschaften dieses Verbandes sind in colliner und hochmontaner Höhenstufe verbreitet und entstehen in Bach- und Flussauen, an quelligen Standorten, in Mulden mit bewegtem, zumindest zeitweilig hoch anstehendem Grundwasser sowie an sickerfeuchten Hängen. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Diesem Unterverband, sowie der ihm untergeordneten Assoziation des Fraxino-Populeturns konnten insgesamt fünf Aufnahmen zugeordnet werden. Charakterarten des Unterverbandes waren keine vorhanden.

II.I.I.I.I Assoziation Fraxino-Populetum Jurko 1958

Silberpappel-Auwald

In den pannonischen Fraxino-Populetum-Auwaldgesellschaften der österreichischen Donauauen dominieren *Populus alba* oder *Alnus incana*. *Ulmus laevis* bzw. in feuchten Ausbildungen *Salix alba* und in frischen Ausbildungen *Fraxinus excelsior* und *Acer campestre* treten beigemischt auf. Die Strauchschicht ist gut entwickelt. Auwälder dieser Assoziation findet man auf kalkreichen Alluvionen mit abgeschwächtem Oberlaufcharakter an periodisch oder episodisch überfluteten Stellen. Sie gedeihen auf einem kalk- und basenreichen grauen Auboden. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

„Das Fraxino-Populetum steht in der Sukzession zwischen dem Salicetum albae und dem Fraxino-Ulmetum.“ (WILLNER & GRABHERR 2007) Fehlen die Umlagerungsprozesse, welche durch eine natürliche Flussdynamik entstehen, gehen die Bestände allmählich in einen Hartholz-Auwald über. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007, MARGL 1973, JELEM 1974) *Alnus incana* ist nur in früheren Entwicklungsstadien des Fraxino-Populetums bedeutend. In reiferen wird sie von langlebigeren und höherwüchsigen Pappeln und Eschen verdrängt. Niederwaldwirtschaft fördert die Grau-Erle so stark, dass sie die Bestände bald alleine beherrscht. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007, JELEM 1974)

Dem Silberpappel-Auwald konnten fünf Aufnahmen unterstellt werden.

Subassoziationen:

-phalaridetosum

In früheren Beschreibungen wie zum Beispiel bei MARGL (1973) und JELEM (1974) wird die Subassoziatio Fraxino-Populetum -phalaridetosum auch als „Feuchte Pappelau“ bezeichnet. Sie stockt auf periodisch überfluteten Standorten mit ganzjährig hohem Grundwasserstand. Der Boden ist ein unreifer, vergleyter grauer Auboden und trägt zahlreiche Nässezeiger. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Allein die Aufnahme **31 / 265** konnte dieser Subassoziatio zugeteilt werden. Die Fläche liegt in der Unteren Lobau und zu 10 % in einem zeitweise wasserführenden Altarm, welcher zur Zeit der Vegetationsaufnahme nur oberflächlich nass war, das heißt begehbar, und in unserem Flächenteil stark mit *Phragmites australis* bewachsen. Wie in der obigen Beschreibung für diese Subassoziatio angegeben traten einige Nässezeiger auf, darunter *Mentha aquatica*, *Carex pseudocyperus* und *Iris pseudacorus*, die, ebenso wie das Schilf, in der diagnostischen Artenkombination angegeben sind. Es waren außerdem folgende diagnostische Arten der Feuchten Pappelau zugegen: *Carex acutiformis*, *Symphytum officinale* und *Calystegia sepium*.

-typicum

Gleich wie bei der Subassoziation des –phalaridetosum trägt diese Subassoziation (Fraxino-Populetum –typicum) ein Synonym: „Frische Pappelau“, nach früheren Beschreibungen von MARGL (1973) und JELEM (1974). Sie kommt auf episodisch überfluteten Standorten mit mittlerem Grundwasserstand vor. Der Boden ist ein mäßig tiefgründiger bis verbraunter Auboden. Die Frische Pappelau entsteht aus einer „hohen (=frischen) Weidenau“ oder aus einer „feuchten Pappelau“ nach wiederholter Auflandung. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Von den fünf Aufnahmen des Populeturns wurden drei Aufnahmen -zwei der Oberen (32 / 312, 19 / 252) und eine der Unteren Lobau (4 / 94)- in die soeben beschriebene Subassoziation gestellt. Ihre diagnostischen Arten *Acer campestre* und *Fraxinus excelsior* kommen auf allen drei Flächen vor, *Polygonatum latifolium* auf zwei Flächen. Die diagnostische Art *Symphytum tuberosum* konnte auf keiner der drei Flächen nachgewiesen werden.

-trocken

Eine trockene Subassoziation ist bei WILLNER & GRABHERR (2007) nicht ausgewiesen. Die Beschreibung dieser Einheit beruht auf der Einteilung der Auwaldgesellschaften nach JELEM (1974). Er weist neben einer feuchten und frischen Subassoziation auch eine trockene aus, die „Trockene Pappelau“ oder „Schwarzpappelau“. Sie ist im Marchfeld recht selten zu finden, vorwiegend direkt neben dem Stromufer und nur noch in der Lobau bei Mühlleiten vorkommend.

In der Vegetation finden sich vor allem die in Massen auftretende *Solidago gigantea* und *Clematis vitalba*, welche an Altbäumen hoch hinauf klettert und gemeinsam mit *Crataegus monogyna* und weiteren Sträuchern eine fast undurchdringliche Strauchschicht bildet. In abgedämmten Bereichen geht die Schwarzpappelau sehr schnell in eine Hartholzau, im Marchfeld meist eine Eichen-Lindenau, über. (vgl. JELEM 1974)

Die Strauchschicht ist in der Aufnahme 24 / 182, welche dieser Subassoziation zugeordnet werden konnte, zwar nicht undurchdringlich, aber relativ dicht. *Clematis vitalba* lässt sich tatsächlich auch in der Baumschicht auffinden und klettert an

manchen Baumindividuen hoch hinauf. *Solidago gigantea* tritt nicht in großen Massen auf, ist aber zumindest vorhanden. Die Probefläche befindet sich im stromnahen, überschwemmungsgefährdeten Bereich der Au.

II.I.I.II Unterverband Ulmenion Oberdorfer 1953

Hartholz-Auwälder, Eichen-Ulmen-Eschen-Auwälder

Die Auwaldgesellschaften des Ulmenion sind von *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* und *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor* sowie *Ulmus laevis* aufgebaut. Selten treten *Acer campestre* oder *Tilia cordata* beigemischt auf. Ihre Standorte werden in der Regel überflutet, das heißt es erreichen zu Zeiten von Hochwasser zumindest die Baumwurzeln den Grundwasserspiegel. Sie begleiten die Ströme und Flüsse außerhalb der Alpen.

Hartholzauen haben sich in den letzten 150 Jahren durch anthropogene Eingriffe stark dezimiert und sind heute in Österreich nur mehr entlang der Donau und ihrer größeren Nebenflüsse verbreitet. Zu den starken Standortsveränderungen welche die verbliebenen Hartholz-Auen bedrohen, kam Mitte des 20. Jahrhunderts noch das „Ulmensterben“, ausgelöst von zwei Schlauchpilzen, die durch den Ulmensplintkäfer übertragen werden, hinzu. Darüber hinaus sorgen Neophyten wie *Fraxinus pennsylvanica* oder *Acer negundo*, die sich subspontan ausbreiten oder angepflanzt werden für weitere problematische Veränderungen des Bestandes (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Die restlichen 33 Vegetationsaufnahmen der hiesigen Kartierung wurden dem Unterverband Ulmenion unterstellt.

Es sind folgende Charakterarten definiert: *Ulmus minor* (schwach), *Ulmus laevis*, *Populus x canescens*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Rumex sanguineus*.

Die schwache Charakterart *Ulmus minor* kommt fast durchgehend in allen 33 Aufnahmen vor, nur in sechs Aufnahmen ist sie nicht vertreten. Sie ist die häufigste Ulmenart und innerhalb von Auen auf die Hartholzau beschränkt (vgl. HÜBL 1972) Im Gegensatz zur Flatterulme kann sie mittels Wurzelsprossung und Stockausschlag sowohl feuchte als auch trockene Standorte erfolgreich erobern. Die Feldulme ist

schattenfest, vermag daher lange in der Strauchschicht zu überdauern und bildet, wie oft in der abgedämmten Au der Fall, Ulmen-Reinbestände aus. *Ulmus laevis* ist vom Ulmensterben nicht betroffen, kommt aber seltener vor als die Feldulme und wird nicht bestandsbildend. (vgl. JELEM 1972) Sie dringt von allen Harthölzern am weitesten in die Weichholzaue vor. (vgl. HÜBL 1972) *Ulmus laevis* kam in unseren gesamten Aufnahmen auf nur zwei Flächen vor, davon auf nur einer Fläche des Verbandes Ulmenion.

Populus x canescens ist ein natürliches Kreuzungsprodukt zwischen *Populus alba* und *Populus tremula*. Ihr Hauptwuchsbereich beschränkt sich, im Gegensatz zur Weißpappel, auf trockenere Böden. (vgl. JELEM 1972) Die Graupappel konnte in keiner einzigen Vegetationsaufnahme der Lobau angesprochen werden.

Die Wilde Weinrebe, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, hat ihre Verbreitung in den Auwäldern an Donau und March (vgl. Fischer et al. 2008). Sie ist eine sehr wärmeliebende Art, deren Vorkommen durch die starke Nutzung der Auwälder immer mehr eingeschränkt wird. (vgl. JELEM 1972) Wir konnten sie in 3 Aufnahmen der gesamten Lobau ansprechen, davon zwei im Verband des Ulmenions.

Rumex sanguineus konnte auf nur einer Fläche mit einer Individuenzahl von 1 bestimmt werden.

II.I.I.I.I Assoziation Fraxino Ulmetum Tüxen ex Oberdorfer 1953

Mitteleuropäischer Stieleichen-Ulmen-Eschen-Auwald

Synonym: **Querco-Ulmetum** Issler 1926 nom. inval.

Die Wälder des Fraxino-Ulmetums sind im Mittellaufabschnitt größerer Flüsse weit verbreitet und werden von *Quercus robur* und *Fraxinus excelsior* dominiert, *Prunus padus* ist in der unteren Baumschicht regelmäßig beigemischt. Je nach Dauer der Überschwemmung und Lage innerhalb der Aue treten zusätzlich *Ulmus minor* und *Ulmus laevis*, seltener *Alnus glutinosa*, *Populus x canescens*, *Acer campestre* oder *Tilia cordata* auf. Die Gesellschaft stockt auf sandig-schluffigen Deckschichten über groben Sedimenten, welche regelmäßig überschwemmt werden. Es ist ein nicht bis schwach vergleyter brauner Auboden ausgebildet. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Die Hauptbaumart auf den Flächen des Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwaldes ist fast durchgehend *Fraxinus excelsior*. Weitere häufig vorkommende Baumarten sind *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus minor* und auch *Populus alba*, Letztgenannte teilweise als „Relikt“ vergangener Silberpappelauwälder. *Alnus glutinosa* und *Populus x canescens* konnten auf keiner der Flächen der gesamten Lobau nachgewiesen werden. Im Gegensatz zur Feldulme, die durch das Ulmensterben stark dezimiert wurde, hat sich der Bergahorn, welcher vielfach in der Harten Au aufgeforstet ist, sehr stark ausgebreitet. Er verjüngt sich natürlich sehr gut und es kommt allmählich zur „Verahornung“ der Harten Au. Auf frischen Standorten nimmt die Gewöhnliche Esche den Platz der Feldulme ein. (vgl. JELEM 1974)

Von den 33 Aufnahmen der Assoziation des Fraxino-Ulmetums wurde die Aufnahme **15 / 259** der feuchten Subassoziation –alnetosum glutinosae, die Aufnahmen **36 / 317, 38 / 344, 39 / 340, 21 / 249, 13 / 208, 2 / 44, 11 / 219, 29 / 279, 16 / 85, 12 / 75, 17 / 86, 10 / 115, 33 / 395, 22 / 205, 20 / 156, 14 / 168, 8 / 215, 6 / 62, 26 / 383, 30 / 239, 23 / 151** der Subassoziation –typicum und die Aufnahmen **37 / 319, 1 / 13, 7 / 78, 27 / 328, 9 / 138, 34 / 393, 5 / 32, 18 / 107, 3 / 91, 28 / 327, 35 / 376** der Subassoziation –caricetosum albae zugeordnet.

Geographische Differenzierung:

In der Gebietsausbildung des westlichen pannonischen Beckens sind folgende zwei Diagnostische Arten im Querco-Ulmetum fast durchgehend in allen Aufnahmen enthalten: *Acer campestre* und *Parietaria officinalis*. *Polygonatum latifolium* und *Lamium maculatum* kommen sehr regelmäßig vor. *Coryllus avellana* konnte auf nur fünf eher trockenen Flächen in der Strauch-, und Krautschicht vermerkt werden, davon war sie einmal auf der Fläche **18 / 107** in der „Lindenau“ mit einer Dominanz von (2) in der Strauchschicht vertreten, auf den anderen Flächen jedoch mit (r) oder (+) vorhanden.

Subassoziationen:

-alnetosum glutinosae Oberdorfer 1957 [Inkl. Querco-Ulmetum phalaridetosum sensu Seibert 1992]

Die Subassoziation Fraxino-Ulmetum –alnetosum glutinosae ist auf feucht bis nassen Standorten, in Geländemulden und Rinnen zu finden. Sie stellt meist das Endglied einer Verlandungsserie dar. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Die Fläche **15 / 259**, welche dieser Subassoziationszugeordnet ist, befindet sich am Rande des Großenzersdorfer Armes und weist eine Reihe feuchtliebender Arten auf. An diagnostischen Arten konnten *Symphytum officinale* und *Iris pseudacorus* angesprochen werden.

-typicum

Die Subassoziation Fraxino-Ulmetum –typicum kommt auf frischen bis sehr frischen Standorten in ebenen Lagen der mittleren Austufe vor. Sie wird durch keine Differentialart von den anderen Subassoziationen unterschieden. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007)

Der Großteil der Aufnahmen im Fraxino-Ulmetum, 21 von insgesamt 33, ist dieser Subassoziationszugeordnet, der Frischen Harten Au, zugeordnet, davon befinden sich 11 Probeflächen in der Oberen und 10 in der Unteren Lobau. In der Frischen Harten Au sind die braunen Auböden am besten entwickelt. Sie werden alle paar Jahre überschwemmt und haben mit ihrem guten Humushorizont eine ausgezeichnete Fähigkeit Wasser zu speichern. (vgl. MARGL 1972a)

Die Abgrenzung des Fraxino-Ulmetum –typicum von den anderen zwei Subassoziationen ist nicht durch eine diagnostische Artenkombination gegeben, sondern beruht auf standörtlichen Unterschieden und Fehlen von Arten der Untereinheiten –alnetosum glutinosae und –caricetosum albae. Während der Unterschied zur ersteren Subassoziations leicht zu erkennen ist, wird die Differenzierung von der letztgenannten in vielen Fällen durch Vorhandensein mancher diagnostischer Arten erschwert. Die für das –caricetosum albae charakteristischen Arten *Berberis vulgaris* und *Viburnum lantana* kommen in der

frischen Ausprägung des Fraxino-Ulmetums nur noch auf zwei Probeflächen vor. Berberitze und Wolliger Schneeball stehen auf trockenen, höher entwickelten Standorten, *Viburnum lantana* besonders gerne in der Lindenau. (vgl. JELEM 1972)

In der Aufnahme­fläche **16 / 85**, ebenfalls der Subassoziation –typicum untergeordnet, hat *Acer campestre* in der Baumschicht einen Br.-Bl.-Deckungsanteil von (4), was recht erstaunlich ist, wenn man bedenkt, dass der Feldahorn meist strauchförmig anzutreffen ist. Vorwiegend in der Au erreicht der sonst eigentlich häufig anzutreffende *Acer campestre* baumförmigen stattlichen Wuchs. (vgl. JELEM 1972) Es muss allerdings erwähnt werden, dass die Fläche **16 / 85** explizit als Ahornforst ausgewiesen wurde.

-caricetosum albae Oberdorfer 1957

Die Subassoziation Fraxino-Ulmetum –caricetosum albae stockt auf mäßig frischen bis mäßig trockenen Standorten über hochanstehendem Schotter. Es sind dies ehemalige, meist vor der Regulierung entstandene Schotterinseln mit mittelgründiger feinsandiger Sedimentauflage. Im Sinne von JELEM (1974) wird sie auch als „Lindenau“ bezeichnet. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007) Ihre Bestände werden kaum noch vom Grund- oder Hochwasser beeinflusst. (vgl. LAZOWSKI 1997)

Es konnten 11 Aufnahmen dieser Subassoziation zugeteilt werden, davon sechs in der Oberen und die restlichen fünf in der Unteren Lobau. An diagnostischen Arten findet man *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris* und *Cornus mas* in größerer Menge in fast allen Aufnahmen. Liguster und Berberitze kommen auf trockenen und höhergelegenen Standorten vor. *Cornus mas* noch dazu auf schotterunterlagerten Böden. (vgl. JELEM 1972) Diagnostische Arten der Krautschicht, *Carex alba*, *Astragalus glycyphyllos*, *Euphorbia cyparissias* und *Viola mirabilis*, sowie der Strauch *Viburnum lantana* in der Strauchschicht kommen nur vereinzelt vor. Die kalkliebende *Carex alba*, welche an trockenen bis mäßig trockenen Standorten ihr Vorkommen hat (vgl. FISCHER et al. 2008), lässt sich nur in einer einzigen Aufnahme der gesamten Untersuchung, in **1 / 13**, nachweisen. Sie gibt einen Hinweis auf die kalkführenden Donausedimente in der Lobau.

Die für die „Lindenau“ charakteristische *Tilia cordata* lässt sich nur in zwei Aufnahmen der Oberen Lobau, **18 / 107** und **3 / 91**, welche in dieser Vegetationsanalyse explizit der „Lindenau“ nach JELEM (1974) zugeordnet werden, in der Baumschicht nachweisen. Beide Flächen sind Forste nach der Wiener Biotopkartierung 2006/ 2007. Während Fläche **3 / 91** ausschließlich mit *Acer platanoides* bestockt wurde, sind auf der Fläche **18 / 107** in der Baumschicht auch andere Arten wie *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia*, *Populus alba*, *Crataegus monogyna* und der Neophyt *Acer negundo* vorhanden. Der Spitzahorn ist, künstlich in den Auwald auf trockenen Standorten eingebracht, gegen Überschwemmungen sehr empfindlich. Der Bergahorn ist sogar nur in den höchsten überschwemmungsfreien Stufen der Au, wie zum Beispiel in der Linden- oder Ahornau, anzutreffen. (vgl. JELEM 1972) In zwei weiteren, dieser Subassoziation zugeordneten Aufnahmen, kommt die Winterlinde in der Strauchschicht vor. Sie gedeiht auf gereiften und lockeren Böden höchster Standorte. Meist sind dies Uferwälle oder schotterunterlagerte Böden der Hartholz-Au, die selten überschwemmt werden. (vgl. JELEM 1974)

Auch die Föhrenforste der Aufnahmeflächen **7 / 78**, Nadelbaummischforst mit einheimischen Baumarten, und **9 / 138**, Schwarzföhrenforst, der Oberen Lobau wurden der Subassoziation –*caricetosum albae* unterstellt. Um 1900 hat man die höchsten Lagen der Au noch als Weideland genutzt und häufig mit *Pinus sylvestris* und *Pinus nigra* aufgeforstet. (vgl. JELEM 1972)

4.1.4 ZEIGERWERTANALYSE

Anna Illedits

In den folgenden Abbildungen werden einerseits Unterschiede zwischen Unterer und Oberer Lobau dargestellt und andererseits werden die drei Vegetationsklassen des Fraxino-Populetums, Fraxino-Ulmetums und Salicetums miteinander verglichen.

Es wurden nicht alle mittleren Zeigerwerte zur Darstellung ausgewählt, sondern nur jene, bei denen bereits aus **Abbildung 8** eine Differenzierung zwischen den

Vegetationseinheiten ersichtlich war und signifikante Korrelationen zu erkennen sein sollten. Somit wurden alleine die Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe für weitere Analysen verwendet.

Anhand von **Tabelle 24** und der Tabelle in **Anhang 3** wurden alle ausgewerteten mittleren Zeigerwerte besprochen.

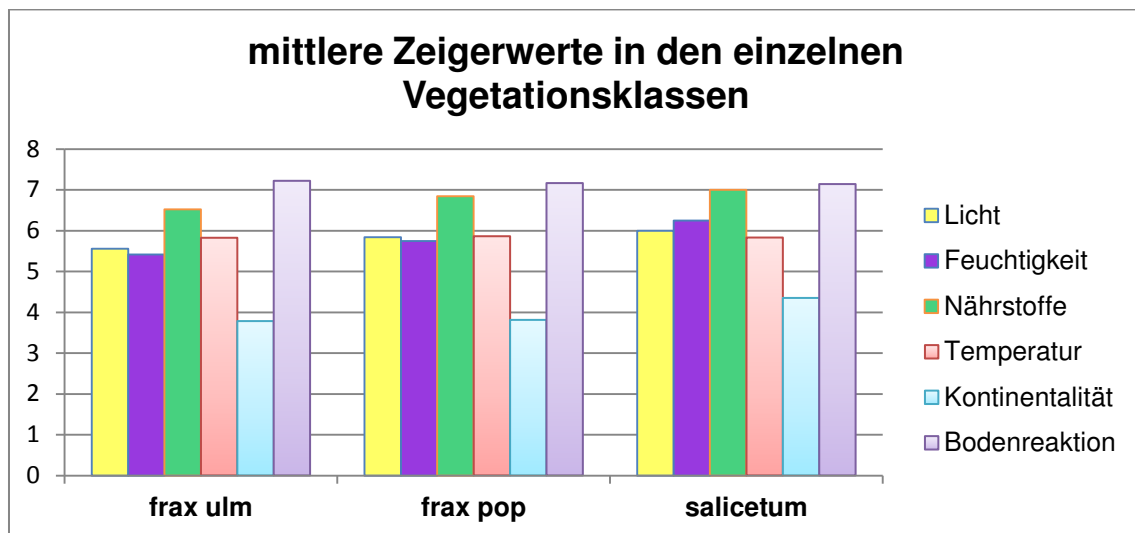


Abbildung 8: Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte für das *Fraxino-Ulmetum* (frax ulm), *Fraxino-Populetum* (frax pop) und das *Salicetum*.

Tabelle 24: gemittelte Zeigerwerte für jede der drei Vegetationsklassen

	Licht	Feuchtigkeit	Nährstoffe	Temperatur	Kontinentalität	Bodenreaktion
frax ulm	5.6	5.4	6.4	5.8	3.8	7.2
frax pop	5.8	5.7	6.8	5.9	3.8	7.2
salicetum	6.0	6.3	7.0	5.8	4.4	7.1

Licht: Die mittleren Zeigerwerte der Lichtzahlen zeigen eine leichte Abstufung von 5,6 (*Fraxino-Ulmetum*) über 5,8 (*Fraxino-Populetum*) bis zu 6 (*Salicetum*) (siehe **Tabelle 24**). Sie bewegen sich demnach alle im Bereich der Lichtzahl 5 (*Halbschattenpflanzen*), welche nur ausnahmsweise in vollem Licht, meist aber bei mehr als 10% r.B. vorkommen, und der intermediären Lichtzahl 6, zwischen 5 und 7

(*Halblichtpflanzen*) gelegen, welche ein Vorkommen bei selten weniger als 20% r.B. kennzeichnet (vgl. ELLENBERG 2001)

Feuchtigkeit: Auf Grund zahlreicher Untersuchungen und Beobachtungen zu Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaften und Bodenwasser, die seit Anbeginn ökologischer Fragestellungen durchgeführt wurden, ist nach ELLENBERG die Feuchtezahl der gesichertste von allen sieben Zeigerwerten (vgl. ELLENBERG 2001). Die mittleren Werte der Feuchtezahl der einzelnen Standorte reichen von 4,6 bis 6,4 (siehe **Anhang 3**), das heißt sie bewegen sich hauptsächlich im Bereich der *Frischezeiger* (5) , mit Tendenz in Richtung *Feuchtezeiger* (7). Unter den drei Vegetationsklassen lässt sich eine leichte Abstufung von frisch (*Fraxino Ulmetum*) bis hin zu etwas feuchter (*Salicetum*) erkennen (siehe **Tabelle 24**).

Nährstoffe: Betrachtet man die gesamten Aufnahmen (siehe **Anhang 3**) bewegen sich die Zeigerwert der mittleren Nährstoffzahlen im Bereich zwischen 5,2 (5-an *mäßig stickstoffreichen* Standorten) und 7,4 (7- an *stickstoffreichen* Standorten). Die mittleren Nährstoffzahlen der drei Vegetationsklassen zeigen eine leichte Abstufung in Richtung *stickstoffreiche* Standorte, von 6,4 (*Fraxino-Ulmetum*) über 6,8 (*Fraxino-Populetum*) zu 7 (*Salicetum*).

Temperatur: In dieser Kategorie gruppieren sich die mittleren Zeigerwerte aller Aufnahmeflächen (siehe **Anhang 3**) um den Faktor 6 (*Mäßigwärmezeiger-Wärmezeiger*), welcher typisch für die planar, colline Höhenstufe ist (vgl. ELLENBERG 2001), in der sich die Lobau befindet. Die Lobau liegt, wie schon eingangs im Kapitel 2.2 erwähnt, auf 150-158 m ü. A. Auf sämtlichen Probeflächen kommen auch einige echte *Wärmezeiger* (7-9) vor, wie zum Beispiel *Juglans regia*, *Quercus cerris*, *Cornus mas*, *Pinus nigra*, *Lonicera caprifolium* und die Neophyten *Ailanthus altissima* und *Impatiens glandulifera*.

Kontinentalität: Die mittleren Zeigerwerte der Kontinentalität liegen, bezogen auf alle kartierten Standorte (siehe **Anhang 3**), zwischen 3,4 und 4,4, das heißt um den Wert 4 (*subozeanisch*) verteilt. Pflanzen mit der Kontinentalitätszahl 4 haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa, nach Osten hin ausgreifend (vgl. ELLENBERG 2001). Sieht man sich die angegebenen mittleren Zeigerwerte aller Pflanzen aller Aufnahmen an, gibt es eine sehr weitgestreute Verteilung von 2

(ozeanisch) bis 7 (subkontinental-kontinental), wobei der Großteil der Pflanzen einen Wert von 3 (ozeanisch-subozeanisch), 4 oder 5 (intermediär) besitzt.

Bodenreaktion: Die Donau ist ein Fluss mit kalkhaltigem Wasser, da die Gewässer der Kalkalpen in sie entwässern. (vgl. MARGL 1972a) Demnach hat auch die Lobau, als ehemalige Insel in der Donau, mit ihren Donaualtarmen im Großen und Ganzen gesehen kalkigen Boden. Somit lassen sich die mittleren Bodenreaktionszahlen knapp oberhalb dem Wert 7 (*Schwachsäure- Schwachbasenzeiger*) erklären. Die Pflanzen unserer Untersuchung haben, soweit angegeben, eine Bodenreaktionszahl von 7 oder 8. Allein *Pinus nigra*, in der Lobau aufgeforstet, hat einen Zeigerwert von 9 (*Basen- und Kalkzeiger*). (vgl. Ellenberg 2001) Die mittleren Bodenreaktionszahlen sind in allen drei Vegetationsklassen recht ähnlich und deuten auf keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Standorte hin.

Nachfolgende drei Abbildungen (**Abbildung 9, 10 und 11**) veranschaulichen Korrelationen zwischen den Zeigerwerten Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe. Es wurde eine lineare Regressionsgerade durch die Messpunkte gelegt und das Bestimmtheitsmaß R^2 angegeben.

Das Bestimmtheitsmaß (B) sagt aus, wie gut der Anteil der Variabilität einer Variablen durch die andere erklärt wird. Es ist also ein Gütemaß für die Korrelation zwischen zwei Variablen. R^2 liegt immer zwischen 0 und 1, wobei $R^2=1$ als das beste Ergebnis angesehen wird, bei welchem alle Punkte auf einer Geraden liegen. Bei $R^2=0$, besteht kein linearer Zusammenhang zwischen den Variablen. Hat die unabhängige Variable gar keinen Einfluss auf die abhängige ($R^2=0$), verläuft die Regressionsgerade parallel zur x-Achse (vgl. TREMP 2005). Ein Wert $R^2>0,6$ bedeutet, bezogen auf ökologische Fragestellungen, es besteht eine gute Korrelation. Alle Ergebnisse $R^2<0,2$ sind bereits nicht mehr aussagekräftig genug und werden als zusammenhanglos beurteilt.

In **Abbildung 9** ist die Regressionsgerade so gut wie parallel zur x-Achse und R^2 mit dem Wert 0,002 bereits sehr nahe gegen 0. Es besteht demnach kein Zusammenhang zwischen den Zeigerwerten Licht und Feuchtigkeit.

Bei der Gegenüberstellung der Zeigerwerte Nährstoffe und Feuchtigkeit ließ sich eine leichte Korrelation feststellen. $R^2 = 0,3361$ (siehe **Abbildung 10**).

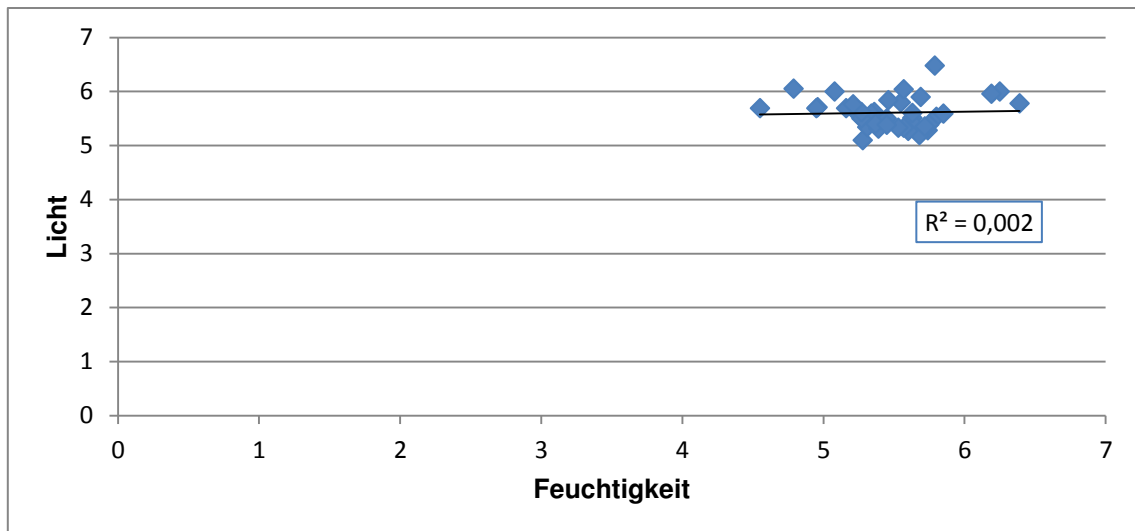


Abbildung 9: Streudiagramm : Regression der mittleren Zeigerwerte „Licht“ bezüglich „Feuchtigkeit“ für alle untersuchten Flächen

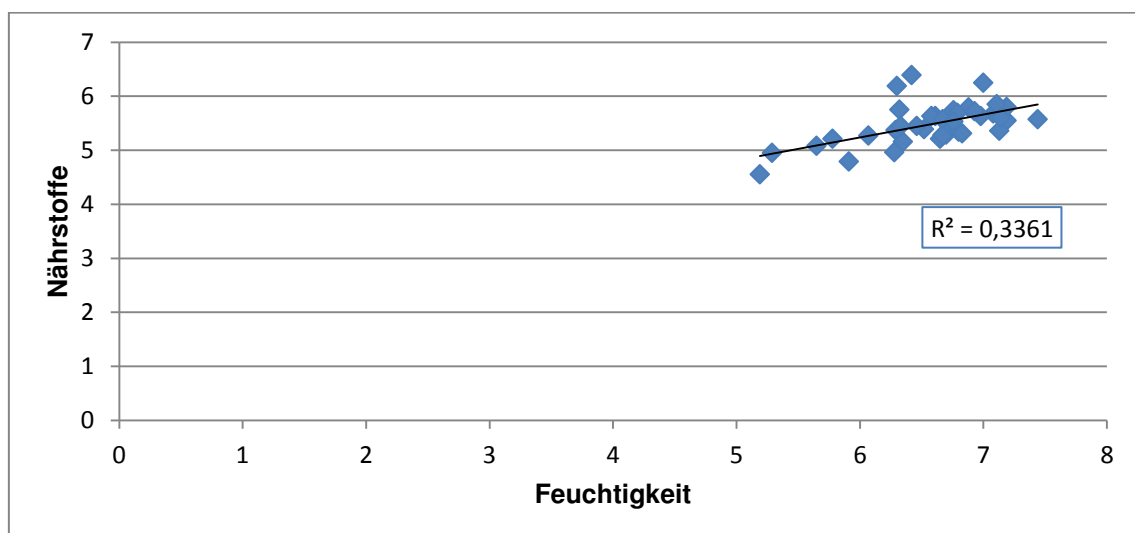


Abbildung 10: Streudiagramm: Regression der mittleren Zeigerwerte „Nährstoffe“ bezüglich „Feuchtigkeit“ für alle untersuchten Flächen

Der Vergleich der Zeigerwerte Nährstoffe und Licht ergab bei der Berechnung des Bestimmtheitsmaßes keinen linearen Zusammenhang. $R^2 = 0,0205$ (siehe **Abbildung 11**).

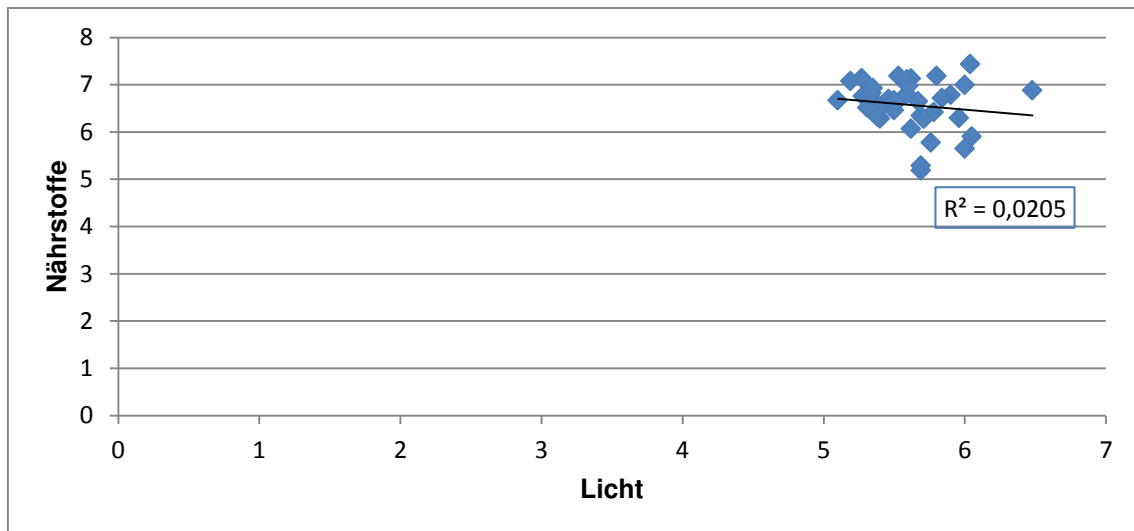


Abbildung 11: Streudiagramm: Regression der mittleren Zeigerwerte „Nährstoffe“ bezüglich „Licht“ für alle untersuchten Flächen

Folgende drei Abbildungen veranschaulichen Unterschiede in den *Licht-Feuchtigkeits-* und *Nährstoffzahlen* zwischen *Fraxino-Ulmetum*, *Fraxino-Populetum* und *Salicetum*. In den **Abbildungen 12 und 13** lässt sich eine Abstufung vom schattigeren, weniger feuchten und nährstoffärmeren *Fraxino-Ulmetum*, über das *Fraxino-Populetum* bis hin zum lichten, regelmäßig überschwemmten, somit feuchteren und nährstoffreicheren *Salicetum* erkennen (vgl. MARGL 1972a, WILLNER & GRABHERR 2007).

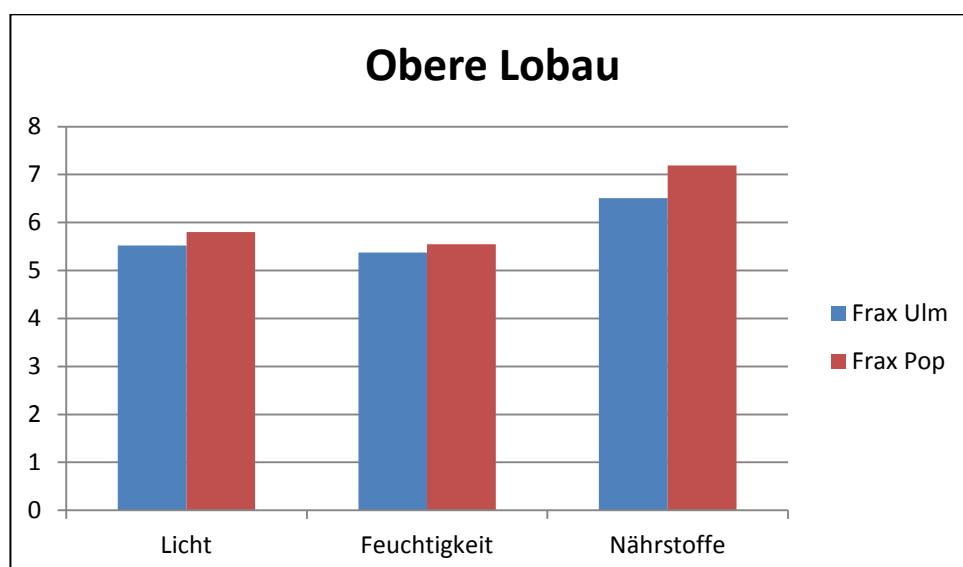


Abbildung 12: Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte der Oberen Lobau für die Vegetationsklassen des *Fraxino-Ulmetums* (Frax Ulm) und des *Fraxino-Populeturns* (Frax Pop).

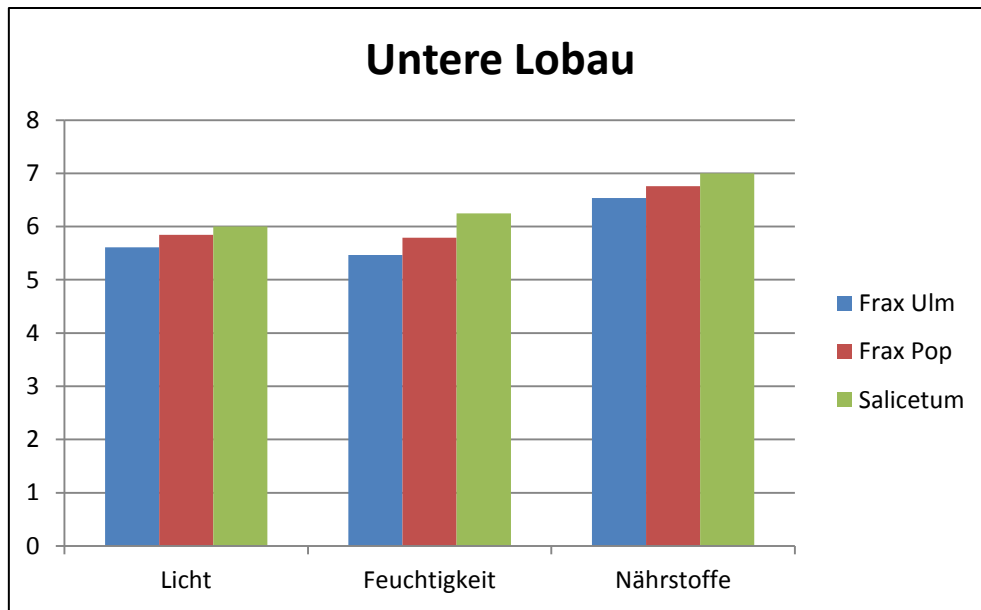


Abbildung 13: Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte der Oberen Lobau für die Vegetationsklassen des *Fraxino-Ulmetums* (Frax Ulm), *Fraxino-Populeturns* (Frax Pop) und des *Salicetums*.

Da die Unterschiede nur äußerst geringfügig sind, wurde ein Box-Plot im Programm R erstellt und die Daten einem Kruskal-Wallis-Test (H-Test) unterzogen, um detailliertere Auskunft über die Zusammenhänge zu bekommen.

Für die Box-Plot-Darstellung (siehe **Abbildung 14**) wurden die Daten der gesamten Lobau herangezogen. Auf Grund der kleinen Probengröße (insgesamt 39 Aufnahmepunkte) konnte nicht mehr in Obere und Untere Lobau differenziert werden. Da nur eine einzige Aufnahme dem *Salicetum* zugeordnet werden konnte, wurde diese in der Graphik nicht als Box, sondern als horizontale Linie dargestellt. Der Kruskal-Wallis-Test lieferte folgende Ergebnisse: $P=0.0838$ für Licht, $P=0.0704$ für Feuchtigkeit, $P=0.2147$ für Nährstoffe. Das Konfidenzintervall wurde bei 90% angesetzt, somit sind für alle $P < 0,1$ in unserer Analyse signifikante Unterschiede festzustellen. Demnach gibt es bei den Zeigerwerten Licht und Feuchtigkeit, gerade noch, signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Vegetationsklassen.

