

AUFTRAGGEBER:



MAGISTRAT DER STADT WIEN
MAGISTRATSABTEILUNG 45 – WIENER GEWÄSSER



PROJEKT:

EU-LIFE+ Urban Lake Alte Donau

PLANINHALT:

BEPFLANZUNGSMABNAHMEN 2015

zur Erhöhung der Biodiversität und zur Förderung der Ausbreitung
niederwüchsiger Vegetation

ERSTELLT:

MAI 2016

MASSSTAB:

–

MAGISTRATSABTEILUNG 45

REFERENT/-IN:

OSTBR DI G. Nagel

GRUPPENLEITER:

OSTBR DI A. Straka

ABTEILUNGSLEITER:

SR DI G. Loew

EINGELANGT AM:

IND.:	DATUM:	ÄNDERUNG:	BEARBEITER/-IN:

VERFASSER/-IN:



Bio- und Management Consulting GmbH

Bensasteig 8, 1140 Wien
Tel.: 01/419 90 90, Fax: DW 19
e-mail: office@systema.at

GRÖSSE:

A4

PARIE:

PROJEKTNUMMER:

EINLAGENUMMER:



MIT UNTERSTÜTZUNG DER EUROPÄISCHEN UNION

**EU-LIFE+ Urban Lake Alte Donau
LIFE 12 ENV/AT/000128**

Impressum:

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Wien

Magistratsabteilung 45 – Wiener Gewässer

Wilhelminenstraße 93 – 1160 Wien

e-mail: post@ma45.wien.gv.at

www.gewaesser.wien.at

Auftragnehmer:

Systema Bio- und Management Consulting GmbH

Bensasteig 8 – 1140 Wien

e-mail: office@systema.at

www.systema.at

Verfasser:

Mag. Dr. Karin Pall

Mag. Stefan Mayerhofer

Mitarbeiter:

DI Dr. Veronika Mayerhofer

DI (FH) Gregor Hoheneder

Mag. Irene Teubner MSc

Sascha Pall

Inhaltsverzeichnis

Auftraggeber:	3
1. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	7
2. MAKROPHYTEN-LEITBILD FÜR DIE ALTE DONAU	8
3. ZIELE DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN	9
4. ERGEBNISSE DER BISHER GESETZTEN MABNAHMEN	11
5. METHODIK DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN	13
6. ERGEBNISSE DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN 2015	17
7. RESUMÉ UND AUSBLICK	28
8. LITERATUR	29

1. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Bewirtschaftungsmaßnahmen der Biozönose haben eine wichtige Bedeutung für das Integrative Gewässermanagement der Alten Donau. Dabei werden aus den unterschiedlichen gewässerspezifischen Fachbereichen Maßnahmen identifiziert, die den „Guten Ökologischen Zustand im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie“ und die Badewasserqualität der Alten Donau erhalten sollen und dabei helfen, sie widerstandsfähiger gegen die Auswirkungen des Klimawandels und anthropogener Einflüsse zu machen.

Von zentraler Bedeutung ist hierbei die Makrophytenvegetation. Nur ausreichend dichte Bestände können in einem urbanen Flachgewässer, wie der Alten Donau, eine gute Wasserqualität gewährleisten. Allerdings wird nur bei gleichzeitig ausreichendem Artenreichtum auch der „Gute Ökologische Zustand“ erreicht und es kann von einer langfristigen Stabilität der Makrophytenvegetation und damit einer dauerhaften Sicherung der Gewässerqualität ausgegangen werden. Um gleichzeitig auch eine weitestgehend uneingeschränkte Nutzbarkeit für den Freizeit- und Erholungsbetrieb gewährleisten zu können, ist weiters von wesentlicher Bedeutung, welche Arten – hochwüchsige oder niederwüchsige – im Gewässer dominieren.

Durch zahlreiche von der Stadt Wien gesetzte Sanierungsmaßnahmen konnte sich nach dem eutrophierungsbedingten Vegetationszusammenbruch in den 1990er Jahren wieder ein ausgedehnter Makrophytenbestand in der Alten Donau etablieren. Es kam allerdings zu einer deutlichen Dominanz nur einer einzigen Art (*Myriophyllum spicatum* = Ähren-Tausendblatt). Dies ist nicht nur deshalb problematisch, weil es sich um eine hochwüchsige Art handelt und daher ein aufwändiges Mähmanagement betrieben werden muss. Problematisch ist vor allem auch der Aspekt, dass das Ähren-Tausendblatt in der Alten Donau seit nunmehr ca. 10 Jahren quasi eine Monokultur bildet. Solche Systeme weisen generell nur eine geringe Resilienz gegenüber allfälligen Störungen auf. Die Widerstandskraft der Bestände nimmt zudem mit zunehmendem Alter ab.

Im Auftrag der Stadt Wien laufen daher bereits seit einigen Jahren Bemühungen, den Artbestand der Alten Donau zu verändern. Mittels gezielter Bepflanzungsmaßnahmen soll dabei in erster Linie die Biodiversität des Makrophytenbestands erhöht werden, um die Resilienz des Gewässers gegenüber allfälligen Störungen bzw. Belastungen zu erhöhen. Mit den Bepflanzungsmaßnahmen wird darüber hinaus angestrebt, vor allem niederwüchsige Arten dauerhaft zu etablieren, um eine Verringerung des Managementaufwandes zur Aufrechterhaltung der Nutzbarkeit für den Freizeit- und Erholungsbetrieb zu erreichen.

Durch die Einbringung und Förderung eines typspezifischen Arteninventars erfolgt letztlich auch eine Annäherung an das ökologische Leitbild für das Gewässer, wodurch letztlich auch betreffend die Makrophytenvegetation der „Gute Ökologische Zustand“ hergestellt werden könnte.

Aufbauend auf Testpflanzungen im Jahr 2013 wurden im Rahmen des LIFE-Projekts bereits 2014 im gesamten Gewässer verteilt Bepflanzungsmaßnahmen durchgeführt. Diese sollten 2015 durch flächenmäßige Vergrößerung bestehender Pflanzungen sowie Neuanlage von Pflanzflächen fortgesetzt werden.

2. MAKROPHYTEN-LEITBILD FÜR DIE ALTE DONAU

Flachseen, wie die Alte Donau, zeichnen sich durch eine geringe durchschnittliche Wassertiefe aus (JEPPESEN et al., 1990), die prinzipiell einen flächendeckenden Bewuchs mit aquatischen Makrophyten (Sumpf- und Wasserpflanzen) ermöglicht. Speziell die submersen Makrophyten (untergetauchte Wasserpflanzen) sind ein prägendes Element des Lebensraumes Flachsee. Sie erfüllen hier vielfältige Funktionen und können in ausreichender Menge und adäquater Zusammensetzung einen guten Gewässerzustand langfristig sichern. Eine Zusammenstellung der positiven Effekte und der ökologischen Auswirkungen einer adäquaten Makrophytenvegetation ist dem „Bewirtschaftungsplan Alte Donau“ (PALL et al., 2014) zu entnehmen.

