

Entwicklungstendenzen von Vegetationseinheiten an Sonderstandorten der Donauauen bei Wien (Untere Lobau)

Luise SCHRATT-EHRENDORFER

Rückgang und Ausdehnung sowie das Vorkommen neuer Vegetationseinheiten an Sonderstandorten der Unteren Lobau werden relativ zur Situation vor der Donauregulierung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts dargestellt. Auf der Basis der Vegetationsveränderungen seit der Donauregulierung wird versucht, die weitere Entwicklung der Sonderstandorte nach einer geplanten Dotation der Unteren Lobau mit Donauwasser abzuschätzen.

SCHRATT-EHRENDORFER L., 2000: Successional tendencies of vegetation types at special habitats of the Danubian floodplains near Vienna (Untere Lobau).

The retreat and expansion as well as the new appearance of vegetation entities at special habitats of the "Untere Lobau" (alluvial area along the Danube downstream of Vienna) are documented. These changes of vegetation are shown to be linked to the regulation of the Danube in the second half of the 19th century. On that basis one can attempt to estimate the further development of these special habitats under the influence of a forthcoming water enhancement of the "Untere Lobau" with nutrient-rich water from the main channel of the Danube.

Keywords: alluvial vegetation, special habitats, water enhancement, forecast of successional processes, Danube, Austria.

Einleitung

Das durch den Hubertusdamm von der Donau abgeschnittene Augebiet der Lobau erstreckt sich südöstlich von Wien in einer Länge von ungefähr 17 km am linksseitigen Stromufer. Ungefähr in der Mitte des Gebietes verläuft die Grenze zwischen der stark anthropogen beeinflussten Oberen Lobau und der Unteren Lobau. In der Unteren Lobau herrschen wegen einer Unterbrechung im Hubertusdamm (Schönauer Schlitz), durch die bei Hochwasser ein Rückstau von Donauwasser erfolgt, noch ursprünglichere, auenartige Verhältnisse. Wegen ihrer wertvollen Naturausstattung ist die Untere Lobau seit 1996 Teil des Nationalparks Donauauen.

Die vorliegende Arbeit faßt einen Vortrag für den Arbeitskreis „Ökologische Entwicklungsziele für den Nationalparkteil Untere Lobau“ (im Zusammenhang mit dem Projekt „Hochwasserschutz Lobau“) aus dem Frühjahr 1997 zusammen. Es wird versucht, durch eine Analyse der bisherigen Vegetationsentwicklung die zukünftigen Folgen einer Dynamisierung der Unteren Lobau durch Dotation mit Donauwasser über den Lausgrund und über das Schwarze Loch aus botanischer Sicht abzuschätzen. Grundlage dafür ist die fünfundzwanzigjährige Kenntnis des Gebietes sowie langjährige Forschungen zu seiner Ökologie, Flora und Vegetation.

Vegetationsentwicklung an Sonderstandorten der Unteren Lobau seit 1860 bis heute

Für einen vergleichenden Rückblick auf die Vegetationsentwicklung der Unteren Lobau noch vor der Donauregulierung bietet ein bisher unpubliziertes Manuskript von REISSEK [ca. 1860] wertvolles Datenmaterial, auch wenn es großenteils nicht aus der Unteren Lobau selbst stammt.

Dessen unveröffentlichtes Manuskript ist an der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums verwahrt. Ich danke Frau Mag. Christa RIEDL-DORN und Herrn Hofrat Univ.-Doz. Harald RIEDL für das Zugänglichmachen des handschriftlichen Manuskriptes. Eine gemeinsame, kommentierte Herausgabe dieser wertvollen Quelle ist geplant.

Aus dem 20. Jahrhundert gestatten vor allem die Arbeiten SAUBERERS (1942) und MARGLS (1973) Rückschlüsse auf die raschen Sukzessionsabfolgen. Der Auwald findet hier mangels eigener gründlicherer Studien keine Berücksichtigung. MARGL (1973) und ZUKRIGL (1995) weisen jedoch auf das Trockenerwerden der Auwälder unterhalb von Wien hin.

Das Augebiet und insbesondere die Gewässerstandorte erfuhren seit der Donauregulierung drastische Einengungen. Daher sind die Angaben zum Rückgang bzw. zur Zunahme einzelner Vegetationstypen ausschließlich relativ zur Häufigkeitsverteilung der jeweiligen Vegetationstypen vor der Regulierung zu verstehen.