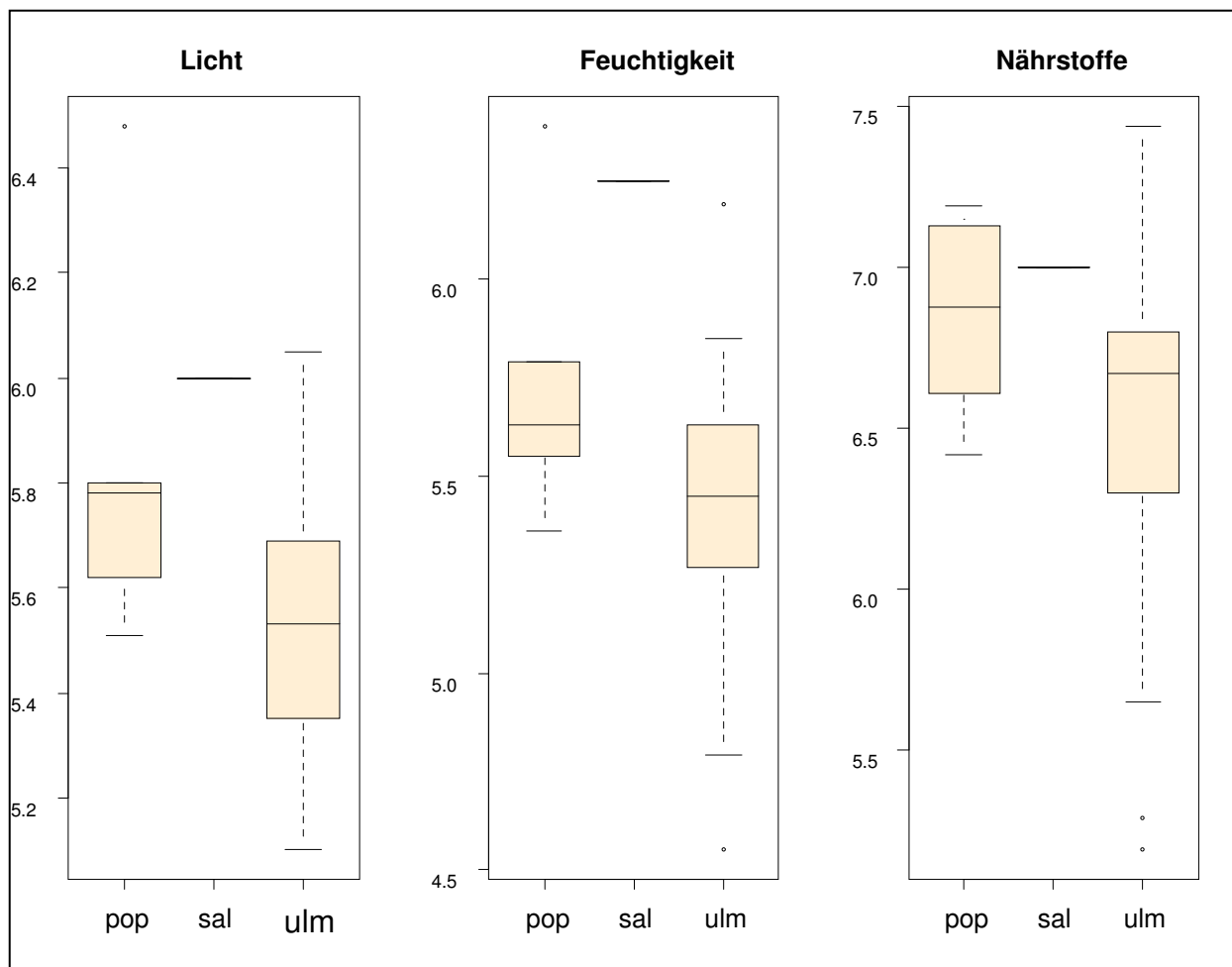


Abbildung 14: Box-Plot-Darstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe der Vegetationsklassen des *Fraxino-Populeturns* (pop), *Salicetums* (sal) und des *Fraxino-Ulmetums* (ulm).

Folgende zwei Abbildungen wurden erstellt, um zu sehen, ob sich Obere und Untere Lobau hinsichtlich der drei mittleren Zeigerwerte unterscheiden. Im Balkendiagramm (**Abbildung 15**) erkennt man, dass sich die Standorte der Unteren von der Oberen Lobau hinsichtlich der Nährstoffzahl praktisch nicht voneinander unterscheiden, jedoch bei der Licht- und Feuchtigkeitszahl wiederum leichte Differenzen erkennbar sind.

Um die Signifikanz dieser Behauptung statistisch zu überprüfen wurde erneut ein Box-Plot erstellt (siehe **Abbildung 16**) und darauf folgend ein Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Die Ergebnisse des H-Test: Licht (P-Wert = 0.1599), Feuchtigkeit (P-Wert = 0.2059), Nährstoffe (P-Wert = 0.5836). Die P-Werte aller Faktoren sind über dem angesetzten Konfidenzintervall, was bedeutet, dass sich Obere und Untere Lobau in keinem der drei mittleren Zeigerwertzahlen signifikant unterscheiden.

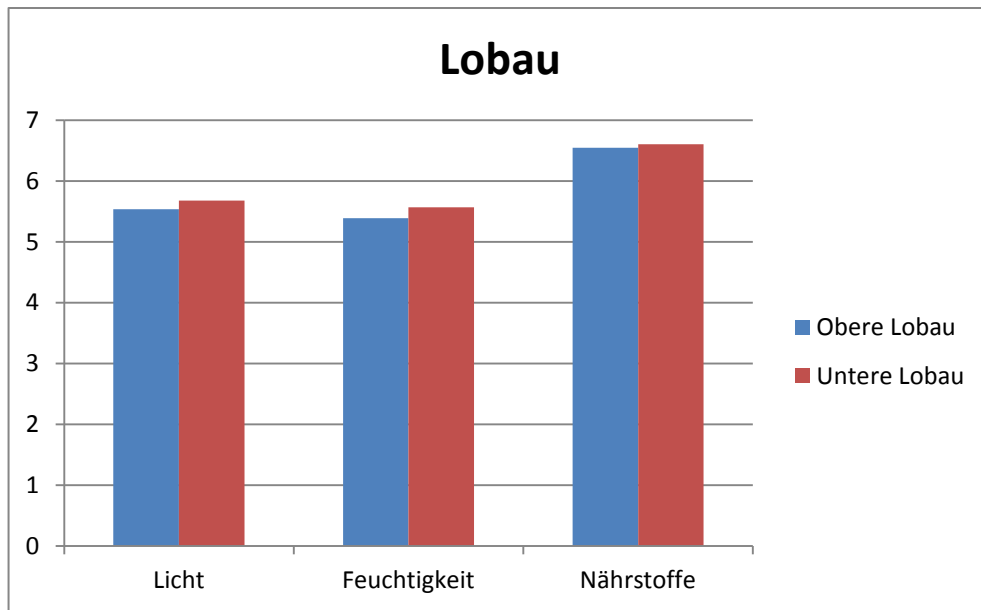


Abbildung 15: Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe. Obere und Untere Lobau im Vergleich.

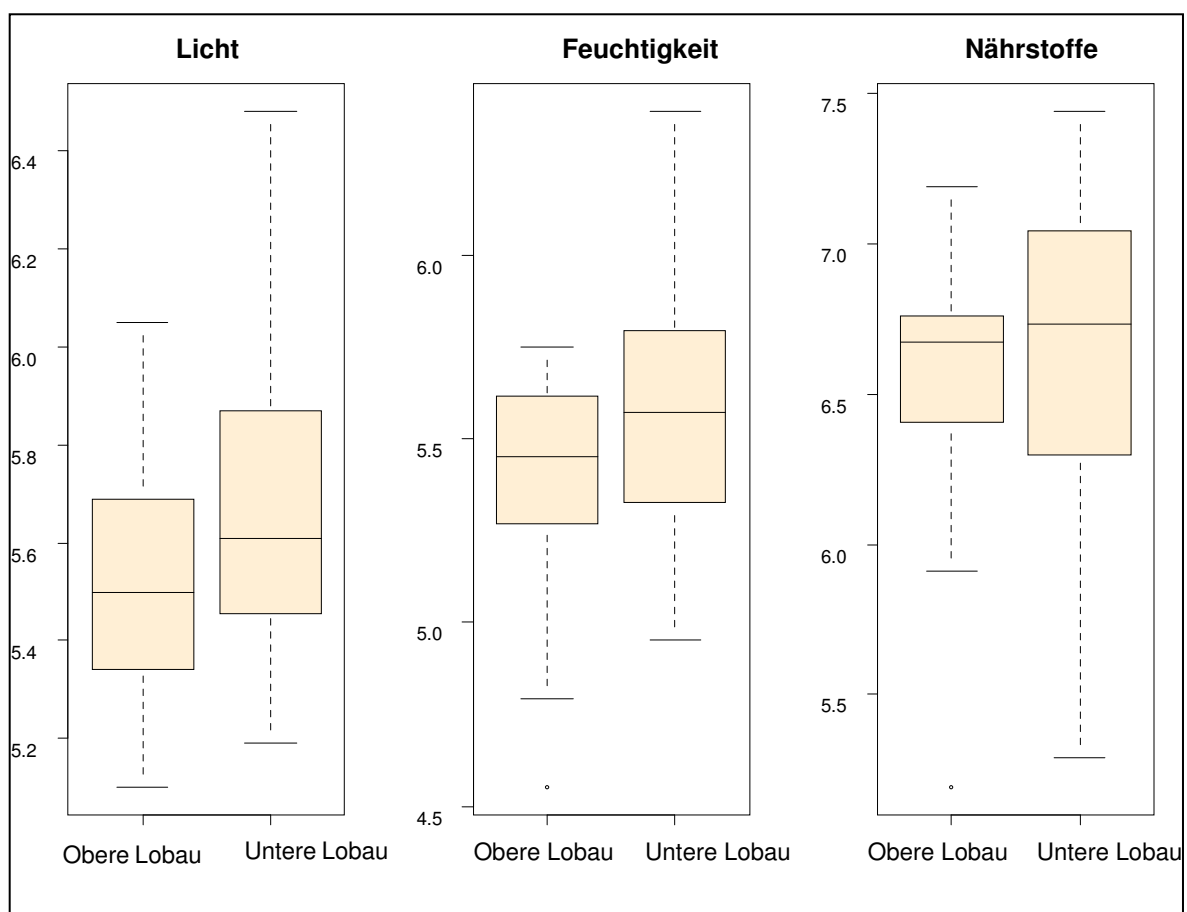


Abbildung 16: Box-Plot-Darstellung der mittleren Zeigerwerte Licht, Feuchtigkeit und Nährstoffe. Obere und Untere Lobau im Vergleich.

4.2 ERGEBNISSE DER HEMEROBIEBEWERTUNG

Karoline Zsak

4.2.1 ALLGEMEIN

Karoline Zsak

Nach Aggregation der Einzelkriterien ergab sich für die 39 Stichprobeflächen der Hemerobieerhebung im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen eine Einstufung von »beta-mesohemerob« bis »gamma-oligohemerob«. Der größte Anteil der Flächen von 46,2% wurde der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« zugeordnet. Einen großen Anteil von 17,9% nehmen die, innerhalb der Hemerobieerhebung (2011) am negativsten beurteilten, »alpha-mesohemeroben« Stichprobenflächen ein. Weitere 17,9% der Aufnahmen sind als »beta-oligohemerob« einzustufen und 15,4% wurden als »beta-mesohemerob« bewertet. Nur für eine Fläche des Biotoptyps »Silberpappelauwald« ergibt sich die Hemerobiestufe »gamma-oligohemerob«, die folglich mit 2,6 % den kleinsten Anteil einnimmt (siehe **Abbildung 17**).

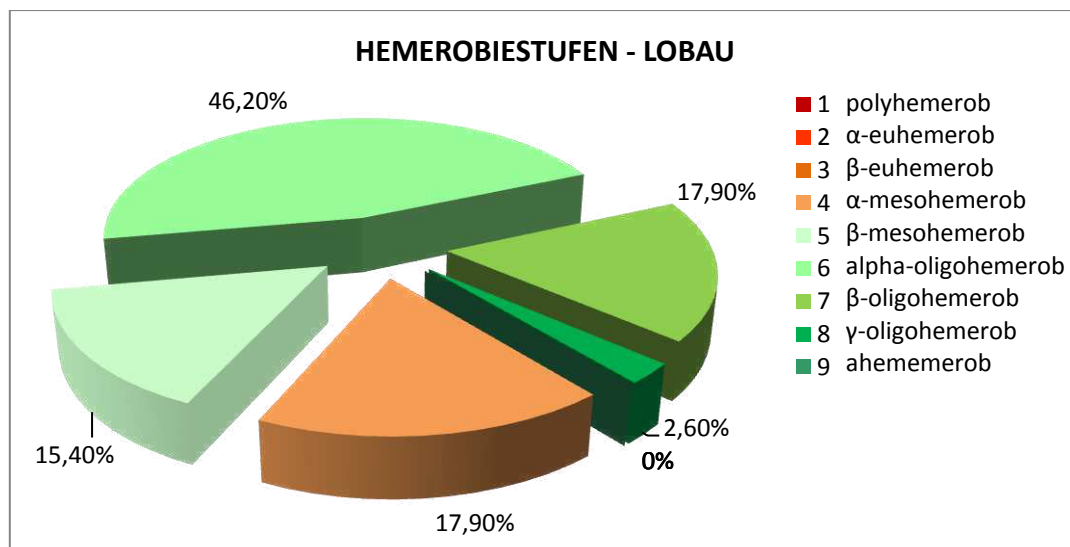


Abbildung 17 : Ergebnisse: Verteilung der Hemerobiestufen auf die Stichprobeflächen der Lobau – Gesamtübersicht

Die Verteilung der entsprechenden Naturnähestufen (vgl. **Tabelle 5**) zeigt für den Großteil der Stichprobeflächen (61,6%) eine Einstufung als »mäßig verändert«. Rund 17,9% sind als »stark verändert« zu bewerten (siehe **Abbildung 18**). Dies entspricht dem Anteil der Hemerobiestufe »alpha-mesohemerob« (siehe **Abbildung 17**) und beruht, wie bereits oben erwähnt wurde, vorwiegend auf der forstlichen Nutzung auf einem großen Anteil der hier zugeordneten Aufnahme­flächen. Anzumerken ist, dass keine der hier einbezogenen Flächen als »beta-euhemerob« bewertet wurde, da diese Hemerobiestufe (nach GRABHERR et al.) ebenso der Naturnähestufe »stark verändert« entsprechen würde (siehe **Tabelle 5**). Als »naturnah« konnten ihrer Hemerobiebewertung entsprechend, 20,5% der Stichprobeflächen eingestuft werden (siehe **Abbildung 18**).

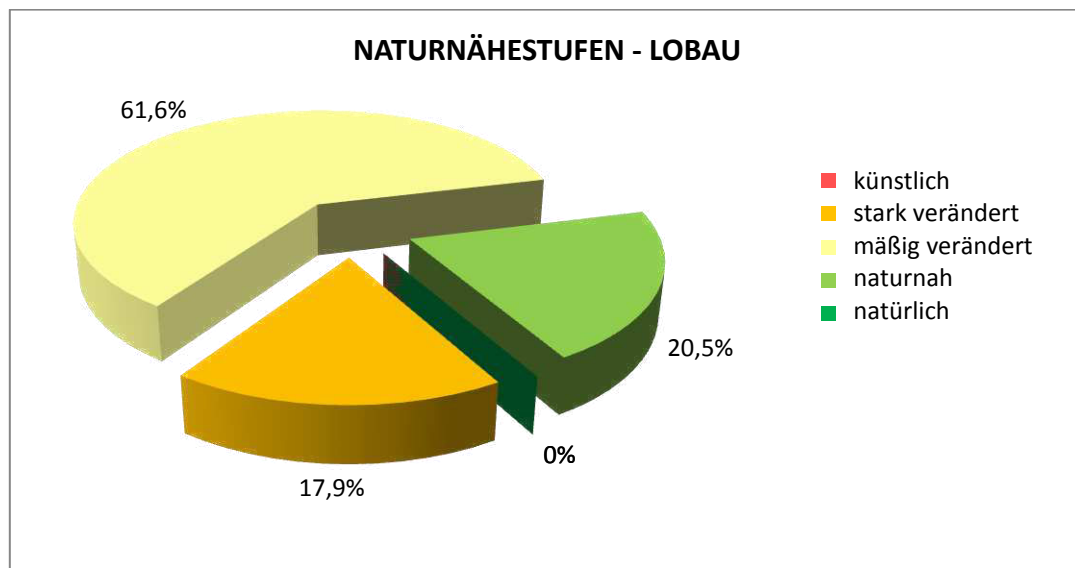


Abbildung 18: Ergebnisse: Verteilung der Naturnähestufen auf die Stichprobeflächen der Lobau - Gesamtübersicht

In **Abbildung 19** sind die Medianwerte der berechneten Hemerobiegrade für die einzelnen Waldbiotoptypen in Relation zu der jeweiligen Flächenanzahl dargestellt. Der große Anteil der als »alpha-mesohemerob« einzustufenden Flächen, ergibt sich vorwiegend durch die erhobenen Forstflächen, welche zu einem Großteil dieser Hemerobiestufe zugeordnet wurden. Ebenso ergab die Beurteilung der beiden Aufnahme­flächen im Überschwemmungsgebiet bzw. in der „dynamischen Au“ der Biotypen „Weidenauwald“ und „Schwarzpappelauald“ eine Zuordnung zu dieser Hemerobiestufe.

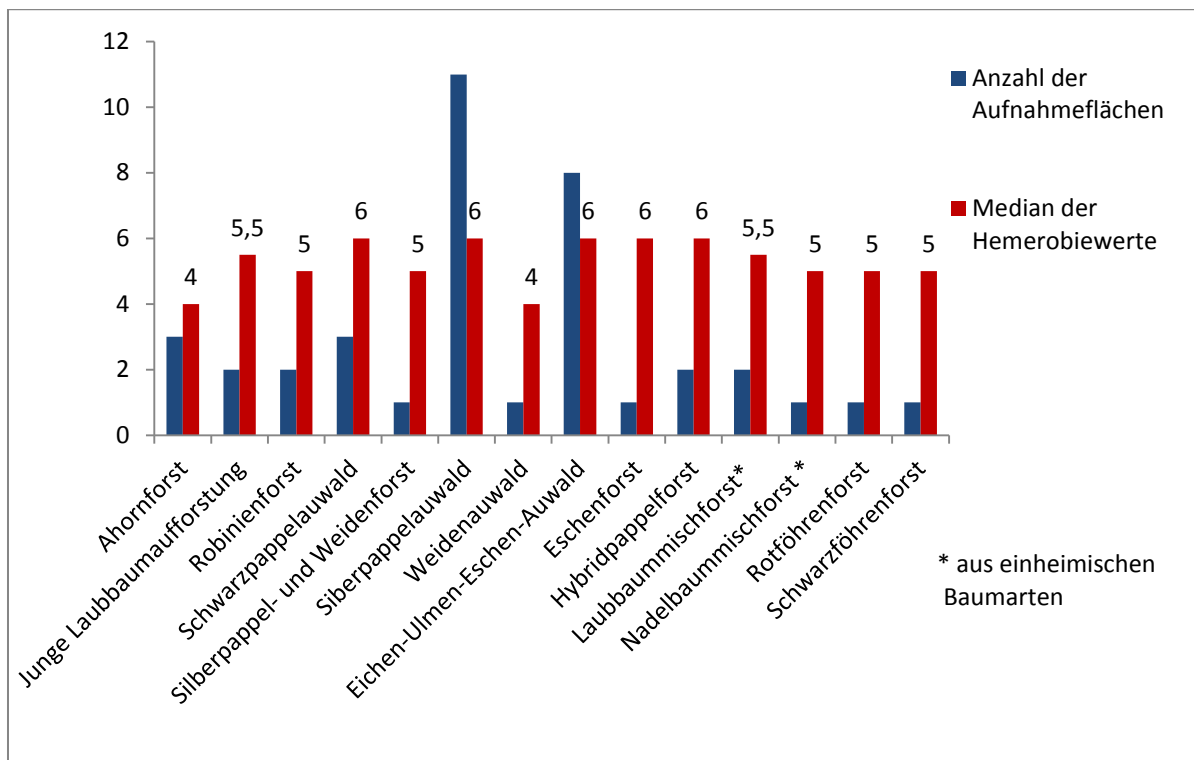


Abbildung 19: Ergebnisse: Median der Hemerobiewerte pro Waldbiototyp

Die besten Resultate ergaben sich, mit einem Median von 6, für die Waldbiotope „Schwarzpappelauald“, „Silberpappelauald“, „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“, „Eschenforst“ und „Hybridpappelforst“. Die Biototypen „Silberpappelauald“ und „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“ waren mit 11 bzw. 8 Stichprobenflächen sehr gut repräsentiert, was auf den Eschen- und den Hybridpappelforst mit nur einer bzw. zwei Aufnahmeflächen nicht zutrifft, wodurch auch die Ergebnisse für diese Waldbiotope weniger Aussagekraft besitzen (siehe **Abbildung 19**).

Abbildung 20 zeigt die Medianwerte der Hemerobie für die Syntaxonome der Vegetationsklassifikation in Relation zu der jeweiligen Flächenanzahl.

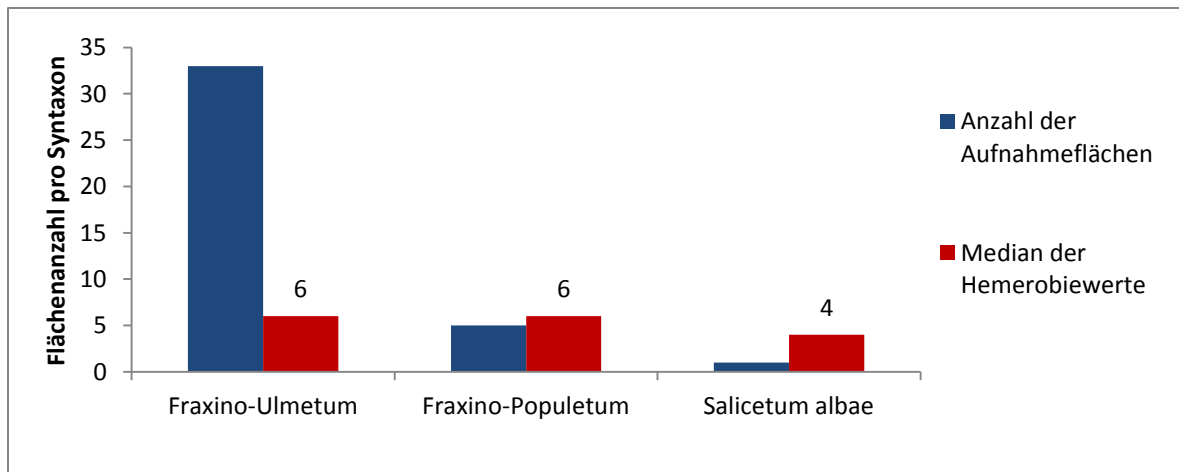


Abbildung 20: Ergebnisse: Median der Hemerobiewerte vs. Syntaxon

Für die Syntaxonome Fraxino-Ulmetum und Fraxino-Populetum ergibt sich ein Median von 6 bzw. die Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob«. Da dem Salicetum albae nur eine Fläche zugeordnet wurde, entspricht der Wert hier dem berechneten Hemerobiewert. Daher ergibt sich für das Syntaxon die Hemerobiestufe »alpha-mesohemerob«.

Die Resultate für die Obere und Untere Lobau gesondert betrachtet (siehe **Abbildung 21**) zeigen für die Flächen der Unteren Lobau einen um rund 15% höheren Anteil an der Hemerobiestufe »alpha-mesohemerob«. Die Differenz verteilt sich für die Flächen der Oberen Lobau auf die Hemerobiegrade »beta-mesohemerob«, »beta-oligohemerob« und »gamma-oligohemerob«. Folglich ergeben sich für die Stichprobeflächen der Oberen Lobau, mit einem Anteil von 26,32% an der Naturnähestufe »naturnah« (siehe **Tabelle 5**), positivere Resultate als für die Untere Lobau. Hier können lediglich 15% der Aufnahmen als »naturnah« eingestuft werden (siehe **Abbildung 21**).

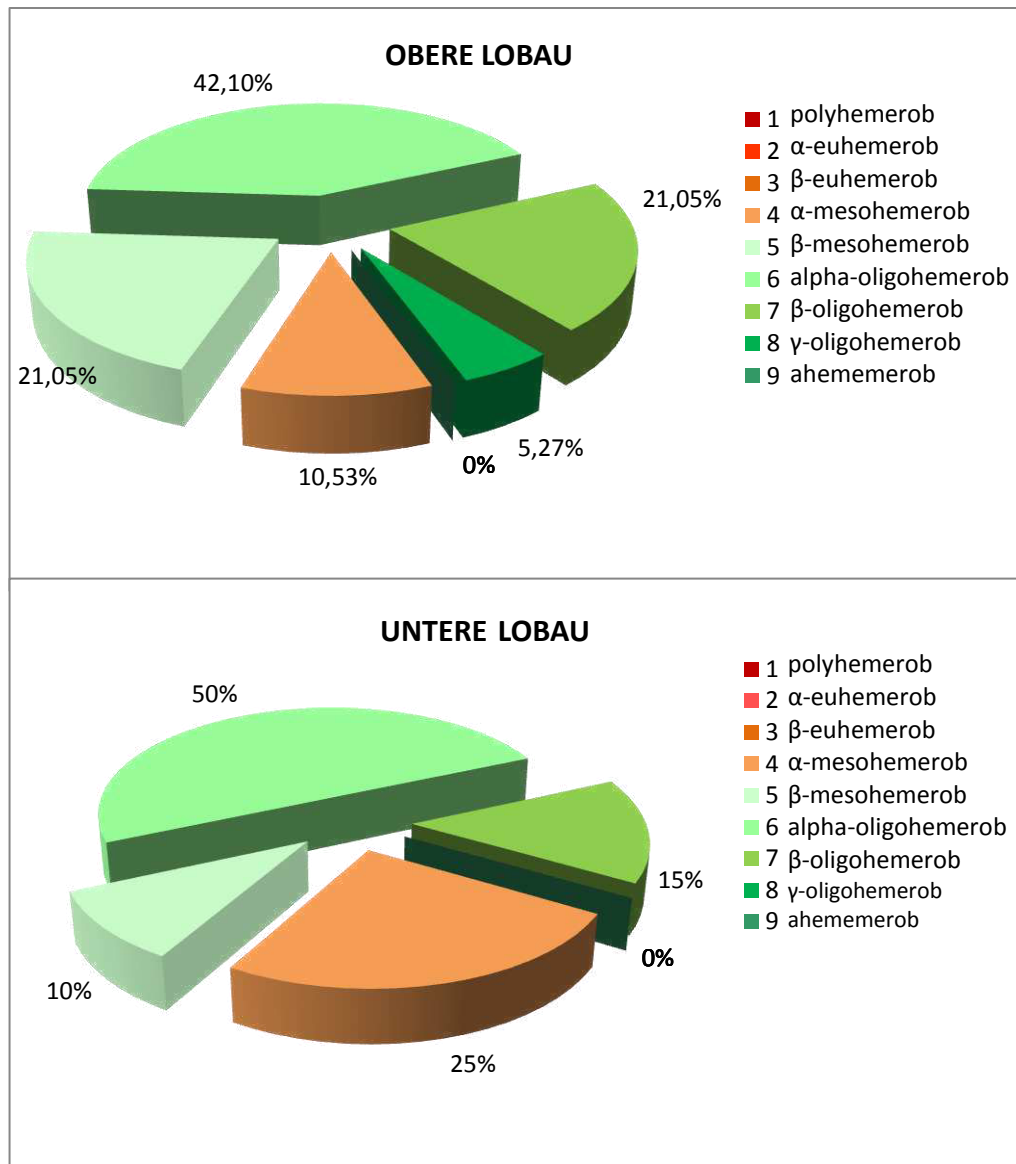


Abbildung 21: Ergebnisse: Verteilung der Hemerobiestufen auf die Stichprobeflächen getrennt für die Obere und Unteren Lobau

Eine detailliertere Gegenüberstellung der Hemerobiebewertung der Oberen und Unteren Lobau soll anhand der Ergebnisdarstellung für die Einzelkriterien erfolgen (siehe **Kapitel 4.2.2**).

4.2.2 ERGEBNISSDARSTELLUNG DER EINZELKRITERIEN

Karoline Zsak

4.2.2.1 NATURNÄHE DER BAUMARTENKOMBINATION

Der Vergleich des aktuellen Baumbestandes mit der „Soll“-Situation der Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften ergab für den Großteil der Aufnahmen niedrige Relativwerte und somit ein negatives Bild der Naturnähe der Baumartenkombination (siehe **Abbildung 22**). Ausschlaggebend für die Bewertung sind hier vor allem auch Abweichungen der Häufigkeitsklassen der einzelnen Arten von den zu erwartenden Dominanzklassen der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

26,32% bzw. 40% der erhobenen Flächen in der Oberen und der Unteren Lobau weisen einen Baumbestand auf, der von der potentiellen natürlichen Baumartenkombination stark abweicht und dadurch mit dem Relativwert »1« beurteilt wurde. Einen ähnlich großen Anteil (42,11% bzw. 30%) nehmen Flächen ein, welche in diesem Kriterium der Hemerobiestufe »beta-euhemerob« zuzuordnen wären. 15,79% bzw. 10% der Stichprobeflächen der Oberen bzw. Unteren Lobau sind als »alpha-mesohemerob« einzustufen. Geringere Prozentanteile verteilen sich auf die Hemerobiestufen »alpha-euhemerob«, »beta-mesohemerob« und »beta-oligohemerob« (siehe **Abbildung 22**).

Die Verteilung der Relativwerte für die Obere und die Untere Lobau unterscheidet sich im Wesentlichen lediglich in den gegengleichen Anteilen der Relativwerte »1« entsprechend des Hemerobiegrades »polyhemerob« und »3« bzw. »beta-euhemerob« (siehe **Abbildung 22**).

In **Abbildung 23 (oben)** sind die Anteile der, für die Abweichungen der potentiellen natürlichen Baumarten vergebenen Abschlagswerte, im Vergleich mit der potentiell natürlichen Waldgesellschaft „Quercus-Ulmum“ dargestellt. Diese potentiell natürliche Waldgesellschaft wurde für die Bewertung von 35 Stichprobenflächen herangezogen. Da eine Gegenüberstellung mit den potentiellen natürlichen

Baumarten der Waldgesellschaften „Salicetum albae“ und „Fraxino-Populetum“ jeweils auf nur zwei Flächen durchgeführt wurde und daher die Ergebnisse nicht repräsentativ sein können, werden diese hier nicht gesondert abgebildet.

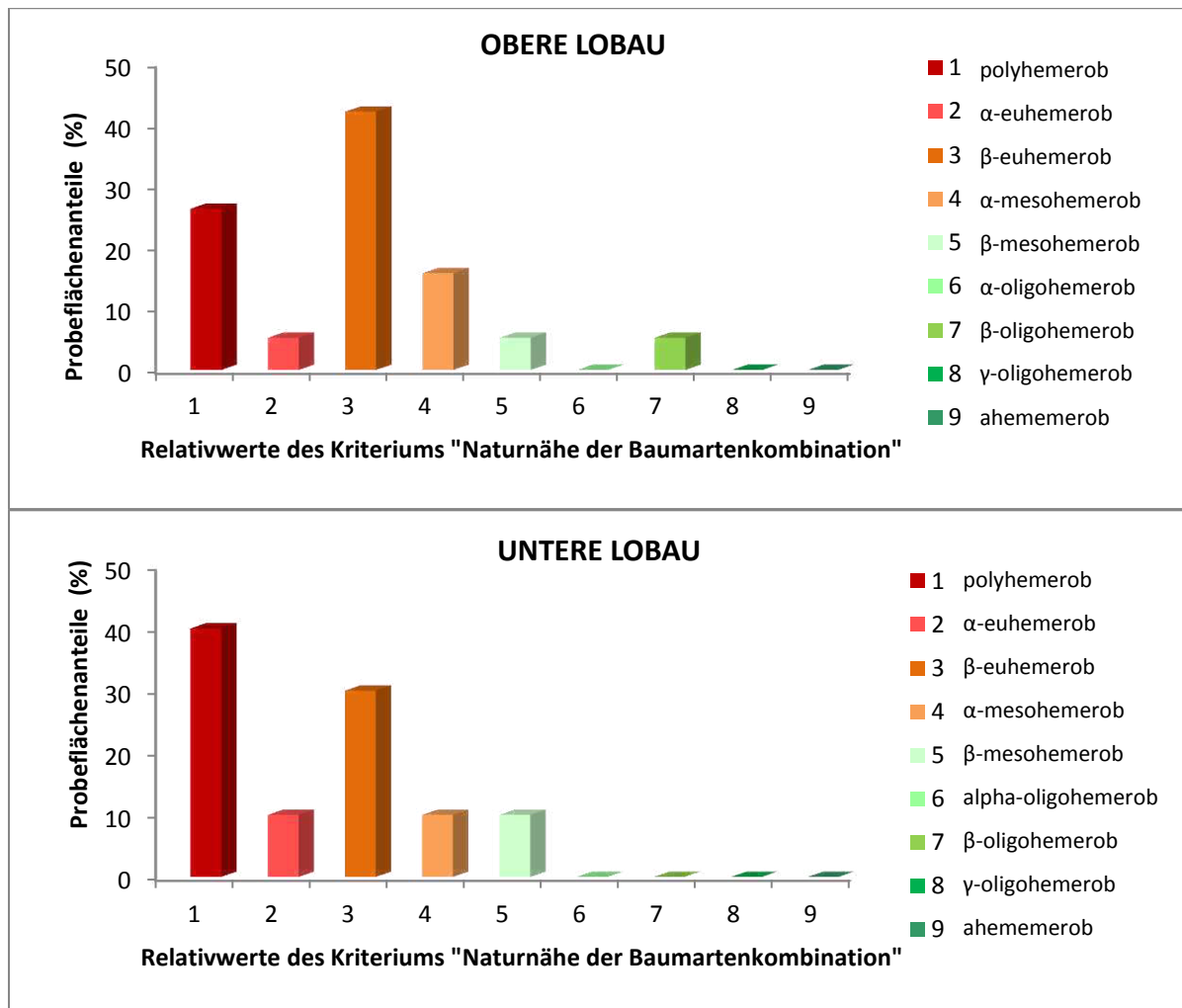


Abbildung 22: Verteilung der Relativwerte »Naturnähe der Baumartenkombination« auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau

Besonders deutlich im Vergleich mit der Gesellschaft „Querco-Ulmetum“ ist das Fehlen der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) in der Baumschicht zu verzeichnen, die mit 30% der vergebenen Abschlagswerte einen großen Einfluss auf die Ergebnisse in diesem Kriterium hatte. Ebenso stark unterpräsentiert waren die potentiell natürlichen Baumarten *Acer campestre* und *Fraxinus excelsior*, deren Abweichung von den erwarteten Häufigkeitsklassen 28% bzw. 25% der Abschlagspunkte

bewirkten. Der Anteil an den Abschlagswerten durch *Tilia cordata* ist vorwiegend auf ihr Fehlen in der Baumschicht zurückzuführen (siehe **Abbildung 23 (oben)**).

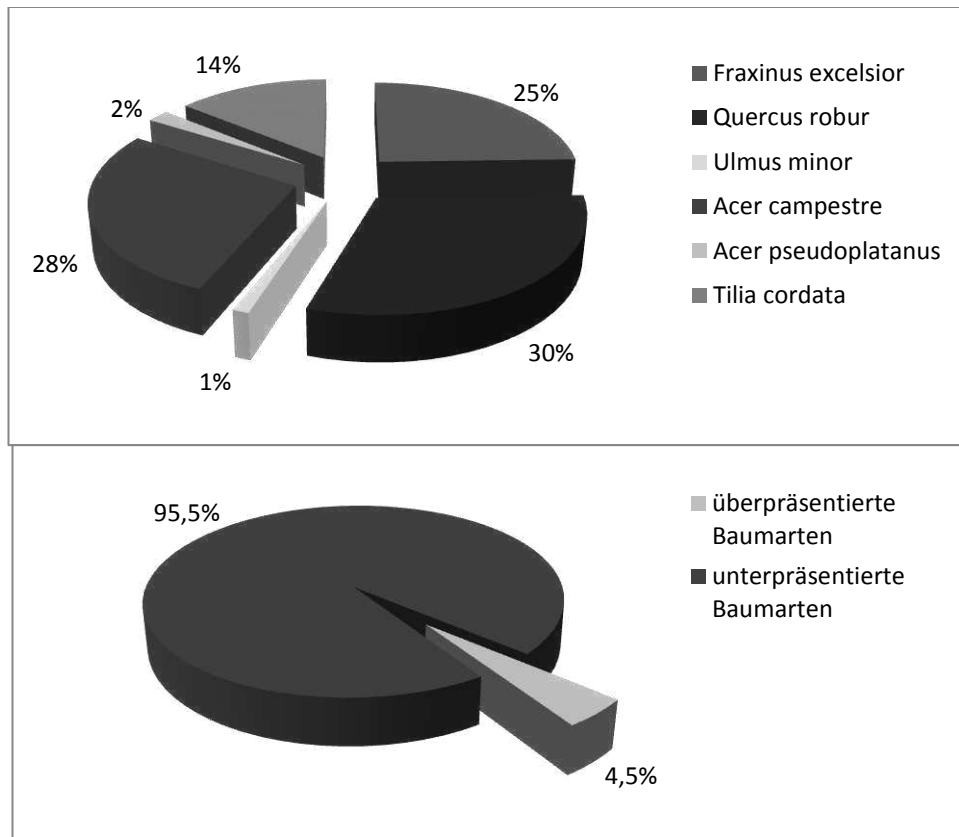


Abbildung 23: Anteile der potentiellen natürlichen Baumarten des „Querco-Ulmetum“ an den Abschlagswerten für das Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ (oben). Anteil der Abschlagswerte durch überpräsenzierte und unterpräsenzierte Baumarten des „Querco-Ulmetum“ (unten).

Die hohen Abschlagswerte der Baumartenkombination ergeben sich fast ausschließlich durch die Unterpräsenz der bestandesbildenden Arten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften. Eine Erniedrigung des Relativwertes aufgrund einer zu großen Häufigkeit der aktuellen Baumarten ergab sich lediglich in wenigen Einzelfällen (siehe **Abbildung 23 (unten)**) und ist überwiegend auf die Überpräsenz der aufgeforsteten Baumart *Acer pseudoplatanus* zurückzuführen, worauf rund 2% der Abschlagswerte begründet ist.

In der Darstellung der Ergebnisse für die aktuelle Baumartenkombination des „Querco-Ulmetum“ (siehe **Abbildung 23**) wurden nur jene Baumarten einbezogen,

welche in der Potentiellen Natürlichen Baumartenkombination erwartet werden und somit in die Bewertung jeder Aufnahme mit der entsprechenden potentiellen natürlichen Waldgesellschaft mit eingeflossen sind. Baumarten, welche aktuell auf den Flächen erfasst wurden, jedoch nicht potentiell erwartet oder neophytisch sind, konnten ebenso zu einer Erniedrigung der Relativwerte führen, beeinflussten die Ergebnisse jedoch in geringerem Ausmaß.

4.2.2.2 NATURNÄHE DER BODENVEGETATION

Die Beurteilung der Bodenvegetation erfolgte in Abhängigkeit des Verhältnisses zwischen logarithmischem Deckungsprozent der störungszeigenden Arten und der gesamten Bodenvegetation (siehe **Kapitel 3.6.2.2**, vgl. GRABHERR et al. 1998). In **Abbildung 24** sind die Anteile der Störungszeiger an der Bodenvegetation für die Aufnahmen der Oberen und die Unteren Lobau in Prozent dargestellt (siehe **Abbildung 24**).