Makrophytenreiche Flachgewässer sind zumeist durch klares Wasser (geringe Produktion planktischer Algen, Fixierung des Sediments) gekennzeichnet. Eine hinreichende ökologische Stabilität wird allerdings nur dann erreicht, wenn die aquatische Vegetation nicht nur in ausreichender Dichte, sondern auch in adäquater Zusammensetzung vorhanden ist. Um auch eine Nutzbarkeit für den Erholungsbetrieb zu ermöglichen, ist es weiters wesentlich, dass neben hochwüchsigen vor allem auch niederwüchsige Arten vorhanden sind.

Die **Alte Donau** ist ein kalkgeprägtes, oligo- bis mesotrophes Flachgewässer in geringer Höhenlage mit Weichsubstrat. Demnach ist ein **dichter, artenreicher Makrophytenbestand** mit insgesamt **ausgewogener Mengenzusammensetzung, jedoch Dominanz der als typspezifisch zu betrachtenden Characeen**, als charakteristisch anzusehen.

Characeen waren in den 1980er Jahren in der Alten Donau weit verbreitet (vgl. LÖFFLER et al., 1988). Auch zu Beginn des regelmäßig durchgeführten Gewässermonitorings (1993, 1994) bildeten Characeen noch die dominierende Pflanzengruppe (vgl. DOKULIL et al., 1994). Mit einer Wiederherstellung dieser Vegetationsverhältnisse würde die Alte Donau vom derzeit gemäß des Qualitätselements Makrophyten nur „Mäßigen“ in einen „Guten“ oder besseren „Ökologischen Zustand“ wechseln.

Eine derart beschaffene Makrophytenvegetation kann die in positiven Ökosystemfunktionen leisten (vgl. „Bewirtschaftungsplan Alte Donau“; PALL et al., 2014) und einen guten Gewässerzustand langfristig sichern. Durch den hohen Anteil an niederwüchsiger Characeenvegetation sind Managementmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Nutzbarkeit für den Erholungsbetrieb (Mähmaßnahmen) nur in geringem Umfang erforderlich. Die o.a. Vegetationsausstattung ist daher sowohl aus ökologischer wie auch aus ökonomischer Sicht für die Alte Donau anzustreben.

3. ZIELE DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN

Ziel ist es, eine Besiedlungsdichte und Pflanzenbiomasse herzustellen, die im Flachsee Alte Donau die positiven Ökosystemfunktionen leistet und gleichzeitig kein Hindernis für den Erholungsbetrieb darstellt. Hierfür sind jedenfalls eine hohe Vegetationsdichte und eine hohe Vielfalt typspezifischer Arten erforderlich. Die Mengenzusammensetzung dieser Arten sollte ausgewogen sein, wobei eine Dominanz niederwüchsiger Arten, vor allem Characeen, anzustreben ist. Hiermit würde zugleich weitestgehend dem ökologischen Leitbild entsprochen und damit ein zumindest „Guter Ökologischer Zustand“ erreicht werden.

Dieser Zustand kann aktuell nur durch eine Umschichtung im Arteninventar in Richtung einer Dominanz niederwüchsiger Vegetation (vor allem Characeen) zu Ungunsten der hochwüchsigen Vegetation erreicht werden.

Folgende **ökologische Ziele** werden angestrebt:

- Herstellung eines dem ökologischen Leitbild im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) entsprechenden Makrophytenbestands
 - Makrophytenvegetation eines oligo- bis mesotrophen, kalkreichen und grundwasserbeeinflussten Flachsees
 - Flächendeckende, dichte und artenreiche Pflanzenbestände
 - Dominanz von Characeen, daneben auch Bestände anderer Arten, vor allem diverser Laichkrautarten
- Herstellung eines stabilen Bestands submerser Makrophyten durch
 - Ausdehnung des Makrophytenbestands auf das gesamte Gewässer
 - Erhöhung der Artenvielfalt
 - Zurückdrängung des dominanten Ähren-Tausendblatts
- Erhalt wertvoller Vegetationsstrukturen für andere Organismen (Makrozoobenthos, Fische, Vögel etc.) durch
 - Anlage bzw. Ausweisung von Schutzzonen
 - Klare Trennung von Natur- und Erholungszonen
 - Gezielte Information der Bevölkerung über die positiven Auswirkungen von submersen Makrophyten auf das Ökosystem Flachsee.

Folgende **ökonomische Ziele** werden angestrebt:

- Langfristig Reduzierung des Aufwands zur Pflege des Makrophytenbestands durch
 - Herstellung eines ökologisch stabilen Makrophytenbewuchses
- Reduzierung des Aufwands (Mähbetrieb) zur Aufrechterhaltung der Nutzbarkeit für den Erholungsbetrieb
 - Herbeiführung einer Umschichtung im Arteninventar in Richtung einer Dominanz niederwüchsiger Arten zu Ungunsten der hochwüchsigen Vegetation.

4. ERGEBNISSE DER BISHER GESETZTEN MAßNAHMEN

In der Alten Donau wird versucht, die Ausdehnung und Zusammensetzung der Makrophytenvegetation über mehrere Maßnahmen zu steuern. Hierzu zählen neben den Bepflanzungsmaßnahmen auch die Absenkungsmaßnahme, das Mähmanagement und ein fischereiliches Management (Details siehe LIFE-Bewirtschaftungsplan, PALL et al., 2014).

Sowohl die Absenkungsmaßnahme als auch das Mähmanagement werden an der Alten Donau bereits seit 2002 bzw. 2003 regelmäßig durchgeführt. Weiters erfolgt seit einigen Jahren ein fischereiliches Management, indem vor allem der Raubfischbestand gestärkt wird (top-down Steuerung). Dennoch verlief der Zuwachs an niederwüchsiger Vegetation und vor allem an Characeen nur schleppend. Es wurde daher bereits 2007 begonnen, Möglichkeiten zur direkten Bepflanzung mit niederwüchsiger Vegetation zu erproben.

Zunächst wurde ausschließlich mit Characeen experimentiert. Nachdem mittels Probepflanzungen die Rahmenbedingungen für die Anpflanzung und Ausbreitung von Characeen in der Alten Donau erhoben werden konnten, fanden an mehreren Stellen im Gewässer gezielte Bepflanzungsmaßnahmen statt. Im Rahmen dieser Pflanzungen zeigte sich, dass prinzipiell im gesamten Gewässer geeignete Bedingungen für eine Ansiedlung von Characeen herrschen. Allerdings wurde auch klar, dass eine Ansiedlung von Characeen in der Alten Donau ohne entsprechende Schutzvorkehrungen nicht möglich ist. Die eingepflanzten Characeen hielten sich jeweils nur unter Käfigen. Referenzpflanzungen außerhalb dieser Schutzvorrichtungen waren jeweils relativ kurz nach der Pflanzung wieder verschwunden.