Wasservegetation

(mit ca. 35 Blütenpflanzen, davon ca. 15 Rote Liste-Arten;
außerdem ca. 10 großenteils gefährdete Armleuchteralgen)

Lemnetea (Wasserschweber-Gesellschaften)

Wegen des höheren Anteils stehender Gewässer sind die Lemnetea-Gesellschaften seit der Donauregulierung relativ häufiger geworden. Jedoch ist zumindest eine Gesellschaft (*Stratiotetum aloidis* = Krebscheren-Gesellschaft) heute ausgestorben (SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Potametea (Laichkraut- und Seerosen-Gesellschaften)

Wegen des höheren Anteils stehender Gewässer sind Potametea-Gesellschaften heute relativ häufiger als vor der Donauregulierung. Jedoch ist zumindest eine Gesellschaft (*Hottonietum palustris* = Wasserfeder-Gesellschaft), vermutlich wegen Eutrophierung, seither ausgestorben (SCHRATT-EHRENDORFER 1999).

Charetea (Arملهuchteralgen-Gesellschaften)

Auf Grund fehlender Pionierstandorte mit schottrigem Gewässergrund und als Folge von Eutrophierung befinden sich Charetea-Gesellschaften heute österreichweit in starkem Rückgang. Einige Gesellschaften, die von den in der Vergangenheit schlecht dokumentierten *Chara*-Arten aufgebaut werden, sind in der Unteren Lobau vermutlich sogar ausgestorben.

Ufer- bzw. Verlandungsvegetation

(mit ca. 180 Blütenpflanzen, davon ca. 50 Rote Liste-Arten)

Phragmiti-Magnocaricetea (Röhrichte und Großseggenrieder)

Phragmitetalia (Stillwasserröhrichte und Großseggensümpfe): Infolge des höheren Anteils stehender Gewässer sind Phragmitetalia-Gesellschaften heute relativ häufiger ausgebildet als vor der Donauregulierung. Schilfröhrichte dehnen sich gegenwärtig als Folge zunehmender Anlandung bzw. Bodenbildung auf Kosten der Großseggenrieder aus (ROTTER 1999).

Nasturtio-Glycerietalia (Fließwasserröhrichte): Wegen des geringeren Anteils fließender Gewässer (geringere Dynamik) sind Fließwasserröhrichte heute relativ kleinflächiger ausgebildet als vor der Donauregulierung.

Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Kleinseggensümpfe und Moore)

Caricion davallianae (Kleinseggenengesellschaften basenreicher Niedermoore): Seit der Donauregulierung **NEU in der Unteren Lobau!**

Niedermoor-Gesellschaften, die in dynamisch intakten Aulandschaften höchstens in äußeren Abschnitten als Randvermoorungen auftreten, waren in der Unteren Lobau offenbar vor der Donauregulierung nicht vorhanden (REISSEK, ca. 1860). Die Kleinseggensümpfe an Eberschütt- und Mittelwasser haben sich in den landseitigen Verlandungsbereichen erst unter den sauerstoffärmeren, seenartigen Bedingungen in der abgedämmten Au herausgebildet (ROTTER 1999). Sie sind zwar nicht autotypisch, gehören aber einem Vegetationstyp an, der in ganz Mitteleuropa und insbesondere in Tieflagen gefährdet ist. Vor allem Niedermoor-Arten mit flugfähigen Ausbreitungseinheiten (z. B. Fleischrotes Knabenkraut *Dactylorhiza incarnata*, Sumpf-Stendel *Epipactis palustris*, Kriech-Weide *Salix repens*, Sumpffarn *Thelypteris palustris*) konnten sich an entsprechenden Standorten der Unteren Lobau neu etablieren.

Isoeto-Nanojuncetea (Zwergbinsen-Gesellschaften)

Zwergbinsen-Gesellschaften befinden sich seit der Donauregulierung vor allem auf Grund der abnehmenden Dynamik (schwächere Strömung schafft in seichten Uferbereichen keine offenen Standorte, abnehmende Wasserspiegelschwankungen) im Rückgang. Sie sind heute daher in der Unteren Lobau selten und oft auch nur fragmentarisch ausgebildet.

Bidentetea tripartiti (Zweizahn-Melden-Ufersäume)

Die Bidentetea-Gesellschaften haben vermutlich keinen besonders starken relativen Rückgang erfahren (höherwüchsig und daher konkurrenzkräftiger als Zwergbinsen-Gesellschaften). Sie treten oft als Ersatzgesellschaften im Röhricht- und Großseggenürtel auf, wenn er vom Rotwild stark betreten und dadurch offen gehalten wird (ROTTER 1999).