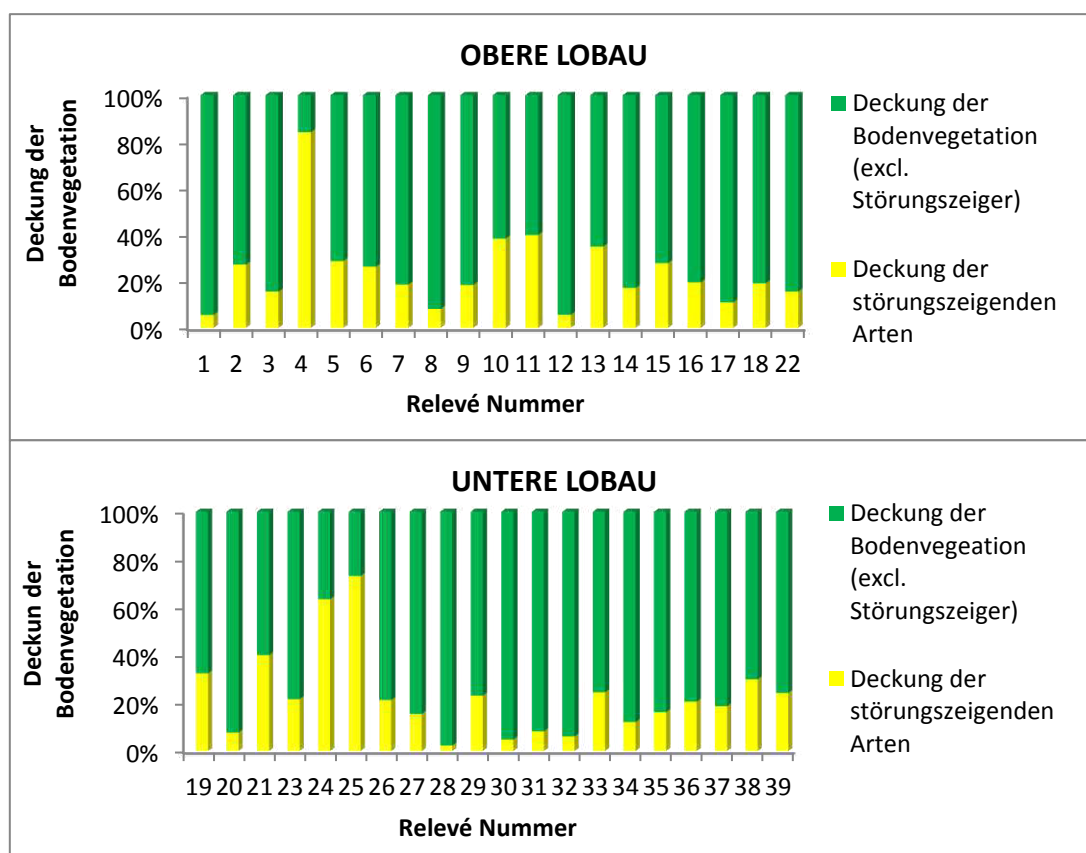


Abbildung 24: Deckungsanteile der Störungszeiger auf den Aufnahmeflächen der Oberen und Unteren Lobau

In der Gesamtheit ergibt sich für die Aufnahme­flächen der Oberen und der Unteren Lobau nahezu der gleiche Deckungsanteil der störungs­zeigenden Arten von rund 23% bzw. 21% an der Bodenvegetation. Daraus resultiert eine ähnliche Verteilung der Relativwerte für das Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ (siehe **Abbildung 25**). Aufgrund der weniger großen Differenzierbarkeit dieses Kriteriums wurde hier eine 5-stufige Skala der Relativwerte (1, 3, 5, 7 oder 9) angewendet. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

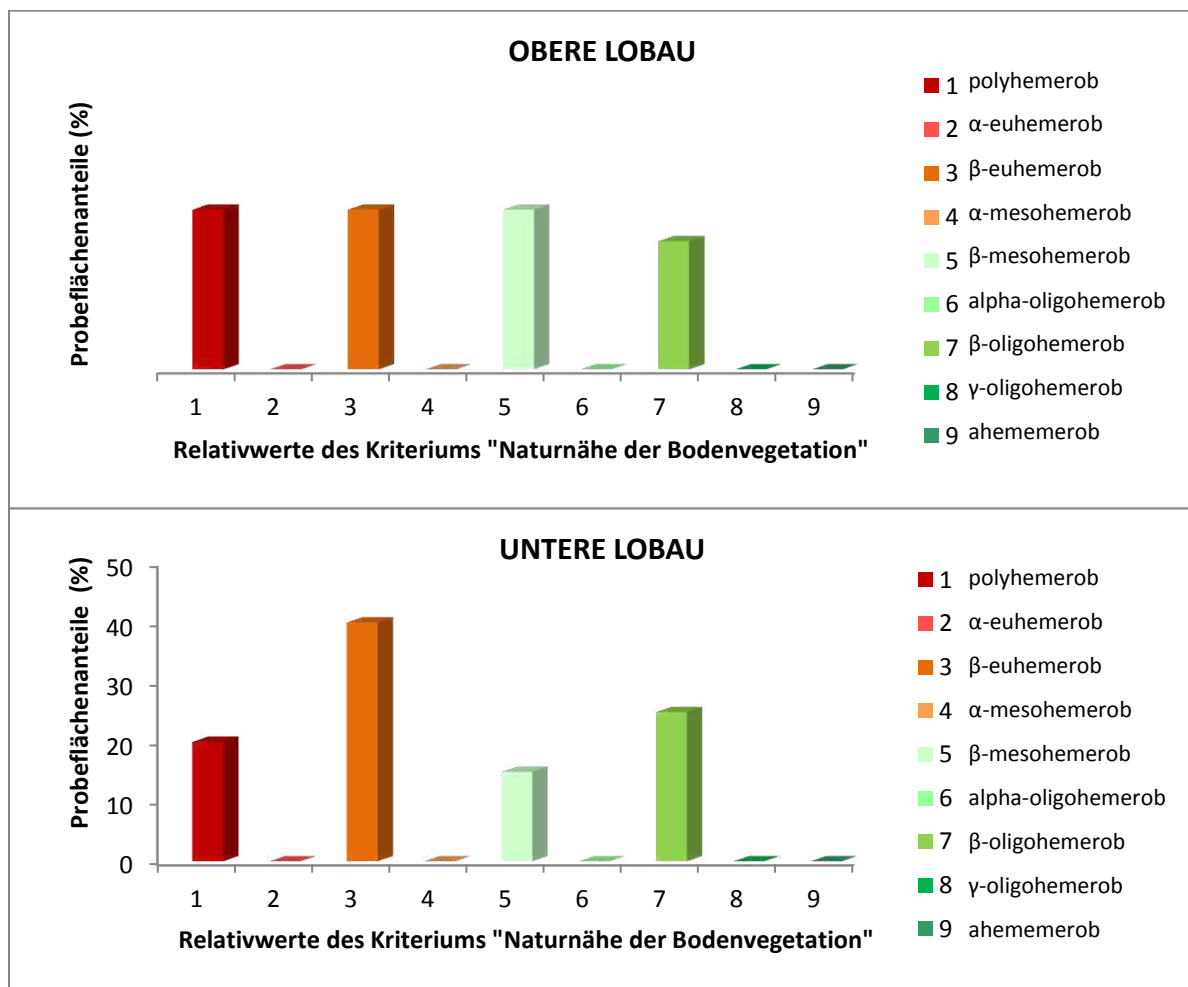


Abbildung 25: Verteilung der Relativwerte „Naturnähe der Bodenvegetation“ auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau

Deutliche Abweichungen in der Verteilung der Relativwerte der Oberen und Unteren Lobau zeigen sich in der Verschiebung der Bewertungen für die Aufnahme­flächen der Unteren Lobau zum Relativwert »3« mit insgesamt 40% Probeflächenanteil hin, wodurch auch die Hemerobiestufen »polyhemerob« mit 20% und »beta-

mesohemerob« mit 15% einen geringeren Anteil einnehmen als in der Oberen Lobau. Hier verteilen sich die Probeflächenanteile auf die drei Hemerobiestufen mit je 26,3% gleichmäßig. Für keine der Stichprobeflächen konnte hier der höchste Relativwert vergeben werden (siehe **Abbildung 25**).

Für die in DRESCHER & MAGNES (2001) genannten hemerochoren Problemarten *Robinia pseudacacia*, *Acer negundo*, *Solidago gigantea* und *Ailanthus gigantea* wurde der Anteil der Deckung an der Gesamtdeckung der Störungszeiger für die Obere und Untere Lobau bzw. im gesamten Untersuchungsgebiet in **Abbildung 26** dargestellt. Aufgrund des großen Einflusses des Neophyten *Impatiens parviflora*, mit einem Deckungsanteil von rund 31% bzw. 16% in der Oberen und Unteren Lobau, wurde auch dieser in der Darstellung berücksichtigt (siehe **Abbildung 26**), jedoch wird er von DRESCHER & MAGNES nicht als Problemart im Nationalpark Donau-Auen behandelt (siehe DRESCHER & MAGNES 2001). *Ailanthus altissima* und *Solidago gigantea* haben mit einem Prozentanteil der Deckung von 6% und 5% in der Oberen bzw. 5% und 4% in der Unteren Lobau annähernd gleichen Einfluss auf die Bewertung der Bodenvegetation. Die Baumarten *Robinia pseudacacia* und *Acer negundo* wurden nur in sehr geringem Ausmaß in der Bodenvegetation erfasst (siehe **Abbildung 26**).

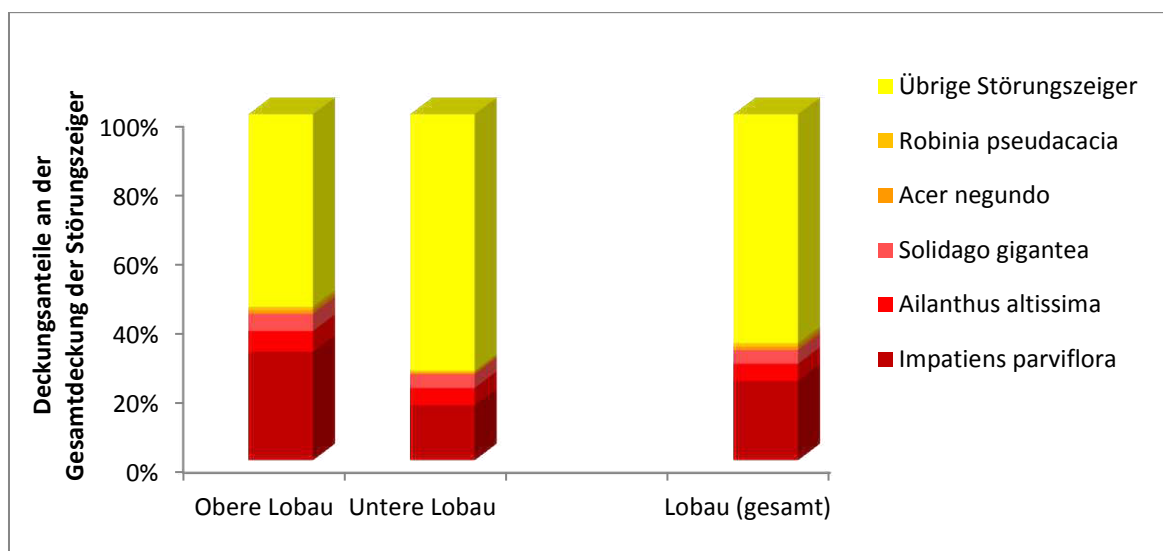


Abbildung 26: Neophytenanteil an den störungszeigenden Arten für die Stichprobeflächen der Oberen und Unteren Lobau, sowie für das gesamte Untersuchungsgebiet

Von größerer Bedeutung für die „Naturnähe der Bodenvegetation“ waren in Summe die stickstoffzeigenden Arten, insbesondere *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba* und *Sambucus nigra*. (vgl. FISCHER et al. 2008)

Alle hier erwähnten Arten gelten nach Expertenbewertung als Störungszeiger für die Waldgruppe „Harte Auwälder“. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Aegopodium podagraria nimmt mit 10% bzw. 21%, vor allem in der Unteren Lobau einen großen Prozentanteil der Gesamtdeckung der störungszeigenden Arten ein. Die Pionierpflanze *Clematis vitalba* (mit 17% bzw. 13% Deckungsanteil) und *Sambucus nigra* (mit 14% bzw. 13% Deckungsanteil) zeigen in der Oberen und Unteren Lobau eine ähnlich große Verbreitung. *Geum urbanum* beteiligt sich mit 5% in der Oberen Lobau bzw. 3% in der Unteren Lobau an der Gesamtdeckung der Störungszeiger.

Die beiden Darstellungen (siehe **Abbildungen 26 und 27**) zeigen, dass nur eine geringe Anzahl an Arten die Ergebnisse in dem Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ wesentlich beeinflussten. Diese Arten kann man zu einem Teil in die Gruppe der Neophyten und zum anderen zu den stickstoffliebenden, durchaus für Auenwälder charakteristischen, Arten zählen. (vgl. FISCHER et al. 2008)

Andere Störungszeiger nehmen aufgrund geringer Deckung bzw. weniger häufiges Auftreten geringen Einfluss auf die Ergebnisse.

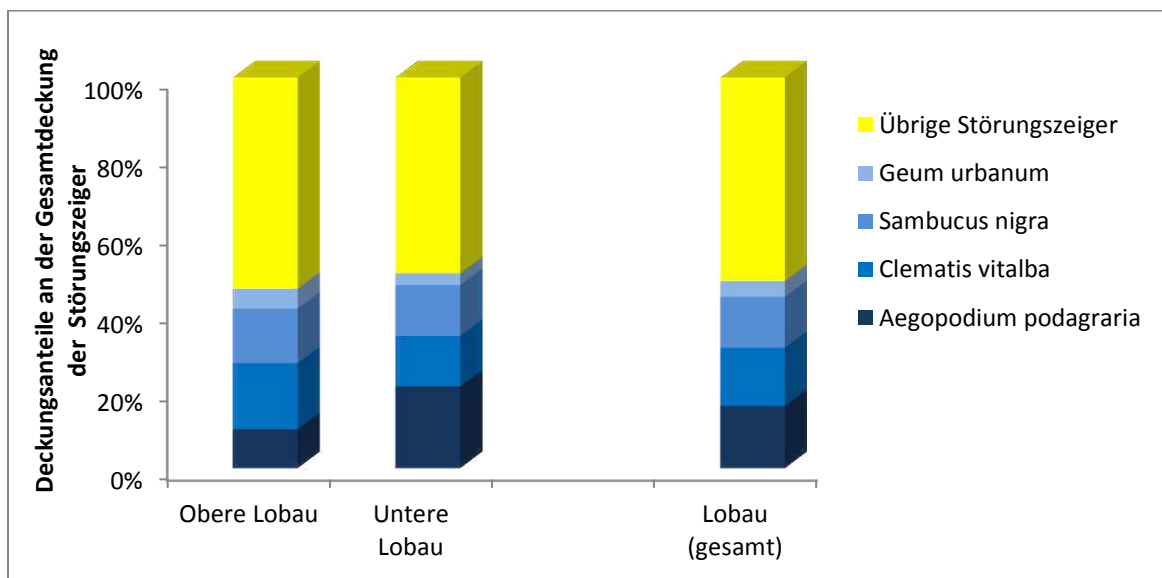


Abbildung 27: Anteile stickstoffliebender, für Auenwälder charakteristische Störungszeiger für die Stichprobenflächen der Oberen und Unteren Lobau, sowie für das gesamte Untersuchungsgebiet

In der Gegenüberstellung der Deckungsanteile der Störungszeiger für die Obere und Untere Lobau zeigt sich, dass in der Oberen Lobau die neophytischen und die stickstoffzeigenden Arten mehr oder weniger ähnlichen Einfluss auf die Bewertung der Bodenvegetation hatten, während in der Unteren Lobau die Einflussnahme der stickstoffzeigenden Störungszeiger klar überwog (siehe **Abbildung 27**).

Abbildung 28 zeigt die Verteilung der Relativwerte in dem Kriterium »Naturnähe der Bodenvegetation« ohne die Bewertung der stickstoffzeigenden Arten *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba*, *Geum urbanum* und *Sambucus nigra* als Störungszeiger.

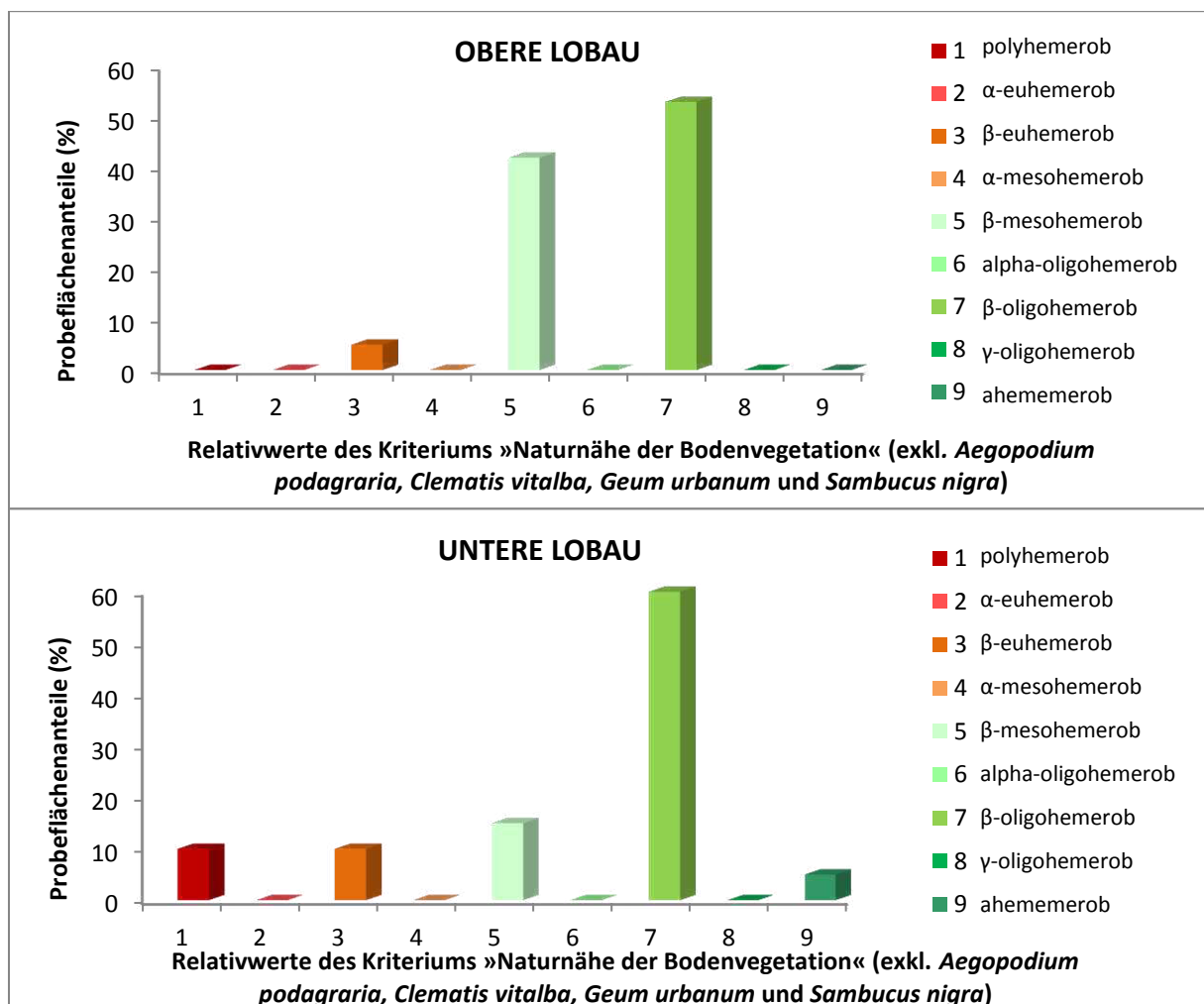


Abbildung 28: Verteilung der Relativwerte »Naturnähe der Bodenvegetation« auf die Probeflächen der Oberen und Unteren Lobau (exklusive der stickstoffzeigenden Arten *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba*, *Geum urbanum* und *Sambucus nigra*)

Die Resultate verschieben sich hier deutlich in Richtung der höheren Relativwerte. Ein wesentlich höherer Anteil der Flächen der Oberen bzw. der Unteren Lobau (53% bzw. 60%) wird hier als »beta-oligohemerob beurteilt. Dies verdeutlicht den großen Einfluss der genannten Stickstoffzeiger in der Bewertung der Bodenvegetation (vgl. auch **Abbildung 25**).

Wie auch für das Kriterium „Artendiversität der Bäume“ wird für die Bewertung in Hinblick auf die Diversität der Bodenvegetation eine abgeänderte Relativwertskala mit breiteren Relativwertstufen (»1«, »5«, »7« und »9«) herangezogen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

4.2.2.3 VERJÜNGUNGSART

Sowohl in der Oberen und auch der Unteren Lobau wurde zum größten Teil, mit 63,16% bzw. 55% der Stichprobeflächen, eine ausschließliche Naturverjüngung mit Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft oder spontanen (standortsgerechten) Pionierbaumarten erfasst, wodurch für diese in diesem Einzelkriterium der höchste Relativwert von »9« entsprechend der Hemerobiestufe »ahemerob« vergeben werden konnte. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Auf die übrigen Hemerobiestufen verteilt sich mit rund 5% bzw. 10% nur eine geringe Anzahl an Probeflächen (siehe **Abbildung 29**).

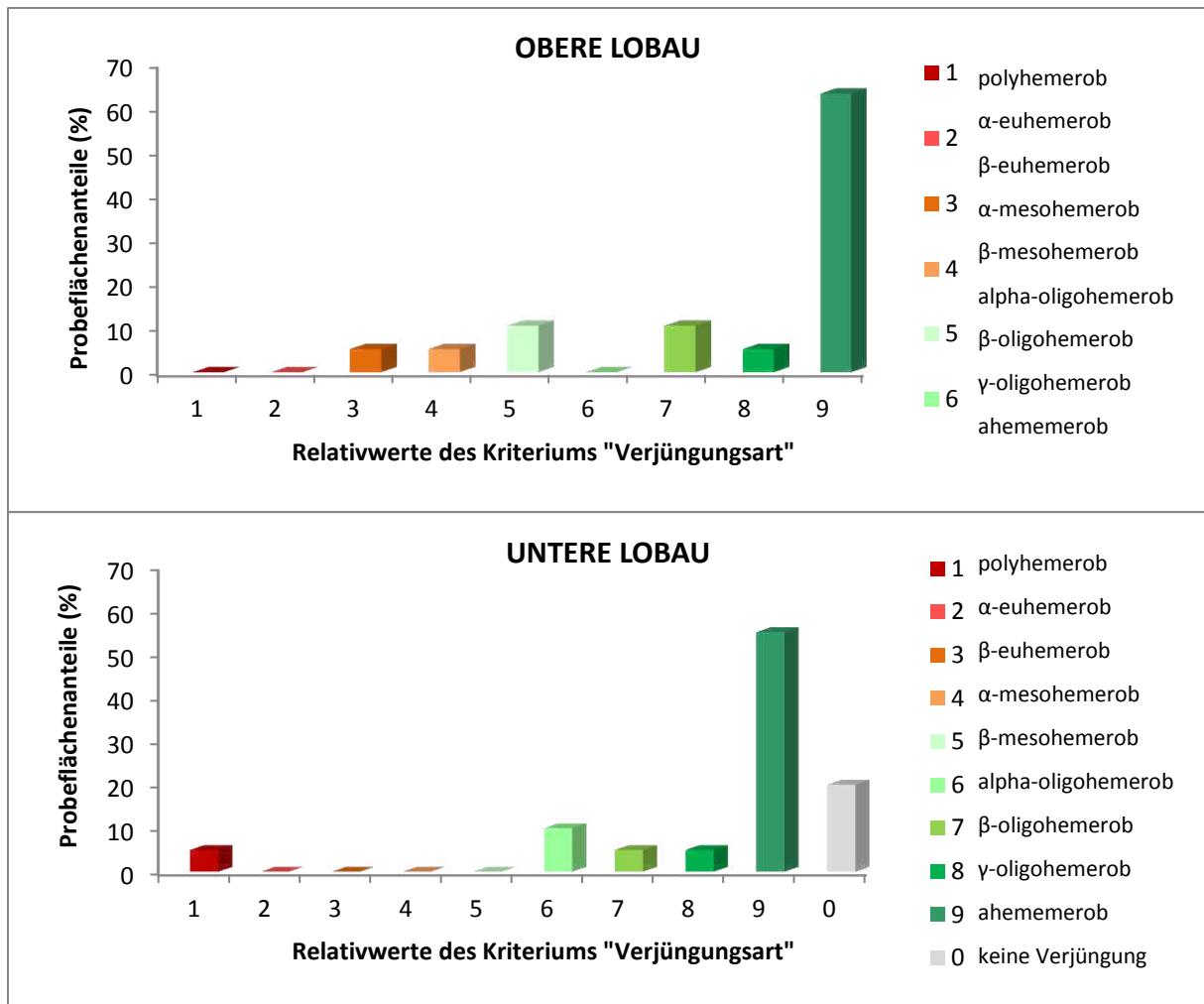


Abbildung 29: Verteilung der Relativwerte „Verjüngungsart“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

Nur für eine Stichprobenfläche wurde der Relativwert »1« vergeben, wodurch sie in diesem Kriterium als »polyhemerob« beurteilt wurde. Diese Bewertung beruht auf der reinen Naturverjüngung des Neophyten *Ailanthus altissima*, welcher auf dieser Aufnahme Fläche erhoben wurde.

Auf 20% der Flächen in der Unteren Lobau wurde keine Verjüngung vorgefunden, welche den Kriterien der Hemerobieerhebung entsprach (vgl. GRABHERR et al. 1998). In diesem Fall wurde der Relativwert von »0« vergeben (siehe **Abbildung 29**).

4.2.2.4 FLÄCHE DER FREIVERJÜNGUNG

Keine der Stichprobenflächen wies eine Fläche der Freiverjüngung auf. Daher konnte für alle Flächen in diesem Kriterium der höchste Relativwert »9« entsprechend der Hemerobiestufe »ahemerob« vergeben werden.

4.2.2.5 NUTZUNG – BEEINFLUSSUNG

Die größte Anzahl der Stichprobeflächen verteilt sich auf die drei Relativwerte »6« bzw. »alpha-oligohemerob«, »7« bzw. »beta-oligohemerob« und »8« bzw. »gamma-oligohemerob«. Während sich in der Unteren Lobau die Flächenanteile gleichmäßig mit jeweils 25% auf diese drei Hemerobiestufen verteilen, zeigt sich in der Oberen Lobau eine größere Tendenz zu den Relativwerten »6« mit 42,1% und »8« mit rund 31,6%. Dem Relativwert »7« wurden hier lediglich 15,8% der Flächen zugeordnet. (siehe **Abbildung 30**).

Ein geringer Prozentsatz der Stichprobeflächen in der Unteren Lobau (5% bzw. 10%) wurden mit den Relativwerten »4« und »5« negativer beurteilt. Bei den Flächen handelt es sich um zwei Forstflächen und eine Fläche im Überschwemmungsgebiet, auf denen mehrere Nutzungsarten festgestellt wurden.

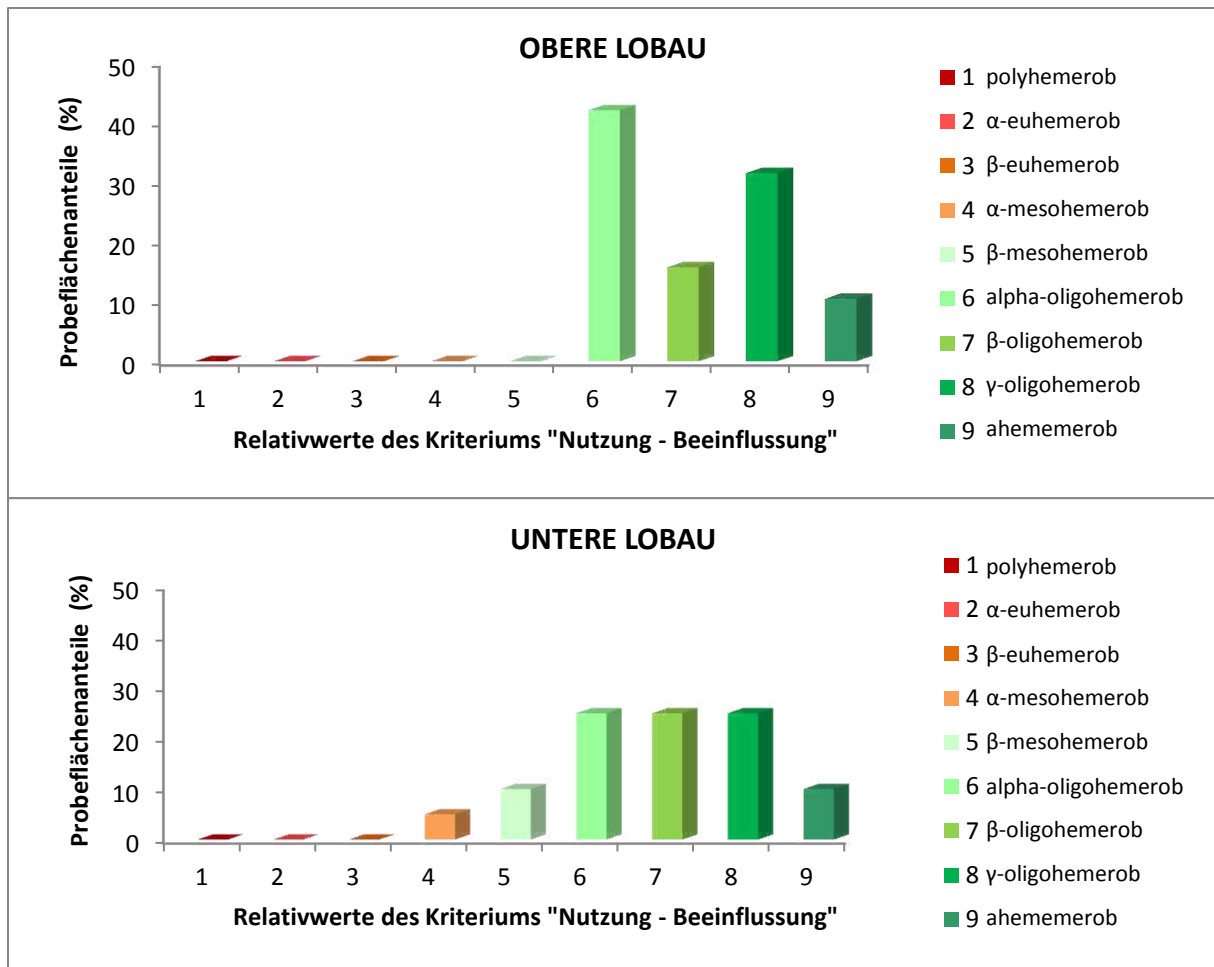


Abbildung 30: Verteilung der Relativwerte „Nutzung – Beeinflussung“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

In **Abbildung 31** sind alle im Zuge der Hemerobieerhebung im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen (2011) erhobenen Nutzungsarten in Relation zur Stichprobeflächenanzahl, auf der sie erfasst wurden, dargestellt. Den größten Einfluss zeigen hier die Nutzungsarten „Wildschaden“, „Müll“ und „Trampling“, die auf 26 bzw. 17 von 39 Aufnahmen erhoben wurden. Insgesamt 13 Stichprobeflächen weisen eine historische (mehr als 10 Jahre zurückliegende) forstliche Endnutzung vor. Die übrigen Nutzungsarten wurden nur auf einer geringen Anzahl an Probeflächen (siehe **Abbildung 31**) erfasst. In die Beurteilung des Kriteriums „Nutzung – Beeinflussung“ fließt jedoch ebenso die Intensität und die Nutzungsgeschichte der jeweiligen Beeinflussung mit ein, wodurch die Anzahl der betroffenen Flächen alleine keine Aussage über das Gewicht der jeweiligen Nutzungsart erlaubt (siehe **Kapitel 3.6.2.5**).

Die Obere Lobau unterscheidet sich von der Unteren Lobau erwartungsgemäß in der Frequentierung der Flächen durch Besucher, was durch die Nutzungsarten „Trampling (anthropogen)“ und „Müll“ bestätigt wurde. Während diese Beeinflussung auf rund 68% bzw. 53% der Stichproben der Oberen Lobau festgestellt werden konnten, wurden in der Unteren Lobau lediglich auf 205 bzw. 35% der Aufnahmeflächen Hinweise auf diese Einwirkungen erfasst.

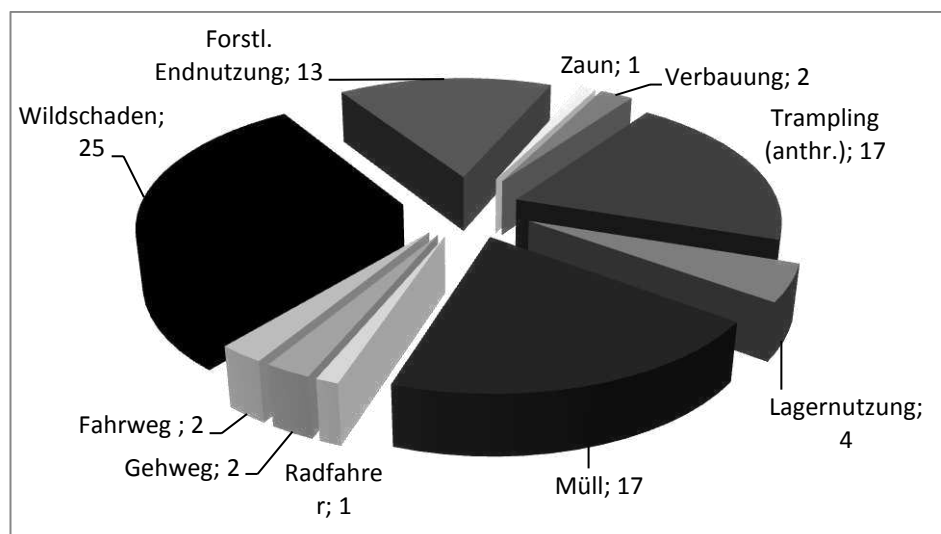


Abbildung 31 : Nutzungsarten in Relation zu der Anzahl der beeinflussten Flächen – Gesamtübersicht

4.2.2.6 ENTWICKLUNGSSTUFE

Die Relativwertvergabe des Kriteriums „Entwicklungsstufe“ spiegelt den Anteil der forstwirtschaftlich bedingten Wuchsklassen auf den Stichprobeflächen wieder. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

57,9% bzw. 85% der Aufnahmeflächen in der Oberen bzw. Unteren Lobau weisen ausschließlich naturnahe Entwicklungsphasen auf, wodurch sie in diesem Kriterium der Hemerobiestufe »ahemerob« zugeordnet werden können. Ein wesentlich geringerer Anteil der Flächen von 26,3% bzw. 10% wurde aufgrund rein

anthropogen bedingter Altersklassen mit einem Relativwert von »1 « beurteilt. Flächen die sowohl wirtschaftlich bedingte Wuchsklassen wie auch naturnahe Entwicklungsphasen aufwiesen, traten in der Oberen und in der Unteren Lobau nur vereinzelt auf und verteilen sich auf die übrigen Hemerobiestufen (siehe **Abbildung 32**).

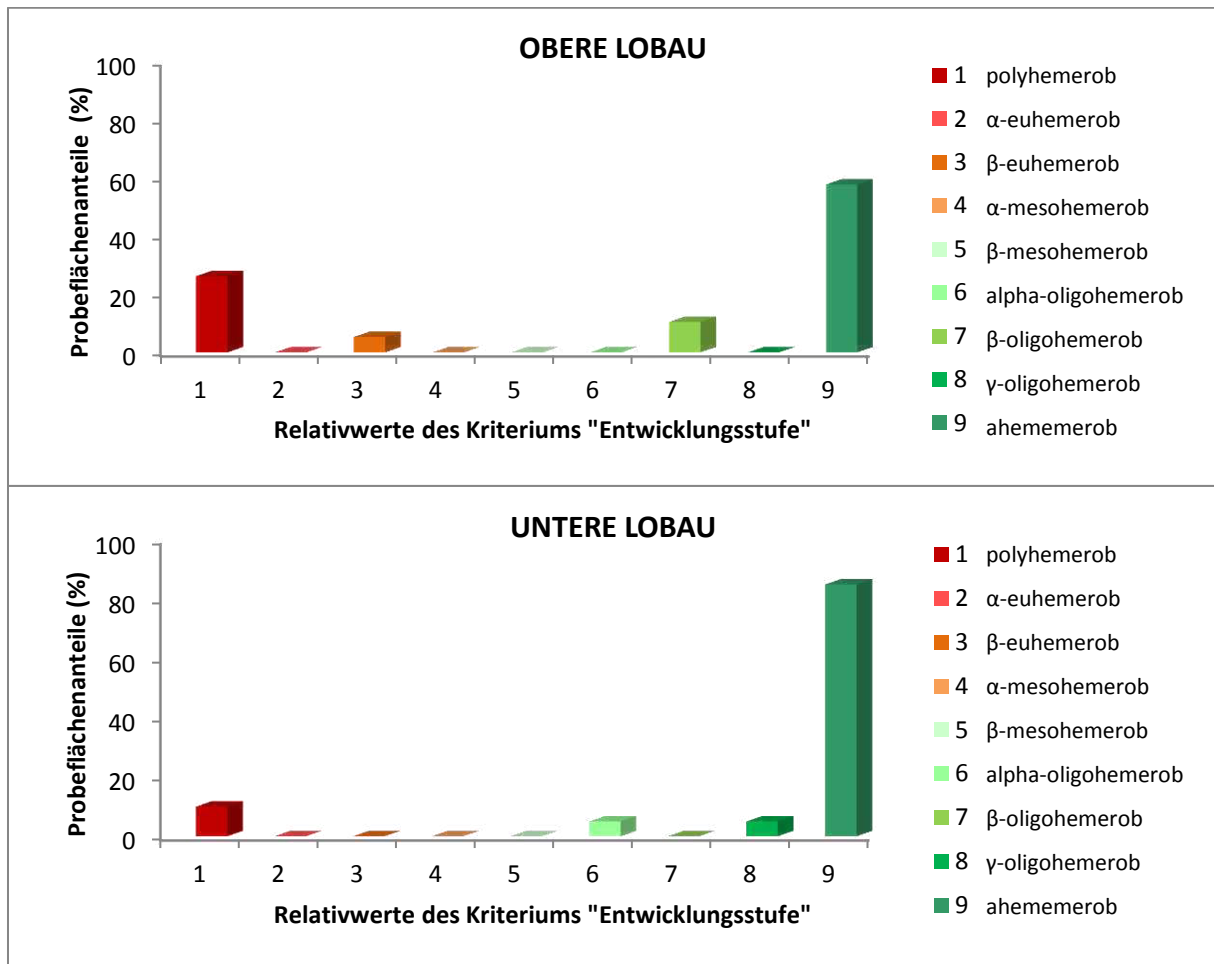


Abbildung 32: Verteilung der Relativwerte „Entwicklungsstufe“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

4.2.2.7 TOTHOLZ

Die Relativwerte des Kriteriums „Totholz“ basieren vor allem auf der Menge bzw. dem Volumen (m^3) des auf den Stichprobeflächen erhobenen Totholzes. Darüber hinaus kann die Bewertung qualitativer Merkmale über Korrekturfaktoren den

Relativwert erhöhen oder erniedrigen (siehe **Kapitel 3.6.2.7**, vgl. GRABHERR et al. 1998).

Die Verteilung der Relativwerte in der Bewertung des Totholzes für die Stichprobenflächen der Oberen und Unteren Lobau zeigt in beiden Fällen, dass der größte Anteil von rund 30% der Flächen der Hemerobiestufe »beta-mesohemerob« zuzuordnen ist (siehe **Abbildung 33**).

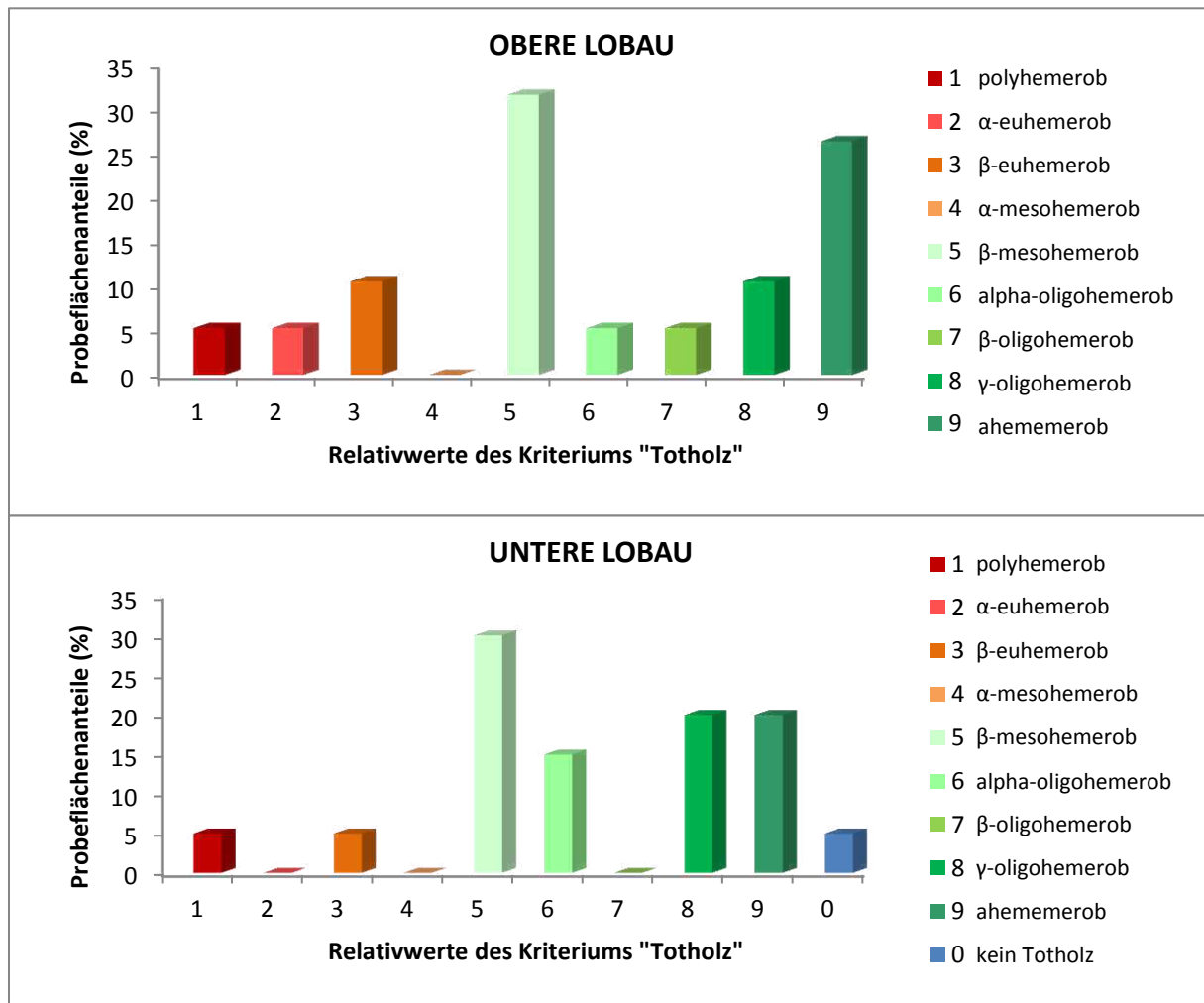


Abbildung 33: Verteilung der Relativwerte „Totholz“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

Ähnlichkeiten bestehen auch in dem Anteil, der als »ahemerob« einzustufenden Flächen, welche in der Oberen Lobau und der Unteren Lobau mit 26,32% bzw. 20% einen bedeutenden Anteil einnehmen (siehe **Abbildung 33**). Weitere 20% der Stichproben der Unteren Lobau wurden in diesem Kriterium dem Relativwert »8« bzw. der Hemerobiestufe »gamma-oligohermerob« zugeteilt und 15% dem

Relativwert »6«, entsprechend dem Hemerobiegrad »alpha-oligohemerob«. Für Aufnahme­flächen auf denen kein Totholz vorhanden war wurde der Relativwert »0« vergeben.

Die übrigen Flächenanteile der Oberen Lobau verteilen sich mehr oder weniger gleichmäßig auf die restlichen Hemerobiestufen (siehe **Abbildung 33**).

In **Abbildung 34** sind die für die Bewertung der qualitativen Merkmale des Totholzes vergebenen Korrekturfaktoren in Relation zu der Flächenanzahl dargestellt, auf der sie zur Anwendung kamen. 11 Flächen wiesen einen Anteil von über 50% natürliches Starktotholz auf und 5 Flächen über 50% stehendes Totholz, wofür eine Relativwerterhöhung um den Faktor »1« entsprechend der Korrekturfaktoren „K3“ und „K4“ erfolgte (siehe **Tabelle 18**). Die übrigen Korrekturfaktoren kamen mehr oder weniger nur vereinzelt zur Anwendung (siehe **Abbildung 34**).