Um die Ursache hierfür herauszufinden, wurde eigens eine spezielle Unterwasser-Videobox zur Langzeit-Überwachung der Pflanzflächen entwickelt. Mit Hilfe dieser Anlage konnte dokumentiert werden, dass für das Verschwinden der Characeen Fische verantwortlich waren: Die Dezimierung der Pflanzen erfolgte einerseits durch Abfressen (Rotfedern) und andererseits durch Ausgraben (Brachsen und Karpfen) der Characeenpflanzen.

Es wurde daher beschlossen, vorerst keine erneuten Bepflanzungsmaßnahmen mit Characeen vorzunehmen, sondern auf andere, bevorzugt niederwüchsige, Arten umzusteigen. Da der Verdacht nahelag, dass die Fraßtätigkeit von Fischen derzeit in der Alten Donau möglicherweise nicht nur das Aufkommen von Characeen verhindert, sondern auch für den Rückgang zahlreicher anderer Arten verantwortlich sein könnte, wurde 2013 zunächst getestet, welche Makrophytenarten unter den derzeit herrschenden Bedingungen in der Alten Donau geeignete Wachstumsbedingungen vorfinden und damit zur Erweiterung des Artenspektrums in der Alten Donau geeignet sind. Bereits in diesem Jahr wurde begonnen, diese Arten möglichst großflächig und im gesamten Gewässer verteilt auszupflanzen.

2014 erfolgten dann erstmals im Rahmen des LIFE-Projekts umfangreiche Bepflanzungsmaßnahmen. Es gelang auf vier der insgesamt fünf Bepflanzungsflächen, jene Arten, die sich im Jahr 2013 als besonders geeignet für die Alte Donau erwiesen hatten, in größeren Beständen zu etablieren. Die besten Erfolge wurden mit den Spezies Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), Groß-Nixenkraut (*Najas marina*), Klein-Nixenkraut (*Najas minor*), Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*) und Durchwachs-Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) erzielt. Diese Arten waren in der Lage, jeweils von den zumeist ursprünglich vegetationslosen oder nur spärlich bewachsenen Bepflanzungsflächen aus, auch in die randlich

anschließenden Bestände des Ähren-Tausendblatts (*Myriophyllum spicatum*) vorzudringen. Im Zuge der im Rahmen des Limnologischen Monitorings Alte Donau durchgeführten Makrophytenkartierung im August 2014 konnten bereits einige der neu eingesetzten Arten auch außerhalb der Bepflanzungsflächen nachgewiesen werden (vgl. PALL et al., 2015).

Die jeweils zusätzlich in Form von Pflanzen und/oder Oosporen eingebrachten Characeen konnten sich 2014 auf den ungeschützten Bepflanzungsflächen größtenteils nicht etablieren. Sie fielen höchstwahrscheinlich wiederum der Fraß- und Wühltätigkeit der Fische zum Opfer. Die einzige Ausnahme bildete die Bepflanzungsfläche im Rechten Arm. Hier entwickelte sich über den Winter 2014/2015 ein ansehnlicher Characeenbestand.

5. METHODIK DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN

In einem ersten Schritt war bereits im Jahr 2013 mittels Testpflanzungen in der Unteren Alten Donau festgestellt worden, welche Makrophytenarten unter den derzeit herrschenden Bedingungen in der Alten Donau geeignete Wachstumsbedingungen vorfinden und damit zur Erweiterung des Artenspektrums in der Alten Donau geeignet sind.

Zentrales Element des Versuchsaufbaues bildete ein Pflanztisch mit geneigter Fläche, welcher am Gewässergrund installiert wurde. Auf diesem wurden 11 Pflanzcontainer mit dem Substrat der Alten Donau befüllt und mit unterschiedlichen, für die Alte Donau als typspezifisch zur betrachtenden, Makrophytenarten bepflanzt (vgl. Abb. 1). Weiters erfolgte eine Videoüberwachung der Pflanzenentwicklung und auch des Fischverhaltens rund um den Pflanztisch (vgl. Abb. 2).



Abb. 1: Pflanztisch mit Makrophyten.

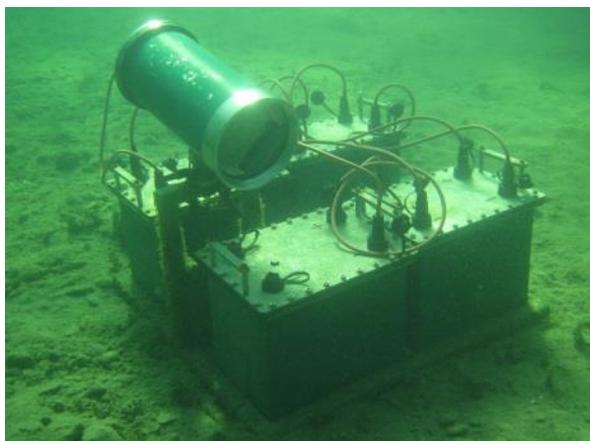


Abb. 2: Automatische Videodokumentation.

Basierend auf den Ergebnissen der Testpflanzungen waren bereits 2013 die ersten Bepflanzungsmaßnahmen in sechs unterschiedlichen Bereichen der Alten Donau durchgeführt worden. Es wurden bevorzugt jene Arten verwendet, die sich bei den Versuchspflanzungen als geeignet erwiesen hatten.

2014 wurden die Bepflanzungsmaßnahmen in der Alten Donau fortgeführt. Basierend auf den ersten Bepflanzungen wurde an fünf Standorten die Einbringung von Makrophyten intensiviert und flächenmäßig ausgedehnt.

Im Jahr 2015 wurden nun an jener Stelle der Alten Donau, die 2014 die besten Bepflanzungsergebnisse gezeigt hatte (Untere Alte Donau, Kaiserwasser), die Bepflanzungsmaßnahmen fortgeführt und flächenmäßig weiter ausgedehnt. Darüber hinaus wurden an vier zusätzlichen neuen Stellen in der Oberen und der Unteren Alten Donau Makrophyten ausgepflanzt. Die Lage der aller Bepflanzungsflächen 2015 kann Abbildung 3 entnommen werden:

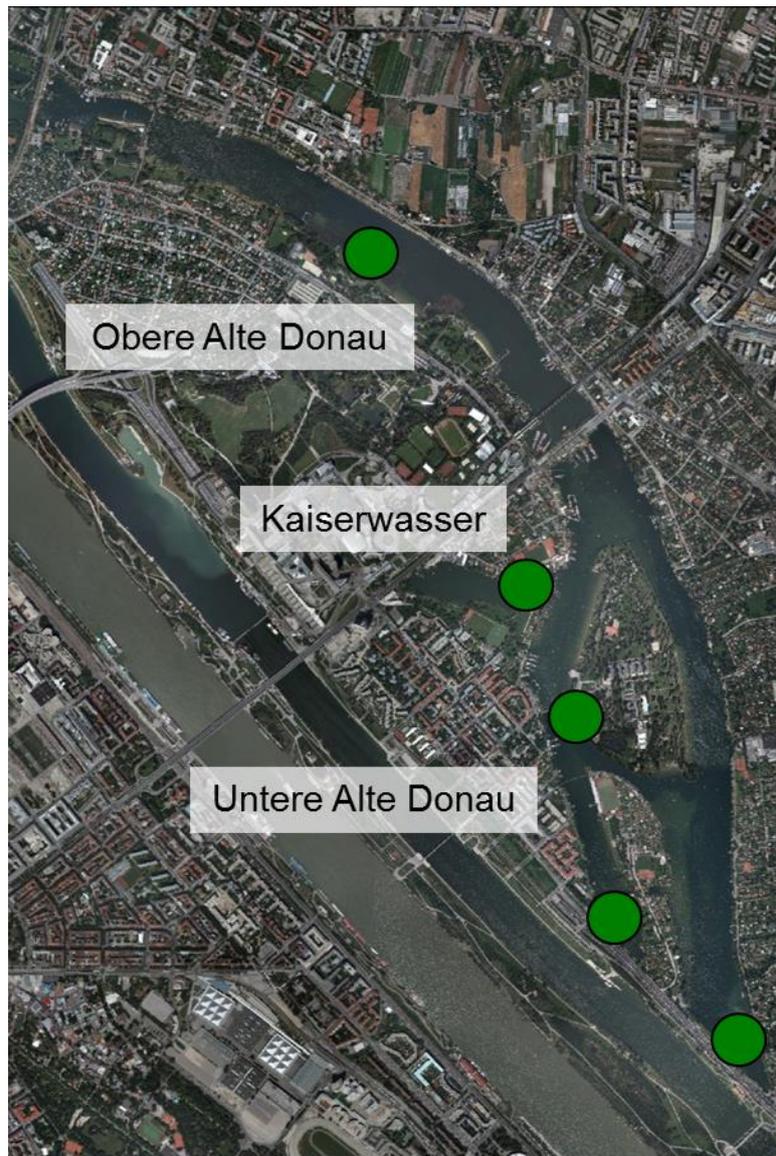


Abb. 3: Lage der Bepflanzungsstellen 2015.

Zur Verwendung gelangten auch 2015 ausschließlich heimische Wasserpflanzenarten, wobei niederwüchsige Spezies bevorzugt wurden. Basierend auf den Ergebnissen von vorangegangenen Pflanzungen wurden hauptsächlich die Arten Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*), sowie zusätzlich das Durchwachs-Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) und Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) eingebracht, daneben Nixenkraut (*Najas marina* und *N. minor*) sowie auch wieder diverse Characeenarten. Vorkommen aller genannten Arten sind bereits aus früherer Zeit aus der Alten Donau bekannt (LÖFFLER et al., 1988). Neben bereits ausgebildeten Pflanzen wurden auch immer wieder Vermehrungseinheiten (Samen) geeigneter Makrophytenarten ausgebracht. Insbesondere wurden auch weiterhin regelmäßig Oosporen von Characeen ausgesät. In Tabelle 1 sind alle im Jahr 2015 eingesetzten und/oder ausgesäten Arten aufgelistet:

Tab. 1: Im Jahr 2015 eingebrachte Pflanzenarten.
(Nomenklatur der Spermatophyta nach FISCHER et al., 2008, der Charophyta nach KRAUSE, 1997).

Wissenschaftlicher Name	Deutsche Bezeichnung
CHAROPHYTA	ARMLEUCHTERALGEN
<i>Chara aspera</i>	Raue Armleuchteralge
<i>Chara delicatula</i>	Feine Armleuchteralge
<i>Chara globularis</i>	Zerbrechliche Armleuchteralge
<i>Chara hispida</i>	Steifhaarige Armleuchteralge
<i>Chara polyacantha</i>	Vielstachelige Armleuchteralge
<i>Chara tomentosa</i>	Hornblättrige Armleuchteralge
<i>Nitella syncarpa</i>	Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge
<i>Nitellopsis obtusa</i>	Stern-Armleuchteralge
SPERMATOPHYTA	SAMENPFLANZEN
<i>Hippuris vulgaris</i>	Tannenwedel
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Quirl-Tausendblatt
<i>Najas marina</i>	Groß-Nixenkraut
<i>Najas minor</i>	Klein-Nixenkraut
<i>Potamogeton crispus</i>	Kraus-Laichkraut
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanz-Laichkraut
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Kamm-Laichkraut
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Durchwachs-Laichkraut
<i>Potamogeton pusillus</i>	Gewöhnliches Zwerg-Laichkraut
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haar-Laichkraut

Die Bepflanzungs-Arbeiten in der Alten Donau wurden im Frühjahr und Sommer 2015 durch Taucher ausgeführt.

Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

Die Kontrolle der Pflanzenentwicklung auf den einzelnen Flächen erfolgte durch ein zweistufiges Monitoringprogramm. Zunächst wurde die Pflanzenentwicklung Ende August durch Taucher überprüft. Ende September 2015 erfolgte sodann eine abschließende, tauchende Kontrolle der Pflanzenentwicklung. Alle Termine des Jahres 2015 sind der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Tab. 2: Termine (Pflanzenentnahme, Bepflanzungen und Monitoring) 2015.

Datum	Durchgeführte Tätigkeit
06.05.2015	Entnahme von Pflanzenmaterial durch Taucher
07.05.2015	Bepflanzung Untere Alte Donau und Kaiserwasser
08.06.2015	Entnahme von Pflanzenmaterial durch Taucher
09.06.2015	Bepflanzung Untere Alte Donau
06.07.2015	Entnahme von Pflanzenmaterial durch Taucher
07.07.2015	Bepflanzung Untere und Obere Alte Donau sowie Kaiserwasser
20.07.2015	Entnahme von Pflanzenmaterial durch Taucher
21.07.2015	Bepflanzung Untere und Obere Alte Donau
06.08.2015	Entnahme von Pflanzenmaterial durch Taucher
07.08.2015	Bepflanzung Untere und Obere Alte Donau sowie Kaiserwasser
26.08.2015	Monitoring Pflanzungen & Großflächige Ausbringung von Vermehrungseinheiten
30.09.2015	Monitoring der Bepflanzungsstellen

6. ERGEBNISSE DER BEPFLANZUNGSMABNAHMEN 2015

Ziel der Bepflanzungsmaßnahmen 2015 war es, an zusätzlichen Standorten der Alten Donau Makrophytenarten am Gewässergrund zu etablieren und deren flächenmäßige Ausbreitung zu unterstützen. Letztendlich soll damit die Biodiversität des Makrophytenbestands insgesamt erhöht werden, um einerseits eine größere Resilienz des Gewässers gegenüber allfälligen Störungen zu erreichen und andererseits eine Annäherung an den Guten Ökologischen Zustand im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie zu forcieren.

Auf den insgesamt fünf Bepflanzungsflächen gelang es auch 2015 wieder, jene Arten, die sich im Rahmen der bisher durchgeführten Bepflanzungsarbeiten als besonders geeignet für die Alte Donau erwiesen hatten, zu etablieren, auf vier dieser Flächen sogar in größeren Beständen.