Galio-Urticetea (nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften)

Convolvuletalia (Uferstaudenfluren): Die Uferstaudenfluren haben durch anthropo-

gene Eingriffe und die zunehmende Eutrophierung relativ zugenommen und weisen oft einen hohen Anteil an Neophyten auf.

Molinio-Arrhenatheretea (Nährstoffreiche Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Potentillo-Polygonetalia (Flutrasen): Die Flutrasen haben vermutlich keine starken Veränderungen in ihrer relativen Ausdehnung erfahren.

Heißländer

(incl. der Gehölzgruppen und ihrer Säume mit ca. 200–250 Blütenpflanzen, außerdem zahlreiche Moose und Flechten)

Auf Grund der Grundwasserspiegelabsenkung zeigen die Heißländer eine relativ größere Ausdehnung als vor der Regulierung. Sie unterliegen heute aber einer sehr raschen Sukzession zu Wiesen bzw. Gehölzen. Die Waldentwicklung wird allerdings durch den starken Verbiß des Rotwildes gehemmt. Verbißresistente Sträucher (z. B. Eingriffeliger Weißdorn *Crataegus monogyna*) werden gefördert und bilden stellenweise fast undurchdringliche Dickichte (SCHRATT-EHRENDORFER 2000).

Die **Gehölzgesellschaften** der Heißländer, die auf der österreichischen Donau-strecke seit jeher in der Lobau ihren Schwerpunkt hatten (vor allem mit Sanddorn, Lavendel-Weide und Schwarz-Pappel: *Salici incanae*-Hippophaetum = Lavendelweiden-Sanddornbusch), sind am Zusammenbrechen. Sie gehören zu den am stärksten gefährdeten Pflanzengesellschaften nicht nur der Unteren Lobau, sondern der gesamten österreichischen Donauauen.

Festuco-Brometea (Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen)

Festucetalia valesiacae (Kontinentale Trockenrasen): Die „klassische“, kryptogamenreiche Heißländer-Assoziation *Teucrio botrys*-*Andropogonetum ischaemi* offener Standorte wird heute fast überall wegen fortschreitender Bodenbildung durch *Brometalia erecti*-Gesellschaften verdrängt (SCHRATT-EHRENDORFER 2000). Je nach Substrat (schottrig, sandig) sind die Trockenrasen sehr verschieden ausgebildet.

Brometalia erecti (Halbtrockenrasen): *Bromus erectus*-Halbtrockenrasen und Magerwiesen haben heute als Folge fortschreitender Bodenbildung das *Teucrio botrys*-*Andropogonetum ischaemi* vielfach abgelöst. Die Bestände sind teilweise wegen verfilzender Grasnarben bereits sehr artenarm und weisen teilweise einen hohen Anteil an *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke) und anderen Saumarten auf.

Hubertusdamm (= Marchfeldschutzdamm) (mit ca. 330 Blütenpflanzen im Abschnitt zwischen Ölhafen Lobau und Schönauer Schlitz)

Da zu fürchten wäre, daß der Hubertusdamm stärkeren Hochwässern in Zukunft nicht mehr standhalten könnte, werden die derzeitigen Dotations- und Dynamisierungspläne im Rahmen des Projektes „Hochwasserschutz Lobau“ als Alternative zu einer Verstärkung des Dammes diskutiert. Für die Dotation soll

der Hubertusdamm an zwei Stellen geöffnet und mit beweglichen Wehranlagen versehen werden, was den Seihwasserdruck vermindert und eine Verstärkung des Hubertusdammes unnötig macht. Um den Hochwasserschutz für die Siedlungen am Rand der Au zu gewährleisten, wird es allerdings notwendig sein, den Schönauer Rückstaudamm zu erhöhen (IMHOF 1999).

Brometalia erecti-[Halbtrockenrasen-]Gesellschaften nehmen vor allem besonnte, Arrhenatheretea-[Fettwiesen-]Gesellschaften vor allem halbschattige und *Aegopodium podagrariae*-[Giersch-]Gesellschaften vor allem feuchte und schattige Dammabschnitte ein. Die Halbtrockenrasen sind teilweise sehr orchideenreich. *Botrychium lunaria* (Gewöhnliche Mondraute) wurde von einer Halbtrockenrasen-Stelle am Damm der Unteren Lobau erstmals durch WESNER (1995) für die österreichischen Donauauen bekannt. Tabelle 1 faßt die wichtigsten Veränderungen der letzten 120 Jahre an Sonderstandorten der Unteren Lobau zusammen.