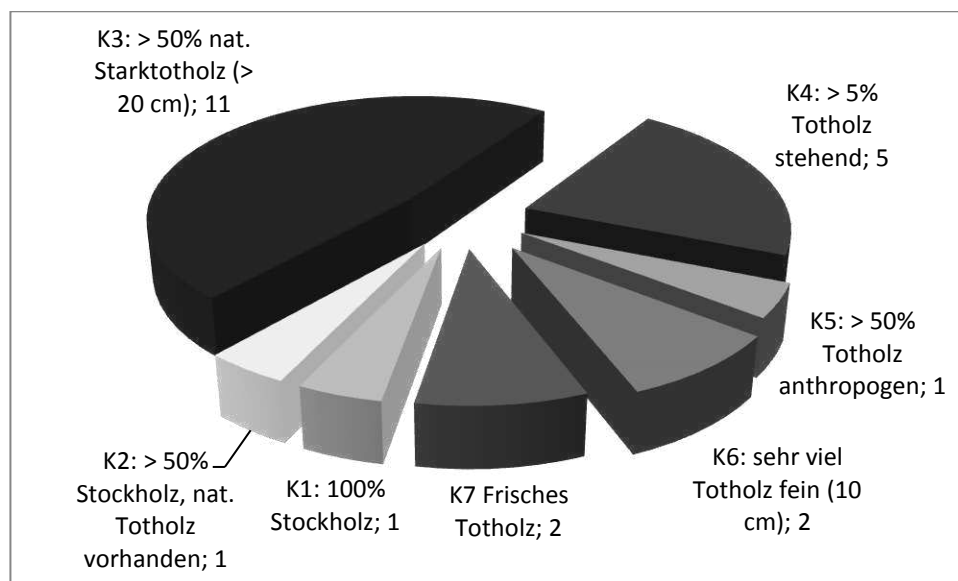


Abbildung 34: Korrekturfaktoren in Relation zur Flächenanzahl - Gesamtübersicht

4.2.2.8 BESTANDESAUFBAU

Die Relativwerte der Stichprobenflächen in der Beurteilung des Kriteriums „Bestandesaufbau“ verteilen sich auf die Hemerobiestufen »beta-mesohemerob« bis »ahemerob«. Die größten Anteile der Stichprobenflächen der Oberen Lobau mit 47,4% und 26,3% sind hier als »beta-oligohemerob« und »gamma-oligohemerob« einzustufen.

Die Aufnahmen der Unteren Lobau verteilen sich mit 35% und 30% vorwiegend auf die Hemerobiegrade »gamma-oligohemerob« und »beta-mesohemerob«, während hier im Vergleich mit der Oberen Lobau nur 25% der Erhebungsflächen als »beta-oligohemerob« klassifiziert wurden (siehe **Abbildung 35**).

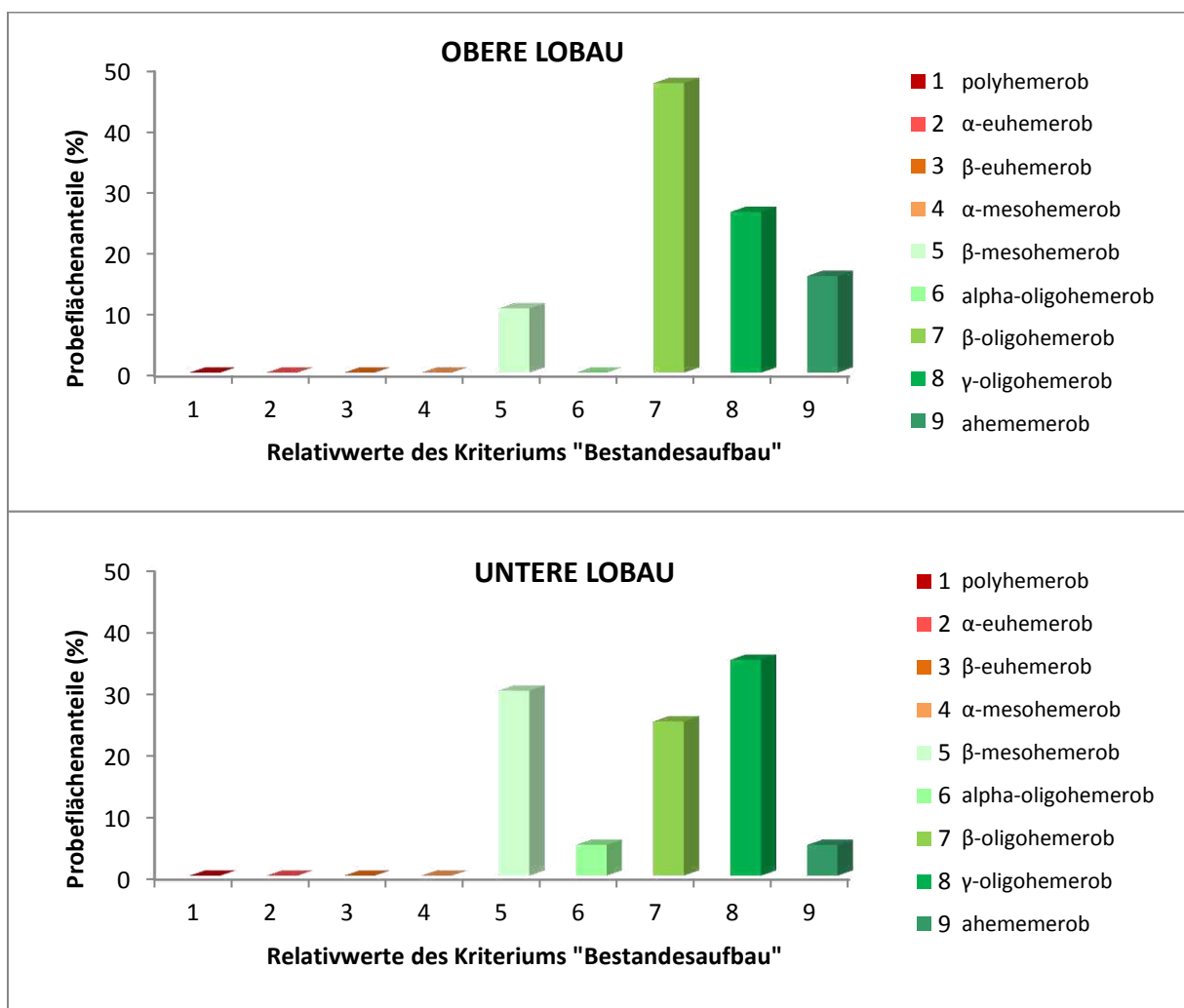


Abbildung 35: Verteilung der Relativwerte „Bestandesaufbau“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

Die Verteilung der Ergebnisse für die Stichproben in dem Kriterium „Bestandesaufbau“ ist durch eine reduzierte Skala der zu vergebenden Relativwertklassen für die Waldgesellschaften „Querco-Ulmetum“, „Fraxino-Populetum“ und „Salicetum albae“ beschränkt, wodurch eine Beurteilung durch einen niedrigeren Relativwert ausgeschlossen ist. Lediglich für die beiden Flächen, die einem Vergleich mit der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft „Salicetum albae“ unterzogen wurden, bestand die Möglichkeit einen Relativwert von »3« zu vergeben (siehe **Tabelle 21**, vgl. GRABHERR et al. 1998).

4.2.2.9 ARTENDIVERSITÄT DER BÄUME

Die Beurteilung in dem Kriterium „Artendiversität der Bäume“ erfolgt anhand einer differenzierten Relativwertskala mit breiten Intervallklassen und ist auf die Relativwerte »1«, »5« und »9« beschränkt. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Sowohl in der Oberen wie auch in der Unteren Lobau ist der Großteil der Erhebungsflächen mit rund 47% bzw. 50% in diesem Kriterium als »polyhemerob« einzustufen (siehe **Abbildung 36**), da die erfassten Baumartenzahlen das Minimum der naturnahen Waldgesellschaften unterschreiten. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Den höchsten Relativwert in der Bewertung erreichen mit einem Anteil von rund 16% bzw. 5% in der Oberen bzw. Unteren Lobau nur wenige Flächen.

Die übrigen Flächenanteile fallen entsprechend der Relativwertskala auf den Relativwert »5«. Folglich sind rund 37% der Aufnahmen in der Oberen Lobau der Hemerobiestufe »beta-mesohemerob« zuzuordnen (siehe **Abbildung 36**).

In der Unteren Lobau sind 40% der Stichproben als »beta-mesohemerob« einzustufen. Der Relativwert »0« wurde für einen Bestand vergeben, der rein aus standortsfremden Baumarten aufgebaut war und betrifft eine Erhebungsfläche bzw. 5% (siehe auch **Kapitel 4.3**).

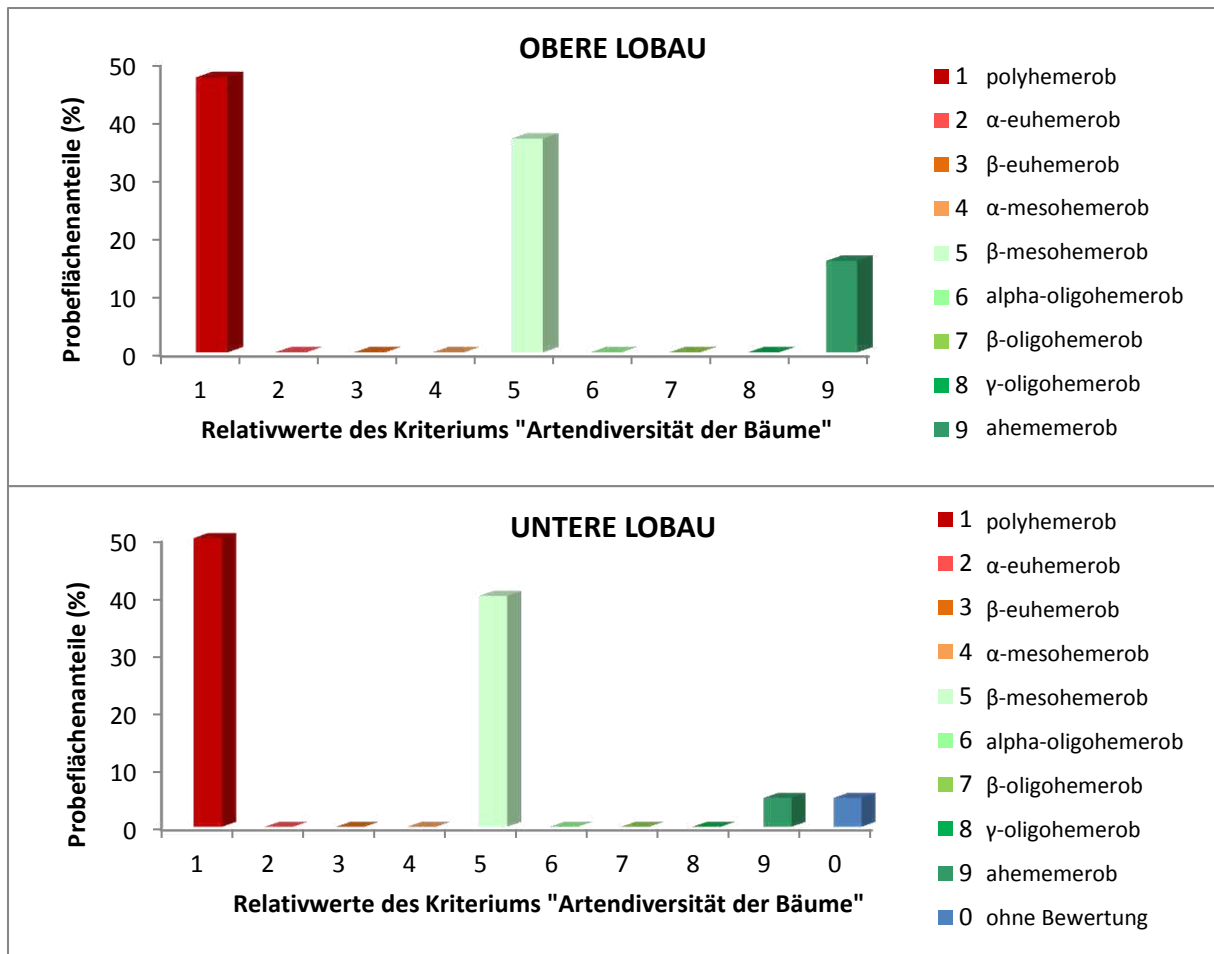


Abbildung 36: Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bäume“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen und Unteren Lobau

4.2.2.10 ARTENDIVERSITÄT DER BODENVEGETATION

Wie auch für das Kriterium „Artendiversität der Bäume“ wird für die Bewertung in Hinblick auf die Diversität der Bodenvegetation eine abgeänderte Relativwertskala mit breiteren Relativwertstufen (»1«, »5«, »7« und »9«) herangezogen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

In der Bewertung dieses Kriteriums wird ein klarer Unterschied in der Gegenüberstellung der Oberen und Unteren Lobau deutlich. Während auf rund 53% der Stichprobenflächen der Oberen Lobau die Minimalwerte der naturnahen Vergleichswerte nicht erreicht und als »polyhemerob« eingestuft werden, können 55% der Aufnahmeflächen der Unteren Lobau einem Hemerobiewert von »7«

entsprechend der Hemerobiestufe »beta-oligohemerob« zugeordnet werden (siehe **Abbildung 37**).

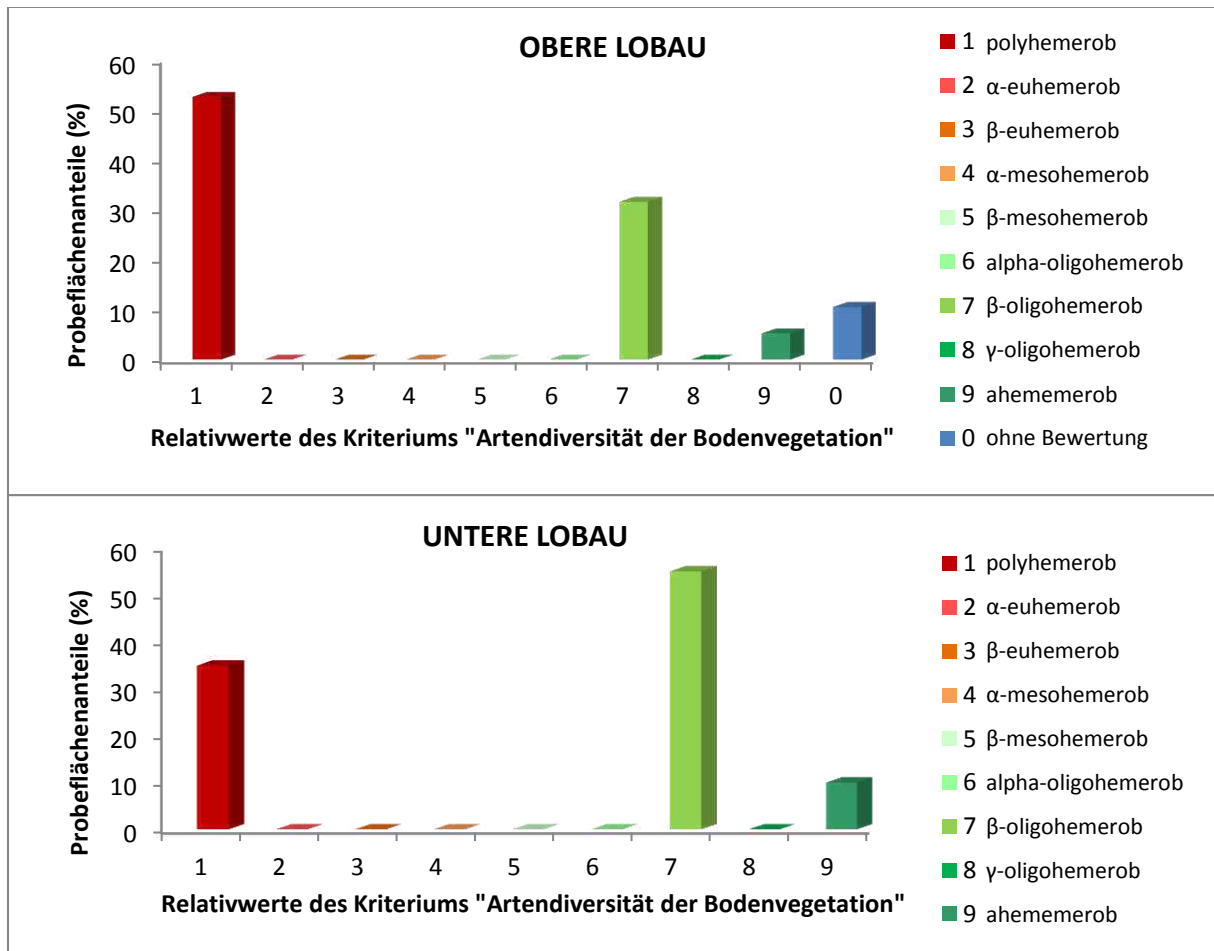


Abbildung 37: Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bodenvegetation“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen Lobau und Unteren Lobau

Aufgrund fehlender Vergleichswerte für die Waldgesellschaft „*Salicetum albae*“ blieben zwei Flächen der Oberen Lobau ohne Bewertung und erhielten den Relativwert »0« (siehe **Abbildung 37**, vgl. GRABHERR et al. 1998).

Wie auch in **Kapitel 4.2.2.2** soll hier der Einfluss von *Aegopodium podagraria*, *Geum urbanum*, *Clematis vitalba* und *Sambucus nigra* auf die Ergebnisse dargestellt werden. **Abbildung 38** zeigt die Resultate in dem Kriterium »Artendiversität der Bodenvegetation« ohne die Bewertung der stickstoffzeigenden Arten als Störungszeiger.

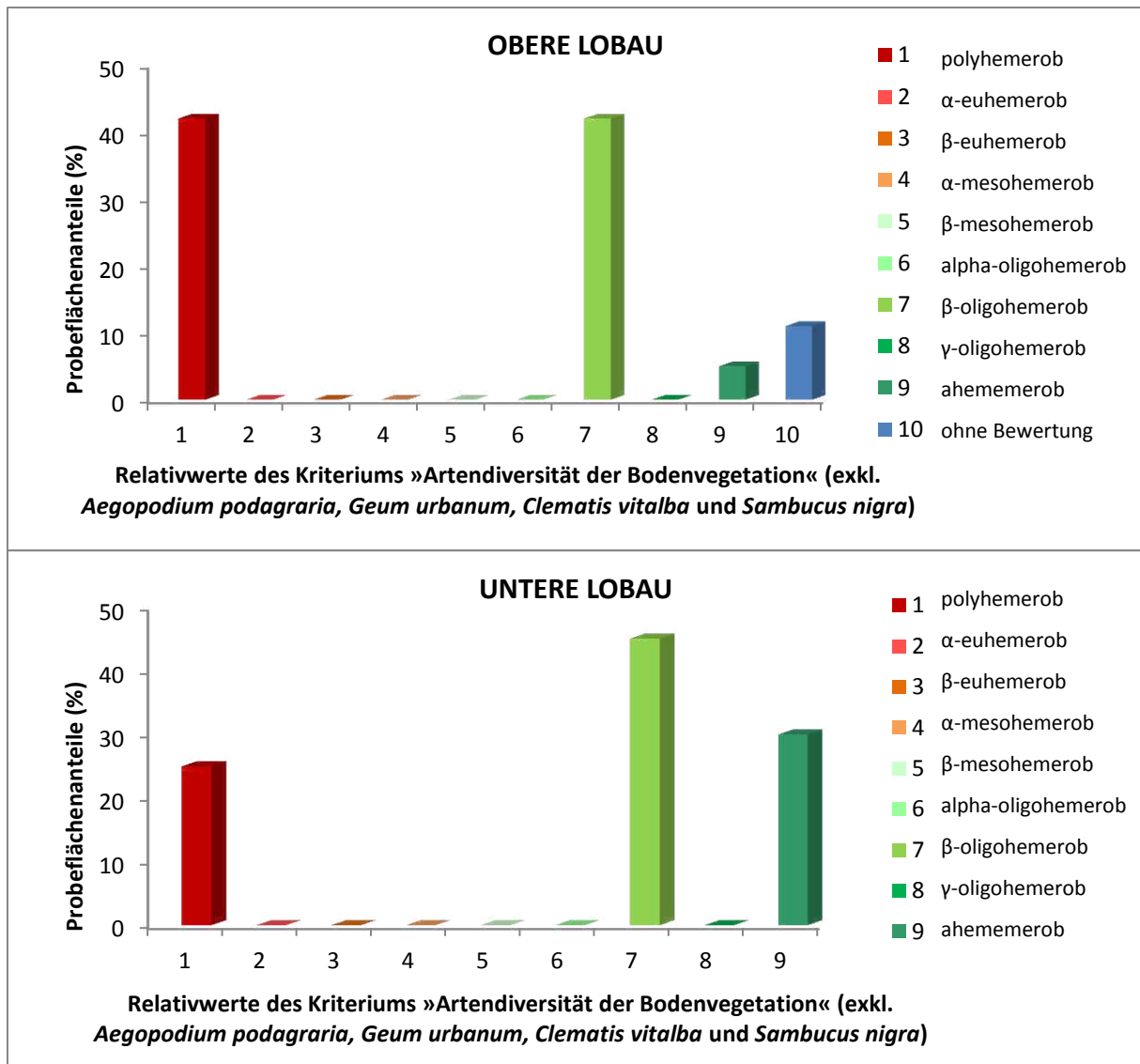


Abbildung 38: Verteilung der Relativwerte „Artendiversität der Bodenvegetation“ auf die Probeflächenanzahl der Oberen Lobau und Unteren Lobau (exklusive der stickstoffzeigenden Arten *Aegopodium podagraria*, *Clematis vitalba*, *Geum urbanum* und *Sambucus nigra*)

Wie bereits in dem Kriterium »Naturnähe der Bodenvegetation« führt dies zu einer positiveren Beurteilung der Waldflächen, vor allem in der Unteren Lobau. Der Anteil der Aufnahmeflächen, welche in diesem Kriterium als »ahemerob« einzustufen sind, würde hier ohne die Beurteilung der stickstoffzeigenden Arten als Störungszeiger um 20% steigen.

4.2.3 INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG IM PROGRAMM ARCGIS

Karoline Zsak

Die Interpolation der Ergebnisse in die gesamte Waldfläche des Untersuchungsgebietes erfolgte in ARCGIS-Desktop. Die Grundlage bildete hierbei ein Layer, in dem die räumlichen Informationen der 39 Probeflächen mit den berechneten Hemerobiewerten und den Klassen des Stichprobeverfahrens in Beziehung gesetzt wurden. Hierbei wurde angenommen, dass die Aufnahme­flächen zu 100% bzw. die Erhebungsflächen von 625 m² jeweils nur einem Biotoptyp entsprechen. Über eine Frequenzanalyse wurde für jeden Waldvegetationstyp ermittelt, mit welcher Stichprobenanzahl die jeweiligen Hemerobiewerte vertreten waren.

Für die Klassifizierung charakteristischer Hemerobiestufen und die Zuweisung der Stichprobeklassen wurde der Median der Probeflächenenergebnisse herangezogen (siehe **Tabelle 25**). Die Bildung eines Mittelwertes wurde bewusst ausgeschlossen, um den Verlust an Information in den Extrembereichen (künstlich, natürlich) zu verhindern. (siehe REITER & KIRCHMEIR 1997)

Für die graphische Darstellung des Kultureinflusses in der Lobau (2011) wurden die so ermittelten Hemerobiewerte den Waldbiotoptypen in ihrer gesamten Flächenausdehnung innerhalb des Untersuchungsgebietes zugewiesen (siehe **Abbildung 39**). Ebenso beruht die Berechnung des Prozentanteiles der Hemerobiestufen an den Waldflächen der Lobau auf dieser Zuteilung (siehe **Tabelle 26**).

Tabelle 25 : Hemerobiestufen der Stichprobenklassen bzw. der Waldbiototypen

Waldbiototyp	Hemerobiewert der Einzelflächen	Median	Hemerobiestufe
Ahornforst	4	4	alpha-mesohemerob
	4		
	5		
Junge Laubbaumaufforstung	4	5,5	beta-mesohemerob / alpha-oligohemerob
	7		
Robinienforst	4	5	beta-mesohemerob
	6		
Schwarzpappelauald	4	6	alpha-oligohemerob
	6		
	6		
Silberpappel- und Weidenforst	5	5	beta-mesohemerob
Siberpappelauald	4	6	alpha-oligohemerob
	6		
	6		
	6		
	6		
	6		
	7		
	7		
	7		
	7		
	8		
Weidenauwald	4	4	alpha-mesohemerob
Eichen-Ulmen-Eschen-Auald	6	6	alpha-oligohemerob
	6		
	6		
	6		
	6		
	6		
	7		
	7		
Eschenforst	6	6	alpha-oligohemerob
Hybridpappelforst	6	6	alpha oligohemerob
	6		
Laubbaummischforst aus einheimischen Baumarten	5	5,5	beta-mesohemerob /alpha-oligohemerob
	6		
Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten	5	5	beta-mesohemerob
Rotföhrenforst	5	5	beta-mesohemerob
Schwarzföhrenforst	5	5	beta-mesohemerob

Tabelle 26: Flächenanteil der Hemerobiestufen im Untersuchungsgebiet

Hemerobiestufe	Gesamtfläche im Untersuchungsgebiet (m ²)	Prozentanteil an der Gesamtfläche (%)
ohne Angabe	762643,955	5,96
alpha-mesohemerob	503005,8	3,93
beta-mesohemerob	858890,025	6,71
beta-mesohemerob / alpha-oligohemerob	462816,592	3,61
alpha-oligohemerob	10218057,4	79,79

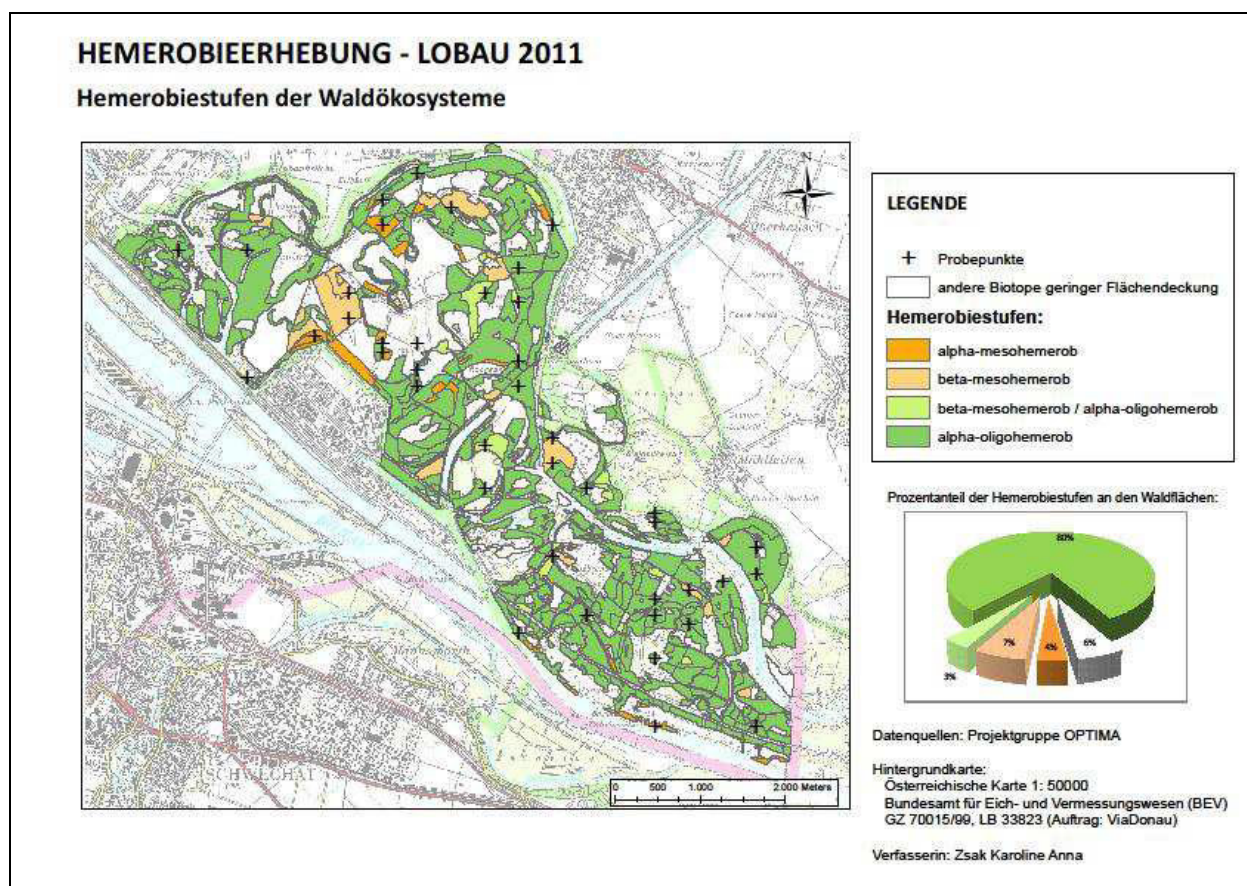


Abbildung 39: Hemerobiekarte – Lobau 2011

4.3 EINZELFLÄCHENBESCHREIBUNG

4.3.1 OBERE LOBAU

Karoline Zsak

In **Abbildung 40** ist eine Übersicht der Stichprobenpunkte der Hemerobieerhebung (2011) in der Oberen Lobau und deren Lage in Bezug zu den Waldbiotopen der Wiener Biotopkartierung (2006/07) dargestellt. Im Weiteren folgt eine kurze Beschreibung der Ergebnisse für die Einzelflächen der Oberen Lobau in Hinblick auf die Hemerobiebewertung und flächenspezifischer Gegebenheiten (siehe **Kapitel 4.3.1.1**).

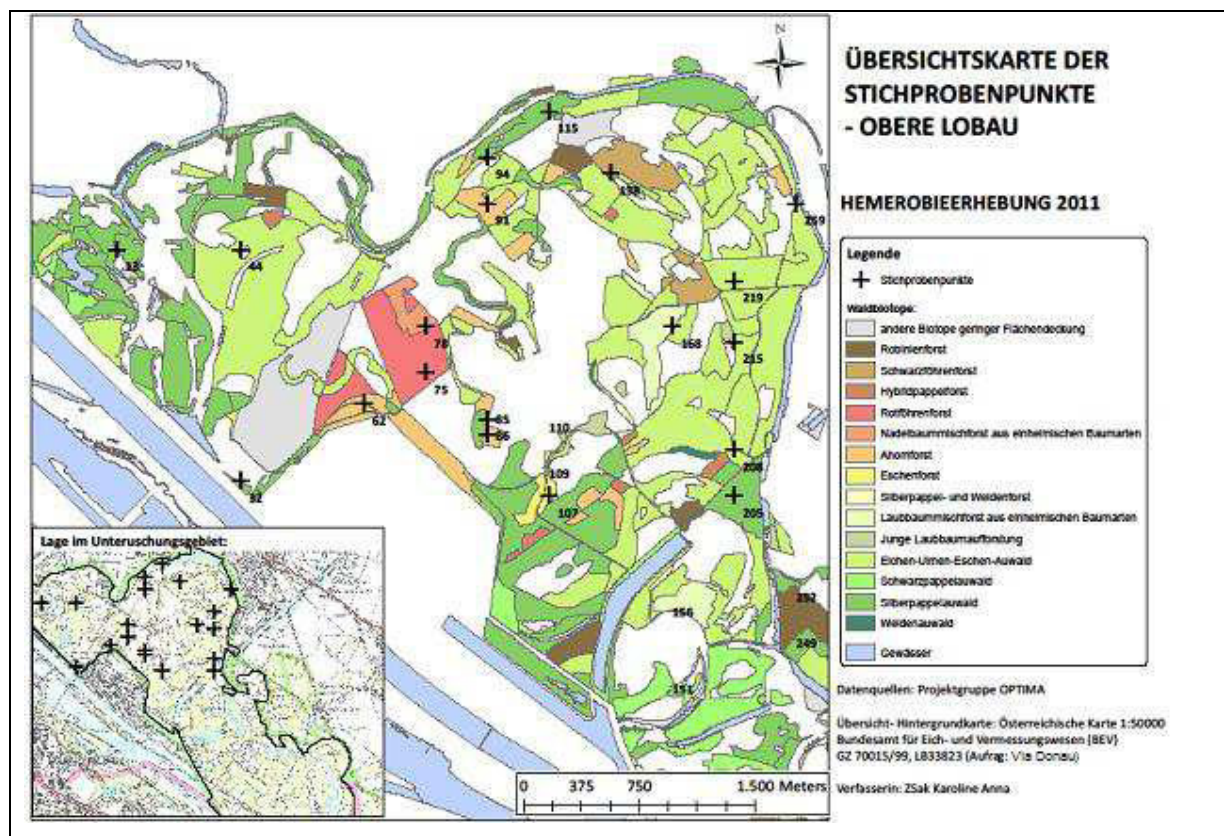


Abbildung 40: Übersichtskarte der Stichprobenpunkte – Obere Lobau

Zwei Aufnahme­flächen der Oberen Lobau wiesen eine Störf­fläche mit einer Größe über 200 m² auf und entsprachen aufgrund ihres geringen Baumbestandes keinem Waldbiotop. Diese Stichprobeflächen wurden in der Hemerobiebewertung der Waldökosysteme ausgeschlossen (vgl. **Kapitel 3.2.1**). Konkret traf dies auf zwei Stichprobenpunkte (FID-Invent Nr. 109 und 110) in der Oberen Lobau zu.

4.3.1.1 RELEVÉ NR. 1 / FID_INVENT NR. 13

Tabelle 27: Hemerobiebewertung – Aufnahme 1 / 13

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	5
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	7
Verjüngungsart:	
RW_3	5,4
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	7
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	8
Bestandesaufbau:	
RW_8	8
Strukturzuschlag:	
ZS	1,25
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	1
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	1

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	6
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	7
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	6,25
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	7
Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	10,25
Bestandesreife:	
RW6zs_7	9
Artenreichtum:	
RW10_11	1
Diversität:	
RW1011_8	6
Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	7,8

REL_Nr 1 / FID_Inv 13	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Silberpappelauald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	7,2
Hem_gerundet	7
beta-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche 1 /13 befindet sich im westlichsten Teil des Nationalparks und gehört, aufgrund ihrer Lage, wahrscheinlich zu den häufiger frequentierten Flächen der Nationalparkbesucher (siehe **Abbildung 40**). Die Probefläche zeichnet sich in

Hinblick auf die Nutzung des Nationalparks als Erholungsgebiet durch ihre unmittelbare Nähe zum Wegenetz des Nationalparks und zur Naturbademöglichkeit „Dechantlacke“ aus. Aber auch die geringe Distanz zum, an die Siedlungen der Stadt angrenzenden, Nationalparkzugang mit Parkanlagen, Nationalparkhaus und öffentlicher Verkehrsanbindung der Wiener Linien lässt auf eine höhere Besucherfrequenz schließen.

Im Kriterium „Nutzung – Beeinflussung“ schlägt sich dies nicht auffällig nieder, da die auf der Fläche festgestellten Einwirkungen, wie „Trampling“, „Lagern“ und „Müll“, in geringem Ausmaß und in Relation zu forstlichen Nutzungen in ihrer Beeinflussung niedrig zu gewichten sind. „Lagern“ beschreibt hier ein verlassenes Zelt (ca. 3 m²) auf der Aufnahmefläche. Im Vergleich mit den anderen nicht forstlich genutzten Flächen ist die Beurteilung in dieser Kategorie jedoch eher negativ.

Der Stichprobenpunkt gehört laut Waldinventur dem Biotoptyp „Silberpappelauald“ an, wurde jedoch im Zuge der pflanzensoziologischen Auswertung dem Syntaxon „Querco-Ulmetum“ zugeordnet. Die Potentielle Natürliche Vegetation nach Reiter entspricht, durch die Lage in der stabilen Au bzw. abgedämmten Au, dem Eschenauwald bzw. dem Syntaxon „Querco-Ulmetum“.

Eine gute Bewertung im Vergleich mit den anderen Erhebungsflächen erfolgte in den Kriterien „Naturnähe der Bodenvegetation“, „Totholz“ und „Bestandesaufbau“ (siehe **Tabelle 27**). Bei der Totholzbewertung wurde für den hohen natürlichen Starkholzanteil (>50%) ein Zuschlag von »+1« (Korrekturfaktor „K3“) vergeben. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Hemerobiebewertung der Fläche ist mit der Stufe »beta-oligohemerob« sehr positiv.

4.3.1.2 RELEVÉ NR. 2 / FID_INVENT NR. 44

Tabelle 28: Hemerobiebewertung – Aufnahme 2 /44

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 2/ FID_Inv 44	
RW_1	2,5	RW1_2	3	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Eichen-Ulmen-Eschenauwald	
RW_2	3	RW3_4	6		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	4,4	RW12_34	3,75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
RW_5	6	RW6_zs	10,25	Hem	5,8
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
RW_6	9	RW6zs_7	9	beta-mesohemerob	
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	8	RW10_11	1		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	8	RW1011_8	6		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	7,8		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	1				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Die Aufnahme­fläche 2 / 44 liegt ebenso wie Aufnahme 1 / 13 im westlichsten Teil des Nationalparks Donauauen (siehe **Abbildung 40**) und unterliegt somit vermutlich ähnlichen Bedingungen in Hinblick auf die Nutzung als Erholungsgebiet. Die Bewertung in dem Kriterium „Nutzung – Beeinflussung“ (siehe **Tabelle 28**) zählt unter den nicht forstlich genutzten Flächen zu den negativsten und erfolgte anhand ähnlicher Einwirkungen, wie sie bereits bei Aufnahme 1 / 13 angemerkt wurden.

Der aus den Daten erfasste und auf der Fläche vorgefundene Waldbiotoptyp „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“ stimmte hier gut mit der ermittelten Potentiellen Natürlichen Vegetation und der syntaxonomischen Auswertung (Querco-Ulmetum)

überein. Die Naturnähe der Vegetation wurde jedoch auf dieser Fläche eher negativ bewertet (siehe **Tabelle 28**). Dies ist auf das starke Auftreten von Störungszeigern, wie z.B. *Ailanthus altissima*, *Sambucus nigra*, und das Fehlen subdominanter Baumarten (*Acer campestre*, *Quercus robur*) der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft zurückzuführen.

Positive Bewertungen erfolgten auch hier in den Kriterien „Totholz“ und „Bestandesaufbau“ (siehe **Tabelle 28**). Wie auch bei Aufnahme 1 / 13 konnte eine Aufwertung des Relativwertes der Totholzbeurteilung durch Korrekturfaktor „K3“ erfolgen. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Mit der Bestimmung der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« (6) zählt die Aufnahme 2 / 44 im Vergleich mit den übrigen Nicht-Forstflächen zu den schlechter bewerteten Flächen.

4.3.1.3 RELEVÉ NR. 3 / FID_INVENT NR. 91

Tabelle 29: Hemerobiebewertung – Aufnahme 3 / 91

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 3 / FID_Inv 91	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Querco-Ulmetum	
RW_1	1	RW1_2	1	Biotop: Ahornforst	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	5	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	4		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:			
RW_5	6	RW6_zs	2,25		
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:			
RW_6	1	RW6zs_7	2		
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	3	RW10_11	1		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	5	RW1011_8	4		
Strukturzuschlag:					
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	2,8		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	3,7
Hem_gerundet	4
alpha-mesohemerob	

Die Probefläche 3 / 91 befindet sich in einem Ahornforst und weist einen sehr einheitlichen, gleichaltrigen Baumbestand von *Acer pseudoplatanus* auf. Bei der Felderhebung wurden, mit einem Bruthöhendurchmesser von 17 – 35 cm, die beiden Wuchsklassen „Stangenholz“ und „Baumholz I“ erfasst (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Durch den artenarmen Baumbestand erfolgte in den Einzelkriterien „Naturnähe der Baumartenkombination“ und „Artendiversität der Bäume“ eine schlechte Beurteilung (siehe **Tabelle 29**).

Die forstliche Endnutzung wirkt sich außerdem unmittelbar auf die Bewertung der Beeinflussung und der Entwicklungsstufe aus, wobei der niedrige Relativwert des

Kriteriums „Nutzung – Beeinflussung“ wesentlich durch Aufnahme teils flächiger Wildschäden zustande kommt. Indirekt wirkt sich die Bewirtschaftung auf das Kriterium „Totholz“ durch eine geringere Totholzmenge auf der Forstfläche aus.

Positiv zu bemerken ist ein spärliches Auftreten an Störungszeigern, welches wahrscheinlich auf die Lage der Fläche inmitten eines Waldstückes und mit größerer Distanz zu Wegen oder anderen offenen Flächen zurückzuführen ist. Arten, wie lichtliebende Pioniere und viele Neophyten, wachsen aufgrund der für sie ungünstigen Bedingungen in geschlossenen Waldbeständen erschwert. (vgl. KOWARIK 2003)

Ein weiteres positiv beurteiltes Flächenmerkmal ist die Verjüngung auf der Aufnahmefläche (siehe **Tabelle 29**), die mit den Arten *Acer campestre* und *Tilia cordata* der natürlichen Verjüngung der Potentiellen Natürlichen Vegetation entspricht.

4.3.1.4 RELEVÉ NR. 4 / FID_INVENT NR. 94

Tabelle 30: Hemerobiebewertung – Aufnahme 4 / 94

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 4 / FID_Inv 94	
RW_1	3,5	RW1_2	3	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauald	
RW_2	1	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	4,5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	9	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10,25	Hem	6,4
RW_6	9	Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
Totholz:		RW6zs_7	9	alpha-oligohemerob	
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	1		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Die Berechnung der Hemerobiestufe für die Aufnahme 4 / 94 wurde, aufgrund der syntaxonomischen Zuordnung zur Assoziation „Fraxino-Populetum“, alternativ mit der für die dynamische Au hergeleiteten Potentiellen Natürlichen Vegetation durchgeführt. Diese entspricht dem zugeteilten Syntaxon. Es ergaben sich hierbei unwesentlich bessere Zwischenwerte bei dem Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ und „Artendiversität der Bodenvegetation“. Dadurch würde die Probefläche nach Rundung des Ergebnisses (Hemerobiewert ungerundet: 6,5) als »beta-oligohemerob« beurteilt werden. Aufgrund der geringen Differenz zu dem Ergebnis des „Soll-Ist“-Vergleichs mit der Potentiellen Natürlichen Vegetation,

welche der stabilen Au entspricht (siehe **Tabelle 30**, »Hem«) und der Lage der Aufnahme­fläche im Bereich der abgedämmten Au, wurde die Fläche jedoch als »alpha-oligohemerob« eingestuft.

Der niedrige Relativwert des Kriteriums „Naturnähe der Bodenvegetation“ beruht vorwiegend auf dem großflächigen Auftreten der Störungszeiger *Impatiens parviflora*, *Clematis vitalba* und *Aegopodium podagraria*. Ebenso niedrige Werte erlangte die Probefläche im Vergleich mit der Potentiellen Natürlichen Vegetation in den Kriterien „Artendiversität der Bäume“ und „Artendiversität der Bodenvegetation“ (siehe **Tabelle 30**).

Die vergleichsweise positive Beurteilung der Aufnahme ergibt sich aus der Erhebung der Verjüngung, welche ausschließlich aus Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft besteht und der geringen bzw. fehlenden Nutzung oder Beeinflussung der Fläche.

Die Aufnahme 4 / 94 wurde nach Berechnung des Hemerobiewertes von »6«, der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« zugeteilt.