Am erfolgreichsten verliefen die Pflanzmaßnahmen in der Oberen Alten Donau angrenzend an das Strandbad Alte Donau, in der Unteren Alten Donau auf der Bepflanzungsfläche im Rechten Arm sowie im Kaiserwasser, direkt neben der Bepflanzungsfläche von 2014. Auf der Bepflanzungsfläche am Westufer des Gänsehäufels konnten nur mäßige Erfolge erzielt werden. Die geringsten Erfolge ergaben sich auf der Bepflanzungsfläche im Hauptarm der Unteren Alten Donau in unmittelbarer Nähe zum Pegel Seestern.

Im Zuge der im Rahmen des Limnologischen Monitorings Alte Donau durchgeführten Makrophytenkartierung im August 2015 konnten bereits zahlreiche der in den Jahren 2013 bis 2015 eingesetzten Arten auch außerhalb der Bepflanzungsflächen nachgewiesen werden (vgl. PALL et al., 2016).

Die jeweils zusätzlich in Form von Pflanzen und/oder Oosporen eingebrachten Characeen konnten sich im Rechten Arm der Unteren Alten Donau erstmals auf ungeschützten Bepflanzungsflächen etablieren. Die Pflanzen waren hier zu mehreren Terminen und Oosporen verstärkt noch im Herbst 2014 eingebracht worden. Im Frühjahr 2015 wurden an dieser Stelle ausgedehnte und dichte Characeen-Polster vorgefunden. Trotz einer Dezimierung im Sommer konnten die Bestände auch noch im Rahmen des Abschlussmonitorings Ende September 2015 nachgewiesen werden.

Die Entwicklung auf den einzelnen Bepflanzungsflächen verlief wie folgt:

Obere Alte Donau (nordwestlich Strandbad Alte Donau)

1/2



Abb. 4: Lage der Fläche, Luftbild.



Abb. 5: Übersicht Lage, über Wasser.

Stellencode: AD-SYS-oad_015-1

Gewässertiefe: 2,2 bis 2,5m
(bezogen auf Normalwasserstand 156,8m ü. A)

Flächengröße: ca. 100m²

Substrat: Pelal, Psammal, Akal, Mikrolithal



Abb. 6: *Myriophyllum verticillatum*, Juli 2015.

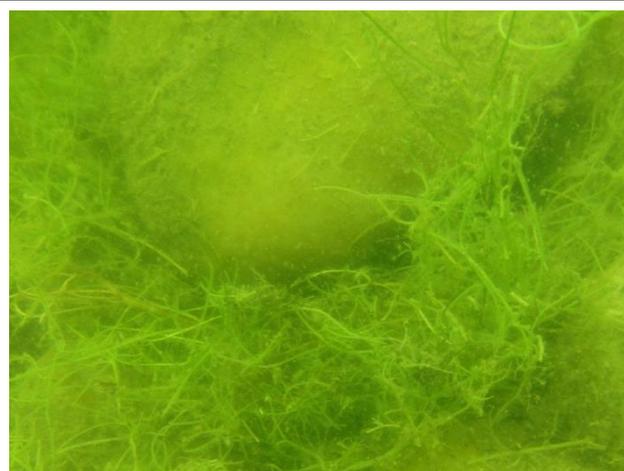


Abb. 7: *Chara* sp., Juli 2015.



Abb. 8: *Potamogeton lucens*, August 2015.



Abb. 9: *Chara* sp. + Schutzkäfig, August 2015.

Obere Alte Donau (nordwestlich Strandbad Alte Donau) 2/2

Charakteristik der Probefläche: In diesem Bereich der Oberen Alten Donau, angrenzend an das Strandbad Alte Donau, befand sich entlang der Bojenkette zur Abgrenzung des Badbereiches eine weitestgehend vegetationsfreie Fläche. In dieser Fläche, die im Verlauf der vergangenen Jahre konstant nur in sehr geringem Ausmaß mit *Myriophyllum spicatum* bewachsen war, wurden die Bepflanzungen auf dem, durch eine nur geringe Feinsedimentauflage charakterisierten, Kies- bzw. Schottergrund vorgenommen.

Makrophytenentnahme und Bepflanzung: Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

Schwerpunktmäßig wurde neben verschiedenen Characeen-Arten und dem Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) hauptsächlich auch das Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) ausgepflanzt. Darüber hinaus wurden auch Bepflanzungen mit Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*) sowie Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) durchgeführt (in der u.a. Tabelle grau markiert). Weiters wurden Samen und Oosporen auch vieler weiterer der in Tab. 1 gelisteten Arten ausgebracht. Um die eingepflanzten Characeen vor pflanzenfressenden Fischen zu schützen, wurden in diesem Bereich Schutzkäfige ausgebracht.

Termine:

Entnahmen:	06.07.2015	20.07.2015	06.08.2015
Bepflanzungen:	07.07.2015	21.07.2015	07.08.2015
Monitoring:	26.08.2015	30.09.2015	

Ergebnisse:

Die meisten Arten verzeichneten im Sommer eine positive Entwicklung. Im Zuge der Monitoringbetauchung im Herbst konnte bei Characeen, Tannenwedel und Quirl-Tausendblatt die positivste Entwicklung nachgewiesen werden. Bezüglich der Characeen konnte sogar eine deutliche Ausbreitungstendenz, wenn auch nur innerhalb der Schutzkäfige, festgestellt werden.

OAD - Strandbad	Sommer		Herbst	
	Vitalität	Häufigkeit	Vitalität	Häufigkeit
<i>Chara spp.</i> (Mischprobe)	Green	High	Green	High
<i>Hippuris vulgaris</i>	Green	High	Green	High
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Green	High	Green	High
<i>Najas marina</i>	Yellow	High	Yellow	High
<i>Najas minor</i>	Yellow	High	Red	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton crispus</i>	Yellow	High	Red	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton lucens</i>	Green	High	Green	High
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Green	High	Yellow	High
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Green	High	Red	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton pusillus</i>	Yellow	High	Red	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton trichoides</i>	Yellow	High	Red	nicht vorgefunden

Untere Alte Donau (Pegel Seestern)

1/2



Abb. 10: Lage der Fläche, Luftbild.



Abb. 11: Übersicht Lage, über Wasser.

Stellencode: AD-SYS-uad_015-2

Gewässertiefe: 2,0 bis 2,4m
(bezogen auf Normalwasserstand 156,8m ü. A)

Flächengröße: ca. 100m²

Substrat: Pelal, Psammal, Akal, Mikrolithal



Abb. 12: *Chara sp.*, Mai 2015.



Abb. 13: *Chara sp.*, Juni 2015.



Abb. 14: *Potamogeton lucens*, Juli 2015.



Abb. 15: *Chara sp.*, September 2015.

Untere Alte Donau (Pegel Seestern) 2/2

Charakteristik der Probefläche: Am südlichen Gewässerende der Alten Donau verläuft beim Pegel Seestern das Überleitungsbauwerk „Neue Donau – Hebergraben“ in Nord-Süd-Richtung am Gewässergrund. Die Bepflanzungen wurden Anfang Mai 2015 entlang dieses Betonbauwerks angelegt, da in diesem Bereich bereits seit mehreren Jahren keine hochwüchsigen Makrophytenvorkommen zu dokumentieren waren.