Tab. 1: Abiotische und vegetationskundliche Veränderungen an Sonderstandorten der Unteren Lobau vor und 120 Jahre nach der Donauregulierung. – Changes of abiotic parameters and vegetation in special habitats in "Untere Lobau" before and 120 years after the regulation of the Danube.

UNTERE LOBAU	vor der Donauregulierung	derzeitige Situation (Ende 20. Jhd.)
Gewässer	stärker durchströmt geringerer Stillgewässeranteil stärkere Wasserspiegelschwankungen nährstoffärmer	± stehend fast nur seenartige Stillgewässer geringere Wasserspiegelschwankungen nährstoffreicher (Gradient Schönauer Schlitz – Eberschüttwasser!) VERSCHOLLEN: 2 (?) Arten
Ufer- und Verlandungsbereiche	größere Wasserspiegelschwankungen nährstoffärmer auch Fließgewässerröhrichte großflächiger ausgebildet Zwergbinsen-Standorte häufiger	vor allem seenartige Verlandungszonen, viele verlandete Altarme Zwergbinsen-Standorte seltener AUSGESTORBEN: Weiden-Tamariskenflur, Zwergrohrkolben-Röhricht NEU: Flachmoorbildungen
Heißländer	geringere Ausdehnung ± offene Schotter- und Sandflächen mit Pioniercharakter aber häufiger	wegen sinkenden Grundwasserspiegels größere Ausdehnung größtenteils Mosaik aus Trockenrasen, Magerwiesen und Gehölzen stark zuwachsend, v. a. verbuschend STARK GEFÄHRDET: Sanddorn- und Schwarzpappel-Pioniergesellschaften, die v. a. durch verbißresistente Sträucher abgelöst werden
Hubertusdamm	—	„Nährstoff-Filterier“ wertvolle Magerwiesenstandorte

Tab. 2: Mögliche Entwicklungstendenzen an Sonderstandorten der Unteren Lobau mit bzw. ohne Dotation mit nährstoffreichem Donauwasser. — Successional developments in special habitats in "Untere Lobau" with and without additional, nutrient-rich water enhancement from the Danube.

UNTERE LOBAU	Zukunft	
	ohne Dotation	mit Dotation
Gewässer	weiterer Verlust offener Wasserflächen durch fortschreitende Verlandung	offene Wasserflächen bleiben erhalten Nährstoffzunahme Stillwasserröhrichte eingeengt ? Förderung von Fließwasserröhricht ? Wasserspiegelschwankungen weiter reduziert ? Wasserpflanzen durch stärkere Strömung zurückgehend
Ufer- und Verlandungsbereiche	Zunahme der Verlandungsbereiche Schilfröhricht durch Bodenbildung und reduzierte Wasserspiegelschwankungen gegenüber Großseggenriedern gefördert fortschreitende Niedermoorbildung in donaufemeren Altwässern	<u>negativ:</u> Verlandungszone wegen zu starker Wasserspiegelerhöhung eingeengt <u>positiv:</u> dynamisches Gleichgewicht zwischen offenen Wasserflächen und Verlandungszonen ? Niedermoore mineralisieren
Heißländer	wachsen zu	
	Verbuschung, Vergrasung und Wiederbewaldung schreiten fort	Verbuschung, Vergrasung und Wiederbewaldung schreiten noch schneller fort
	erhaltende Maßnahmen: Entbuschung und nachfolgend Mahd oder Beweidung, Abziehen des Oberbodens	
Hubertusdamm	bei Beibehaltung der Mahd im bisherigen Rhythmus keine Veränderungen	bei baulichen Maßnahmen: Verlust bzw. Dezimierung seltener Arten

Alles in allem ergibt sich ein paradoxes Bild: die nassen (Gewässer, wasserseitige Ufer), feuchten (landseitige Ufer, Wälder und Wiesen auf tiefsten Auniveaus) und mesischen Standorttypen (Wälder und Wiesen auf höheren Auniveaus) rücken seit der Donauregulierung im allgemeinen ins Trockene, die trockensten Standorte (Heißländer) werden immer mesischer. Die Ursachen sind leicht zu verstehen: einerseits das Trockenfallen als Folge reduzierter Hochwasserdynamik und sinkenden Grundwasserspiegels, andererseits das Mesischer-Werden als Folge von Bodenbildung.