4.3.1.5 RELEVÉ NR. 5 / FID_INVENT NR. 32

Tabelle 31: Hemerobiebewertung – Aufnahme 5 / 32

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRI TERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 5/ FID_Inv 32	
RW_1	2	RW1_2	2	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Lavendelweiden - Sanddorngebüsch	
RW_2	1	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:		HEMEROBIESTUFE	
RW_3	9	RW12_34	3,75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		Hem	
RW_5	6	RW6_zs	10,25	5,9	
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	
RW_6	9	RW6zs_7	9	6	
Totholz:		Artenreichtum:		alpha-oligohemerob	
RW_7	5	RW10_11	5		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	8	RW1011_8	7		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	5				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme­fläche 5 /32 ist aufgrund ihrer geringen Distanz zu einer Parkmöglichkeit und dem Naturbadeplatz Panozzalacke sowie auch ihrer Nähe zur Donau und dem Erholungsgebiet Donauinsel mit den Flächen 1 / 13 und 2 / 44 vergleichbar. Dadurch zählt sie vermutlich zu den häufiger von Besuchern frequentierten Flächen. Sie zählt mit den oben genannten Probeflächen, mit Ausnahme der forstlich genutzten Flächen, zu denjenigen Erhebungen, welche in dem Kriterium „Nutzung – Beeinflussung“ am negativsten beurteilt wurden (siehe **Tabelle 31**). Der niedrige Relativwert in diesem Attribut ergibt sich hier aus

Erhebungsmerkmalen wie „Trampling“, „Müll“, „Lagern“, welche die häufigere Nutzung dieser Fläche als Erholungsraum bestätigen.

Die Aufnahme entspricht nicht dem Biotoptyp des Samplingdesign „Lavendelweiden-Sanddorngebüsch“ und wird aufgrund der auf der Fläche erfassten Vegetation und des angrenzenden Biotoptyps laut Biotopkartierung (2006 / 2007) in der weiteren Beurteilung dem Waldbiotop „Silberpappelauald“ zugeteilt. Da keine weiteren Aufnahmen den ursprünglichen Biotoptyp repräsentieren, wird dieser in der Hemerobiebewertung nicht weiter berücksichtigt.

Die Probefläche ist nördlich und südlich von Bahngleisen eingegrenzt, wodurch 25 m² der Aufnahme­fläche als Offenfläche des Bahndammes und somit bei der Erhebung als Störfläche angesprochen wurden. An die Störfläche schließt eine Gebüschzeile an, die schließlich in einen Silberpappelauald übergeht, welcher jedoch in seinem Bestand sehr stark durch die Baumarten *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus* und *Quercus robur* bestimmt ist. Pflanzensoziologisch wurde er der Assoziation „Querco-Ulmetum“ zugeteilt, wodurch der „Soll-Ist“-Vergleich mit der für die Fläche hergeleiteten Potentiellen Natürlichen Vegetation durchgeführt wurde.

Mit 5 Baumarten im Bestand, exklusive dem hier erhobenen Neophyten *Robinia pseudacacia* und *Populus x canadensis*, wurde in der Kategorie „Artendiversität der Bäume“ eine mittelmäßige Punkteanzahl vergeben (siehe **Tabelle 31**).

Eine sehr negative Beurteilung erfolgte in dem Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ (siehe **Tabelle 31**). Auf der Probefläche wurden zahlreiche störungszeigende Arten aufgenommen, was sich durch die unmittelbare Nähe zur Offenfläche und den Einbezug der Arten auf der Störfläche erklären lässt. Besonders großflächiges Auftreten zeigt auch hier der Neophyt *Impatiens parviflora*.

Besonders positiv war die Verjüngung auf der Fläche, welche ausschließlich aus Baumarten der Potentiellen Natürlichen Vegetation bestand. Ebenso ergab sich für die Artendiversität der Bodenvegetation (siehe **Tabelle 31**), trotz des zahlreichen Auftretens von Störungszeigern, ein vergleichbar hoher Relativwert, der jedoch auf die standörtliche Vielfalt der Erhebungsfläche zurückzuführen ist und somit das Ergebnis verfälscht.

Die Gesamtbewertung der Fläche wurde mit der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« festgelegt und ist im Vergleich mit den übrigen nicht forstlich genutzten Flächen der Oberen Lobau eher als negativ einzustufen.

4.3.1.6 RELEVÉ NR. 6 / FID_INVENT 62

Tabelle 32: Hemerobiebewertung – Aufnahme 6 / 62

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL Nr 6/ FID Inv 62	
RW_1	1	RW1_2	1	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Ahornforst	
RW_2	3	RW3_4	8		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	7,2	RW12_34	2,75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	4		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	2,25	Hem	3,9
RW_6	1	Bestandesreife:		Hem gerundet	4
Totholz:		RW6zs_7	2	alpha-mesohemerob	
RW_7	2	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	3,6		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Probefläche 6 / 62 gehört laut Stichprobenauswahl dem Waldbiototyp „Ahornforst“ an, geht jedoch zum Teil in den Nord-westlich angrenzenden Rotföhrenforst über und wird südlich von einem Bahndamm begrenzt.

Die Bewertung der Naturnähe der Vegetation ergab für die Fläche den geringsten möglichen Relativwert, wobei in dem Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ eine Minimalwertkorrektur angewendet wurde, da der hier errechnete Relativwert unter 1 lag. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Zusätzlich wirkte sich die Aufnahme zahlreicher störungszeigender Arten der Bodenvegetation, im Besonderen des Neophyten *Impatiens parviflora* und den störungszeigenden Arten *Sambucus nigra* und *Clematis vitalba*, auf den aggregierten Wert aus.

Durch Überschneidung der verschiedenen Forste und dem Vorkommen zusätzlicher Baumarten ergab sich in der Beurteilung der Artendiversität der Bäume ein mittelmäßiger Relativwert, der im Vergleich mit Forstflächen, welche Bestände nur einer Baumart aufweisen, eher positiv erscheint. Ebenso erfolgte eine positive Bewertung des Kriteriums „Diversität der Bodenvegetation“ (siehe **Tabelle 32**).

Wie auch bei Aufnahme 3 / 91 wirkte sich die forstliche Endnutzung direkt negativ auf den Faktor „Nutzung-Beeinflussung“ und „Entwicklungsstufe“ aus. Ebenso kann ein geringer Relativwert im Kriterium „Totholz“ vermerkt werden, welcher sich durch die forstliche Bearbeitung der Fläche erklären lässt. Aufgrund des ausschließlich stehenden Totholzes auf der Fläche wurde jedoch im Zuge der Beurteilung der Zwischenwert durch Vergabe des Korrekturfaktors „K4“ (> 50% stehendes Totholz) auf »zwei« erhöht. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Aus der Aggregation der Einzelkriterien ergab sich nach Rundung ein Hemerobiewert von »4«, was der Hemerobiestufe »alpha-mesohemerob« entspricht und innerhalb der Beurteilung des Nationalpark Donau-Auen in Wien als negativ einzustufen ist.

4.3.1.7 RELEVÉ NR. 7 / FID_INVENT NR. 78

Tabelle 33: Hemerobiebewertung – Aufnahme 7 / 78

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 7 / FID_Inv 78	
RW_1	3	RW1_2	3	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten	
RW_2	3	RW3_4	8		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	8,1	RW12_34	4,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	2,25		
RW_6	1	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	2		
RW_7	3	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	2		
RW_8	9	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	3,6		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	4,6
Hem_gerundet	5
beta-mesohemerob	

Die Aufnahme­fläche gehört dem Biotoptyp „Nadelbaummischforst aus einheimischen Baumarten“ an und wurde nach syntaxonomischer Analyse dem „Querco-Ulmetum“ zugestellt, was auch der Potentiellen Natürlichen Vegetation nach Reiter entspricht. Die vermessenen Brusthöhendurchmesser entsprechen den Wuchsklassen „Baumholz I“ und „Baumholz II“. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Aufnahme­fläche wurde aufgrund ihrer Baumartenzusammensetzung, welche in dem Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ und „Artendiversität der Bäume“ mit einem eher positiven Relativwert beurteilt wurde, in ihrer forstlichen

Endnutzung als „schwach“ eingestuft. Daraus ergab sich auch für den Relativwert des Charakteristikums „Nutzung – Beeinflussung“ ein positiveres Resultat. Es beeinflusste jedoch den minimalen Relativwert des Kriteriums „Entwicklungsstufe“ nicht (siehe **Tabelle 33**).

Dem Zwischenwert des Kriteriums »Totholz«, welcher aufgrund des erhobenen Volumens eher positiv war, wurden durch Anwendung der Korrekturfaktoren K2 (> 50% Stockholz, natürliches Totholz vorhanden) und K5 (> 50% anthropogenes Totholz) wieder Punkte abgezogen (vgl. GRABHERR et al. 1998), wodurch sich ein geringer Relativwert in dieser Kategorie ergab (siehe **Tabelle 33**).

Wie auch auf den oben beschriebenen Aufnahmeflächen bestand die hier erhobene Verjüngung Großteils aus Baumarten der Potentiellen Natürlichen Vegetation.

Der Aufnahme 7 / 78 wurde nach Aggregation der Einzelkriterien die Hemerobiestufe »beta-mesohemerob« zugeteilt.

4.3.1.8 RELEVÉ NR. 8 / FID_INVENT NR. 215

Tabelle 34: Hemerobiebewertung – Aufnahme 8 / 215

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 8 / FID_Inv 215	
RW_1	4	RW1_2	5	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Junge Laubbaumaufforstung	
RW_2	7	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	6		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	7		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10,25	Hem	7,1
RW_6	9	Bestandesreife:		Hem_gerundet	7
Totholz:		RW6zs_7	9	beta-oligohemerob	
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	5	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme­fläche liegt westlich von Großen­zersdorf (siehe **Abbildung 40**), eher distanziert zum Wegenetz der Lobau und ist lediglich über einen kleinen Trampelpfad erreichbar. Die junge Laubbaumaufforstung geht in Richtung der Flächen­ausmessung (Nord-Ost) in einen Eichen-Ulmen-Eschenauwald über.

Durch das Ausbleiben forstwirtschaftlicher Nutzung seit Bestehen der Laubbaumaufforstung wurde bei der Aufnahme der Berechnungskriterien die Fläche nicht als Forst behandelt. Die niedrigen Relativwerte, welche sich durch

Berücksichtigung der forstlichen Wuchsklassen in dem Kriterium „Entwicklungsstufe“ ergeben würden, wurden hier somit bewusst verhindert.

Für die abgelegene Fläche ergab sich erwartungsgemäß ein hoher Relativwert in dem Kriterium „Nutzung – Beeinflussung“ und eine, in der Gesamtheit der Flächen betrachtete, sehr positive Beurteilung der Bodenvegetation und der Verjüngung. Aufgrund des hohen natürlichen Totholzanteils auf der Erhebungsfläche ($\sim 6 \text{ m}^3$) konnte der maximale Relativwert in dem Kriterium „Totholz“ vergeben werden (siehe **Tabelle 34**).

Durch eine durchgehend positive Beurteilung der Einzelkriterien wurde für Aufnahme 8 / 215 die Hemerobiestufe »beta-oligohemerob« festgelegt. Die Fläche zählt somit, innerhalb der Hemerobieerhebung in den Donauauen (2011), zu den am wenigsten durch den Menschen beeinflussten Stichproben.

4.3.1.9 RELEVÉ NR. 9 / FID_INVENT NR. 138

Tabelle 35: Hemerobiebewertung – Aufnahme 9 / 138

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 9 / FID_Inv 138	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Querco-Ulmetum	
RW_1	1	RW1_2	1	Biotop: Schwarzföhrenforst	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	5	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	4		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	9,15		
RW_6	7,4	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,75				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	7,8		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,1
Hem_gerundet	5
beta-mesohemerob	

Der Schwarzföhrenforst, dem die Aufnahme 9 / 138 angehört, befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebiets Nord-westlich in abgelegener Lage. Der Bestand weist laut Operat ein hohes Alter von 92 Jahren auf, wodurch im Zuge der Hemerobieberechnung für die Stichprobe die Vergabe eines gesamten Strukturzuschlags von 1,75 (inklusive Strauchschichtzuschlag) bewirkt wurde. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Auf der Probefläche sind mit Ausnahme der Baumartenkombination und einem geringen Anteil an Stockholz keine Spuren der forstlichen Bewirtschaftung sichtbar. Der Bestand weist eine hohe prozentuelle Deckung der Strauchschicht (95%) und

einen hohen Anteil natürlichen Totholzes auf, ist schwer zugänglich und eine Nutzbarmachung nicht erkennbar. Für die Fläche wurden daher in den Kriterien „Entwicklungsstufe“ und „Totholz“ innerhalb der forstlich genutzten Aufnahmen positive Bewertungen vergeben.

Durch die geringe Artmächtigkeit der Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft und das Auftreten der standortsfremden Arten *Pinus nigra* und *Robinia pseudacacia* ergibt sich in der Beurteilung der Naturnähe der Baumartenkombination ein Wert unter null, wodurch hier eine Minimalwertkorrektur auf den Relativwert »1« erfolgte. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Der Deckungswert der Störungszeiger auf der Erhebungsfläche ist vergleichsmäßig eher gering. Aufgrund der Relation zu der geringen Gesamtdeckung der Bodenvegetation resultiert jedoch auch in dem Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ nur ein mittelmäßiger Relativwert (siehe **Tabelle 35**).

Für die Aufnahme wurde ein Hemerobiewert von »5,1« berechnet, wodurch eine Klassifizierung zu der Hemerobiestufe »beta-mesohemerob« erfolgte.

4.3.1.10 RELEVÉ NR. 10 / FID_INVENT NR. 115

Tabelle 36: Hemerobiebewertung – Aufnahme 10 / 115

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 10 / FID_Inv 115	
RW_1	6,5	RW1_2	5	PNWG: Salicetum-albae	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauald	
RW_2	3	RW3_4	7		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	4,5	RW12_34	5,5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	8		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	9	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	11		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	9		
RW_8	9	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	9		
ZS	2				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	9	RW6zs7_10118	9		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	0				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	8,3
Hem_gerundet	8
gamma-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche 10 / 115 liegt nahe der Nord-westlichen Nationalparkgrenze zum 22. Wiener Gemeindebezirk (siehe **Abbildung 40**) und wird trotz geringer Distanz zum Hauptwegenetz des Nationalparks, vermutlich aufgrund ihrer schlechten Zugänglichkeit, wenig durch Nationalparkbesucher frequentiert bzw. genutzt. Für das Kriterium „Nutzung-Beeinflussung“ wurde der maximale Relativwert vergeben (siehe **Tabelle 36**).

Als Potentielle Natürliche Waldgesellschaft wurde für die Erhebungsfläche nach Herleitung der PNV die Assoziation „Salicetum albae“ herangezogen, welche der

Weichholzaue zuzuordnen ist und sich auf die unmittelbare Gewässernähe der Erhebungsfläche zurückführen lässt.

Die Stichprobe wurde lediglich in den Einzelkriterien »Naturnähe der Bodenvegetation« und »Verjüngungsart« mit einem niedrigen Relativwert bewertet (siehe **Tabelle 36**). Dies beruht zum einen, auf dem sehr zahlreichen Auftreten des Neophyten *Impatiens parviflora* und zum anderen, auf der Verjüngung mit vorwiegend Baumarten der Hartholzaue (*Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*).

In den übrigen Flächenmerkmalen erreichte, mit Ausnahme der Naturnähe der Baumartenkombination, die Aufnahme durchgehend die Höchstwerte und erhielt einen Strauchschichtzuschlag sowie einen Punktezuschlag für das hohe Bestandesalter von 77 Jahren. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Der Relativwert für die Artendiversität der Bodenvegetation wurde dem Anhang 5 („Bewertungsmatrix für die Transformation der Artenzahl in der Bodenvegetation je Waldgesellschaft in einen Relativwert von 1, 5, 7 oder 9“ zitiert aus GRABHERR et al. 1998) der MaB-Hemerobiestudie entnommen. Der Wert »0« beruht darauf, dass die für die Klassifikation der Bodenvegetation herangezogenen Vegetationsaufnahmen dieser Waldgesellschaft nicht auswertbar waren. (vgl. GRABHERR et al 1998)

Der Wert »0« führt in dem folgenden Aggregationsschritt jedoch zu keiner Abwertung der Fläche, sondern wirkt sich auf die Bewertung der Artendiversität positiv aus, wodurch sich hier der maximale Wert ergibt (siehe **Tabelle 36**).

Die Fläche wurde nach Aggregation der Einzelkriterien der Hemerobiestufe »gamma-oligohemerob« zugeordnet und erreichte innerhalb der Hemeobieerhebung das positivste Ergebnis.

4.3.1.11 RELEVÉ NR. 11 / FID_INVENT NR. 219

Tabelle 37: Hemerobiebewertung – Aufnahme 11 / 219

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	2,5
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	1
Verjüngungsart:	
RW_3	9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	8
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	9
Bestandesaufbau:	
RW_8	8
Strukturzuschlag:	
ZS	1,75
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	5
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	1

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	2
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	9
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	3,75
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	5

REL_Nr 11 / FID_Inv 219	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Eichen-Ulmen-Eschenauwald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,8
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	10,75
Bestandesreife:	
RW6zs_7	9
Artenreichtum:	
RW10_11	2
Diversität:	
RW1011_8	6

Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	7,8

Die Aufnahme 11 / 219 liegt westlich von Großenzersdorf, etwas nördlich von Aufnahme 8 / 215 (siehe **Abbildung 40**) und relativ abgelegen vom Hauptwegenetz. Die syntaxonomische Analyse der Vegetation ergab die Zuordnung zur Assoziation „Querco-Ulmetum“. Das entspricht sowohl der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft, wie auch dem Waldbiotoptyp der Forstinventur.

Durch die hohe Artmächtigkeit der Störungszeiger *Clematis vitalba* und *Impatiens parviflora* sowie dem geringmächtigen Auftreten der subdominanten Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft ergaben sich niedrige Relativwerte der

Einzelkriterien. Daraus resultiert eine eher negative Bewertung durch die Aggregation zum Wert der „Naturnähe der Vegetation“ (siehe **Tabelle 37**).

Für das Kriterium „Artendiversität der Bodenvegetation“ wurde ein minimaler Relativwert vergeben. Jedoch soll hier angemerkt werden, dass bereits eine weitere gezählte Art auf der Erhebungsfläche zu einer Erhöhung des Relativwerts auf »7« bewirkt hätte (vgl. GRABHERR et al. 1998). Dadurch vermittelt die schlechte Beurteilung in diesem Punkt vermutlich ein negativeres Bild, als es den Tatsachen entspricht.

Wie auch bei Aufnahme 10 / 115 wurde hier aufgrund der Ausbildung der Strauchschicht und des Alters laut Operat (87 Jahre) ein relativ hoher Strukturzuschlag vergeben. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Aggregation der Kriterien ergab nach Rundung einen Hemerobiewert von »6«, was der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« entspricht.

4.3.1.12 RELEVÉ NR. 12 / FID_INVENT NR. 75

Tabelle 38: Hemerobiebewertung – Aufnahme 12 / 75

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 12 / FID_Inv 75	
RW_1	1	RW1_2	2	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Rotföhrenforst	
RW_2	7	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3,75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	4,35		
RW_6	2,6	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	5		
RW_7	7	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	3		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,75				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	9	RW6zs7_10118	5,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,1
Hem gerundet	5
beta-mesohemerob	

Aufnahme 12 / 75 gehört laut Waldinventur dem Biotoptyp „Rotföhrenforst“ an und wurde nach pflanzensoziologischer Auswertung der Vegetationsaufnahme dem Syntaxon „Querco-Ulmetum“ zugeteilt, was auch der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft entspricht.

Aus der Aufforstung von *Pinus sylvestris* und dem Aufkommen von *Robinia pseudacacia*, in Verbindung mit dem geringmächtigen Auftreten der Baumarten der Potentiellen Natürlichen Vegetation, resultiert ein geringer Relativwert für die Naturnähe der Baumartenkombination.

Die forstliche Endnutzung bewirkt, wie auch bei den meisten anderen Forstflächen, eine Erniedrigung der Relativwerte der Kriterien „Nutzung-Beeinflussung“ und „Entwicklungsstufe“ (siehe **Tabelle 38**).

Positiv anzumerken ist der, in Relation zur Gesamtheit der Erhebungen, sehr niedrige Deckungsanteil der Störungszeiger und die vergleichsweise gute Beurteilung der Totholzsituation auf der Forstfläche. Auf der Fläche wurde der Zierstrauch und Neophyt *Rhodotypos scandens* (vgl. FISCHER et al. 2008), aus eigenem Ermessen der Störungszeigerliste hinzugefügt und auch als solcher bewertet.

Auch hier wurden dem Kriterium „Entwicklungsstadium“ für das hohe Alter des Bestandes (92 Jahre) sowie auch für eine unter natürlichen bzw. naturnahen Bedingungen gut ausgebildete Strauchschicht Punkte zugeschlagen (siehe **Tabelle 38**, vgl. GRABHERR et al. 1998).

Die Gesamtbewertung für die Aufnahme 12 / 75 ergab die Zuordnung zur Hemerobiestufe » beta-mesohemerob«.

4.3.1.13 RELEVÉ NR. 13 / FID_INVENT NR. 208

Tabelle 39: Hemerobiebewertung – Aufnahme 13 / 208

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	3
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	1
Verjüngungsart:	
RW_3	9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	7
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	5
Bestandesaufbau:	
RW_8	7
Strukturzuschlag:	
ZS	1,25
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	1
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	1

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	2
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	9
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	3,75
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	5

REL_Nr 13 / FID_Inv 208	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Eichen-Ulmen-Eschenauwald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,7
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	10,25
Bestandesreife:	
RW6zs_7	9
Artenreichtum:	
RW10_11	1
Diversität:	
RW1011_8	5

Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	7,4

Die Aufnahme­fläche 13 / 208 liegt in dem Waldbiototyp „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“ nahe dem Donau-Oderkanal und somit nahe der Grenze zur Unteren Lobau (siehe **Abbildung 40**).

Die erhobenen Baumarten entsprachen der Baumartenkombination der Potentiellen Natürlichen Vegetation, traten jedoch in differenten Häufigkeitsklassen auf bzw. fehlten einige charakteristische Arten. Die Bodenvegetation der Probefläche wies einen sehr hohen Anteil an Störungszeigern auf und wurde mit dem minimalen Relativwert beurteilt (siehe **Tabelle 39**). Besonders hohe Deckungswerte erreichten

hier die stickstoffzeigenden Arten *Sambucus nigra* und *Aegopodium podagraria*. (vgl. FISCHER et al. 2008)

Aufgrund der Ausgrenzung von störungszeigenden Spezies bei der Bewertung der Artendiversität der Bodenvegetation wird auch hier der minimale Relativwert vergeben, ebenso wie in dem Kriterium „Artendiversität der Bäume“ (siehe **Tabelle 39**).

Die Probefläche grenzt fast unmittelbar an das Wegenetz des Nationalparks, ist gut zugänglich und wird augenmerklich auch durch die Besucher des Nationalparks genutzt. Die Aufnahme und Beurteilung der Faktoren „Müll“, „Trampling“ sowie auch „Wildschaden“ führten zu einer Erniedrigung des Relativwertes in dem Kriterium „Nutzung – Beeinflussung“ (siehe **Tabelle 39**).

Nach Aggregation mit den Einzelkriterien „Verjüngung“ und „Entwicklungsstufe“, welche hohe Relativwerte erreichten, ergibt sich für die Aufnahme 13 / 208 ein gerundeter Hemerobiewert von »6«. Dies entspricht der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob«.

4.3.1.14 RELEVÉ NR. 14 / FID_INVENT NR. 168

Tabelle 40: Hemerobiebewertung – Aufnahme 14 / 168

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	3
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	5
Verjüngungsart:	
RW_3	6,9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	6
Entwicklungsstufe:	
RW_6	1
Totholz:	
RW_7	5
Bestandesaufbau:	
RW_8	7
Strukturzuschlag:	
ZS	1,25
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	1
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	7

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	4
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	8
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	5
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	6
Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	2,25
Bestandesreife:	
RW6zs_7	3
Artenreichtum:	
RW10_11	4
Diversität:	
RW1011_8	6
Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	4,2

REL_Nr 14 / FID_Inv 168	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Laubbaummischforst aus einheimischen Baumarten	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,5
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche 14 / 168 liegt eher zentral im Nationalpark, inmitten eines Waldbestandes (siehe **Abbildung 40**) und in Reichweite eines Nebenweges.

Die Aufforstung der einheimischen Baumarten der Aufnahme 14 / 168 wird in ihrer Naturnähe im Vergleich mit der Baumartenkombination der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft mit dem Relativwert »3« bewertet (siehe **Tabelle 40**). Dies kann innerhalb der Forstflächen in der Oberen Lobau eher positiv eingestuft werden.

Auf der Probefläche stellt sich ebenso vorwiegend eine Naturverjüngung mit den Arten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft ein. Die Ausnahme bildet hier

der Neophyt *Ailanthus altissima*, welcher zu einer eher geringen Erniedrigung des Relativwertes führt. Durch den relativ hohen Deckungswert des Neophyten wird auch die Bewertung in der Kategorie „Naturnähe der Bodenvegetation“ nicht unwesentlich beeinflusst (siehe **Tabelle 40**).

Die Erhebung der Bodenvegetation ergibt jedoch einen hohen Relativwert in der Bewertungsstufe „Artendiversität der Bodenvegetation“, was sich auch in dem hohen Deckungswert der Krautschicht (95%) abzeichnet.

Bei Berechnung der Einzelkriterien „Entwicklungsstufe“, „Nutzung - Beeinflussung“ und „Totholz“ kam es, wie bereits bei anderen forstwirtschaftlich genutzten Aufnahmen beschrieben (siehe oben), zu Punkteabzügen und dadurch zu einer Abwertung der Hemerobie.

Die Gesamtbewertung der Aufnahme 14 / 168 führt zu dem Ergebnis »6« und steht für den Hemerobiegrad »alpha-oligohemerob«.

4.3.1.15 RELEVÉ NR. 15 / FID_INVENT NR. 259

Tabelle 41: Hemerobiebewertung – Aufnahme 15 / 259

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	3,5
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	1
Verjüngungsart:	
RW_3	9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	8
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	6
Bestandesaufbau:	
RW_8	7
Strukturzuschlag:	
ZS	1,75
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	1
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	9

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	3
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	9
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	4,5
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	6
Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	10,75
Bestandesreife:	
RW6zs_7	9
Artenreichtum:	
RW10_11	6
Diversität:	
RW1011_8	7
Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	8,2

REL_Nr 15 / FID_Inv 259	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Eichen-Ulmen-Eschenauwald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	6,6
Hem_gerundet	7
beta-oligohemerob	

Die Aufnahme 15 / 259 unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von den übrigen Erhebungsflächen. Sie liegt unmittelbar am Gewässer „Großenzersdorfer Arm“, an der Nationalparkgrenze zur Gemeinde Großenzersdorf (siehe **Abbildung 40**).

Die Fläche umfasst eine Böschung, welche dem Biotoptyp „Eichen-Ulmen-Eschenauwald“ zugeordnet werden kann und durch die syntaxonomische Analyse bestätigt wurde sowie den am Unterhang der Böschung liegenden Ufersaum (~ 15 m²) und einen Teil der Wasserfläche (35 m²). Der hohe Relativwert der Artendiversität der Bodenvegetation (siehe **Tabelle 41**) wurde hier wesentlich durch die hohen standörtlichen Differenzen der Erhebungsfläche bewirkt.

Jedoch ergab sich hier, ebenso unter Einbeziehung der Arten des Ufersaumes, ein minimaler Relativwert für die Naturnähe der Bodenvegetation durch sehr zahlreiches Auftreten von Störungszeigern (siehe **Tabelle 41**).

Trotz der Nähe zum Gewässer, welches gerne von den Nationalparkbesuchern als Bademöglichkeit genutzt wird, ergibt sich für die Fläche in dem Kriterium „Nutzung-Beeinflussung“ nur ein geringer Abzug des Relativwertes (siehe **Tabelle 41**), aufgrund der Faktoren „Müll“ und „Trampling“. Die augenmerklich geringe Besucherfrequentierung der Fläche ist durch die hohe Neigung und die schlechte Zugänglichkeit durch eine stark ausgebildete Strauchschicht (Deckung 75%) zu erklären.

Die Fläche erhielt in der Bewertung einen Punktezuschlag für ihr hohes Bestandesalter (82 Jahre) sowie einen Strauchschichtzuschlag. Ebenso wurde ein Punktezuschlag in dem Kriterium „Totholz“ für den hohen Anteil des natürlichen Starkholzes durch den Korrekturfaktor „K3“ (vgl. GRABHERR et al. 1998) vergeben und die Aufnahme erreichte die maximale Punkteanzahl in der Bewertung der Verjüngung und der Entwicklungsstufe (siehe **Tabelle 41**).

Aus Aggregation der Einzelkriterien resultierte ein Hemerobiewert von »7«. Die Aufnahme 15 / 259 konnte somit der Hemerobiestufe »beta-oligohemerob« zugeordnet werden.

4.3.1.16 RELEVÉ NR. 16 / FID_INVENT NR. 85

Tabelle 42: Hemerobiebewertung – Aufnahme 16 / 85

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 16 / FID_Inv 85	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Querco-Ulmetum	
RW_1	2,5	RW1_2	4	Biotop: Ahornforst	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	5	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs			
RW_6	1	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7			
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11			
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8			
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118			
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

REL_Nr 16 / FID_Inv 85	
PNWG: Querco-Ulmetum	
Biotop: Ahornforst	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,4
Hem_gerundet	5
beta-mesohemerob	

Die Aufnahme 16 / 85 gehört, wie auch die Aufnahmen 6 / 62 und 3 / 91 (siehe oben), dem Biototyp „Ahornforst“ an und liegt etwas Nord-westlich des Ölhafens, in unmittelbarer Nähe der Aufnahmefläche 17 / 86 an einem Fahrweg (siehe auch **Abbildung 40**). Entsprechend der Brusthöhendurchmesser (zwischen 35 und 50 cm) wurde die Wuchsklasse „Baumholz II“ bestimmt (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Von den beiden anderen Erhebungen des Waldbiotops unterscheidet sie sich durch eine positivere Beurteilung in den Kriterien „Naturnähe der Baumartenkombination“ und „Totholz“.

Ebenso ergaben sich für die Fläche in Relation hohe Bewertungen für die Bodenvegetation in Hinblick auf die Naturnähe und die Verjüngungsart (Naturverjüngung mit ausschließlich Baumarten der Potentiellen Natürlichen Vegetation) sowie für den Aufbau des Bestandes (siehe **Tabelle 42**).

Die Aggregation der Relativwerte führte zu der Zuteilung der Fläche zu dem Hemerobiegrad »beta-mesohemerob«, wodurch sie sich von den übrigen Ahornforsten positiv abhebt.

4.3.1.17 RELEVÉ NR. 17 / FID_INVENT NR. 86

Tabelle 43: Hemerobiebewertung – Aufnahme 17 / 86

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 17 / FID_Inv 86	
RW_1	1	RW1_2	2	PNWG: Salicetum albae	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauald	
RW_2	7	RW3_4	6		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	3	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	9		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	9		
RW_8	9	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	9		
ZS	0				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	9	RW6zs7_10118	9		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	0				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	6,2
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Aufnahme 17 / 86 liegt etwas nördlich von Aufnahme 16 / 85, gehört jedoch dem Biotoptyp „Silberpappelauald“ an (siehe **Abbildung 40**). Für die Fläche wurde nach der Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation nach Reiter die Potentielle Natürliche Waldgesellschaft „Salicetum albae“ als Nullgröße für die Hemerobiebewertung herangezogen. Die in der Tabelle gezeigten Werte beruhen auf dieser Bewertung (siehe **Tabelle 43**).

Aufgrund der syntaxonomischen Zuordnung der Vegetationserhebung auf der Probefläche zum „Querco-Ulmetum“, wurde die Berechnung jedoch alternativ mit

der entsprechenden Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft durchgeführt. Die hier resultierenden Relativwerte wurden nicht abgebildet, da sie keine Änderung der Bewertung bewirkten.

Große Unterschiede in Zusammensetzung und Häufigkeit der aktuellen Baumartenkombination mit der der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft führten in beiden Berechnungswegen zu einer Minimalwertkorrektur auf den Wert »1«. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Kriterien „Entwicklungsstufe“, „Nutzung“ und „Fläche der Freiverjüngung“ sind unabhängig von der Potentiellen Natürlichen Vegetation und erhielten in beiden alternativen Bewertungen hohe Relativwerte (siehe **Tabelle 43**).

In beiden Fällen konnte kein Strauchschichtzuschlag vergeben werden, da die Strauchschicht zum Zeitpunkt der Erhebung nur gering ausgebildet (10%) war.

Unterschiede im Vergleich mit den verschiedenen Potentiellen Waldgesellschaften ergaben sich in der Bewertung des Bestandesaufbaus, der Verjüngungsart und der Artendiversität der Bodenvegetation, jedoch resultierte nach Aggregation der Einzelkriterien der gleiche Hemerobiewert.

Die Aufnahme­fläche 17 / 86 entspricht mit dem Wert »6« der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob«.

4.3.1.18 RELEVÉ NR. 18 / FID_INVENT NR. 107

Tabelle 44: Hemerobiebewertung – Aufnahme 18 / 107

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 18 / FID_Inv 107	
RW_1	2,5	RW1_2	3	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Eschenforst	
RW_2	3	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	4,5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	7	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	8,65	Hem	6,2
RW_6	7,4	Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
Totholz:		RW6zs_7	8	alpha-oligohemerob	
RW_7	1	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	2		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	6,8		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Aufnahme 18 / 107 gehört dem Biotoptyp „Eschenforst“ an, weist jedoch neben der Gewöhnlichen Esche (*Fraxinus excelsior*) weitere Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft auf und entspricht nach pflanzensoziologischer Analyse der Assoziation „Querco-Ulmetum“. Negativ zu erwähnen ist das Auftreten des Neophyten *Acer negundo* in der Baum- und Strauchschicht.

Darüber hinaus wies die Artenliste der Bodenvegetation eine relativ hohe Anzahl (14) an Störungszeigern auf, welche jedoch aufgrund ihrer geringen Artmächtigkeiten den Relativwert des Kriteriums „Naturnähe der Bodenvegetation“ nicht auf den minimalen Wert reduzierten (siehe **Tabelle 44**). Ausschließlich der

Störungszeiger *Solidago gigantea* erreichte hier einen höheren Deckungswert, was sich durch eine Süd-östlich angrenzende Offenfläche eines ausgetrockneten Gewässerganges erklärt, welche zum Zeitpunkt der Erhebung mehr oder weniger flächendeckend mit *Solidago gigantea* und *Phragmites australis* bewachsen war. Die hohe Zahl an Störungszeigern, welche nicht in die Bewertung der Artendiversität mit einbezogen werden, führte ebenso zu einem schlechten Ergebnis in der Kategorie „Artendiversität der Bodenvegetation“ (siehe **Tabelle 44**).

Aufgrund der Bewertung als Forstfläche ergeben sich Erniedrigungen der Relativwerte in den Kategorien „Nutzung – Beeinflussung“ und „Entwicklungsstufe“. Aufgrund des hohen Baumartenanteils an Baumarten, die sich auf der Erhebungsfläche augenmerklich nicht durch Aufforstung etabliert haben, wurde die forstliche Endnutzung als „schwach“ und „historisch“ eingestuft, wodurch sich die Beurteilung in dieser Kategorie nicht so stark auf den Relativwert auswirkt. Ähnlich wurde bei dem Kriterium „Entwicklungsstufe“ verfahren, indem entsprechend der aufgeforsteten Art, *Fraxinus excelsior*, nur 2/10 der Fläche als forstliche Wuchsklasse gewertet wurden.

Da bei der Aufnahme des Totholzes auf der Fläche ausschließlich Stockholz erhoben wurde, erfolgte die Anwendung des Korrekturfaktors „K1“, wodurch der Zwischenwert von 5, welcher rein auf dem erhobenen Totholzvolumen beruht, auf den minimalen Relativwert »1« herabgesetzt wurde. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Aggregation der Einzelkriterien ergab für die Fläche einen Hemerobiewert von »6«. Sie entspricht somit der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob«.

4.3.1.19 RELEVÉ NR. 22 / FID_INVENT NR. 205

Tabelle 45: Hemerobiebewertung – Aufnahme 22 /205

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 22 / FID_Inv 205	
RW_1	2,5	RW1_2	4	PNWG: Querco-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauald	
RW_2	5	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10,25		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	4		
RW_8	8	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	7		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	6,6
Hem_gerundet	7
beta-oligohemerob	

Die Aufnahme 22 / 205 liegt in der Verlängerung des Donauoderkanals, an der Grenze zur Unteren Lobau, inmitten eines Silberpappelaualds (siehe **Abbildung 40**) und wird von einem Fußweg durchzogen. Die syntaxonomische Analyse der Vegetationsaufnahme ergab eine Zuordnung der Fläche zu der Assoziation „Querco-Ulmetum“. Dies entspricht auch der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft.

Der Baumbestand auf der Aufnahmefläche wurde in den beiden Kriterien „Naturnähe der Baumartenkombination“ und „Artendiversität der Bäume“, aufgrund

des zu geringmächtigen bzw. fehlenden Auftretens der subdominanten Baumarten der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaft, eher negativ beurteilt (siehe **Tabelle 45**). Ebenso trat der Neophyt *Robinia pseudacacia* in der Baumschicht auf, was zu einer weiteren Erniedrigung des Relativwertes führte.

Die hohe Anzahl an störungszeigenden Arten (12) führte auch hier zu einer Abwertung der Naturnähe, wirkte sich jedoch nicht wesentlich auf die Artendiversität der Bodenvegetation aus (siehe **Tabelle 45**).

Die übrigen Einzelkriterien wurden durchgehend sehr hoch bewertet. In Relation zu den übrigen Erhebungsflächen der Oberen Lobau, fallen hier besonders die Relativwerte der Kriterien „Nutzung – Beeinflussung“ und „Totholz“ auf (siehe **Tabelle 45**). Das Totholz auf der Fläche zeichnet sich in seinen quantitativen Merkmalen, der Totholzmenge ($\sim 4 \text{ m}^3$) und dem Anteil des starken natürlichen Totholzes ($> 50\%$) aus.

Die Gesamtbewertung der Aufnahme 22 / 205 ist mit einem Hemerobiewert von »7« und der Hemerobiestufe »beta-oligohemerob« im Vergleich mit den übrigen Aufnahmen sehr positiv.

4.3.2 UNTERE LOBAU

Anna Illedits

Abbildung 41 zeigt eine Übersicht über die Stichprobenpunkte der Hemerobieerhebung (2011) der Unteren Lobau. Ihr anschließend folgen Beschreibungen der 20 Einzelflächen der Unteren Lobau.

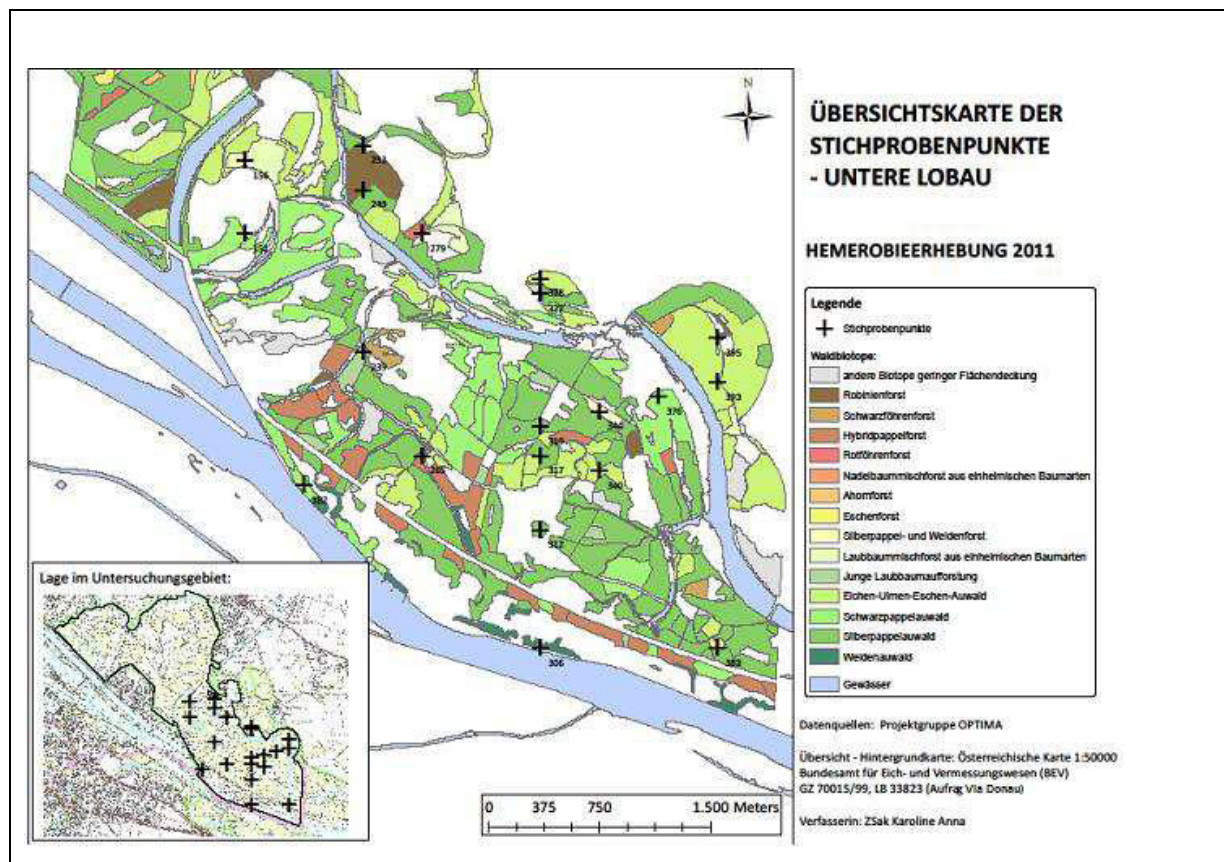


Abbildung 41: Übersichtskarte der Stichprobenpunkte – Untere Lobau

4.3.2.1 RELEVÉ NR. 19 / FID_INVENT NR. 252

Tabelle 46: Hemerobiebewertung- Aufnahme 19 / 252

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 19 / FID_Inv 252	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Fraxino-Ulmetum	
RW_1	4	RW1_2	4	Biotop: Robinienforst	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	3	RW3_4	8		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	7	RW12_34	5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	5	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	9,25		
RW_6	8	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	8	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	1		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,68
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche **19 / 252** befindet sich in der oberen Hälfte der Unteren Lobau 100 m westlich des Eberschüttwassers (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999). Sie ist in der Biotoptypenkartierung von (2006 / 2007) als Robinienforst ausgewiesen worden, war zu dem Zeitpunkt unserer Aufnahme jedoch eindeutig dem Vegetationstyp eines Silberpappelauwaldes zuzuweisen. Auf Grund der ehemaligen Bewirtschaftung als Robinienforst wurde die Probefläche auch als Forstfläche in der Berechnung berücksichtigt. *Populus alba* tritt mit einer Dominanz von (5) nach der Skala von Braun-Blanquet auf, *Robinia pseudacacia* erreichte nur eine geringe Dominanz von (+). Im Gegensatz zur Silberpappel tritt die Robinie, neben sämtlichen Harthölzern, auch in der Strauchschicht und in der Verjüngung auf, was auf eine frühere Kultivierung schließen lässt. Die Fläche weist eine sehr dichte Baum- und Krautschicht auf.