Makrophytenentnahme und Bepflanzung: Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

In einem ersten Schritt wurden mehrere Characeenarten (*Chara tomentosa*, *Chara aspera*, *Chara globularis*, *Chara hispida* und *Nitellopsis obtusa*) angepflanzt. In weiterer Folge wurden Anfang Juni auch Bepflanzungen mit anderen Arten (vorwiegend *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, und *Potamogeton pusillus*) vorgenommen.

Termine:

Entnahmen:	06.05.2015	08.06.2015	06.08.2015
Bepflanzungen:	07.05.2015	09.06.2015	07.08.2015
Monitoring:	26.08.2015	30.09.2015	

Ergebnisse:

Die getesteten Arten wuchsen zunächst gut an, wurden aber durch starken Fraßdruck (Fische) stetig dezimiert. Bereits im Sommer (26.08.2015) war die Vitalität der Pflanzen nur mehr gering und die Vorkommens-Häufigkeiten waren teilweise stark zurückgegangen. Lediglich verschiedene Characeen-Arten sowie das Durchwachs-Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*) wurden im Sommer noch in ansehnlichen Beständen angetroffen. Im Herbst konnten hauptsächlich einzelne Bestände diverser Characeen sowie von *Najas marina*, *Potamogeton crispus* und *P. perfoliatus* in mäßiger Vitalität vorgefunden werden. Der Großteil der an dieser Stelle ausgebrachten Arten konnte sich nicht dauerhaft am Gewässergrund etablieren.

UAD - Pegel Seestern	Sommer		Herbst	
	Vitalität	Häufigkeit	Vitalität	Häufigkeit
<i>Chara spp.</i> (Mischprobe)				
<i>Hippuris vulgaris</i>				nicht vorgefunden
<i>Myriophyllum verticillatum</i>				nicht vorgefunden
<i>Najas marina</i>				
<i>Najas minor</i>		nicht vorgefunden		nicht vorgefunden
<i>Potamogeton crispus</i>				
<i>Potamogeton lucens</i>				nicht vorgefunden
<i>Potamogeton pectinatus</i>				nicht vorgefunden
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				
<i>Potamogeton pusillus</i>				nicht vorgefunden
<i>Potamogeton trichoides</i>		nicht vorgefunden		nicht vorgefunden

Untere Alte Donau (Rechter Arm, südwestlich)

1/2

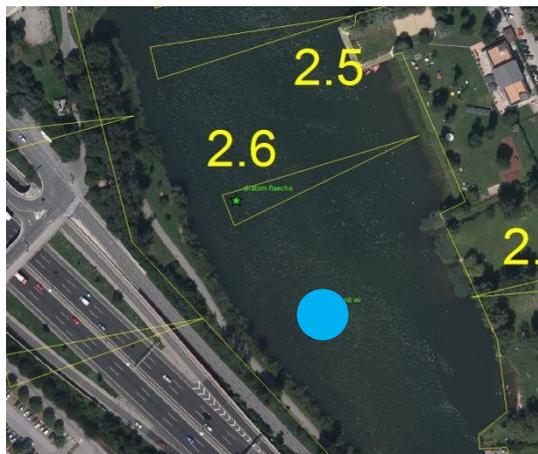


Abb. 16: Lage der Fläche, Luftbild.



Abb. 17: Übersicht Lage, über Wasser.

Stellencode: AD-SYS-uad_015-3

Gewässertiefe: 1,5 bis 2,3m
(bezogen auf Normalwasserstand 156,8m ü. A)

Flächengröße: ca. 300m²

Substrat: Pelal, Alkal



Abb. 18: *Chara sp.*, Mai 2015.



Abb. 19: *Chara sp.*, Mai 2015.

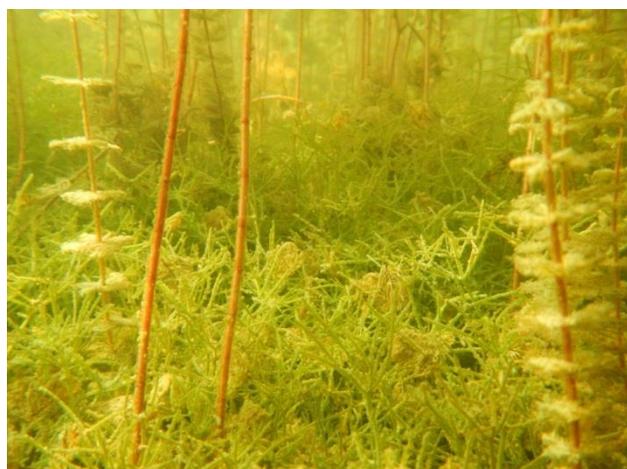


Abb. 20: *Chara sp.*, Juni 2015.



Abb. 21: *Chara sp.*, August 2015.

Untere Alte Donau (Rechter Arm, südwestlich) 2/2

Charakteristik der Probefläche: Die Probefläche befindet sich im südlichen Teil des Rechten Armes der Unteren Alten Donau.

Makrophytenentnahme und Bepflanzung: Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

Um die stetig verbesserten Wachstumsbedingungen der letzten Jahre zu nutzen, wurden seit 2013 in diesem Bereich Oosporen diverser Characeenarten flächig ausgebracht, zuletzt im Herbst 2014. Im Frühjahr 2015 wurden dann erstmals vitale Jungpflanzen verschiedener Characeenarten in größeren Mengen registriert. Damit konnte nachträglich ein Erfolg der großflächigen Ausbringung von Vermehrungseinheiten am Gewässergrund in den Jahren 2013 und 2014 verbucht werden. In weiterer Folge wurde der Focus der Bepflanzungen an dieser Stelle ausschließlich auf die weiterführende Bepflanzung mit Characeen gelegt. Im Rahmen der Bepflanzungstermine im Mai, Juni und Juli 2015 wurden sämtliche Characeen-Arten der auf Seite 15 gelisteten Tabelle 1 ins Gewässer eingebracht.

Termine:

Entnahmen:	06.05.2015	08.06.2015	20.07.2015
Bepflanzungen:	07.05.2015	09.06.2015	21.07.2015
Monitoring:	26.08.2015	30.09.2015	

Ergebnisse:

Noch im Sommer konnten im Rahmen der Monitorig-Betauchungen großflächige Characeen-Nachweise erbracht werden. Auch im Herbst waren solche noch vorhanden, allerdings bereits merklich beeinträchtigt. Die weitere Ausbreitung dieser Bestände ist einerseits durch Fraßdruck von Fischen und andererseits durch umfangreiche Ähren-Tausendblattbestände limitiert. Es sollte daher eine temporäre Absperrung einer möglichst großen Fläche im Rechten Arm erfolgen, welche nach Entfernung der Tausendblattbestände mit Characeen bepflanzt werden kann.