Prognosen zu Entwicklungstendenzen an Sonderstandorten der Unteren Lobau mit und ohne Dotation durch Donauwasser

Der Versuch, die Auswirkungen einer Dotation der Unteren Lobau mit Donauwasser vorherzusagen, ist vor allem deshalb so schwierig, weil keine exakten Daten für die Beurteilung der zu erwartenden abiotischen Veränderungen an einem bestimmten Standort vorliegen. Nachfolgender Ausblick auf mögliche Veränderungen basiert auf eigenen Studien, die während der letzten 25 Jahre Einblick in die raschen Sukzessionsabfolgen in den österreichischen Donauauen unterhalb von Wien erlaubten. Tabelle 2 faßt die wichtigsten Veränderungen zusammen, die in der Unteren Lobau mit und ohne Dotation mit Donauwasser in Zukunft zu erwarten sind.

Unter allen Teilnehmern am Arbeitskreis „Ökologische Entwicklungsziele für den Nationalparkteil Untere Lobau“ bin ich die einzige, die schwerwiegende Bedenken gegen eine Dotation der Unteren Lobau mit Donauwasser hat. Meine Hauptargumente gegen eine Dotation mit nicht durch den Schotterkörper filtriertem Donauwasser sind folgende:

- Durch Zufuhr des nährstoffbelasteten Donauwassers könnten bisher mesotrophe Altwässer, so z. B. Mittelwasser und Eberschüttwasser, auch nach Meinung von Limnologen (SCHIEMER 1995) eutrophieren. Nährstoffempfindliche Wasserpflanzenarten wie z. B. *Utricularia vulgaris*, die österreichweit gefährdet sind, könnten damit in der Lobau aussterben.
- Die Nährstoffzufuhr könnte bei ungenügend starker Durchspülung die Verlandungstendenz sogar ankurbeln, anstatt sie einzudämmen.
- Das Anheben des Wasserspiegels könnte die großflächigen Verlandungszonen an den Altwasserrändern durch Überstauen zerstören, ohne daß zumindest an den steileren Prallufern die Verlandungszonen landseitig ausweichen können.
- Die Niedermoore, die sich seit der Donauregulierung im oberen Bereich der Unteren Lobau entwickelten, sind zwar Zeugen einer gestörten Auendynamik. Nichtsdestotrotz sind es heute im gesamten Pannonikum einzigartige Niedermoorstandorte, die Arten beherbergen, die im Wiener Becken selten und hochgradig gefährdet sind (unter anderem Kriech-Weide *Salix repens*, Sumpffarn *Thelypteris palustris*).
- Unterhalb von Schönau bis zur Staatsgrenze weisen die Donauauen eine Dynamik auf, die nach Aussage der Hydrologen im Arbeitskreis in der Unteren Lobau selbst durch Dotation nicht wieder zu erreichen ist (vgl. auch SCHIEMER 1995). Riskiert man die Niedermoorvegetation zu zerstören, so werden vermutlich die für Auen großflächig ebenso untypischen Stillgewässerröhrichte an ihre Stellen treten. Sind diese, weil unter etwas dynamischeren Verhältnissen gebildet, so viel wertvoller?

- Zum heutigen Stand sind keine Maßnahmen denkbar, die die Wiederansiedlung der seit der Donauregulierung ausgestorbenen Pflanzengesellschaften (z. B. Tamariskenflur, Zwergrohrkolben-Röhricht) ermöglichen könnten. Im dynamischsten Bereich der ökologischen Skala sind als Folge der Donauregulierung somit bestimmte Standorttypen wohl unwiederbringlich verlorengegangen. In undynamischen Bereichen werden nun diese Lücken durch neue, andersartige Biotoptypen „aufgefüllt“. Ist unter den komplett veränderten Rahmenbedingungen eine Dynamisierung im speziellen Fall der Unteren Lobau wirklich erstrebenswert, wenn damit der Verlust der Niedermoorstandorte einhergehen könnte?
- Betrachtet man die Donauauen unterhalb von Wien als Ganzes, so tragen die Niedermoorgesellschaften zur Biodiversität des Nationalparks bei.
- Das Zuwachsen der Heißländer würde durch das Anheben des Grundwasserspiegels noch beschleunigt.