Die Probefläche ist mit einer Hemerobie von >>alpha-oligohemerob<< (6) als mäßig verändert einzustufen und gehört somit in die Kategorie der höher bewerteten Einzelflächen unserer Untersuchung. Diese Tatsache ist auf die höheren Aggregationswerte der Naturnähe der Verjüngung, Artenzusammensetzung, des Bestandes und der Vegetation sowie auf die hohen Relativwerte des Totholzes und der Entwicklungsstufe zurückzuführen (siehe **Tabelle 46**).

4.3.2.2 RELEVÉ NR. 20 / FID_INVENT NR. 156

Tabelle 47: Hemerobiebewertung- Aufnahme 20 / 156

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	2,5
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	7
Verjüngungsart:	
RW_3	9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	6
Entwicklungsstufe:	
RW_6	1
Totholz:	
RW_7	5
Bestandesaufbau:	
RW_8	5
Strukturzuschlag:	
ZS	1,25
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	1
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	7

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	4
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	9
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	5
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	6

REL_Nr 20 / FID_Inv 156	
PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Biotop: Laubbaummischforst aus einheimischen Baumarten	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,4
Hem_gerundet	5
beta-mesohemerob	

Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	2
Bestandesreife:	
RW6zs_7	3
Artenreichtum:	
RW10_11	4
Diversität:	
RW1011_8	5

Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	3,8

Bei der Probefläche **20 / 156** handelt es sich um einen eingezäunten Eschenforst in welchem *Fraxinus excelsior* mit einer Deckung von (5) nach Braun-Blanquet die Baumschicht beherrscht. Der junge Forst, er weist ein Alter nach Operat von 27

Jahren auf, befindet sich etwa 200 m nordwestlich des Donau-Oder-Kanals und führt trotz des Zaunes Wühlungen von Wildschweinen und Trampelpfade von Tieren.

Die gesamte Strauchschicht ist bis auf 2 Individuen unter einem Meter hoch. Das in der Krautschicht dominante und für Hartholz-Auen typische *Parietaria officinalis* bedeckt so gut wie die ganze Fläche. Außer Strauchverjüngung konnte keine Verjüngung vermerkt werden.

Die Aufnahmefläche **20 / 156** wurde mit >>beta-mesohemerob<< (5) bewertet und entspricht somit einem mäßig veränderten Naturnähe-Zustand (siehe **Tabelle 47**).

4.3.2.3 RELEVÉ NR. 21 / FID_INVENT NR. 249

Tabelle 48: Hemerobiebewertung- Aufnahme 21 / 249

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 21 / FID_Inv 249	
RW_1	1,5	RW1_2	2	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Robinienforst	
RW_2	1	RW3_4	5		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	1	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	4		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
RW_5	6	RW6_zs	3	Hem	4,11
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	4
RW_6	1	RW6zs_7	4	alpha-mesohemerob	
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	6	RW10_11	1		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	7	RW1011_8	5		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	4,4		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	1				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Bei der Aufnahme­fläche **21 / 249** handelt es sich erneut um eine Forst­fläche, die, ähnlich der Fläche 19 / 252, in etwa 100 m westlicher Entfernung zum Eberschüttwasser gelegen ist. (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) Die Baumschicht wird nicht nur von der neophytischen *Robinia pseudacacia* (Br.-Bl.-Deckung +), sondern hauptsächlich von *Fraxinus excelsior* (Br.-Bl.-Deckung 4) und in kleinerem Maße auch vom Neophyten *Ailanthus altissima* (Br.-Bl.- Deckung 1) gebildet.

Auf der Fläche befinden sich umgehackte Bäume, mehrere Baumstümpfe und Schnitt­holzhaufen, außerdem grenzt sie an einen 2-spurigen Fahrweg. Sie weist somit starke Nutzungsspuren auf, was sich auch im schlechteren Hemerobiewert äußert. In der Verjüngung konnte ausschließlich *Ailanthus altissima* aufgenommen werden. Die dichte Krautschicht wird, wie bei der vorhergehenden Probefläche 20 / 156, von *Parietaria officinalis* mit einer Br.-Bl.-Deckung von (4) beherrscht. Von allen Flächen der Unteren Lobau wurden auf der Vorliegenden am wenigsten Arten aufgenommen. Die geringe Artenzahl von 29 ist vermutlich auf einerseits das Vorhandensein von den verdrängenden und sich rasch ausbreitenden Neophyten *Robinia pseudacacia* und *Ailanthus altissima* und andererseits auf die erhöhte Störfrequenz im Forst zurückzuführen.

Die Probefläche **21 / 249** wird nach der Berechnung als >>alpha-mesohemerob<< (4) eingestuft und führt somit eine der schlechtesten Bewertungen (siehe **Tabelle 48**).

4.3.2.4 RELEVÉ NR. 23 / FID_INVENT NR. 151

Tabelle 49: Hemerobiebewertung- Aufnahme 23 / 151

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	1
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	3
Verjüngungsart:	
RW_3	9
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	8
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	3
Bestandesaufbau:	
RW_8	8
Strukturzuschlag:	
ZS	1,75
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	0
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	7

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	1
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	9
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	3
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	5
Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	11,75
Bestandesreife:	
RW6zs_7	8
Artenreichtum:	
RW10_11	7
Diversität:	
RW1011_8	7
Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	7,6

REL_Nr 23 / FID_Inv 151	
PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Biotop: Schwarzpappelauald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,8
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche **23 / 151** befindet sich ungefähr 210 m nordwestlich vom Alten Mühlleitner Wasser. (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) Die Biotopbezeichnung „Schwarzpappelau“ scheint hier nicht mehr zu greifen, da in der Baumschicht hauptsächlich *Robinia pseudacacia* (Br.-Bl.-Deckung 4) anzutreffen war. Diese befand sich in der Jungwuchsphase. Da noch vereinzelt *Populus nigra* in der Baumschicht vorkam und der Fläche bei der Biototypenkartierung (2006 / 2007) ein Alter nach Operat von 80 Jahren zugesprochen wurde, liegt die Annahme nahe, dass die alten Schwarzpappeln zusammengebrochen bzw. abgeholzt wurden, für letzteres Argument würden die auf der Fläche vorhandenen Baumstümpfe sprechen, und stattdessen Robinien aufkamen bzw. angepflanzt wurden.

Die vorgefundene Totholzmenge war gering, die Qualität des Totholzes weich und modrig. Nutzungen waren, außer schwachem Wildverbiss, nicht festzustellen.

In der Verjüngung wurde ausschließlich *Acer campestre* aufgenommen. Die Fläche weist im Unterwuchs zahlreiche Zeiger einer trockeneren Harten Au auf, wie zum Beispiel *Quercus robur*, *Carpinus betulus* und *Rosa rubiginosa*. Die äußerst dichte Strauchschicht dominieren *Crataegus monogyna* und *Cornus sanguinea*, beide mit einer Deckung nach Braun-Blanquet von (3). Insgesamt konnte die Probefläche als recht artenreich im Unterwuchs und artenarm in der Baumschicht bewertet werden.

Die Fläche **23 / 151** ist in der Hemerobieskala als >>alpha-oligohemerob<< (6) einzustufen (siehe **Tabelle 49**).

4.3.2.5 RELEVÉ NR. 24 / FID_INVENT NR. 182

Tabelle 50: Hemerobiebewertung- Aufnahme 24 / 182

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 24 / FID_Inv 182	
RW_1	5	RW1_2	3	PNWG: Fraxino-Populetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Schwarzpappelauald	
RW_2	1	RW3_4	0		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	0	RW12_34	2		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	3		
Nutzung – Beeinflussung:					
RW_5	5	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10,5		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	7,5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	4		
RW_8	9	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	7		
ZS	1,5				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

REL_Nr 24 / FID_Inv 182
PNWG: Fraxino-Populetum
Biotop: Schwarzpappelauald

HEMEROBIESTUFE	
Hem	4,4
Hem_gerundet	4
alpha-mesohemerob	

Die Fläche **24 / 182** bildet auf Grund ihrer Lage, gemeinsam mit der Fläche **25 / 306**, eine große Ausnahme in der vorliegenden Hemerobiestudie der Lobau. Beide Flächen befinden sich im nicht abgedämmten Abschnitt vor dem Hubertusdamm, in direkter Nähe zur Donau und sind somit den natürlichen Vorgängen der Überschwemmung ausgesetzt. Zum Zeitpunkt der Aufnahme Mitte Juli war die Fläche **24 / 182** frisch überschwemmt. Leider konnte für beide Probeflächen nur ein eher schlechter Hemerobiewert ermittelt werden, was auf die anthropogene Einflussnahme bezüglich Nutzung und Eintrag von Fremdgehölzen und das Fehlen einer Verjüngung zurückzuführen ist.

Auf der Probefläche **24 / 182** wurden, neben der Hauptbaumart *Populus nigra*, in der nicht sehr dichten Baumschicht, mit einer Deckung von 50 %, außerdem *Populus alba*, *Juglans regia* und eine kümmerliche *Pinus sylvestris* angesprochen. Als Neophyt tritt hier in der Strauchschicht, neben etlichen einheimischen Harthölzern, auch *Acer negundo* auf.

Der menschliche Einfluss macht sich hier besonders in Form einer sich auf der Fläche befindlichen Hütte mit Brunnen und verstreutem Müll bemerkbar. Außerdem wurden offensichtlich kleinräumige Pflanzungen von Obst (Ribisel, Walnuss)- und Ziergehölzen (*Weigelia sp.*, *Pinus sylvestris*) durchgeführt. Es konnte wenig Totholz mit einem Durchmesser >10 cm, dafür aber viel frisches Totholz in der Durchmesserklasse <10 cm registriert werden.

Durch die Bewertung der Fläche mit der Stufe >>alpha-mesohemerob<< (4) (siehe **Tabelle 50**) zählt diese Fläche in der Gesamtbetrachtung aller Ergebnisse zu den schlechtesten Resultaten.

4.3.2.6 RELEVÉ NR. 25 / FID_INVENT NR. 306

Tabelle 51: Hemerobiebewertung- Aufnahme 25 / 306

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 25 / FID_Inv 306	
RW_1	3	RW1_2	2	PNWG: Fraxino-Populetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Weidenauwald	
RW_2	1	RW3_4	0		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	0	RW12_34	2		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	3		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	11		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	6	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,5				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	7,8		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	4,4
Hem_gerundet	4
alpha-mesohemerob	

Die Aufnahme­fläche **25 / 306** befindet sich etwa 150 m stromabwärts der Barbarabrücke, einer seit 1957 bestehende Rohrbrücke für Erdgas¹³, und direkt neben dem Donau­strom in erhöhter Lage. Die Fläche ist im Osten und Westen von stark genutzten und gepflegten Fischerhütten mit dazugehörigen Gärten umgeben. 50 m nördlich grenzt eine breite und teilweise sandige bzw. bewachsene Zufahrtstrasse an. Für weitere allgemeine Informationen über diese Fläche sei hier auf die Beschreibung der Fläche 24 / 182 verwiesen.

Auf der Probefläche **25 / 306** konnte ein Totholzanteil mit einer Deckung von 75 % festgestellt werden, davon sehr viel Reisig, demnach ist der Relativwert „Totholz“ auch dementsprechend hoch. In der Baumschicht kommt *Salix alba* mit der größten

¹³ <http://de.wikipedia.org/wiki/Barbara-Rohrbr%C3%BCcke>_13.01.2012

Deckung vor, was die Biotoptypbezeichnung „Weidenauwald“ auf jeden Fall gerecht fertigt. Jedoch treten sowohl in der Baumschicht, als auch in der Strauch- und Krautschicht zusätzlich Arten der Hartholz-Auen sowie einige Störungszeiger und Neophyten auf. Diese Tatsache beeinflusst in hohem Maße die Naturnähe der Vegetation und des Bestandes, was sich in den niedrigen Relativwerten dieser Kriterien äußert.

Im Gesamten erlangt die Fläche **25 / 306** mit der Hemerobiestufe >>alpha-mesohemerob<< (4) eine sehr schlechte Bewertung (siehe **Tabelle 51**).

4.3.2.7 RELEVÉ NR. 26 / FID_INVENT NR. 383

Tabelle 52: Hemerobiebewertung- Aufnahme 26 / 383

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 26 / FID_Inv 383	
RW_1	2,5	RW1_2	2,5	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauwald	
RW_2	3	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung – Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	0	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	4		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	6		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	7,8		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	6,6
Hem_gerundet	7
beta-oligohemerob	

Die am weitesten von der Stadt Wien entfernte Aufnahme­fläche war **26 / 383**. Die Probefläche liegt 100 m nördlich des Hubertusdammes und etwa 40 m entfernt von einem kiesigen Radweg. Am südlichen Rand der Fläche verläuft ein dicht verwachsener und scheinbar äußerst wenig genutzter zweispuriger Waldweg, der zu einer angrenzenden Forstfläche führt.

Die Biotopbezeichnung „Silberpappelauald“ ist hier nicht ganz korrekt, da sich auf der Fläche in der Baumschicht fast ausschließlich *Quercus robur* (Br.-Bl. Deckung von 5) befindet. *Populus alba* ist in der Baumschicht in einer Dominanz von (1) vertreten und kommt aber auch, im Gegensatz zur Stiel-Eiche, in der Strauchschicht und Krautschicht vor. Östlich der Fläche grenzt ein Stiel-Eichenforst an, aus dem vermutlich Eichen in die Probefläche eingewandert sind. Südlich der Aufnahme­fläche, unmerklich tiefer gelegen, befindet sich ein Silberpappelauald.

Die Fläche ist in ihrer Ausprägung eher trocken, was sich in der Artenzusammensetzung, nicht nur in der Baumschicht, sondern auch in der Strauch- und Krautschicht bemerkbar macht. In die Verjüngung konnte ausschließlich *Fraxinus excelsior* aufgenommen werden. Aus diesen Informationen lässt sich für diese Fläche die allgemeine tendenzielle Entwicklung von Weichholz-Auen in Richtung Hartholz-Auen in den abgedämmten Flussauenbereichen nachvollziehen. Die Fläche **26 / 383** wurde in der Vegetationsklassifizierung dem Querco-Ulmetum unterstellt, was auch der potentiellen natürlichen Vegetation entspricht.

Die hohe Artendiversität der Bodenvegetation ist durch den sich teilweise in der Fläche befindlichen Weg bestimmt, der eine hohe Diversität an Randbiotop-Arten trägt.

Die Hemerobie der Fläche **26 / 383** ist mit >>beta-oligo­hemerob<< (7) als naturnah eingestuft (siehe **Tabelle 52**) worden und teilt sich diesen hohen Rang mit nur zwei anderen Flächen der Unteren Lobau.

4.3.2.8 RELEVÉ NR. 27 / FID_INVENT NR. 328

Tabelle 53: Hemerobiebewertung- Aufnahme 27 / 328

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 27 / FID_Inv 328	
RW_1	1	RW1_2	1	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Eichen-Ulmen-Eschen Auwald	
RW_2	5	RW3_4	7		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	5,8	RW12_34	2,5		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	9	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	8	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	7		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,8
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche **27 / 328** befindet sich oberhalb des Mittelwassers (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) in der Nähe von Mühlleiten und ungefähr 30 m nördlich eines kiesigen Radweges.

Der Biotoptyp „Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald“ deckt sich mit der potentiell natürlichen Vegetation als auch mit der Vegetationsklassifizierung dieser Hemerobiestudie. Unter anderem auf Grund der zahlreichen zerfallenen Pappeln lässt sich schließen, dass der Standort früher, vor der Abdämmung, eine Pappelau gewesen sein könnte. Heute ist *Populus alba* noch immer in allen drei Vegetationsschichten vorhanden, wird jedoch in der Menge von den Harthölzern der Harten Au überstimmt. Die Totholzmenge auf dieser Fläche ist besonders hoch und hat sogar unter allen Probeflächen der Unteren Lobau hier ihren höchsten

Wert. Sie ist vorwiegend ein Produkt der vielen umgebrochenen Pappeln. Auf der Fläche befinden sich auch gesägte Baumstümpfe. In der Strauchschicht konnte *Carpinus betulus* angesprochen werden. Nach JELEM (1972) ist sie eine Baumart auf höherem Niveau in der Lindenau. (vgl. JELEM 1972)

Die Bewertung der Probestfläche **27 / 328** fiel mit der Hemerobiestufe >>alpha-oligohemerob<< (6) (siehe **Tabelle 53**) in den Rang der besser bewerteten und nur mäßig veränderten Flächen. Die Relativwerte bewegen sich alle im höheren Bereich. Nur die Naturnähe der Baumartenkombination und somit auch die Naturnähe der Vegetation weisen niedrige Zahlen auf, was hauptsächlich auf das Vorhandensein von der in der potentiellen natürlichen Vegetation nicht standortgerechten *Juglans regia*, in der Baumschicht mit einer Br.-Bl.-Deckung von (3), zurückzuführen ist.

Obwohl sich auf der Fläche sehr viel *Ailanthus altissima* verjüngt, hat dieser auf den Relativwert Verjüngung und die damit in Zusammenhang aggregierten Werte keine sonderlich große Einflussnahme, da in der Verjüngung auch reichlich *Acer campestre* und in etwas geringerem Maße *Fraxinus excelsior* vorhanden ist.

Aktuelle Nutzungen waren auf der Fläche keine ersichtlich. Es gab eine schwache Beeinflussung von Tieren in Form von wenigen, schmalen, bewachsenen Wildpfaden und Wetzspuren.

4.3.2.9 RELEVÉ NR. 28 / FID_INVENT NR. 327

Tabelle 54: Hemerobiebewertung- Aufnahme 28 / 327

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 28 / FID_Inv 327	
RW_1	2,5	RW1_2	4	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauwald	
RW_2	7	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
RW_5	7	RW6_zs	10	Hem	6,6
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	7
RW_6	9	RW6zs_7	9	beta-oligohemerob	
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	6	RW10_11	4		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	8	RW1011_8	7		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	1				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme­fläche **28 / 327** liegt nur 100 m südlich der vorher beschriebenen Probefläche 27 / 328. Zwischen Ihnen führt ein kiesiger stark genutzter Radweg. Von diesem Hauptweg führt ein bewachsener, schmaler Waldweg am östlichen Rande der Fläche entlang zu einer südlich an die Aufnahme­fläche 28 / 327 angrenzende Heiß­lände.

Auf der Fläche selbst konnten Wild­tierspuren in Form von Fäzes und Wildverbiss festgestellt werden. Anthropogene Nutzung war nur in Form von Müllresten auszumachen. Somit ist diese Fläche keiner großen Nutzung ausgesetzt.

Die trocken­liebende Vegetation spiegelt den Charakter des Standortes wieder. Neben typischen Arten wie *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum*

vulgaris, um nur eine kleine Auswahl zu nennen, konnten die recht selten anzutreffenden *Vitis vinifera* und *Lonicera caprifolium* bestimmt werden. In der Baumschicht befand sich auch ein Wildapfel, der reichlich Früchte trug und offensichtlich Wild anlockte. Bemerkenswert ist die hohe Deckung von *Cornus mas* in der Strauchschicht, welche einen Br.-BI-Wert von (5) erreicht.

Die Biotopbezeichnung „Silberpappelauwald“ ist auf dieser Fläche etwas irreführend, da sich in der Baumschicht ausschließlich *Populus nigra* ansprechen lässt und *Populus alba* nur in der Strauchschicht auftritt. Jedoch ist die Fläche in die umliegende Silberpappelgesellschaft eingebettet und auf der Fläche selbst auch *Populus alba* anzutreffen, sodass die Biotopbezeichnung in dem Sinne gerechtfertigt ist. Auch zeugen die mächtigen Stammdurchmesser der Schwarzpappeln von ihrem hohen Alter und lassen vermuten, dass dies ein ehemaliger Schwarzpappelauwald gewesen sein muss, der in seiner heutigen Ausprägung verhärtet. JELEM (1972) schreibt, dass die Schwarzpappel schottrige und sandige Böden gut durchwurzeln und trockene Standorte wie zum Beispiel auch Heißländern gut besiedeln kann. (vgl. JELEM 1972)

Die Probefläche **28 / 327** ist eine der drei Flächen in der Unteren Lobau mit der höchsten Hemerobie Einstufung, >>beta-oligohemerob<< (7) (siehe **Tabelle 54**).

4.3.2.10 RELEVÉ NR. 29 / FID_INVENT NR. 279

Tabelle 55: Hemerobiebewertung- Aufnahme 29 / 279

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 29 / FID_Inv 279	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Querco-Ulmetum	
RW_1	1	RW1_2	1	Biotop: Hybridpappelforst	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	3	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:			
RW_5	7	RW6_zs	10,25		
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:			
RW_6	9	RW6zs_7	9		
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	4,5	RW10_11	7		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	5	RW1011_8	5		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	9				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme **29 / 279** liegt 175m nordwestlich des Mittelwassers (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) und 50 m entfernt zu einem kiesigen, stark befahrenen Radweg. Es handelt sich hier, obwohl keine Hybridpappel auf der Probefläche bestimmt wurde, um einen Hybridpappelforst nach der Biotoptypenkartierung (2006 / 2007). In der Baumschicht lässt sich die typische Artenkombination eine Harten Au nachweisen, *Ulmus minor* hat sogar einen Deckungswert von (3). Im Nordwesten grenzt eine Forstfläche an, die unter Nutzung steht. Hinweise dafür sind ein frei geschlägerter Gehweg und einige stark zurück geschnittene *Clematis vitalba*. Auf der Aufnahme­fläche selbst konnte ebenfalls anthropogene Nutzung in Form von Holzschnitt notiert werden. Weitere Nutzungen wurden auf der Fläche nicht registriert. Laut DRESCHER & MAGNES

(2001) ist die Hybridpappel in den Auen ein Problemgehölz, und wird deshalb teilweise aus den Beständen entfernt. Dies ist vermutlich auf der hiesigen Fläche auch geschehen.

Die Probefläche durchschneidet eine alte, tiefer gelegene und spärlich bewachsene Gewässerrinne, mit einer Deckung von 10% der gesamten Aufnahme­fläche. Im Westen grenzt ein 1 m breiter, genutzter und erdiger Gehweg an. Unter anderem auf Grund der Vielgestaltigkeit des Kleinreliefs und dem Vorkommen offener und bewachsener Areale in der Probefläche konnte eine höhere Artendiversität vermerkt werden, was sich auch in den Relativwerten niederschlägt. In der Verjüngung ist alleine *Acer pseudoplatanus* von Relevanz. Positiv zu beurteilen ist die hohe Menge an Totholz mit einem Durchmesser unter 10 cm. Die Bewertung der Fläche wird mit >>alpha-oligohemerob<< (6) abgeschlossen (siehe **Tabelle 55**).

4.3.2.11 RELEVÉ NR. 30 / FID_INVENT NR. 239

Tabelle 56: Hemerobiebewertung- Aufnahme 30 / 239

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 30 / FID_Inv 239	
RW_1	1	RW1_2	2	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: junge Laubbaumaufforstung	
RW_2	7	RW3_4	0		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	0	RW12_34	2		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	3		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
RW_5	6	RW6_zs	10	Hem	4,14
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	4
RW_6	9	RW6zs_7	9	alpha-mesohemerob	
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	4,5	RW10_11	8		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	5	RW1011_8	5		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	5				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	9				

Der Biotoptyp „junge Laubbaumaufforstung“ ist auf der Aufnahme­fläche 30 / 239 nicht anzutreffen. Die besagte Forstfläche befindet sich südlich angrenzend und ist von einem Zaun umgeben. In etwa 15 m östlicher Entfernung der Probefläche führt ein Radweg vorbei, auf der Fläche selbst befindet sich zu 30 % (ca. 187m²) ein zeitweise wasserführender Gewässerarm. Im südöstlichen Flächenareal konnte ein sehr starker Wildverbiss, als einziger Nutzungstyp auf der Probefläche, vermerkt werden. Dies geht einher mit dem besonders starken Wildwechsel, vor allem im Herbst, der zur Wasserfläche, welche von den Tieren offensichtlich als Tränke genutzt wird, hin und hindurch führt. Das Mikrorelief der Fläche ist nicht eben, sondern fällt von Osten nach Westen zur Wasserfläche hin relativ steil ab.

Auf der hiesigen Fläche ist die Anzahl der Arten so hoch wie auf keiner weiteren Hemerobieaufnahme-Fläche in der gesamten Lobau. Die Artendiversität wird nur auf der Fläche 15 / 259 in der Oberen Lobau getoppt, welche einerseits ebenfalls an einem Gewässer Anteil hat und dementsprechende Feucht- und Nassvegetation aufweist und andererseits im erhöhten Böschungsbereich von trockenliebenderen Pflanzenarten bewachsen ist.

Verjüngung gibt es auf der Fläche keine, was auch auf den starken Wildverbiss zurückzuführen ist. Die Totholzmenge ist vernachlässigbar gering und besteht aus frischem, hartem Material. Auf der Fläche ist ein abgesägter Baumstumpf mit einem Durchmesser von 60 cm zu vermerken.

Das Kriterium der Naturnähe der Baumartenkombination ist sehr schlecht bewertet, da sich in der Baumschicht so gut wie keine Baumarten der potentiell natürlichen Vegetation befinden sondern etliche nicht standortgerechte Arten wie *Alnus incana*, *Juglans regia*, *Ailanthus altissima* und *Crataegus monogyna*. Die Baumschicht hat eine maximale Höhe von 8 m, ist somit nicht sonderlich hoch und bildet einen offenen Bestand. Betrachtet man hingegen die Strauchschicht, bei der die meisten Individuen zwischen 3 bis 5 m hoch sind, kann man hier von einem geschlossenen Bestandaufbau sprechen, der die darunterliegenden Bereiche beschattet.

Die Aufnahme-Fläche **30 / 239** ist mit >>alpha-mesohemerob<< (4) äußerst schlecht beurteilt (siehe **Tabelle 56**).

4.3.2.12 RELEVÉ NR. 31 / FID_INVENT NR. 265

Tabelle 57: Hemerobiebewertung- Aufnahme 31 / 265

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 31 / FID_Inv 265	
RW_1	2	RW1_2	4	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Hybridpappelforst	
RW_2	7	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	4	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10,25		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	9	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	4		
RW_8	5	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,68
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Probefläche **31 / 265** liegt direkt neben einem bewachsenen und stark genutzten, breiten Waldweg und hat zu 10 % Anteil an einem Gewässergraben, der zur Zeit der Aufnahme kein Wasser führte und dicht mit *Phragmites australis* bewachsen war.

Es handelt sich der Biotopkartierung (2006 / 2007) nach um einen Hybridpappelforst. Da aber auf der Fläche keine Hybridpappel angesprochen werden konnte, jedoch einige moosbewachsene Baumstümpfe vorhanden waren, liegt auch hier die Vermutung nahe, dass die Hybridpappel auf Grund ihrer Unerwünschtheit im Nationalpark, wie auch schon in der Flächenbeschreibung 29 / 279 erläutert, aus dem Bestand entfernt wurde. (vgl. DRESCHER & MAGNES

2001) In der Baumschicht kommen nur *Populus alba* und direkt neben dem sumpfigen Gewässerareal auch *Alnus incana* vor.

Auf Grund dieser geringen Artenzahl im Baumbestand, welche sich noch dazu überhaupt nicht mit der potentiellen natürlichen Vegetation deckt, sind die Kriterien für die Naturnähe der Vegetation und der Artenzusammensetzung sowie für den Artenreichtum eher schlecht bewertet. Auch beim Relativwert Nutzung ist das Ergebnis der Berechnung nicht sehr hoch. Auf der Fläche wurde starkes anthropogenes „trampling“ und schwache Müllablagerung, sowie schwacher Wildverbiss vermerkt.

Insgesamt ist die Fläche **31 / 265** mit einer Einstufung in >>alpha-oligohemerob<< (6) gut bewertet und nur mäßig verändert (siehe **Tabelle 57**).

4.3.2.13 RELEVÉ NR. 32 / FID_INVENT NR. 312

Tabelle 58: Hemerobiebewertung- Aufnahme 32 / 312

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 32 / FID_Inv 312	
RW_1	1	RW1_2	2	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauald	
RW_2	7	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	4		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	9	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10	Hem	6,28
RW_6	9	Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
Totholz:		RW6zs_7	9	alpha-oligohemerob	
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	2		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	5		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	7,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Die Aufnahme­fläche **32 / 312** ist im Unteren Teil der Unteren Lobau, 250 m vom Hubertusdamm entfernt, gelegen. Der Biotoptyp „Silberpappelauald“ stimmt mit der vorgefundenen Vegetation relativ gut überein. In der Baumschicht konnte *Populus alba* mit einer Br.-Bl.-Deckung von (5) bestimmt werden. Des Weiteren treten hier aber auch viele typische Arten der Harten Au auf. In der Strauchschicht konnte *Cornus mas* mit einer Br.-Bl.-Deckung von (3) angesprochen werden. Die Silberpappel kommt in allen drei Bestandesschichten vor, in der Verjüngung wurde jedoch nur *Fraxinus excelsior* und *Acer campestre* aufgenommen.

Für die Relativwerte der Naturnähe der Vegetation und der Artenzusammensetzung sowie für den Artenreichtum gilt hier im Prinzip das Gleiche wie auf der vorher

beschriebenen Fläche 31 / 265. Die Artengarnitur der Baumschicht deckt sich nur mäßig mit der potentiellen natürlichen Vegetation eines Querco-Ulmetums.

Die Bewertung der Nutzung fällt hier positiver aus, da es keine anthropogene Nutzung und nur einen schwachen Einfluss in Form von Wildpfaden gibt.

Somit ist die Fläche **32 / 312** als >>alpha-oligohemerob<< (6) einzustufen (siehe **Tabelle 58**).

4.3.2.14 RELEVÉ NR. 33 / FID_INVENT NR. 395

Tabelle 59: Hemerobiebewertung- Aufnahme 33 / 395

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 33 / FID_Inv 395	
RW_1	3	RW1_2	3	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	
RW_2	3	RW3_4	8		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	8	RW12_34	4,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
RW_5	8	RW6_zs	10,25	Hem	5,6
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
RW_6	9	RW6zs_7	9	alpha-oligohemerob	
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	8	RW10_11	5		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	8	RW1011_8	7		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	5				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme­fläche **33 / 395** liegt etwa 270 m nordöstlich des Kühwörter Wassers (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) in der Nähe von Mül­lleiten. Sie grenzt im Osten an einen stark befahrenen, kiesigen Radweg und im Süden an eine gemähte Schießschneise an.

Der Biotoptyp „Eichen-Eschen-Ulmen-Auwald“ stimmt mit der potentiell natürlichen Vegetation des Fraxino-Ulmetums überein. Insgesamt betrachtet sind die Einzelkriterien recht gut bewertet, jedoch sind es auch hier vorwiegend die Kriterien der Vegetation, siehe vorige zwei Flächen, welche den Hemerobiewert nicht höher als (6) steigen lassen. In der Baumschicht kommt *Quercus robur* mit einer Br.-Bl.-Deckung von (3) vor, andere standortgerechte Baumarten, in diesem Fall *Fraxinus*

excelsior und *Acer campestre* sind zwar vorhanden, jedoch unterrepräsentiert. In die Verjüngung konnten jene letztgenannten zwei Spezies und leider auch das Problemgehölz *Ailanthus altissima*, von dem auf lichten Stellen bereits größere Exemplare vorhanden waren, aufgenommen werden.

Die Fläche wird mit einer Hemerobie von >>alpha-oligohemerob<< (6) eingestuft (siehe **Tabelle 59**).

4.3.2.15 RELEVÉ NR. 34 / FID_INVENT NR. 393

Tabelle 60: Hemerobiebewertung- Aufnahme 34 / 393

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 34 / FID_Inv 393	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Fraxino-Ulmetum	
RW_1	4	RW1_2	4	Biotop: Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	5	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:		Entwicklungsstadium:			
RW_5	8	RW6_zs	10		
Entwicklungsstufe:		Bestandesreife:			
RW_6	9	RW6zs_7	9		
Totholz:		Artenreichtum:			
RW_7	8	RW10_11	8		
Bestandesaufbau:		Diversität:			
RW_8	8	RW1011_8	8		
Strukturzuschlag:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
ZS	1,25	RW6zs7_10118	8,6		
Artendiversität der Bäume:					
RW_10	5				
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	9				

Nicht weit vom vorigen Stichprobenpunkt entfernt liegt die Aufnahme­fläche **34 / 393**. Sie ist in etwa 100 m vom Kühwörter Wasser (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) entfernt und grenzt direkt im Norden an einen stark

frequentierten Radweg. Auch hier sind Biotoptyp und potentielle natürliche Vegetation ident. Die Hemerobiestufe ist mit (7) >>beta-oligohemerob<< um einen Grad höher als bei der Fläche 33 / 395, was sich mit der Artenzusammensetzung erklären lässt. Die Einzelkriterien der Artendiversität und der Naturnähe der Vegetation sind deutlich höher bewertet. Auf dieser Fläche wurden 50, auf der vorigen Fläche hingegen nur 30 Spezies aufgenommen und in der Verjüngung wurden ausschließlich *Acer campestre* und *Ulmus minor* vermerkt.

Die Hemerobiestufe >>beta-oligohemerob<< (7) (siehe **Tabelle 60**) ist die in der Unteren Lobau höchste Hemerobieauszeichnung, welche nur für drei Flächen berechnet werden konnte.

4.3.2.16 RELEVÉ NR. 35 / FID_INVENT NR. 376

Tabelle 61: Hemerobiebewertung- Aufnahme 35 / 376

EINZELKRITERIEN	
Naturnähe der Baumartenkombination:	
RW_1	1
Naturnähe der Bodenvegetation:	
RW_2	3
Verjüngungsart:	
RW_3	6
Fläche der Freiverjüngung:	
RW_4	9
Nutzung - Beeinflussung:	
RW_5	7
Entwicklungsstufe:	
RW_6	9
Totholz:	
RW_7	9
Bestandesaufbau:	
RW_8	5
Strukturzuschlag:	
ZS	1,25
Artendiversität der Bäume:	
RW_10	5
Artendiversität der Bodenvegetation:	
RW_11	7

AGGREGATION DER KRITERIEN	
Naturnähe der Vegetation:	
RW1_2	1
Naturnähe der Verjüngung:	
RW3_4	7
Naturnähe des Bestandes:	
RW12_34	2,5
Naturnähe der Artenzusammensetzung:	
RW1234_5	5
Entwicklungsstadium:	
RW6_zs	10,25
Bestandesreife:	
RW6zs_7	9
Artenreichtum:	
RW10_11	5
Diversität:	
RW1011_8	5
Naturnähe der Bestandesstruktur:	
RW6zs7_10118	7,4

REL_Nr 35 / FID_Inv 376	
PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Biotop: Schwarzpappelauald	

HEMEROBIESTUFE	
Hem	5,57
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Probefläche **35 / 376** liegt direkt neben einer Heißlände und 175 m südöstlich des Kühwörter Wassers. (vgl. ROTTER & SCHRATT-EHRENDORFER 1999)

Die gesamte Fläche wird von einem Trampelpfad-Wegenetz durchzogen, das offensichtlich tierischen Ursprungs ist. Außerdem konnte ein leichter Wildschaden vermerkt werden. Vor dem „Eingang“ zur Fläche, auf Seiten der Heißlände, wird im Herbst aus jagdlichen Zwecken ordentlich zugefüttert, um Wild anzulocken. In der Nähe befindet sich auch ein Jägerstand. Auf der Probefläche selbst fanden sich sogar Müllreste. Diese Nutzungsspuren haben jedoch keinen großen Einfluss auf den Relativwert Nutzung, der in Folge eine ersichtlich hohe Bewertung erfährt.

Der Biotoptyp „Schwarzpappelauald“ stimmt nicht ganz mit der vorgefundenen Baumartenkombination überein. Es konnte eine alte Schwarzpappel mit einem Brusthöhendurchmesser von 94 cm angesprochen werden, im Übrigen setzt sich die Baumschicht aus einer alten, gebrochenen aber noch vitalen *Salix alba*, einem *Malus sylvestris* und *Populus x canadensis* als dominante Baumart zusammen. Auf der Fläche war offensichtlich ursprünglich ein Schwarzpappelauald ausgebildet, der in seiner heutigen Ausprägung in der Sukzession Richtung Hartholz-Au führt. Bei JELEM (1972) ist bereits zu lesen, dass der Bestand einer Schwarzpappelau nach Abdämmung sehr rasch in eine Hartholzaue übergeht. Als Nebenbaumart ist *Populus x canadensis* möglich. (vgl. JELEM 1972)

Die Baumschicht ist mit einer Deckung von 30 % als ziemlich offen anzusehen, wohingegen die Strauchschicht einen fast dichten Baldachin aus *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba* und anderen Sträuchern bildet. In die Verjüngung wurden *Acer campestre* und *Prunus domestica* aufgenommen.

Die Fläche **35 / 376** hat mit der Hemerobiestufe >> alpha.oligohemerob<< (6) (**siehe Tabelle 61**) eine relativ gute Bewertung erlangt.

4.3.2.17 RELEVÉ NR. 36 / FID_INVENT NR. 317

Tabelle 62: Hemerobiebewertung- Aufnahme 36 / 317

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 36 / FID_Inv 317	
RW_1	1	RW1_2	1	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauwald	
RW_2	3	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	7	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10	Hem	5,86
RW_6	9	Bestandesreife:		Hem_gerundet	6
Totholz:		RW6zs_7	9	alpha-oligohemerob	
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	1		
RW_8	7	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	7		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Die Probefläche **36 / 317** befindet sich 100 m östlich eines stark frequentierten Radweges, liegt aber recht unerreichbar und abgegrenzt, sodass keine anthropogenen Nutzungen fest zu stellen waren. Die einzigen Nutzungen betrafen den Wildschaden, der mittelstark ausgeprägt war.

Der Biotoptyp ist ein „Silberpappelauwald“. In der Baumschicht kommt *Populus alba* mit einer Br.-Bl.-Deckung von (3) vor und bildet auch die stärksten Stammdurchmesser. Des Weiteren findet man unter den dominierenden Bäumen der obersten Schicht *Juglans regia*, ebenfalls in einer Br.-Bl.-Deckung von (3). Bei JELEM (1972) ist zu lesen, dass die Walnuss hauptsächlich im Nebenbestand bleibt, weil sie nicht sehr hoch wird und ihre natürlichen Erststandorte zum Beispiel auf Uferwällen gemeinsam mit Pappeln und Erlen zu finden sind. Sie verjüngt sich

gut, ist überschwemmungs- und wasserfest, kommt aber auch in Hartholz Auen vor (vgl. JELEM 1972) FISCHER et al. bezeichnet die Walnuss als häufig verwildert, oft (alt)eingebürgert in Edellaubwälder, besonders in Hartauwäldern und an der Donau nicht ureinheimisch. (vgl. FISCHER et al. 2008) Auf der vorliegenden Fläche ist *Juglans regia* sogar subdominant im Bestand. Sie ist, zusammen mit *Populus alba*, die ebenfalls subdominant und nicht in der potentiell natürlichen Vegetation des Fraxino-Ulmetums enthalten ist, verantwortlich für die hohen Abschlagswerte im Relativwert Naturnähe der Baumartenkombination, der demgemäß schlecht beurteilt wird.

Auf der Fläche wurden vergleichsweise nicht sonderlich viele Arten aufgenommen, somit machen sich die Störer in der Krautschicht, besonders jene mit einer hohen Br.-Bl.-Deckung wie *Aegopodium podagraria* und *Impatiens parviflora* besonders stark in der Berechnung bemerkbar und setzen den Relativwert der Bodenvegetation dementsprechend herunter.

Insgesamt sind die anderen Kriterien auf der Fläche **36 / 317** sehr positiv berechnet und somit die Hemerobie als >>alpha-oligohemerob<< (6) eingestuft (siehe **Tabelle 62**).

4.3.2.18 RELEVÉ NR. 37 / FID_INVENT NR. 319

Tabelle 63: Hemerobiebewertung- Aufnahme 37 / 319

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 37 / FID_Inv 319	
RW_1	1	RW1_2	1	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappelauwald	
RW_2	5	RW3_4	0		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	0	RW12_34	0,75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	2		
Nutzung – Beeinflussung:					
RW_5	7	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10	Hem	3,7
RW_6	9	Bestandesreife:		Hem_gerundet	4
Totholz:		RW6zs_7	9	alpha-mesohemerob	
RW_7	5	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	5		
RW_8	8	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	7		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	5	RW6zs7_10118	8,2		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	7				

Die Aufnahme­fläche **37 / 319** grenzt im Westen direkt an einen stark frequentierten, asphaltierten Radweg. Im Norden schließt eine Wiesenfläche an. Das Gelände der Probe­fläche ist nicht eben, sondern weist einen alten etwa 2 m breiten Gewässergang bzw. Graben auf, in den vom Radweg her eine Ableite hinein führt. Direkt unterhalb der Ableitenöffnung befindet sich eine Schotteranhäufung.

Obwohl so nahe und offen an einem Radweg gelegen lassen sich auf der Fläche, bis auf die Ableite, keine anthropogenen Nutzungen außer schwaches „trampling“ nachweisen.

Die schließlich errechnete Hemerobiestufe für diese Fläche ist mit >>alpha-mesohemerob<< (4) (siehe **Tabelle 63**) deutlich schlecht ausgefallen. Einen großen

Einfluß auf die Berechnung hatte in diesem Fall die Verjüngung, welche nicht vorhanden war. Sie drückt gleich mehrere Kriterien, Naturnähe des Bestandes und Naturnähe der Artenzusammensetzung, in den Werten hinunter. Zusätzlich ist die Baumartenkombination der potentiell natürlichen Waldgesellschaft recht unähnlich und macht die niedrigen Werte in diesem Einzelkriterium und den daraus aggregierten Werten aus.