UAD - Rechter Arm	Sommer		Herbst	
	Vitalität	Häufigkeit	Vitalität	Häufigkeit
<i>Chara spp.</i> (Mischprobe)				
<i>Hippuris vulgaris</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Najas marina</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Najas minor</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton crispus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton lucens</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton pectinatus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton pusillus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton trichoides</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt

Untere Alte Donau (westlich Gänsehäufel)

1/2

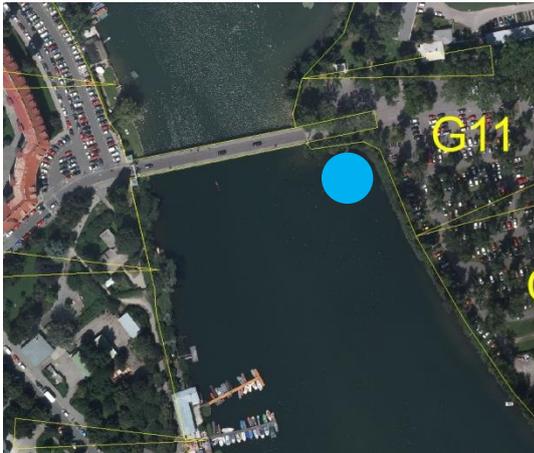


Abb. 22: Lage der Fläche, Luftbild.



Abb. 23: Übersicht Lage, über Wasser.

Stellencode: AD-SYS-uad_015-4

Gewässertiefe: 1,2 bis 2,4m
(bezogen auf Normalwasserstand 156,8m ü. A)

Flächengröße: ca. 100m²

Substrat: Pelal, Psammal, Akal, Mikrolithal



Abb. 24: *Potamogeton lucens*-Pflanzungen im Flachwasser, Juni 2015.



Abb. 25: *Potamogeton lucens* & *Myriophyllum verticillatum*, Juli 2015.



Abb. 26: *Najas marina* vor angrenzenden *Myriophyllum spicatum*-Beständen, August 2015.



Abb. 27: Etablierung von *Hippuris vulgaris*, am Gewässergrund, September 2015.

Untere Alte Donau (westlich Gänsehäufel) 1/2

Charakteristik der Probefläche: Im Westen des Gänsehäufels gelegen, befindet sich südlich der Gänsehäufel-Brücke seit dem Frühjahr 2015 eine Schonzone für Jungfische und damit mährefreie Fläche. Während sich im Zentrum der Fläche dichte *Myriophyllum*-Bestände befinden, sind die Randbereiche nur schütter bewachsen. Besonders die Bereiche der Gewässerhalde sind durch die dichten vorgelagerten Pflanzenbestände vor Bade- und Bootsbetrieb gut geschützt. Es wurde daher bevorzugt hier ausgepflanzt.

Makrophytenentnahme und Bepflanzung: Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

An der Bepflanzungsstelle der Unteren Alten Donau, westlich des Gänsehäufels, wurden bevorzugt Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) und Glanz-Laichkraut (*Potamogeton lucens*) entlang der geschützten Gewässerhalde angepflanzt.

Termine:

Entnahmen:	08.06.2015	06.07.2015	20.07.2015
Bepflanzungen:	09.06.2015	07.07.2015	21.07.2015
Monitoring:	26.08.2015	30.09.2015	

Ergebnisse:

Im Rahmen der ersten Kontrollbetauchung im Sommer 2015 konnte die vitale Entwicklung dieser drei Arten im Gewässerrandbereich festgestellt werden. Im Herbst 2015 war im Gegensatz dazu kein Glanz-Laichkraut-Vorkommen mehr nachweisbar. Dafür konnte eine Zunahme der Häufigkeit des in Form von Samen eingebrachten Groß-Nixenkrautes dokumentiert werden. Im Herbst gelang hier darüber hinaus der einzige Nachweis einer erfolgreichen Auspflanzung des Haar-Laichkrautes (*Potamogeton trichoides*).

UAD - westl. Gänsehäufel	Sommer		Herbst	
	Vitalität	Häufigkeit	Vitalität	Häufigkeit
<i>Chara spp.</i> (Mischprobe)	■	■	■	nicht vorgefunden
<i>Hippuris vulgaris</i>	■	■	■	■
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	■	■	■	■
<i>Najas marina</i>	■	■	■	■
<i>Najas minor</i>	■	■	■	■
<i>Potamogeton crispus</i>	■	■	■	■
<i>Potamogeton lucens</i>	■	■	■	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton pectinatus</i>	■	■	■	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	■	■	■	■
<i>Potamogeton pusillus</i>	■	■	■	nicht vorgefunden
<i>Potamogeton trichoides</i>	■	■	■	■

Untere Alte Donau (Kaiserwasser)

1/2



Abb. 28 Lage der Fläche, Luftbild.



Abb. 29: Übersicht Lage, über Wasser.

Stellencode: AD-SYS-uad_013-5

Gewässertiefe: 1,5 bis 2,5m
(bezogen auf Normalwasserstand 156,8m ü. A)

Flächengröße: ca. 200m²

Substrat: Pelal (Grund), Mikrolithal (Ufer)



Abb. 30: *Hippuris vulgaris* zwischen *Myriophyllum spicatum*, Mai 2015.



Abb. 31: Detail: *Hippuris vulgaris*, Juli 2015.



Abb. 32: *Hippuris vulgaris*-Ausbreitung, Juli 2015.



Abb. 33: vitaler *Hippuris vulgaris*, August 2015.

Untere Alte Donau (Kaiserwasser) 2/2

Charakteristik der Probestfläche: Die Probestelle im Kaiserwasser befindet sich entlang des östlichen Gewässerufers, nahe des Übergangsbereichs in den Rechten Arm der Unteren Alten Donau. Aufbauend auf den Bepflanzungserfolgen 2014, wurden etwas südlich angrenzend an die bisherige Bepflanzungsfläche, Bepflanzungen am durch tiefgründigen Schlamm gekennzeichneten Gewässergrund vorgenommen.

Makrophytenentnahme und Bepflanzung: Die Beschaffung ausgewählter Unterwasserpflanzen erfolgte jeweils am Vortag der Bepflanzungen. Die einzelnen Makrophyten wurden durch Taucher sorgfältig aus den Entnahmegewässern (Raum Wien) entnommen. Die Pflanzen wurden anschließend für die Bepflanzungen aufbereitet, in spezielle Pflanzkisten verpackt und entsprechend gelagert. Am Folgetag wurden die Makrophyten in der Alten Donau durch Taucher in den unter Wasser markierten Bereich der Probestelle eingesetzt.

Im östlichen Teil des Kaiserwassers konnten bereits 2014 ansehnliche Bepflanzungserfolge mit der Makrophytenart *Hippuris vulgaris* erzielt werden. Darauf aufbauend wurden im Jahr 2015 etwas weiter südlich gelegen, weitere Anpflanzungen des Tannenwedels vorgenommen. Aufgrund der offensichtlichen Eignung dieser Art für die vorherrschenden Bedingungen im Kaiserwasser, wurden die Bepflanzungen ausschließlich mit dieser Art vorgenommen.