Wenn man für eine ökologische Bewertung der Unteren Lobau als Kriterien **Ursprünglichkeit** des Gebietes, **Ungesteuertheit** biologischer Prozesse, **Artenvielfalt** und **Seltenheit von Arten und Biotoptypen** heranzieht (IMHOF 1999), so ergibt sich aus botanischer Sicht meines Erachtens, daß

- die **Ursprünglichkeit** des Gebietes durch die geplante Teildynamisierung nicht wieder hergestellt werden kann,
- es fraglich ist, ob zwei zusätzliche Wehranlagen die **Ungesteuertheit** biologischer Prozesse fördern können,
- die **Artenvielfalt** der Höheren Pflanzen eher ab- als zunehmen wird
- und daß **seltene Pflanzenarten und Vegetationstypen** weiterhin gefährdet sein werden, manche sogar stärker als zuvor.

Die **Landschaftsästhetik** der Au wird für die meisten Besucher durch größere Wasserflächen gewinnen, am Aurand wird der erhöhte Schönauer Rückstaudamm aber das Landschaftsbild negativ verändern.

Den genannten Einwänden stehen Argumente der Dotationsbefürworter (Limnologen, Hydrologen, andere Auökologen und Hydrobotaniker) entgegen (IMHOF 1999, SCHIEMER 1999). Besonders hervorzuheben sind dabei die erhofften positiven Auswirkungen der stärkeren Vernetzung von Strom und Seitengewässern auf den Bestand seltener rheophiler Fischarten (SCHIEMER et al. 1999) und die Befürchtung, die Augewässer könnten auf lange Sicht vollständig verlanden. Meinen Ansichten wird entgegengesetzt, daß die geplante Dotation unter den gegebenen Rahmenbedingungen keine so großen Veränderungen bringen würde, wie ich es befürchte. MARGL (1973) nannte die Geschichte der Donauregulierung eine Geschichte der Irrtümer. Nie konnte die Auswirkung bestimmter technischer Maßnahmen exakt vorhergesagt werden, nicht die abiotischen und noch weniger die

weitaus komplizierteren biotischen Auswirkungen. So hoffe ich, mit meiner Abschätzung der Folgen der Dotation der Lobau mit nicht durch den Hubertusdamm filtriertem Donauwasser im Irrtum zu sein.

Literatur

- IMHOF G., [Wien]: Ökologische Entwicklungsziele für den Nationalparkteil Lobau. Zusammenfassender Endbericht des gleichnamigen Arbeitskreises im Hinblick auf das Projekt „Hochwasserschutz Lobau“ des verbesserten Hochwasserschutzes für Wien. Im Auftrag der MA 45 und der Nationalpark Donauauen GmbH. [Wien].
- MARGL H., 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortsgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 113, 5-52.
- REHSEK S., [ca. 1860]: Verzeichnis der Gefäßpflanzen, welche auf der Strecke zwischen Klosterneuburg und der Lobau auf den Inseln wachsen. [Manuskript: Bot. Abt. Naturhist. Mus. Wien].
- ROTTER D., 1999: Die Verlandungsdynamik der Donaualtwässer bei Wien. *Stapfia* 64, 163-208.
- SAUBERER A., 1942: Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. *Niederdonau/Natur & Kultur* 17.
- SCHIEMER F., 1995: Revitalisierungsmaßnahmen für Augewässer – Möglichkeiten und Grenzen. *Large Rivers* 9 (= *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 101 [3/4]), 383-398.
- SCHIEMER F., 1999: Conservation of biodiversity in floodplain rivers. *Large Rivers* 11 (3) (= *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 115 [3]), 423-438.
- SCHIEMER F., BAUMGARTNER, C. & TOCKNER K. 1999: Restoration of floodplain rivers: The "Danube Restoration Project". *Regul. Rivers: Research & Management* 15, 231-244.
- SCHRATT-EHRENDORFER L., 1999: Geobotanisch-ökologische Untersuchungen zum Indikatorwert von Wasserpflanzen und ihren Gesellschaften in Donaualtwässern bei Wien. *Stapfia* 64, 23-161.
- ZUKRIGL K., 1995: Die Waldvegetation im ehemaligen Auegebiet des Wiener Praters. *Forstarchiv* 66, 175-182.

Manuskript eingelangt: 2000 03 21

Anschrift: Dr. Luise SCHRATT-EHRENDORFER, Institut für Botanik der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [137](#)

Autor(en)/Author(s): Schratt-Ehrendorfer Luise

Artikel/Article: [Entwicklungstendenzen von Vegetationseinheiten an Sonderstandorten der Donauauen bei Wien \(Untere Lobau\) 137-145](#)