4.3.2.19 RELEVÉ NR. 38 / FID_INVENT NR. 344

Tabelle 64: Hemerobiebewertung- Aufnahme 38 / 344

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN			
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		REL_Nr 38 / FID_Inv 344	
RW_1	2,5	RW1_2	2	PNWG: Fraxino-Ulmetum	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:		Biotop: Silberpappel- und Weidenforst	
RW_2	1	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	3.75		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	5		
Nutzung – Beeinflussung:					
RW_5	6	Entwicklungsstadium:		HEMEROBIESTUFE	
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	7,05	Hem	5,11
RW_6	5,8	Bestandesreife:		Hem_gerundet	5
Totholz:		RW6zs_7	5	beta-mesohemerob	
Bestandesaufbau:		Artenreichtum:			
RW_8	8	RW10_11	1		
Strukturzuschlag:		Diversität:			
ZS	1,25	RW1011_8	6		
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	5,4		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

Die Aufnahme­fläche **38 / 344** liegt 50 m südlich eines Radweges. Es handelt sich um einen sehr jungen, in etwa 17 Jahre alten Silberpappel- und Weidenforst, wobei in der Baumschicht ausschließlich *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*, *Ailanthus*

altissima und als zweite dominante Spezies neben der Silberpappel, ebenfalls mit einer Br.-Bl.-Deckung von (3), *Acer pseudoplatanus* angesprochen werden konnten. Weiden wurden im Bestand nicht nachgewiesen. Die Strauchschicht ist vorwiegend unter 1,8 m ausgeprägt.

Der Bergahorn ließ sich in allen drei Bestandesschichten auffinden und wurde als einzige Spezies in der Verjüngung aufgenommen. Bei JELEM (1972) ist zu lesen, dass sich alle Ahornarten sehr leicht verjüngen und besonders in abgedämmten Auen rasch ausbreiten. *Acer pseudoplatanus* ist nicht wasserhart und erleidet durch Hochwasser Kambiumschäden. Er kommt bevorzugt in der Lindenau, Ahornau und abgedämmten Frischen Hartholzau vor. (vgl. JELEM 1972)

Somit ist klar, dass die Tendenz dieser Fläche, wie in den meisten abgedämmten Auabschnitten in Richtung Verhärtung einer Weichholzau führt bzw. schon weit fortgeschritten ist oder aber eine Aufforstung mit Silberpappel auf einem hartholztauglichen Boden nicht sehr erfolgreich war.

Erwähnenswert ist noch die äußerst geringe Menge an Totholz auf der Fläche, was sich auch im niedrigen Relativwert für dieses Kriterium widerspiegelt.

Die Hemerobiebewertung der Fläche wurde mit >>beta-mesohemerob<< (5) abgeschlossen (siehe **Tabelle 64**).

4.3.2.20 RELEVÉ NR. 39 / FID_INVENT NR. 340

Tabelle 65: Hemerobiebewertung- Aufnahme 39 / 340

EINZELKRITERIEN		AGGREGATION DER KRITERIEN		REL_Nr 39 / FID_Inv 340	
Naturnähe der Baumartenkombination:		Naturnähe der Vegetation:		PNWG: Fraxino-Ulmetum	
RW_1	4,5	RW1_2	4	Biotop: Eichen-Ulmen-Eschen-Auwald	
Naturnähe der Bodenvegetation:		Naturnähe der Verjüngung:			
RW_2	3	RW3_4	9		
Verjüngungsart:		Naturnähe des Bestandes:			
RW_3	9	RW12_34	5,25		
Fläche der Freiverjüngung:		Naturnähe der Artenzusammensetzung:			
RW_4	9	RW1234_5	6		
Nutzung - Beeinflussung:					
RW_5	8	Entwicklungsstadium:			
Entwicklungsstufe:		RW6_zs	10		
RW_6	9	Bestandesreife:			
Totholz:		RW6zs_7	9		
RW_7	6	Artenreichtum:			
Bestandesaufbau:		RW10_11	1		
RW_8	5	Diversität:			
Strukturzuschlag:		RW1011_8	3		
ZS	1,25				
Artendiversität der Bäume:		Naturnähe der Bestandesstruktur:			
RW_10	1	RW6zs7_10118	6,6		
Artendiversität der Bodenvegetation:					
RW_11	1				

HEMEROBIESTUFE	
Hem	6,28
Hem_gerundet	6
alpha-oligohemerob	

Die Aufnahme­fläche **39 / 340** liegt genau in der Einflugschneise des Flughafen Wien-Schwechat und erfährt somit eine indirekte, vor allem die Erholung suchenden Nationalparkbesucher störende, Beeinflussung durch Lärm- und Abgasbelastigung. Sie grenzt in 40 m Entfernung an einen Gehweg an, auf der Fläche selbst konnte keine anthropogene Nutzung festgestellt werden. Anzumerken ist noch der hohe Anteil von über 50 % stehendem Totholz.

In der Baumschicht sind nur drei Baumarten vertreten, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* und *Populus alba*, wobei die gewöhnliche Esche mit einer Br.-Bl.-Deckung von (4) die weitestgehend geschlossene Baumschicht dominiert. In der Verjüngung wurde ausschließlich *Acer pseudoplatanus* aufgenommen. Insgesamt

konnten auf der Fläche nicht sonderlich viele Arten angesprochen werden, was sich in den niederen Relativwerten 10 und 11 äußert. Der Biotoptyp „Eichen-Eschen-Ulmen-Auwald“ deckt sich mit der potentiellen natürlichen Vegetation des Fraxino-Ulmetums. Trotzdem konnte das Kriterium Naturnähe der Vegetation nicht sehr hoch berechnet werden, weil die erforderlichen standortgerechten Baumarten fehlten und die Bodenvegetation doch einige Störungszeiger aufwies.

Die Probefläche **39 / 340** erfährt mit der Einstufung >>alpha-oligohemerob<< (6) (siehe **Tabelle 65**) eine recht gute, mäßig veränderte, Hemerobiebewertung.

5 DISKUSSION

5.1 ERGEBNISSE IM VERGLEICH MIT DEN RESULTATEN FÜR DIE GESAMTHEIT DER ÖSTERREICHISCHEN WALDFLÄCHEN

Karoline Zsak

Die Hemerobieerhebung im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen (2011) sollte eine Einschätzung der Veränderungen in den Waldökosystemen des Auengebietes im Osten Wiens erlauben, welche sich dort durch den Einfluss des Menschen vollziehen. Die Auswertung der Stichprobeflächen lässt nach Extrapolation der Ergebnisse eine Zuteilung eines Großteils der Waldfläche im Untersuchungsgebiet zu der Hemerobiestufe »alpha-oligohemerob« vermuten. Dies entspricht nach GRABHERR et al. (1998) mäßig veränderten Waldökosystemen, zu der nach MaB-Hemerobiestudie der Großteil der österreichischen Waldfläche zuzuordnen ist. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Ergebnisse der Hemerobieerhebung (2011) sind mit den Resultaten der MaB-Hemerobiestudie für die Gesamtheit der österreichischen Waldflächen, aufgrund des unterschiedlichen Umfanges an verschiedenen Waldgesellschaften und Einflussfaktoren (vgl. GRABHERR et al. 1998) nicht direkt vergleichbar. Dennoch soll im Folgenden eine kurze Gegenüberstellung der Bilanzen dieser beiden Untersuchungen erfolgen. Hierbei wird für die Darstellung der Ergebnisse der Hemerobieerhebung in der Lobau (2011) auf die Resultate der Stichprobeflächen zurückgegriffen, da diese in Relation zu den auf die gesamte Waldfläche des Untersuchungsgebietes umgelegten Hemerobiestufen eine größere Aussagekraft besitzen (siehe **Kapitel 5.3.7**).

Österreichweit werden laut MaB-Hemerobiestudie 20% bzw. 21% der Wälder als »beta-mesohemerob« bzw. »alpha-oligohemerob« eingestuft (vgl. GRABHERR et al. 1998). Die Ergebnisse für die Lobau heben sich hier mit 15,4% bzw. 46,2% der

Einzelflächen positiv ab, da sich die Ergebnisse stark in Richtung der höheren Relativwerte verschiebt, was einem geringeren menschlichen Einfluss bzw. einer höheren Natürlichkeitsstufe entspricht. (vgl. GRABHERR et al 1998)

Die als »stark verändert« einzustufenden Aufnahme­flächen nehmen lediglich 17,9% der untersuchten Flächen im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen ein und die hier einbezogenen Flächen sind alle der Hemerobiestufe »alpha-mesohemerob« zuzuteilen. Diese Stichprobenflächen stellen innerhalb der Erhebung jene Bereiche dar, welche am stärksten unter dem Einfluss des Menschen verändert wurden. Auf diese Naturnäheklasse fallen in Österreich nach GRABHERR et al. (1998) 27% der Waldflächen und weitere 7% werden demnach als »künstlich« eingestuft. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Weiter konnten 20,5% der Stichprobenflächen in der Wiener Lobau als »naturnah« klassifiziert werden, wobei 2,6% der Hemerobiestufe »gamma-oligohemerob« entsprechen und 17,9% dem Hemerobiegrad »beta-oligohemerob« zugeordnet wurden. Österreichweit stellen naturnahe Waldflächen einen Anteil von 18,5%, folglich können 2,9% der Wälder als »natürlich« bzw. »ahemerobe« angesprochen werden. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

5.2 BESCHREIBUNG DER HEMEROBIESTUFEN

Karoline Zsak

Bei einem Vergleich mit den Resultaten der MaB-Hemerobiestudie für die österreichischen Waldflächen fiel auf, dass die Beschreibung der Nutzungsintensität sowie die allgemeine Darstellung der Wälder der jeweiligen Hemerobiestufen mehr oder weniger stark von dem Bild der Waldökosysteme in der Lobau abweichen. Diese würden nach Berechnung, jedoch dem gleichen Hemerobiegrad entsprechen. So wird zum Beispiel für die »naturnahen Waldflächen« auf ein Fehlen natürlicher Zerfallsphasen mit charakteristischem Totholzvorkommen hingewiesen. (vgl. GRABHERR et al. 1998).

Diese Beschreibung trifft auf die im Zuge der Hemerobieerhebung als »beta-oligohemeroben« bzw. »gamma-oligohemeroben« beurteilten Waldflächen nicht zu,

was durch die überwiegend hohen Relativwerte des Kriteriums „Totholz“ auf diesen Flächen bestätigt werden kann. Weiter vermittelt die Darstellung der »alpha-oligohemeroben« und »beta-mesohemeroben« Wälder in GRABHERR et al. (1998) als „durchwegs forstwirtschaftlich intensiv genutzt“ (zitiert aus GRABHERR et al. 1998) ein negativeres Bild, als dies auf die Erhebungsflächen derselben Hemerobiestufen in der Wiener Lobau tatsächlich zutrifft, welche keiner bzw. lediglich historisch einer forstlichen Endnutzung unterstanden.

Eine Begründung für die unterschiedlichen Merkmalsausprägungen der Hemerobiestufen findet sich in der Kombination unterschiedlicher Faktoren, welche nach Aggregation ein und dieselbe Beurteilung der Hemerobie ergeben können. Daher ist die Beschreibung eines charakteristischen, „typischen“ Erscheinungsbildes für eine bestimmte Hemerobiestufe unrealistisch. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

GLAVAC (1996) weist darauf hin, dass eindeutige Unterscheidungsmerkmale für die Einstufung der Hemerobie für ein bestimmtes Gebiet fehlen und diese daher nicht werturteilsfrei sein kann. SUKOPP (1972, nach GRABHERR et al. 1998) beschreibt weiter die oligohemerobe Stufe als Vegetationseinheiten, welche unter geringem Einwirken des Menschen noch ursprüngliche Vegetation zeigen (siehe **Tabelle 1**).

GLAVAC (1996) führt als Beispiel unter anderem forstlich ungenutzte Weich- und Hartholzauen an. Als mesohemerobe Flächen wären z.B. Forstflächen mit einer standortsfremden Baumartenkombination zu nennen. (vgl. GLAVAC 1996)

Diese allgemeinere Darstellung der aus der Hemerobieerhebung für die Waldflächen der Lobau resultierenden Hemerobiestufen kommt einer Beschreibung des Untersuchungsgebietes relativ nahe.

Die in GRABHERR et al. (1998) dargestellten Kriterienausprägungen der Hemerobiegrade basieren auf einer Clusteranalyse der Relativwerte der Einzelkriterien für die Untersuchungsflächen der österreichischen Waldfläche. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Durch die auf die Erhebungsflächen im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen wirksamen Faktoren der Beeinflussung durch den Menschen, welche von jenen für die gesamten Waldflächen Österreichs viel umfangreicheren Einflussgrößen stark

abweichen, können folglich auch die unterschiedlichen Merkmalsausprägungen der Hemerobiestufen erklärt werden.

Eine weitere Erklärung wäre in einer unterschiedlichen Durchführung der Bewertungsschritte im Zuge der Hemerobieberechnung zu finden, welche möglicherweise durch eine strengere Beurteilung der Untersuchungsflächen in der Wiener Lobau die Hemerobiestufe der Erhebungsflächen herabsetzen würde und somit zu unterschiedlichen Beschreibungen der Merkmalsausprägungen ein und derselben Hemerobiestufe führen würde (siehe **Kapitel 5.3**).

5.3 METHODENREFLEXION UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

5.3.1 AUFNAHME DER VEGETATION

Anna Illedits

Im Rahmen der vorliegenden Studie war es für die Berechnung der Hemerobie der Waldökosysteme in der Lobau von ausschlaggebender Bedeutung die Vegetation der ausgewählten Probeflächen zu bestimmen. An erster Stelle stand somit, neben der expliziten Aufnahme der Hemerobiekriterien, eine Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet auf der sich die weitere Arbeit stützen konnte.

Die Durchführung der Geländearbeit verlief so gut wie problemlos. Das Auffinden der Probepunkte war meistens nur mit GPS-Empfänger möglich, da es nicht allzu einfach war, die Waldinventurpunkte nach der im GIS erstellten Luftbild-Detaillkarte im Dickicht des Auwaldes zu finden. Die Erreichbarkeit der Flächen war oftmals etwas schwierig, denn nicht jeder Probepunkt lag unmittelbar in der Nähe eines Weges bzw. eines markanten Objektes und es dauerte oft lange bis der richtige Ort gefunden werden konnte. Die Übermittlung des GPS-Signales durch das Astwerk und durch die Belaubung des dichten Auwaldes wurde oft genug gestört und stellte eine weitere Verzögerung im Auffinden der Flächen dar.

Zur Vegetationsaufnahme selbst lässt sich noch erwähnen, dass es des Öfteren angebracht gewesen erschien, in der Baumschicht zwischen erster und zweiter Schichte zu unterscheiden, um eine bessere Schätzung der Deckung zu gewährleisten bzw. um den Bestand besser in seiner Ausprägung beschreiben zu können. Ein Auwaldbestand ist sehr vielgestaltig, er zählt, innerhalb des eurosibirischen Laubwaldgürtels, zu den artenreichsten Waldgesellschaften. Besonders in den Gehölzzonen kommen verschiedene Altersstrukturen nebeneinander vor, was somit eine verschieden strukturierte und geschichtete Baumschicht auf dem Areal der Probefläche mit sich brachte. (vgl. LAZOWSKI 1997) Da es jedoch für die Hemerobieberechnung und Klassifizierung der Vegetation keinen Unterschied machte, wurde im Zuge unserer Analyse bloß eine einzige Baumschicht verzeichnet. Auch war es nicht nötig die Deckungsklasse 2 in 2a, 2b und 2m zu unterteilen. (vgl. DIERSCHKE 1994)

5.3.2 KLASSIFIKATION DER VEGETATION

Anna Illedits

Die Einteilung der Vegetationsaufnahmen in verschiedene Syntaxa erfolgte, nach Analyse mit TWINSpan, vorwiegend manuell und mit Hilfe des Bestimmungsbandes von WILLNER & GRABHERR 2007. Wie im Kapitel 4.1 bereits ausführlich besprochen, war die Zuordnung der Probeflächen zu den drei vorgefundenen Auwald Gesellschaften, Salicetum albae, Fraxino-Populetum und Fraxino-Ulmetum, auf Grund der geringen Unterschiede in der Artenzusammensetzung und der fortgeschrittenen Sukzession in der abgedämmten, stabilen Au, nicht einfach zu bewerkstelligen. Der allgemeine Trend in Richtung Hartholz-Au ist auch in der vorliegenden Arbeit ersichtlich. Mehr als die Hälfte der Aufnahmen, 33 von insgesamt 39, wurden der Gesellschaft des Fraxino-Ulmetum unterstellt.

Bei JELEM 1972 ist zu lesen, dass die abgedämmte Pappelau noch typologisch als Pappelau aufgenommen wurde, auch wenn die Entwicklung bereits darüber hinaus geeilt ist. *Populus alba* beherrschte auf Grund ihrer Fähigkeit sich vegetativ stark zu vermehren noch immer den Standort. (vgl. JELEM 1972)

Heute, 40 Jahre später, wurden, im Zuge der vorliegenden Hemerobiestudie der Lobau, die meisten der nach der Biotoptypenkartierung (2006 / 2007) als Pappelau definierten Aufnahme­flächen auf Grund ihrer jetzigen Artenkombination syntaxonomisch in das Fraxino-Ulmetum gestellt. Viele Pappeln sind noch erhalten, befinden sich aber im Zusammenbruch, bzw. sind schon längst verfallen. An ihrer Stelle rückten Harthölzer des Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auwaldes. Diese Entwicklung macht sich noch früher im Unterholz und der Krautschicht bemerkbar, wo Arten der Hartholz-Au bereits unter der Baumschicht einer Weichholz-Au gedeihen, siehe „überstürzte Sukzession“, **Kapitel 4.1.1**. Die syntaxonomische Eingliederung einiger nach der Biotoptypenkartierung (2006 / 2007) dem Silberpappelauwald zugeordneten Stichproben­flächen zur Assoziation des Fraxino-Ulmetums entspricht so gut wie in allen Fällen der Zuordnung zur potentiell natürlichen Waldgesellschaft, welche sich einstellen würde, wenn der menschliche Einfluss im jetzigen Zustand der Abdämmung aufhören würde zu wirken.

Darauffolgend sind auch manche Probeflächen die nach der Biotoptypenkartierung (2006 / 2007) als „Schwarzpappelau“ definiert wurden, in der hiesigen syntaxonomischen Einordnung in das Fraxino-Ulmetum gestellt worden. Das betraf nur jene Flächen, die sich in der abgedämmten Au befanden. JELEM (1974) gibt an, dass die Bestände der Schwarzpappelauen nach der Donauregulierung und somit Abdämmung großer Auenbereiche äußerst rasch in eine Hartholzaue übergehen, siehe dazu auch Kapitel **4.1.3**, und diese im Marchfeld meist eine Eichen-Lindenau darstellt. (vgl. JELEM 1974)

Anhand der zahlreichen zusammengebrochenen Altpappeln und des Aufkommens einer Hartholz-Vegetation kann man schließen, dass dieser Zustand bereits eingetreten ist. Somit wurde der Gesellschaft Fraxino-Pouletum Subassoziation – trocken („Schwarzpappelau“) nur eine einzige Aufnahme (**24 / 182**) im nicht abgedämmten Uferbereich der Donau zugeordnet.

5.3.3 ZEIGERWERTANALYSE

Anna Illedits

In dieser Arbeit wurde versucht die einzelnen Gesellschaften voneinander und die Obere von der Unteren Lobau mit Hilfe der Zeigerwerte nach ELLENBERG (2001) zu differenzieren. Auf Grund von unterschiedlichen standörtlichen Charakteristika des Salicetum albae, Fraxino-Populetum und Fraxino-Ulmetum wurden auch Unterschiede im Vorkommen von Zeigerarten erwartet. Das Salicetum albae ist häufigen Überflutungen ausgesetzt, hat eine sehr gute Nährstoffversorgung und sollte demnach vor allem in der Krautschicht einige Nährstoffzeiger aufweisen. Die Strauchschicht ist nur in trockenen Ausprägungen gut entwickelt, wie es auch in der Aufnahme­fläche **25** der Fall war. Das Fraxino-Populetum wird nur mehr periodisch oder episodisch überflutet, ist somit trockener als das Salicetum albae. (vgl. WILLNER & GRABHERR 2007) Die Strauchschicht ist üppiger ausgebildet und in der trockenen Pappelau findet man lichtbedürftigere Arten. Das Fraxino-Ulmetum befindet sich im Hinterland des Stromes und wird nur noch bei größeren Hochwässern überflutet, ist demnach trockener als die vorigen Gesellschaften. (vgl. MARGL 1972a)

So lassen sich folgende Hypothesen für unsere Aufnahme­flächen aufstellen: Feuchtere Standorte haben eine höhere Nährstoffverfügbarkeit. Dort, wo mehr Licht auf den Boden fällt, ist es trockener und sind dementsprechend weniger Nährstoffe verfügbar.

Die Analyse der Zeigerwerte nach ELLENBERG (2001) lieferte nicht ganz die zu erwartenden Ergebnisse. Auf Grund der zu geringen Probengröße konnten die aufgestellten Hypothesen nicht ausreichend untermauert und bestätigt werden. Es ist lediglich ein Trend erkennbar. Die mittleren Zeigerwerte für „Licht“, „Feuchtigkeit“ und „Nährstoffe“ nehmen vom Salicetum albae über das Fraxino-Populetum bis hin zum Fraxino-Ulmetum stetig ab. Bei der Gegenüberstellung der mittleren Zeigerwerte ließ sich nur zwischen „Feuchtigkeit“ und „Nährstoffe“ eine leichte Korrelation feststellen. Auch nach der Durchführung eines Kruskal-Wallis Test waren keine signifikanten Unterschiede, weder zwischen den einzelnen

Vegetationsklassen noch zwischen Oberer und Unterer Lobau, zu sehen. Diese Tatsache ist einerseits auf die bereits zuvor erwähnte geringe Probengröße von 39 und andererseits auf die ungleiche Verteilung der Aufnahmeflächen zu den drei Vegetationsgesellschaften zurückzuführen.

Schlussendlich muss noch einmal ausdrücklich erwähnt werden, dass die mittleren Zeigerwerte nach Ellenberg nur einen Trend wiedergeben. Sie müssen, wie bereits in **Kapitel 3.5.2** ausführlich beschrieben, kritisch betrachtet werden.

5.3.4 HERLEITUNG DER POTENTIELLEN NATÜRLICHEN WALDGESELLSCHAFT

Karoline Zsak

Die Bezugsgröße für die Hemerobiebewertung der Waldökosysteme stellt die „Potentielle Natürliche Vegetation“ bzw. die „Potentielle Natürliche Waldgesellschaft“ (vgl. GRABHERR et al 1998) dar.

Dies erscheint nach Definition von KOWARIK (1987, nach GRABHERR et al. 1998) sinnvoll, da sie die in dem Untersuchungsgebiet bereits vollzogenen, nachhaltigen anthropogenen Standortveränderungen, [wie sie durch die Regulierung der Donau bestehen, die Verfasserin] berücksichtigt, jedoch menschliche Einflüsse, welche zu keinen irreversiblen Veränderungen der Standorte geführt haben [(z.B. häufige Frequentierung durch Besucher des Nationalparks, Müll, forstliche Endnutzung), die Verfasserin] und Einwirkungen durch anthropogen bedingte Änderungen der Artenzusammensetzung [(z.B. Neophyten), die Verfasserin] ausschließt (vgl. KOWARIK 1987, nach GRABHERR et al. 1998).

Eine Unterscheidung der nachhaltigen bzw. irreversiblen und der umkehrbaren bzw. reversiblen Standortveränderungen sowie die Entscheidung darüber, welche Veränderungen in der Konstruktion der Potentiellen Natürlichen Vegetation zu berücksichtigen und welche auszuschließen sind, führt immer wieder zu Problemen,

ebenso wie voneinander abweichende Interpretationen des Begriffes. (vgl. HÄRDTLE 1990)

Für die Herleitung der PNV sind ein großer Erfahrungsschatz an vegetations- und landschaftsökologischen Wissen sowie eine gute Kenntnis der Potentiellen Natürlichen Waldgesellschaften und ihrer Standortsansprüche von grundlegender Notwendigkeit. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Bestimmung der PNV bzw. der PNWG für die Erhebungsflächen in der Lobau erfolgte anhand der „Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation“ nach Reiter, welche auf einem umfassenden Datenvolumen aus Freilanderhebungen im Untersuchungsgebiet und Informationen aus einem hochauflösenden Höhenmodell basiert. Darüber hinaus wurden im Zuge der Bestimmung des »ecological envelop« die Standortsansprüche der erfassten Baumarten und der entsprechenden Waldgesellschaften analysiert und flossen in die Konstruktion der Potentiellen Natürlichen Vegetation mit ein (siehe **Kapitel 3.3.2**), wodurch die oben genannten Anforderungen für die Kartierung der Potentiellen Natürlichen Vegetation ausreichend erfüllt scheinen.

5.3.5 HEMEROBIEBERECHNUNG

Karoline Zsak

Für die Berechnung der Hemerobie nach GRABHERR et al. (1998) kam in der MaB-Hemerobiestudie (1998) ein programmtechnisches Auswertungsverfahren zur Anwendung, das Programm HEMPROG Version 1.0. Dieses Programm stand für die vorliegende Hemerobieerhebung in der Wiener Lobau (2011) aufgrund fehlender Aktualisierung der programmtechnischen Umsetzung nicht zur Verfügung. Darüber hinaus schlossen Unklarheiten über die notwendige Datenstruktur und die Anwendung des Programmes im Betriebssystem Windows 7.0 eine Analyse in Hinblick auf die Hemerobiestufen mit dem Programm HEMPROG aus. Ebenso waren einige Voraussetzungen, wie z.B. die Eingabe der Erhebungsdaten im sogenannten VEGI-Format (nach Reiter), nicht gegeben. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Aus diesen Gründen erfolgte die Berechnung der Hemerobiewerte streng nach der Beschreibung in Kapitel 2.6 „Methodik der Hemerobiebewertung“ der MaB-Hemerobiestudie (vgl. GRABHERR et al. 1998), welche bis auf wenige Ausnahmen sehr detailliert dargestellt ist. Bei Unklarheiten und fehlenden Vergleichswerten wurde Rücksprache mit Hanns Kirchmeier und Karl Reiter gehalten, welche hier stets hilfreich zur Seite standen. Dessen ungeachtet kann eine Abweichung der Berechnungsschritte von der programmtechnischen Lösung nicht ausgeschlossen werden.

Um eine einheitliche Bewertung der Hemerobie verschiedener Untersuchungen zu gewährleisten und so eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen, wäre vermutlich eine allgemein anwendbare programmtechnische Lösung wie HEMPROG anzustreben. Eine damit einhergehende ausführliche Beschreibung der notwendigen Datenstrukturen sowie des allgemeinen Gebrauchs und eine Wartung und Aktualisierung des Programms wäre sinnvoll, würde aber einen nicht unbeachtlichen Aufwand darstellen.

5.3.5.1 NATURNÄHE DER BAUMARTENKOMBINATION

Karoline Zsak

Der Vergleich mit der potentiell natürlichen Baumartenkombination erfolgte abweichend von der MaB-Hemerobiestudie (siehe auch **Kapitel 3.6.2.1**), nach Rücksprache mit Karl Reiter, nach den vegetationskundlichen Ergebnissen, die in GRABHERR et al. (1998) in Kapitel 3.4.4 „Natürliche Baumartenanteile in der PNWG“ veröffentlicht wurden. Für diesen Bewertungsschritt kamen eigens festgelegte Regeln zu Anwendung, wonach lediglich Baumarten berücksichtigt wurden, die auf mindestens 50% der Untersuchungsflächen der PNWG erfasst werden konnten. Diese wurden im Vergleich mit der aktuellen Baumartenkombination mit jener Häufigkeitsklasse für die potentiell natürlichen Baumarten erwartet, welche in den vegetationskundlichen Ergebnissen den größten Anteil ausmachte (siehe **Kapitel 3.6.2.1**, vgl. auch GRABHERR et al. 1998).

Der Vergleich mit den so festgelegten Häufigkeitsklassen der potentiell natürlichen Baumartenkombination schließt eine Unterschätzung der Hemerobie in diesem Kriterium mehr oder weniger aus, da als Vergleichsparameter die höchsten Häufigkeitsklassen vorausgesetzt wurden. Die für die Potentielle Natürliche Waldgesellschaft erwarteten Baumarten sind zum Teil, auf den im Zuge der MaB-Hemerobiestudie untersuchten Flächen, lediglich auf 50%, überhaupt angetroffen worden. Diese strenge Beurteilung erklärt vermutlich die in Relation zu den übrigen Kriterien der Hemerobieerhebung in der Lobau (2011) und zu den Ergebnissen der „Naturnähe der Baumartenkombination“ im Zuge der MaB-Hemerobiestudie (vgl. GRABHERR et al. 1998) negativen Ergebnisse in dem Einzelkriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ (siehe **Kapitel 4.2.2.1**). Dieses Einzelkriterium ist in der Herleitung des Hemerobiewertes der durch die Expertenbefragung am stärksten gewichtete Faktor und nimmt als solcher nicht unwesentlichen Einfluss auf die Gesamtbewertung der Stichprobeflächen und deren Zuordnung zu den Hemerobiestufen (vgl. GRABHERR et al. 1998).

In GRABHERR et al. (1998) wird auf die Festlegung der Baumartenkombination und deren Häufigkeitsklassen nicht detailliert eingegangen, jedoch wird auf eine Datenbank österreichischer Waldgesellschaften hingewiesen, welche als Nebenprodukt der Untersuchung der potentiellen natürlichen Waldgesellschaften entstanden ist und bestehende Informationen über Verbreitungsangaben, Standortsbedingungen und vor allem auch über diagnostische Pflanzenarten und ihre zu erwartende Dominanz enthält. Diese Datenbank stand ebenso wie das Programm HEMPROG 0.1 für die Auswertung der Untersuchungsflächen in der Lobau (2011) nicht zur Verfügung. Dadurch können auf die konkrete Festlegung der Vergleichsparameter, die in der Bewertung der „Naturnähe der Baumartenkombination“ im Zuge der MaB-Hemerobiestudie angewendet wurden, nur Vermutungen angestellt werden.

5.3.5.2 NATURNÄHE DER BODENVEGETATION

Karoline Zsak

Neben dem Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ ist das Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ aufgrund seiner hohen Gewichtung ein wesentlicher Faktor in der Berechnung der Hemerobie (vgl. GRABHERR et al. 1998).

Für die Bewertung der Bodenvegetation wurde für alle Stichprobeflächen die „Störungszeigerliste für Gefäßpflanzen der Bodenvegetation getrennt nach ökologischen Waldgruppen“ (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 1), konkret für die Waldgruppe „Harte Auwälder“ bzw. „WG 17“, und die Störungszeigerliste „Generelle Störungszeiger, welche nicht an bestimmte Waldgruppen gebunden sind“ (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 2) herangezogen. Dies bezieht auch diejenigen Flächen mit ein, welche nach Potentieller Natürlicher Vegetation den „Weidengesellschaften“ bzw. „WG 15“ (vgl. GRABHERR et al. 1998) zuzuordnen wären und sich möglicher Weise in der störungsanzeigenden Eigenschaft einzelner Arten unterscheiden. Da jedoch für diese ökologische Waldgruppe kein ausreichendes Datenmaterial für eine gesonderte Störungszeigerliste zur Verfügung stand und diese Problematik nur für einen geringen Anteil der Aufnahmeflächen (konkret 2 von 39) bestand, wurde hier ebenso auf die oben genannten Störungszeigerlisten zurückgegriffen, da die „Harten Auwälder“, jene Waldgruppe darstellt, die den standörtlichen Gegebenheiten hier am Nächsten kommt.

Die Erstellung einer Störungszeigerliste für die Waldgruppe „Weidengesellschaften“ wäre für zukünftige Hemerobieerhebungen in Auengebieten wünschenswert, fordert jedoch voraussichtlich die expertengestützte Auswertung eines repräsentativen Datenvolumens aus der Vegetationserhebung der entsprechenden Waldgruppe.

Eine genauere Betrachtung der Ergebnisse für das Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ (siehe **Kapitel 4.2.2.2**) zeigt, dass ein großer Anteil der störungszeigenden Arten, welche in der Hemerobieerhebung der Wiener Lobau (2011) beachtlichen Einfluss auf die Ergebnisse nahmen, stickstoffliebenden Arten zukommt, welche durchaus für Auwälder charakteristisch sind (vgl. dazu **Abbildung**

28). Für die störungszeigenden Arten wurde nach GRABHERR et al. (1998) eine Störwahrscheinlichkeit (SW) von »1« berechnet (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 1 und 2). Folgend wurden alle Störungszeiger in die Berechnung mit dem gleichen Gewicht berücksichtigt. Das schließt Arten, welche nach Untersuchungen im Nationalpark Donau-Auen als Problemarten gelten (vgl. DRESCHER & MAGNES 2001) in gleichem Maße ein wie hemerochore Arten, die nicht als problematisch eingestuft werden sowie auch die oben angesprochen Stickstoffzeiger. Da unter dem Begriff »Problemarten« nach DRESCHER & MAGNES (2001), jene Arten des Nationalparks Donauauen zusammengefasst werden, welche Veränderungen der Bestandesstruktur und Abweichungen in der Artenzusammensetzung bewirken können, würde eine höhere Gewichtung dieser Arten in der Berechnung des Kriteriums „Naturnähe der Bodenvegetation“ gerechtfertigt erscheinen. Weiter wäre eine kritische Begutachtung der Störungszeigerliste „Störungszeigerliste für Gefäßpflanzen der Bodenvegetation getrennt nach ökologischen Waldgruppen“ für die Waldgruppe „Harte Auwälder“ (vgl. GRABHERR et al. 1998, Anhang 1), im Speziellen eine Prüfung der Störwahrscheinlichkeiten in Hinblick auf die hier angeführten Stickstoffzeiger, wie *Aegopodium podagraria* u. s. w. welche charakteristische Arten der Auwälder darstellen (vgl. FISCHER et al. 2008), in Erwägung zu ziehen.

5.3.5.3 ARTENDIVERSITÄT DER BODENVEGETATION

Karoline Zsak

Im Zuge der Vegetationserhebung wurden Störungsflächen mit einer Größe unter 200 m² in die Aufnahme und somit in die Hemerobiebewertung impliziert (vgl. GRABHERR et al 1998). Da störungszeigende Arten, wie z. B. der Neophyt *Solidago gigantea* an lichten Säumen bzw. Waldschlägen (vgl. KOWARIK 2003, FISCHER et al. 2008), durch ihr Auftreten an solchen Störflächen eine Herabstufung in dem Kriterium „Naturnähe der Bodenvegetation“ bewirken, erscheint der Einbezug der Störflächen als Anzeiger menschlichen Einwirkens in die Bewertung der Hemerobie als begründet, jedoch bewirkte die höhere Artenzahl der inhomogenen Flächen bei der Beurteilung des Kriteriums „Artendiversität der Bodenvegetation“ höhere Relativwerte und somit eine positivere Bewertung der

Fläche. Auch in diesem Kriterium übt die Bewertung der oben genannten Stickstoffzeiger als „störungszeigend“ einen wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung der Flächen aus (vgl. dazu **Abbildung 38**).

Eventuell wäre eine Möglichkeit dem entgegenzuwirken, den Relativwert des Kriteriums „Artendiversität der Bodenvegetation“ durch Vergabe eines, von der Größe der Störfläche abhängigen, Punkteabschlags zu korrigieren.

5.3.6 ABWEICHUNGEN IN DER DARSTELLUNG DER HEMEROBIEBERECHNUNG

Karoline Zsak

Bei der Durchführung der Hemerobieberechnung nach GRABHERR et al. (1998) fiel in Kapitel 2.6.5.7 in der Tabelle 2.6.-40 „Berücksichtigung von Zu- und Abschlagswerten bei der Bestimmung des Relativwertes aus dem Zwischenwert“ eine Abweichung von der Beschreibung der Qualitätsmerkmale für den Korrekturfaktor „K 3“ auf. Die Darstellung unterscheidet sich vom Text, indem kein Prozentanteil für das Kriterium genannt wird, der eine Vergabe des Zuschlages ermöglichen würde. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Für den Korrekturfaktor wurde der Prozentanteil aus dem Text entnommen und die so modifizierte Tabelle nach GRABHERR et al. 1998 in der Beschreibung der Hemerobieberechnung dargestellt (siehe **Tabelle 18**).

Eine weitere Abweichung ist in Kapitel 2.6.6.10 (vgl. GRABHERR et al. 1998) in der Darstellung der Berechnung des Hemerobiewertes „Gleichung 12: Gewichtete arithmetische Mittelbildung zur Herleitung des Hemerobiewertes“ zu finden. In **Kapitel 3.6.3.10** wurde daher die Gleichung entsprechend der Beschreibung dieses Berechnungsschrittes in GRABHERR et al. (1998) korrigiert und für die vorliegende Arbeit modifiziert dargestellt (siehe **Gleichung 10**).

5.3.7 INTERPOLATION DER ERGEBNISSE UND KARTENERSTELLUNG

Karoline Zsak

Für die Interpolation und die Erstellung der Hemerobiekarte (siehe **Abbildung 39**) wurden die Informationen der Waldbiotoptypen aus der Biotopkartierung (2006 / 2007) herangezogen (siehe **Kapitel 4.2.3**). Im Zuge der Felderhebungen im Freiland konnte zumindest für eine Aufnahme­fläche eine deutliche Abweichung der tatsächlichen Situation am Standort erfasst werden. Auf einigen weiteren Aufnahme­flächen war die Zuordnung zu einem Waldbiotop durch die Wiener Biotopkartierung (2006 / 2007) fragwürdig, da charakteristische Baumarten fehlten bzw. nur in geringem Ausmaß auftraten. Dies betraf zum Beispiel den Biotoptyp „Hybridpappelforst“, der in der Hemerobiebewertung der Waldökosysteme in der Lobau (2011) durch zwei Stichprobeflächen repräsentiert wird. Auf beiden Flächen konnte jedoch kein Vorkommen von *Populus x canadensis* erfasst werden. Da in dem vorliegenden vorläufigen Endbericht von DRESCHER & MAGNES (2001) eine Umwandlung der Hybridpappelbestände durch verschiedene Bekämpfungsmethoden laut Managementplan des Nationalparks vorgesehen ist, welche auch die Entnahme einiger Individuen mit einbezieht (vgl. DRESCHER & MAGNES 2001), wurde für diese Flächen angenommen, dass eine solche Umwandlung bereits durchgeführt wurde. Diese Annahme wurde durch Reste älterer Bäume (Baumstümpfe) auf den Flächen bestärkt. Im Zuge der Bewertung ist daher eine Zuteilung der Aufnahme­flächen zu dem Biotoptyp „Hybridpappelforst“, nach Meinung der Verfasserinnen, weiterhin zulässig ist.

Es erscheint jedoch aus diesem Grunde sehr fragwürdig, die Ergebnisse der Einzelflächen für die gesamte Fläche dieses Biotoptyps anzuwenden, wie es im Zuge der Kartenerstellung durchgeführt wurde, da sich Aufnahme­flächen mit anthropogen bedingten Wuchsklassen der Hybridpappel in der Beurteilung der Hemerobie unterscheiden würden.

Ähnliche Probleme zeigten sich bei der Zuteilung anderer Biotoptypen auf inhomogenen Flächen, wodurch die Hemerobiekarte der Lobau bzw. die Resultate der Interpolation der Hemerobiewerte in die Fläche, welche im Zuge dieser

Hemerobieerhebung erarbeitet wurden, weit weniger Aussagekraft besitzen als die Bewertung der Einzelflächen und nur als grobe Einschätzung der Hemerobie im Untersuchungsgebiet angesehen werden kann.

Für die Erstellung einer flächendeckenden Hemerobiekarte der Waldökosysteme der Lobau mit zufriedenstellender Repräsentativität des Datenmaterials wären weitere Hemerobieerhebungen eine notwendige Voraussetzung.

Ebenso wäre die Auswahl der Biotoptypen laut Biotopkartierung (2006 / 2007) als Grundlage für das Stichprobendesign zu überdenken. Möglicherweise wäre eine Orientierung der Stichprobenauswahl an Kriterien, wie z.B. der Potentiellen Natürlichen Vegetation, in Kombination mit der ehemaligen Nutzungsform der Fläche (z.B.: forstliche Endnutzung vs. keine Bewirtschaftung) vorzuziehen, da die angesprochenen Waldbiotope nicht in ausreichendem Maße vertrauenswürdig erscheinen. Die Nutzungsgeschichte der Einzelflächen und die Herleitung der Potentiellen Natürlichen Vegetation fließen darüber hinaus als wesentliche Faktoren in die Bewertung der Hemerobie ein.

Eine Alternative wäre eine vorrausgehende Prüfung und entsprechende Korrektur der Flächenzuteilung zu den Waldbiototypen laut Wiener Biotopkartierung (2006 / 2007).

5.4 ZUSAMMENFASSUNG

Karoline Zsak , Anna Illedits

Die Hemerobieerhebung der Waldökosysteme im Wiener Anteil des Nationalparks Donauauen (2011) erfolgte im Rahmen des Projektes Lobau2020 in Anlehnung der MaB-Hemerobiestudie (1998). Als Bewertungsverfahren des Kultureinflusses auf die Waldflächen im Untersuchungsgebiet ist es somit Teil einer umfangreichen Untersuchung des Einwirkens der Besucherfrequenz auf die Vegetation.

Für die Analyse der Hemerobie wurden auf 39 Stichprobeflächen, unterschiedlicher Waldbiotope, umfangreiche Erhebungen der Vegetation und eine genaue Dokumentation der Hemerobiekriterien durchgeführt.