Termine:

Entnahmen:	06.05.2015	06.07.2015	06.08.2015
Bepflanzungen:	07.05.2015	07.07.2015	07.08.2015
Monitoring:	26.08.2015	30.09.2015	

Ergebnisse:

Auch 2015 konnte die vitale Entwicklung des Tannenwedels im Rahmen der sommerlichen und auch herbstlichen Kontrollbetauchung festgestellt werden. Die Bestände zeigten sich vital und betreffend die 2015 ausgepflanzten Individuen konnte darüber hinaus auch eine deutliche Ausbreitungstendenz festgestellt werden. Auf der angrenzenden Fläche, die bereits im Jahr 2014 bepflanzt wurde, konnte auch 2015 weiterhin eine sehr positive Entwicklung der Pflanzenbestände festgestellt werden.

UAD - Kaiserwasser	Sommer		Herbst	
Wissenschaftlicher Name	Vitalität	Häufigkeit	Vitalität	Häufigkeit
<i>Chara spp.</i> (Mischprobe)		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Hippuris vulgaris</i>				
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Najas marina</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Najas minor</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton crispus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton lucens</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton pectinatus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton pusillus</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt
<i>Potamogeton trichoides</i>		nicht bepflanzt		nicht bepflanzt

7. RESUMÉ UND AUSBLICK

Basierend auf den Ergebnissen der Bepflanzungsmaßnahmen von 2014 wurden auch 2015 an der Alten Donau Anpflanzungen mit unterschiedlichen Makrophytenarten vorgenommen. An den insgesamt fünf Bepflanzungsstellen wurden entweder Mischbestände von bis zu 15 verschiedenen Spezies angepflanzt, oder – basierend auf den Ergebnissen von 2014 – gezielte Anpflanzungen mit den jeweils an die vorherrschenden Bedingungen am besten angepassten Arten vorgenommen. So wurden z.B. im Rechten Arm der Unteren Alten Donau intensive Bepflanzungen mit Characeen vorgenommen und im Kaiserwasser die erfolgreichen Bepflanzungen mit dem Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) fortgeführt.

Auch 2015 können die Ergebnisse der Bepflanzungen als sehr positiv gewertet werden. Die eingesetzten Arten konnten sich auf den Bepflanzungsflächen überwiegend gut etablieren und auch in die randlich anschließenden, zumeist dichten, *Myriophyllum*-Bestände vordringen. Im Rahmen der alljährlich durchgeführten Kartierung konnten, wie schon im Vorjahr, Vorkommen einiger der eingesetzten Arten auch schon in weiterer Entfernung zu den Pflanzflächen festgestellt werden. Dies betraf sowohl jene Flächen, die bereits 2014 angelegt worden waren wie auch jene, die 2015 neu hinzukamen.

Eine Anreicherung des Artenspektrums ist somit gelungen und damit auch bereits ein Schritt in Richtung eines gemäß der Makrophytenvegetation „Guten Ökologischen Zustands“ im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie gesetzt. Um jedoch die Stabilität der Makrophytenvegetation dauerhaft zu sichern und damit die Resilienz gegenüber allfälligen Störungen zu erhöhen, müssen die neuen Arten nun mengenmäßig größere Bedeutung erlangen und weiter im Gewässer verbreitet werden. Die Erfahrungen aus den Jahren 2014 und 2015 zeigen, dass dies mit der gewählten Methode möglich ist.

Es bleibt allerdings anzumerken, dass bislang vor allem mit – zumindest potentiell – hochwüchsigen Arten gute Erfolge erzielt werden konnten. Niederwüchsige Arten, allen voran Characeen, konnten bislang, mit Ausnahme der Fläche im Rechten Arm der Unteren Alten Donau, nicht großflächig angesiedelt werden. Die meisten der eingesetzten potentiell hochwüchsigen Arten sind jedoch zumindest in unseren Breiten nicht durch eine dem Ähren-Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) vergleichbare Wuchskraft gekennzeichnet. Eine Etablierung von Beständen dieser Arten würde daher zumindest zu einer Verringerung des Pflegeaufwandes führen. Um jedoch dem Ziel, eine maßgebliche Reduktion des Pflegeaufwandes zu erreichen, merklich näher zu kommen, sind weitere Maßnahmen v.a. auch mit niederwüchsigen Arten erforderlich.

Es sollte daher dringend versucht werden, Bedingungen im Gewässer zu schaffen, die eine erfolgreiche Etablierung auch von Characeen erlauben. Diese könnten nach den bisherigen Erkenntnissen am ehesten durch ein entsprechendes fischereiliches Management hergestellt werden. Darüber hinaus sollten in einigen Bereichen möglichst großflächige, temporäre Absperrungen mittels bis zum Gewässergrund reichenden Netzen angedacht werden, um die frisch eingesetzten Pflanzen vor der Fraß- und Wühltätigkeit der Fische zu schützen. Nach den bisherigen Erkenntnissen wären hierzu derzeit besonders günstige Bedingungen im Rechten Arm der Unteren Alten Donau gegeben. Nur durch konsequentes Aussperren pflanzenfressender und bodenwühlender Fische in der Anwachsphase der Characeen kann eine nachhaltige Etablierung ausreichend großer und dichter Characeenbestände gesichert werden.

8. LITERATUR

- DOKULIL, M.T. (Ed.), 1994: Limnologische Untersuchungen zur Sanierung der Alten Donau. Zustandsanalyse des freien Wassers und des Sedimentes im Jahr 1993.- Studie im Auftrag der MA 45 – Wasserbau, unveröff. Bericht.
- FISCHER, M.A., OSWALD, K. & ADLER, W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol.- Land Oberösterreich (Hrsg.), OÖ Landesmuseen, 3. Auflage, Linz, 1392pp.
- JEPPESEN, E., ENSEN, J.P., KRISTENSEN, P., SONDERGAARD, M., MORTENSEN, E., SORTKJAER, O. & OLRİK, K., 1990: Fish manipulation as a lake restoration tool in shallow, eutrophic, temperate lakes 2: threshold levels, long-term stability and conclusions.- *Hydrobiologia* 200/201, 219-227.
- KRAUSE, W., 1997: Charales.- In: Ettl, H. & Gärtner, G. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 18.- Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 202pp.
- LÖFFLER, H. (Ed.), 1988: Alte Donau.- Projektstudie im Auftrag der Wasserstraßendirektion, 272pp.
- PALL, K., MAYERHOFER, V. & MAYERHOFER, S., 2014: Bewirtschaftungsplan zur Förderung der Artenvielfalt der Makrophyten und zur Erhöhung der Stabilität der aquatischen Vegetation der Alten Donau.- EU-LIFE+ Urban Lake Alte Donau, im Auftrag der Stadt Wien, MA45 – Wiener Gewässer, 26pp.
- PALL, K., MAYERHOFER, V., MAYERHOFER, S., HIPPELI, S., HOHENEDER, G., TEUBNER, I. & PALL, S., 2016: Makrophyten.- In DONABAUM et al., 2016: Limnologisches Monitoring Alte Donau 2015.- Im Auftrag der Stadt Wien, MA45 – Wiener Gewässer, in prep.