Die so erfassten Daten bildeten die Grundlage für eine vegetationsökologische Analyse und für die Hemerobiebewertung nach GRABHERR et al. (1998). Dieses Bewertungsverfahren stützt sich auf die Analyse von 11 Einzelkriterien durch Vergabe von Relativwerten. Die hier bewerteten Bestandes- und Hemerobiekriterien (Naturnähe der Baumartenkombination bzw. der Bodenvegetation, Verjüngungsart, Fläche der Freiverjüngung, Nutzung und Beeinflussung, Entwicklungsstufe, Totholz, Bestandesaufbau, Strukturzuschlag, Artendiversität der Bäume bzw. der Bodenvegetation) wurden von einem Expertenbeirat in Hinblick auf ihre Bedeutung für die Hemerobie gewichtet. Die dichotome Aggregation entsprechend der gewichteten Relativwerte zu einem synoptischen Hemerobiewert erfolgt über logische Kombination, dem gewichteten arithmetischem Mittel oder einem Zuschlagsverfahren. (vgl. GRABHERR et al. 1998)

Die Interpolation der Ergebnisse in die Fläche und die letztliche Zuweisung von charakteristischen Hemerobiestufen zu den Waldbiotopen erfolgte in ARCGIS-Desktop 10 und ergab für einen überwiegenden Anteil der Waldflächen im Untersuchungsgebiet (~ 80%) eine Einstufung der Hemerobie als »alpha-oligohemerob«. Für rund 4% der Flächen resultierte eine Zuordnung zu der Klasse »beta-mesohemerob – alpha-oligohemerob«. Rund 7% werden demnach der Hemerobiestufe »beta-mesohemerob« und ~4% der Hemerobiestufe »alpha-

mesohemerob« zugeteilt. Auf der Grundlage der Ergebnisse wurde eine Karte der Hemerobiestufen der Waldökosysteme in der Lobau (2011) erstellt.

Deutliche Unterschiede des Kultureinflusses auf die Waldflächen der Oberen und der Unteren Lobau zeigten sich in der Gegenüberstellung der Relativwerte für das Kriterium „Artendiversität der Bodenvegetation“, welche für die Untere Lobau eine deutlich positivere Bewertung zeigten. Ebenso war hier ein deutlich überwiegender Einfluss stickstoffliebender Störungszeiger zu verzeichnen, im Unterschied zu den Erhebungsflächen der Oberen Lobau, wo das Auftreten neophytischer Störungszeiger nahezu von gleicher Bedeutung war. Weiter bestärkt die Analyse der auf den Flächen erfassten Nutzungsarten die Vermutung, dass die Waldflächen der Oberen Lobau häufiger durch Besucher des Nationalparks frequentiert werden als jene der Unteren Lobau.

Nach Aggregation der Einzelkriterien ergibt sich jedoch mit der Zuteilung von rund 26% der Aufnahmen zu der Naturnähestufe »naturnah« für die Stichprobeflächen der Obere Lobau eine positivere Beurteilung in Hinblick auf die Hemerobie. Aus der Bewertung der Stichproben in der Untere Lobau resultiert für diese Naturnäheklasse lediglich ein Anteil von 15% der Stichprobeflächen.

6 LITERATURVERZEICHNIS

AUER, I., BÖHM, R., MOHNL, H. (1989). Klima von Wien, Eine anwendungsorientierte Klimatographie. Im Auftrag des Magistrates der Stadt Wien, MA 18- Stadtstrukturplanung. 270 S.

AUER, I. (2011): Immer ein Thema - Wetter und Klima. In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. S. 91 - 97

BASTIAN, O. & SCHREIBER, K.-F. (Hrsg.) (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft: mit 164 Tabellen. Bearbeitet von 20 Fachwissenschaftlern. 2., überarbeitete Auflage. Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg / Berlin. 564 S.

BLÜHBERGER, G. (1996): Wie die Donau nach Wien kam: die erdgeschichtliche Entwicklung der Landschaft des Donautals und der Nebenflüsse vom Ursprung der Donau bis zum Wiener Becken. Böhlau Verlag Ges. m. b. H. & Co. KG., Wien / Köln / Weimar. S 121 - 140.

BLUME, H.-P. & SUKOPP, H. (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. Schriftenreihe Vegetationskunde 10: 7 – 89. Bonn, Bad Godesberg, nach GRABHERR, G., KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 493 S.

BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W. & SCHMIDT-FISCHER, S. (Hrsg.) (1995): Einleitung. In: Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Kontrollmöglichkeiten und Management, ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, Landsberg. S. 1- 2.

BRANDENBURG, CH. , ARNBERGER, A., MUHAR, A. (2006): Prognose von Nutzungsmustern einzelner Besuchergruppen in urbanen Erholungsgebieten. In: Schrenk, M, CORP 2006 & Geomultimedia06, 13.-16. Februar 2006, Wien

BRAUN-BLANQUET, J. (1921): Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. – Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 57(2): 305 – 351. St. Gallen, nach DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Eugen GmbH & Co, Stuttgart. S. 159 – 160.

BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – In: SCHOENICHEN, W. (Hrsg.): Biologische Studienbücher 7. Springer. Berlin. 330 S, nach DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Eugen GmbH & Co, Stuttgart. S. 159 – 160.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3., neubearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Springer-Verlag. Wien / New York. 865 S.

BRIX, F. (1970): Die Entstehung der Gesteine und der Landschaft (Geologie, Geomorphologie und Geophysik). In: Naturgeschichte Wiens, Band 1. Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien-München. S. 27 – 176.

BRIX, F. (1972): Hydrologie, Geologie, Bodenkunde. In: Naturgeschichte Wiens, Band 2. Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien-München. S. 499 - 520.

BUCHMANN, B. M. (1984): Historische Entwicklung des Donaukanals. In: Der Donaukanal, Geschichte-Planung-Ausführung. Im Auftrag der MA 19-Stadtgestaltung, Wien. S.3 - 73

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden; 55 Tabellen. Eugen GmbH & Co, Stuttgart. 683 S.

DONAU-REGULIRUNGS-COMMISSION WIEN (1875): Die Donau-Regulirung bei Wien, Herausgegeben aus Anlass der feierlichen Eröffnung der Schifffahrt im Neuen Strombette am 30.Mai 1875. k.-k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien. 22 S.

DONAU-REGULIERUNGS-COMMISSION WIEN (1898): Special-Katalog der Ausstellung der Donau-Regulierungs-Kommission in Wien. Verlag der Donau-Regulierungs-Commission der k.-k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien. 177 S.

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

DRESCHER, A. & MAGNES, M. (2001): Die wildwachsenden Neophyten und Archaeophyten im Nationalpark Donau-Auen – aktueller Stand und Möglichkeiten der Bekämpfung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. S. 1- 39.

EDER, E.G. & EICHERT, R. (2005): Trockenzeiten. Die Wiener Lobau als Schutzgebiet. In: Umwelt Stadt: Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien. Böhlau Verlag, Wien Köln Weimar. S. 360 - 373.

EHRENDORFER, F. (2011): Wie ein aufgeschlagenes Buch. In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. S.28 - 41.

ELLENBERG, H. (1963 / 1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht: 170 Tabellen, 5., stark veränderte und verbesserte Auflage. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 1095 S.

ELLENBERG, H. et al. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Auflage Scripta Geobotanica 18. 262 S.

ELLMAUER & TRAXLER (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreich. Monographien, Band 130, Umweltbundesamt, Wien. S. 3/ 145 - 148.

ENZENHOFER K., MAYRHOFER S. & REITER K. (2009): Hemerobie der Wälder im Biosphärenpark Wienerwald. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreich 146: 1 - 16.

ESSL, F. & RABITSCH, W. (2002): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt GmbH, Wien. S. 363 - 366. Online im WWW unter URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen>.

FISCHER, A. M., ADLER, W. & OSWALD, K. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3., verbesserte Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen. Linz. 1392 S.

FLECK W. & POSCH B. (1998): Naturrauminventur (Wald) im Nationalpark Donau-Auen, Stichprobeninventur (1998 / 1999). 25 S.

FREY, W. & LÖSCH, R. (2004): Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, München. 528 S.

GISI, U., SCHENKER R., SCHULIN R., STADELMANN F. X. & STICHER H. (1997): Bodenökologie, 2. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 350 S.

GLAVAC, V. (1996): Vegetationsökologie: Grundfragen, Aufgaben, Methoden; 36Tabellen. Gustav Fischer Verlag Jena / Stuttgart / Lübeck / Ulm. 358 S.

GOLEBIEWSKI, R. & NAVARA, G. (2000): Naturerlebnis Donau-Auen: Das Buch zum Nationalpark. Die schönsten Wanderungen, Radwege und Bootstouren. Styria Verlag, Graz Wien Köln. 223 S.

GRABHERR, G., KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 493 S.

GRIME, J.P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. – Wiley. London. 222 S, nach DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Eugen GmbH & Co, Stuttgart. S. 436 – 439.

GRIME, J.P. (1985): Towards a functional description of vegetation. – In: White, J. (ed.): The population structure of vegetation. Handb. Veg. Sci 3: 503 – 514. Junk. Dordrecht etc., nach DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Eugen GmbH & Co, Stuttgart. S. 436 – 439.

GRÜNWEIS, F. M. (2011): Die Urlandschaft im Wiener Raum. In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. S. 213 - 224.

HÄRDTLE, W. (1990): Potentielle natürliche Vegetation. Überlegungen zum Theoretischen Konzept und zur Methode der Kartierung. Dissertation. Kiel. S. 3 - 19

HELLER, F. (1975): Die Lobau, ein Führer durch die Geschichte und Landschaft der Lobau, Gerlach und Wiedling, Wien. 62 S.

HELLER, F. (1997): Das Buch von der Lobau: Erscheinungen, Gestalten und Schauplätze einer Schicksalslandschaft. Norbertus-Verlag, Wien. 160 S.

HENNEKENS, S. M., SCHAMINÉE, J. H. J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – J. Veg. Sci. 12: 589 – 591.

HILL, MO (1979): TWINSPLAN – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way-table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, USA.

HÖLSCHER, L. (2007): Richtig einsteigen: Datenbanken entwickeln mit Access 2007. Microsoft Press Deutschland. Unterschleißheim. 414 S.

HÜBL, E. (1972): Zur biologischen und pflanzengeographischen Charakteristik der Auwälder Wiens. In: Naturgeschichte Wiens, Band 2. Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien-München. S. 707 – 716.

JALAS, J. (1955): Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Versuch. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 72 (11): 1 – 15, nach GRABHERR, G., KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 56 – 59.

JELEM, H. (1974): Die Auwälder der Donau in Österreich. Österreichischer Agrarverlag, Wien. 287 S.

JELEM, H. (1972): Die Donauauen. In: Naturgeschichte Wiens, Band 3. Jugend und Volk Verlag, Wien-München. S. 45 - 73

KIRCHMEIR, H. (2008): Die „gefühlte“ Naturnähe: Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. In: Der "gute ökologische Zustand" naturnaher terrestrischer Ökosysteme - ein Indikator für Biodiversität? Texte 29 / 08. Tagungsband zum Workshop in Dessau 19./20.9.2007. Umweltbundesamt. Online im WWW unter URL: <http://www.umweltbundesamt.de>

KNIE, K. (1966): Physik, Chemie. Radioaktivität und Stoffhaushalt der Donau. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Donauwassers. In: Limnologie der Donau, Eine monographische Darstellung. Hrsg. 1967. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. S. 51 - 83.

KOWARIK, I. (1987): Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation. Tuexenia 7: 53 – 76, nach GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme:

Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 137 – 138.

KOWARIK, I. (1988): Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). Landschaftsentwicklung Umweltforschung 56: 1 -280, nach GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 56 - 62.

KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. 380 S.

KOZUH-SCHNEEBERGER (2009): Donauhochwasserschutz Wien. Broschüre der MA45 - Wiener Gewässer. Bohmann Druck und Verlag, Wien

KUNTZE, H., ROESCHMANN, G. & SCHWERDTFEGGER, G. (1969/1994): Bodenkunde: 188 Tabellen. 5., neubearbeitete und erweiterte Auflage. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. S. 52 - 55.

LANGE, S. (2005): Leben in Vielfalt. UNESCO-Biosphärenreservate als Modellregionen für ein Miteinander von Mensch und Natur. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien. S.76 - 79.

LAZOWSKI, W. (1997): Auen in Österreich. Vegetation, Landschaft und Naturschutz. Monographien, Band 81, Umweltbundesamt, Wien. 240 S.

LIEPOLT, R. (1965): Vorwort In: Limnologie der Donau, Eine monographische Darstellung. Hrsg. 1967. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. S.I-IV.

LEYER, I. & WESCHE, K. (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie. Springer-Verlag, Berlin. 231 S.

MACHAT, R. (2005): Ein Grüngürtel um Wien. Aus der Entstehungsgeschichte des Wald- und Wiesengürtels. In: Umwelt Stadt: Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien. Böhlau Verlag, Wien Köln Weimar. S. 474 - 478.

MARGL, H. (1972): Die Auenlandschaft – Einleitung. In: Naturgeschichte Wiens, Band 2. Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien-München. S. 499.

MARGL, H. (1972a): Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften. In: Naturgeschichte Wiens, Band 2. Jugend und Volk Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien-München. S. 675 – 706.

MARGL, H. (1973): Pflanzengesellschaften und ihre standortgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau).. Zool.-Bot. Ges. Österreich. 50 S.

MARGL, H. (1974): Standorts – Vegetationskarte „Untere Lobau“, Maßstab 1: 5000. Hergestellt im Auftrag der Wasserwerke.

MEIßL, G. (2005): Gebirgswasser in Wien. Die Wasserversorgung der Großstadt im 19. und 20. Jahrhundert. In: Umwelt Stadt: Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien. Böhlau Verlag, Wien Köln Weimar. S. 195 - 204

MICHLMAYR, F (2005): Gegen den Strom, Die Regulierung der Donau. In: Umwelt Stadt: Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien. Böhlau Verlag, Wien Köln Weimar. S. 307 - 318

MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer Verlag. Jena / Stuttgart / New York. 353 S.

NATIONALPARK DONAU-AUEN (2009): Managementplan Nationalpark Donau-Auen 2009 – 2018 für den niederösterreichischen Teil des Nationalpark Donau-Auen. NÖ Nationalparkgesetz § 10 Abs. 2. Nationalpark Donau-Auen GmbH. Orth / Donau. 86 S.

PFADENHAUER, J. (1997): Vegetationsökologie: ein Skriptum, 2. Auflage, IHW-Verlag, München. 448 S.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>

RECKZIEGEL, M., THIELE W., TREGER G. (2002): Haack TaschenAtlas Erde. Klett-Perthes Verlag, Gotha. S.188.

REHFUESS, K. E. (1990): Waldböden, Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung. 2.Aufl., Verlag Paul Parey, Hamburg Berlin. 294 S.

REITER, K. & KIRCHMEIR (1997): Geoinformationssysteme bei der Hemerobiebewertung. In: Österreichische Forstzeitung, Jänner 1/1997. S. 27 – 29.

ROTHMALER, W. (Begr.); JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2009): Exkursionsflora von Deutschland. Band 3. Gefäßpflanzen: Atlasband. 11., durchgesehene Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. 753 S.

ROTTER, D. (1997): Die Verlandungsgesellschaften in teilweise abgedämmten Donau-Auen südöstlich von Wien (Untere Lobau, Nationalparkgebiet). Diplomarbeit an der Formal-und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien

ROTTER, D & SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Die Donaualtwässer der Lobau bei Wien im Überblick. In: Geobotanik und Ökologie der Donaualtwässer bei Wien (Wasser- und Verlandungsvegetation). Oberösterreichisches Landesmuseum/ Biologiezentrum, Linz. S.1- 21.

SCHMITHÜSEN, J. (1968): Allgemeine Vegetationsgeographie. Mit 275 Abbildungen und 13 Tabellen. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie. 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Walter de Gruyter & Co, Berlin. S. 117 – 121.

SCHMITHÜSEN, J. (1986): Die natürliche Lebewelt Mitteleuropas. Erdkundliches Wissen, Schriftenreihe für Forschung und Praxis, Heft 79. Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMBH, Stuttgart. S. 27 - 33.

SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2011): Donau und Auenlandschaft, Ein Lebensraum voller Gegensätze. In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. S. 331 - 391

SCHROEDER, F.- G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. Vegetatio Vol. 16: S. 225 - 238.

SCHROEDER, F.- G. (1998): Lehrbuch der Pflanzengeographie. Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co., Wiesbaden. S. 67- 83.

STADT WIEN (2009): Tanklager Lobau Abgesichert, Altlastenabsicherung Contamination Safeguards. DVD.

STRAUß, F. (1935): Die Lobau. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien. 47 S.

SUKOPP, H. (1966): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. In: Anthropogene Vegetation (TÜXEN REINHOLD, Hrsg.): Bericht über das internationale Symposium in Stolzenau / Weser 1961 der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Verlag Dr. W. Junk, Den Haag. S. 275 - 291.

SUKOPP, H. (1969): Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio 17: 360 – 371, nach GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 56 – 62.

SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. Berichte über Landwirtschaft, Bd. 50: 112 – 139, nach GRABHERR, G., KOCH, G.; KIRCHMEIR, H. & REITER, K. (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme: Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Programms; Band 17. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 56 – 62.

SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. Schr. R. Vegetationskunde 10: 9 – 27, nach SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.) mit Beiträgen von BLUME, H.- P. (1998): Stadtökologie. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart / Jena / Lübeck / Ulm. S. 256 – 257.

SUKOPP, H. (1995): Neophytie und Neophytismus. In: BÖCKER R., GEBHARDT H., KONOLD W. & SCHMIDT-FISCHER S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten: Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope; Kontrollmöglichkeiten und Management, ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, Landsberg. S. 3 - 32.

SUKOPP, H., KUNICK, W., RUNGE, M., ZACHARIAS, F. (1974): Ökologische Charakteristik von Großstädten, dargestellt am Beispiel Berlins. Verh. Ges. Ökologie 1973, Saarbrücken, Junk, Den Haag: 383 – 403.

SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.) mit Beiträgen von BLUME, H.- P. (1998): Stadtökologie. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart / Jena / Lübeck / Ulm. S. 256 – 258.

TICHÝ, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13:451-453.

TRAUTMANN, W. (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000. Blatt 85 Minden. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 1. Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege. Bad Godesberg. S. 14 - 18.

TREMP, H. (2005): Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 141 S.

TRIMMEL, H. (1970): Die Lage Wiens. In: Naturgeschichte Wiens, Band 1. Jugend und Volk Verlag, Wien-München. S.1- 26.

TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung (mit 3 Abb. Und 10 Tabellen). Angewandte Pflanzensoziologie 13. Stolzenau / Weser. S. 5 - 20.

WENDELBERGER, G. (1975): Ökosystem Auwald, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Österreich. S 11 – 13.

WILLNER, W. & GRABHERR, G. (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen (in zwei Bänden). Band 1: Textband. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München. 302 S.

WRBKA, T. (2011): Die Landschaften um Wien in der vorindustriellen Zeit (1770-1820). In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau Verlag, Wien-Köln-Weimar. S. 225 - 241

ANHANG 1 - ERHEBUNGSBOGEN

247

249

ANHANG 2: STÖRUNGSZEIGERLISTE HEMEROBIEERHEBUNG DER WALDÖKOSYSTEME IM WIENER ANTEIL DER DONAUAUEN (2011)

(stark modifiziert und erweitert, nach GRABHERR et al. 1998)

Art	SW	Kategorie
Achillea millefolium agg.	1	HH
Aegopodium podagraria	1	HH
Agrostis stolonifera	1	HH
Allium scorodoprasum	1	HH
Arctium nemorosum	1	HH
Briza media	1	HH
Carex flacca	1	HH
Centaurea nigra	1	HH
Cerastium holosteoides	1	HH
Cirsium vulgare	1	HH
Clematis vitalba	1	HH
Conyza canadensis	1	HH
Cruciata laevipes	1	HH
Dactylis glomerata agg.	1	HH
Deschampsia cespitosa	1	HH
Eupatorium cannabinum	1	HH
Euphorbia peplus	1	HH
Fragaria vesca	1	HH
Galium aparine	1	HH
Galium mollugo agg.	1	HH
Geum urbanum	1	HH
Heracleum spondylium	1	HH
Lamium maculatum	1	HH
Matricaria matricarioides	1	HH
Mentha verticillata agg.	1	HH
Persicaria mitis	1	HH
Pimpinella major	1	HH
Polygonum aviculare agg.	1	HH
Potentilla reptans	1	HH
Prunella vulgaris	1	HH
Ranunculus repens	1	HH
Rumex obtusifolius	1	HH
Rumex thyrsiflorus	1	HH
Salvia pratensis	1	HH
Sambucus nigra	1	HH
Scrophularia nodosa	1	HH
Sedum telephium agg.	1	HH
Solanum dulcamara	1	HH
Solidago gigantea	1	HH
Stellaria media	1	HH
Stellaria media agg.	1	HH
Trifolium montanum	1	HH
Tussilago farfara	1	HH
Urtica dioica	1	HH
Vicia sepium	1	HH
Acer negundo	1	ALL
Aesculus hippocastanum	1	ALL
Ailanthus altissima	1	ALL
Arrhenaterum elatius	1	ALL
Centaurea jacea	1	ALL

<i>Elymus repens</i>	1	ALL
<i>Erigeron annuus</i>	1	ALL
<i>Impatiens glandulifera</i>	1	ALL
<i>Impatiens parviflora</i>	1	ALL
<i>Juglans nigra</i>	1	ALL
<i>Plantago major</i>	1	ALL
<i>Poa annua</i>	1	ALL
<i>Populus x canadensis</i>	1	ALL
<i>Populus nigra</i>	1	ALL
<i>Ranunculus acris</i>	1	ALL
<i>Robinia pseudacacia</i>	1	ALL
<i>Taraxacum officinale</i>	1	ALL
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1	ALL
<i>Trifolium repens</i>	1	ALL
<i>Trisetum flavescens</i>	1	ALL
<i>Rhodotypus scandens</i>	1	hinzugefügt
<i>Weigelia species</i>	1	hinzugefügt
<i>Mahonia aquifolium</i>	1	hinzugefügt

SW Störwahrscheinlichkeit
HH übernommen aus der "Störungszeigerliste für Gefäßpflanzen der Bodenvegetation getrennt nach ökologischen Waldgruppen" für die Waldgruppe "17"
ALL übernommen aus der Störungszeigerliste "Generelle Störungszeiger, welche nicht an eine bestimmte Waldgruppe gebunden sind" (nach GRABHERR et al. 1998), Anhang 2
hinzugefügt nach eigenem Ermessen durch die Verfasserinnen zur Störungszeigerliste hinzugefügt

ANHANG 3 - ZEIGERWERTE ALLER AUFNAHMEFLÄCHEN

Aufnahmenr.		Licht	Temperatur	Kontinentalität	Feuchtigkeit	Bodenreaktion	Nährstoffe
Populetum	31	5.8	5.6	4.0	6.4	7.1	6.4
	32	5.5	5.9	3.9	5.6	7.3	6.6
	4	5.8	5.9	3.7	5.6	7.1	7.2
	19	5.6	5.9	3.6	5.4	7.1	7.1
	24	6.5	6.0	3.9	5.8	7.2	6.9
Sal	25	6.0	5.8	4.4	6.3	7.1	7.0
Ulmetum	13	5.3	5.5	3.9	5.7	7.0	6.8
	17	5.4	5.8	4.1	5.6	7.3	6.6
	38	5.5	5.9	3.7	5.8	7.1	7.2
	39	5.2	5.7	4.1	5.7	7.3	7.1
	36	5.6	5.9	3.9	5.9	7.1	7.1
	21	6.0	6.0	3.4	5.6	7.1	7.4
	2	5.3	5.9	3.8	5.6	7.2	7.1
	18	5.4	5.9	4.2	5.8	7.1	6.3
	15	5.9	5.8	3.7	5.7	7.2	6.8
	16	5.1	5.5	3.5	5.3	7.1	6.7
	7	5.7	6.2	3.6	5.2	7.2	6.7
	14	5.5	6.0	3.6	5.3	7.1	6.7
	6	5.8	5.9	3.8	5.5	7.2	6.7
	37	5.3	5.8	3.9	5.6	7.2	6.7
	23	5.6	5.8	3.9	5.3	7.1	6.8
	22	5.3	5.9	3.7	5.5	7.3	6.8
	20	5.3	5.8	3.8	5.3	7.2	6.8
	8	5.3	5.8	3.8	5.4	7.2	6.5
	5	5.7	5.6	3.9	5.2	7.3	6.4
	29	5.6	5.8	3.8	5.6	7.2	7.0
	11	5.4	5.8	3.7	5.7	7.1	6.9
	12	5.5	5.8	3.8	5.3	7.2	6.7
	9	6.1	5.9	3.8	4.8	7.3	5.9
	10	5.5	5.9	3.6	5.5	7.3	6.5
	34	5.4	5.8	3.9	5.4	7.3	6.3
	33	5.7	5.9	3.5	5.0	7.2	6.3
	1	5.6	5.8	3.9	5.3	7.3	6.1
	27	5.4	6.0	3.7	5.5	7.4	6.3
	30	6.0	5.8	3.8	6.2	7.3	6.3
	3	5.7	5.8	3.7	4.6	7.4	5.2
	26	6.0	5.7	4.2	5.1	7.3	5.7
	35	5.8	5.7	3.6	5.2	7.3	5.8
	28	5.7	5.9	3.8	5.0	7.6	5.3

[illegible]

	<i>Euonymus europaeus</i>	4	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	1	.	1	+	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	
	<i>Euonymus europaeus</i>	6	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	1	+	1	1	+	.	+	1	+	.	+	1	+	.	.	1	1	+	.	+	.	.		
	<i>Crataegus monogyna</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Crataegus monogyna</i>	4	2	1	1	.	1	1	+	.	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	1	2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	2	+	.		
	<i>Crataegus monogyna</i>	6	.	.	.	.	1	.	+	.	+	+	.	1	1	.	1	1	+	+	1	+	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	r	1		
	<i>Prunus padus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Prunus padus</i>	4	.	.	.	.	2	.	1	1	.	+	1	.	r	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	1	r	.	.		
	<i>Prunus padus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	6	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	+	1	1	1	2	1	1	2	1	+	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1		
	<i>Aegopodium podagraria</i>	6	2	2	2	2	2	1	1	2	+	.	1	1	.	.	1	.	2	.	.	1	.	2	1	.	2	+	1	.	.	+	+	.		
GebAusb des westl.pann.Becken DA gegen GebAusb des süw. Alpenvorlandes	<i>Acer campestre</i>	1	.	.	.	.	1	.	+	1	4	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	3	1	.	2	.	1	1	3	.	1	.	
	<i>Acer campestre</i>	4	1	1	1	1	.	2	.	1	.	1	.	.	2	1	.	1	1	2	2	.	.	.	1	.	.	2	+	.	1	1	+	1	.	
	<i>Acer campestre</i>	6	1	1	+	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	.	.	1	+	2	2	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	+	
	<i>Parietaria officinalis</i>	6	3	1	3	4	3	3	2	2	3	2	2	1	+	1	.	+	1	1	5	4	2	2	2	2	.	1	2	+	1	1	.	.	1	
	<i>Polygonatum latifolium</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	1	+	.	.	+	.	
	<i>Corylus avellana</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	
	<i>Corylus avellana</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>Allium ursinum</i>	6	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Lamium maculatum</i>	6	+	1	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	1	1	+	1	+	+	.	.	.	+	.	.	r	.	
	<i>Galanthus nivalis</i>	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola sp. (V.odorata)</i>	6	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	2	2	2	1	1	.	1	1	1	1	2	+	1	1	+		
feuchte Subass. alnetosum glutinosum DA	<i>Erigeron annuus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	r	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	
	<i>Symphytum officinale</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Carex acutiformis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Iris pseudacorus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Galium palustre</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lythrum salicaria</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Mentha aquatica</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Phragmites australis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
trockene Subass. caricetosum albae DA	<i>Ligustrum vulgare</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	+	+	
	<i>Ligustrum vulgare</i>	6	.	.	.	.	+	+	+	.	+	1	+	+	.	.	1	.	+	1	1	.	1	.	.	1	1	.	1	.	1	1	1	.	+	
	<i>Berberis vulgaris</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	1	3	+	+	2	+	+	+	.	.	+	
	<i>Berberis vulgaris</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	1	.	.	+	
	<i>Viburnum lantana</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	+	+	.	
	<i>Viburnum lantana</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	
	<i>Cornus mas</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cornus mas</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	+	2	1	.	.	1	1	2	2	.	5	2	1	1	
	<i>Cornus mas</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	.	.	
	<i>Carex alba</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola mirabilis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	1	.	+	
"Lindenau"	<i>Tilia cordata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
	<i>Tilia cordata</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	
	<i>Tilia cordata</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
weitere:	<i>Brachypodium pinnatum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Elymus caninus</i>	6	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Buglossoides purpurea</i>	6	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	1	1	1	.	+	1	.	1	1	1	.	.	.	+	1	1	+	1	.	+	1	.	1	
	<i>Populus alba</i>	1	3	3	2	.	.	+	2	2	.	.	1	3	.	.	1	+	.	2	.	.	.	1	+	4	.	2	.	2	1	.	.	2	.	
	<i>Populus alba</i>	4	1	+	+	.	.	+	.	1	.	.	1	1	.	.	1	+	+	1	.	.	1	+	1	1	.	1	.	1	1	1	.	+	.	
	<i>Populus alba</i>	6	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	+	1	+	.	.	+	.	
	<i>Viburnum opulus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Aristolochia clematitis</i>	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>Calystegia sepium</i>	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Calystegia sepium</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>Lapsana communis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Chaerophyllum temulum</i>	6	.	.	.	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	+	1	+	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Veronica hederifolia</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Polygonatum odoratum</i>	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.									

	<i>Impatiens parviflora</i>	6	2	2	2	.	1	1	3	2	1	1	1	4	+	2	.	1	2	1	1	2	1	1	2	.	1	.	1	1	3	.	+	1	.				
	<i>Clematis vitalba</i>	6	.	.	+	.	+	+	1	1	.	.	.	+	2	+	1	.	1	.	+	r	+	.	1	+	1	r	1	1	1	+	.	+	1	.			
	<i>Clematis vitalba</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	<i>Viscum album s. album</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.		
	<i>Glechoma hederacea</i>	6	.	1	1	.	+	1	+	+	1	.	.	.	+	1	1	.	.	+	1	1	1	.	+	+	.	.	.	1	.	+	+	.	.				
	<i>Sambucus nigra</i>	4	+	r	+	2	3	2	1	1	2	+	.	.	+	.	.	.	.	+	1	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.			
	<i>Clematis vitalba</i>	4	1	1	.	.	.	.	2	1	.	+	r	2	2	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.	1	1	.	2	1	+	1	2	.	.				
	<i>Geum urbanum</i>	6	.	+	1	1	1	1	1	r	.	1	1	1	.	.	+	.	.	1	1	1	1	1	r	+	1	.	+	.	.	.	r	.	1	1	.		
	<i>Ailanthus altissima</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	<i>Ailanthus altissima</i>	4	.	1	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.			
	<i>Ailanthus altissima</i>	6	.	1	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	<i>Achillea millefol agg.</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	<i>Oxalis stricta</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.		
	<i>Ranunculus acris</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+		
	<i>Listera ovata</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	<i>Lonicera caprifolium</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	<i>Lonicera caprifolium</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Quercus cerris</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r		
	<i>Physalis alkekengi</i>	6	1	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	1	+	1	.	+	.		
	<i>Solidago gigantea</i>	6	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1	.	.	.	.	2	1	.		
	<i>Carduus crispus</i>	6	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	+	.	.	r	.	r	.	.	.	+	.	.			
	<i>Urtica dioica</i>	6	1	1	.	1	+	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	1	.	.	+	.	.	+			
	<i>Galium mollugo agg.</i>	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	+	1	+	1	.	.	+	1	.	1	.	+		
	<i>Torilis japonica</i>	6	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.			
	<i>Prunus domestica</i>	4	.	+	+	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.			
	<i>Heracleum sphondylium</i>	6	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.		
	<i>Bryonia dioica</i>	6	.	.	.	1	r	.	.	.	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.		
	<i>Cirsium oleraceum</i>	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.		
	<i>Galium aparine</i>	6	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.		
	<i>Stellaria media agg.</i>	6	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	
	<i>Fallopia dumetorum</i>	6	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
	<i>Asparagus officinalis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Agrostis stolonifera</i>	6	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
	<i>Rosa species</i>	4	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	1	.	.	
	<i>Galeopsis speciosa</i>	6	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Dipsacus pilosus</i>	6	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Alliaria petiolata</i>	6	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Lysimachia nummularia</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Pimpinella major</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.		
	<i>Plantago major</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	
	<i>Cruciata laevipes</i>	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
	<i>Rosa species</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	.	1	.
	<i>Taraxacu sect. Ruderal</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.
	<i>Valeriana officinalis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	<i>Fragaria vesca</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Aesculus hippocastanu</i>	6	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	
	<i>Aesculus hippocastanu</i>	4	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
	<i>Anthri cerefo v. longi</i>	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Rosa micrantha</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Rosa micrantha</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Hypericum perforatum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Clinopodium vulgare</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Fragaria species</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
	<i>Prunus domestica</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.
	<i>Acer negundo</i>	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	<i>Chelidonium majus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Angelica sylvestris</i>	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	<i>Ribes rubrum</i>	4	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.</											

ANHANG 4/2 - VEGETATIONSTABELLE „FRAXINO-POPULETUM“

laufende Nummer der Aufnahmefläche:			31	32	4	19	24
Quercus-Fagetea	<i>Quercus robur</i>	6	.	.	+	.	.
Charakterarten:	<i>Lonicera xylosteum</i>	4	.	+	.	.	+
	<i>Convallaria majalis</i>	6	.	.	.	+	.
in den Quercetalia roboris	<i>Brachypodium sylvaticu</i>	6	1	2	1	1	1
fehlend	<i>Campanula trachelium</i>	6	.	+	1	.	.
Fagitalia sylvaticae	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	r	.	+	.	.
Charakterarten:	<i>Moehringia trinervia</i>	6	.	.	+	.	.
im Luzulo-Fagenion fehlend:	<i>Cardamine impatiens</i>	6	.	.	1	.	.
	<i>Carex sylvatica</i>	6	2	.	.	.	.
	<i>Paris quadrifolia</i>	6	.	.	+	.	.
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	6	.	1	.	1	.
	<i>Salvia glutinosa</i>	6	.	2	.	.	.
Alnion incanae	<i>Prunus padus</i>	1	.	+	.	.	.
Charakterarten:	<i>Prunus padus</i>	4	.	.	.	r	.
	<i>Prunus padus</i>	6	.	.	.	+	.
	<i>Circaea lutetiana</i>	6	+	+	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i>	6	.	1	.	+	.
Alnenion glutinoso-incanae							
keine Charakterarten vorhanden							
Fraxino-Populetum	<i>Ulmus laevis</i>	4	.	+	.	.	.
DA	<i>Viola sp. (V.odorata)</i>	6	1	1	1	1	.
	<i>Arctium lappa</i>	6	.	.	1	.	1
Charakterarten:	<i>Populus alba</i>	1	2	5	3	5	2
	<i>Populus alba</i>	4	2	+	.	.	+
	<i>Populus alba</i>	6	.	+	+	.	.
	<i>Alnus incana</i>	1	1	.	.	.	.
	<i>Alnus incana</i>	4	3	.	.	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i>	4	3	2	2	+	2
	<i>Cornus sanguinea</i>	6	.	.	1	.	.
	<i>Rubus caesius</i>	6	2	3	1	1	1
	<i>Glechoma hederacea</i>	6	.	1	1	.	+
	<i>Urtica dioica</i>	6	.	.	r	1	2
	<i>Galium aparine</i>	6	+	.	.	.	+
	<i>Aegopodium podagraria</i>	6	2	1	2	3	.
phalaridetosum	<i>Phalaris arundinacea</i>	6	.	.	.	.	+
"Feuchte Pappelau"	<i>Carex acutiformis</i>	6	1	.	.	.	.
DA	<i>Symphytum officinale</i>	6	+	.	.	.	.
	<i>Phragmites australis</i>	6	2	.	.	.	.
	<i>Iris pseudacorus</i>	6	+	.	.	.	.
	<i>Calystegia sepium</i>	6	1	.	.	.	+
typicum	<i>Acer campestre</i>	1	.	1	2	.	.
"Frische Pappelau"	<i>Acer campestre</i>	4	1	1	+	2	.
DA	<i>Acer campestre</i>	6	.	1	1	1	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	6	1	1	1	+	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	4	1	1	.	1	.
	<i>Polygonatum latifolium</i>	6	.	.	+	1	.
"trockene Pappelau"	<i>Populus nigra</i>	1	.	.	.	.	2
"Schwarzpappelau"	<i>Crataegus monogyna</i>	4	2	2	1	1	1
	<i>Clematis vitalba</i>	1	.	1	1	+	1
	<i>Clematis vitalba</i>	4	.	+	3	.	2
weitere:	<i>Crataegus monogyna</i>	6	.	1	1	.	.
	<i>Clematis vitalba</i>	6	.	+	1	+	.
	<i>Ulmus minor</i>	1	.	1	2	.	.
	<i>Ulmus minor</i>	4	1	1	1	.	.
	<i>Ulmus minor</i>	6	.	.	.	.	+
	<i>Solidago gigantea</i>	6	.	1	.	1	+
	<i>Viscum album s. album</i>	1	+	.	.	.	.
	<i>Juglans regia</i>	1	.	.	.	.	1
	<i>Juglans regia</i>	4	+	+	.	r	1

<i>Robinia pseudacacia</i>	1	.	.	.	+	.
<i>Robinia pseudacacia</i>	4	+	+	.	1	.
<i>Pinus sylvestris</i>	1	.	.	.	.	1
<i>Impatiens parviflora</i>	6	+	1	3	+	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	4	1	1	1	.	+
<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	.	.	.	r	+
<i>Parietaria officinalis</i>	6	.	.	2	5	1
<i>Carex hirta</i>	6	.	.	.	.	+
<i>Festuca rupicola</i>	6	.	.	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	6	.	.	.	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	6	.	.	.	.	+
<i>Viburnum lantana</i>	4	.	.	.	.	+
<i>Weigela species</i>	4	.	.	.	.	1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	6	.	.	.	.	+
<i>Ribes rubrum</i>	4	.	.	.	.	+
<i>Buglossoides purpureoca</i>	6	.	1	1	+	.
<i>Sambucus nigra</i>	4	.	+	1	2	2
<i>Euonymus europaeus</i>	4	1	1	+	+	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	6	.	.	+	+	.
<i>Acer platanoides</i>	6	.	.	+	r	.
<i>Acer platanoides</i>	4	.	.	.	+	.
<i>Humulus lupulus</i>	4	+	+	.	+	+
<i>Humulus lupulus</i>	6	.	.	1	.	+
<i>Acer negundo</i>	4	.	.	.	.	1
<i>Geum urbanum</i>	6	.	.	.	+	.
<i>Physalis alkekengi</i>	6	+	2	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	6	.	.	1	.	.
<i>Carduus crispus</i>	6	.	+	r	.	.
<i>Ailanthus altissima</i>	4	.	.	+	r	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	6	.	r	+	.	.
<i>Galium mollugo agg.</i>	6	.	+	.	.	+
<i>Berberis vulgaris</i>	4	+	1	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	6	.	.	1	.	.
<i>Prunus domestica</i>	4	.	1	.	.	.
<i>Cornus mas</i>	4	.	3	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	6	1	+	.	.	.
<i>Fallopia dumetorum</i>	6	.	+	.	.	.
<i>Bryonia dioica</i>	6	.	.	+	r	.
<i>Viburnum opulus</i>	4	2	.	.	.	.
<i>Oxalis stricta</i>	6	r	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	6	.	+	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	6	.	+	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	6	.	+	.	.	.
<i>Stellaria media agg.</i>	6	.	.	+	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	6	.	.	+	r	.
<i>Plantago major</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	6	1	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Persicaria minor</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	6	+	.	.	.	.
<i>Carex acuta</i>	6	1	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	6	1	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	6	1	.	.	.	.
<i>Vitis vinifera</i>	4	+	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	6	1	.	.	.	.

ANHANG 4/3 - VEGETATIONSTABELLE „SALICETUM ALBAE“

laufende Nummer der Aufnahme­fläche:		25
Salicetea purpureae		
Salicetalia purpureae		
Salicion albae		
Salicetum albae	<i>Salix alba</i>	1 2
Charakterarten	<i>Urtica dioica</i>	6 2
	<i>Rubus caesius</i>	6 1
	<i>Phalaris arundinacea</i>	6 +
cornetosum	<i>Cornus sanguinea</i>	4 1
DA	<i>Sambucus nigra</i>	4 4
	<i>Clematis vitalba</i>	6 +
	<i>Lamium maculatum</i>	6 +
weitere:	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1 1
	<i>Prunus padus</i>	1 1
	<i>Prunus padus</i>	4 +
	<i>Acer negundo</i>	1 1
	<i>Acer negundo</i>	4 1
	<i>Acer negundo</i>	6 +
	<i>Populus alba</i>	1 1
	<i>Populus x canadensis</i>	1 1
	<i>Alnus incana</i>	1 +
	<i>Ulmus minor</i>	4 +
	<i>Humulus lupulus</i>	4 1
	<i>Stellari nemorum s.str</i>	6 1
	<i>Impatiens parviflora</i>	6 1
	<i>Glechoma hederacea</i>	6 1
	<i>Agrostis stolonifera</i>	6 1
	<i>Elymus repens</i>	6 1
	<i>Dactyl glomer s. glome</i>	6 1
	<i>Poa trivialis</i>	6 1
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	6 +
	<i>Elymus caninus</i>	6 +
	<i>Hordeum murinum</i>	6 +
	<i>Artemisia vulgaris</i>	6 +
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	6 +
	<i>Taraxacu sect. Ruderal</i>	6 r
	<i>Populus alba</i>	6 +
	<i>Galium aparine</i>	6 +
	<i>Circaea lutetiana</i>	6 +
	<i>Erigeron annuus</i>	6 +
	<i>Symphytum officinale</i>	6 +
	<i>Parietaria officinalis</i>	6 +
	<i>Oxalis stricta</i>	6 +
	<i>Carduus crispus</i>	6 +
	<i>Saponaria officinalis</i>	6 +
	<i>Vicia sepium</i>	6 +
	<i>Chelidonium majus</i>	6 +
	<i>Erysimum cheiranthoid</i>	6 +
	<i>Mentha aquatica</i>	6 +
	<i>Arctium lappa</i>	6 +
	<i>Impatiens glandulifera</i>	6 r
	<i>Buglossoides purpureoca</i>	6 r

- Herausgeber: Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Titelbild: Fraissl
- Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich
- Für den privaten Gebrauch beliebig zu vervielfältigen
- Nutzungsrechte der wissenschaftlichen Daten verbleiben beim Rechtsinhaber
- Als pdf-Datei direkt zu beziehen unter www.donauauen-projekte.at
- Bei Vervielfältigung sind Titel und Herausgeber zu nennen / any reproduction in full or part of this publication must mention the title and credit the publisher as the copyright owner:

© Nationalpark Donau-Auen GmbH

Zitiervorschlag: ZSAK, K.; ILLEDITS, A. (2013) Hemerobie der Waldökosysteme in der Lobau. Wissenschaftliche Reihe, Nationalpark Donau-Auen, Heft 34

