Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	**27**	231-242	St. Pölten 2017

Ausbreitung von *Typha laxmannii* entlang der neu ausgebauten Westbahnstrecke im Tullnerfeld (Niederösterreich)

Karl-Georg Bernhardt, Thomas Gregor, Michaela Maria Wernisch

Zusammenfassung

Im Tullnerfeld (Niederösterreich) wurden entlang der Neuen Westbahn sekundäre Drainagegewässer vegetationskundlich erfasst. Dabei stand die Ausbreitung des Neophyten *Typha laxmannii* im Vordergrund. Die wechselnden Wasserstände der Gewässer ermöglichen eine vielseitige Vegetation mit Arten der Röhrichte (Phragmitetea), Laichkrautvegetation (Potamogetonetea) aber auch Armleuchter-Algenbestände (Charetea). *T. laxmannii* bildet großflächige Bestände auf eher trockenen Pionierstandorten, in Wasserflächen ist sie der Konkurrenz anderer *Typha*-Arten nicht gewachsen.

Abstract

Colonisation of *Typha laxmannii* in newly built waterbodies in the region Tullnerfeld (Lower Austria)

Focussed on the colonization of *Typha laxmannii*, vegetation surveys of secondary water bodies along the newly built railway line in the region Tullnerfeld (Lower Austria) were conducted. Varying water levels allow the establishment of species of the Phragmitetea, as well as Potamogetonetea and Charetea. *T. laxmannii* forms large stands in rather dry pioneer habitats. In areas of deeper water it cannot compete with other species of *Typha*.

Key words: Temporary wetlands, *Typha laxmannii*, vegetation, floristics, competition, invasive neophyte

Einleitung

Typha laxmannii ist eine mehrjährige Pflanze, die über Rhizome umfangreiche Bestände bilden kann (Abb. 1). Die Pflanzen können bis ca. 1,5 m hoch werden, bei uns sind sie meistens 60-90 cm hoch. Die Blätter sind 2-7 mm breit und unterseits abgerundet (Müller-Doblies & Müller-Doblies 1977). Der weibliche Kolbenteil ist hell kastanienbraun bis graubraun, länglich-eiförmig oder zylindrisch, 4-12 x 0,5-2,5 cm lang und 0,3-6 cm breit, sowie 9-15 cm vom langen männlichen Blütenstand entfernt. Die Narben sind deutlich verbreitert, haarförmige Tragblätter sind vorhanden.

Abb. 1: Herbarbeleg von *Typha laxmannii* aus dem Tullnerfeld

Typha laxmannii ist eine eurasiatische Pflanze, deren natürliches Verbreitungsgebiet von Südeuropa bis Ostasien reicht (Müller-Doblies & Müller-Doblies 1977). Vorkommen in Mitteleuropa und teilweise auch in Südeuropa gehen auf Verschleppung durch Gartenkultur und Reisanbau zurück (Dostal 1978, Fiala & Jankovska 1968, Krach & Fischer 1982, Poldini 1980, Sell & Murrell 1996, Topic & Ozimec 2001). Eine Übersicht über das Vorkommen in Österreich gibt Melzer (1991), wobei der Verbreitungsschwerpunkt in Ostösterreich – Burgenland, Niederösterreich und Wien – liegt.

Die Art besiedelt im Ursprungsgebiet sumpfige Stellen entlang von Flüssen und Seen (Komarov 1968). Im neophytischen Areal gedeiht *T. laxmannii* häufig in sekundären Gewässern, Tümpeln und Gräben (vgl. Melzer 1991, Melzer & Barta 1993, 1999).

Bei der Erfassung von neu angelegten Gewässern entlang der Neuen Westbahn wurde *T. laxmannii* in dichten Beständen gefunden. Mithilfe von Vegetationsaufnahmen und Standortbeschreibungen können wir Hinweise zur Abschätzung der Konkurrenzkraft dieses invasiven Neophyten sowie zur naturschutzfachlichen Bedeutung dieser Gewässer geben.

Untersuchungsgebiet

Ende 2012 wurde die Neue Westbahn zwischen Wien und St. Pölten in Betrieb genommen. Diese Schnellstrecke verlässt den Wienerwaldtunnel bei Chorherrn und erreicht dort das Tullnerfeld. In diesem Bereich entstand der Regionalbahnhof Tullnerfeld. Im Rahmen der Bauarbeiten der Bahnstrecke, des Bahnhofs, aber auch der parallel führenden Bundesstraße entstanden zahlreiche flache Gewässer zur Aufnahme des anfallenden Oberflächenwassers. Diese wurden sich weitgehend selbst überlassen. Sie führen in sehr unterschiedlichem Maße Wasser. Viele liegen temporär trocken, häufig sind sie nur im Herbst und Winter wasserführend (Abb. 2). Einzelne sind mittlerweile von Weiden (*Salix purpurea*, *Salix*-Hybriden) überwachsen. Das Sohlenmaterial besteht aus kiesigen Substraten. Die Gewässertiefen schwanken zwischen 0-80 cm (siehe Tab. 1). Abbildung 3 zeigt die Lage der Gewässer.

Methode

Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach Fischer et al. (2008), die der Vegetationseinheiten nach Grabher & Mucina (1993). Die Untersuchungsflächen wurden von Oktober bis November 2014 und Mai bis November 2015 vegetationskundlich erfasst. Dabei wurde die pflanzensoziologische Methode nach Braun-Blanquet (1964) angewendet.

Ergebnisse

Insgesamt zeigen die Standorte ein lückiges Vegetationsbild; kleine, zumindest zeitweise wasserführende Senken wechseln ab mit trockenen, leicht erhöhten Standorten. *T. laxmannii* breitet sich an eher trockeneren, häufig trockenfallenden Standorten aus. Weitere Charakterarten der Phragmitetea sind vertreten: *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Typha* x *glauca*, *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis*, *Alisma plantago-aquatica* (Tab. 1).

In den zum Teil sehr flachen Gewässern fanden wir auch einige Arten der Potamogetonetea und Charetea. Mit zunehmender Wassertiefe und Schlamm gelangt *Najas marina* subsp. *marina* zur Dominanz.

Erwähnenswert sind die Vorkommen von *Potamogeton nodosus* in den flachen Stillgewässern. Fischer et al. (2008) geben die Art für tiefere und langsam fließende Gewässer an. Generell ist sie in Niederösterreich selten (Fischer et al. 2008). Die Individuen hatten zumeist Schwimmblätter und sehr kleine Unterwasserblätter.

Bei Nachkartierungen im Sommer 2016 konnte in einem Gewässer auf sandig-felsigem Grund ein großer Bestand von *Marsilea quadrifolia* (ca. 600 m² Fläche) nachgewiesen werden. Dieser Bereich des Gewässers war bei allen vorherigen Begehungen überstaut, 2016 war der Bereich trocken und es konnte die Landform von *Marsilea quadrifolia* belegt werden. Da der Kleefarn für Niederösterreich nicht autochthon beschrieben ist, muss von einer Ansalbung ausgegangen werden (Niklfeld mündl.).

Abb. 2: Sekundäres Drainagegewässer im Tullnerfeld bei Michelhausen

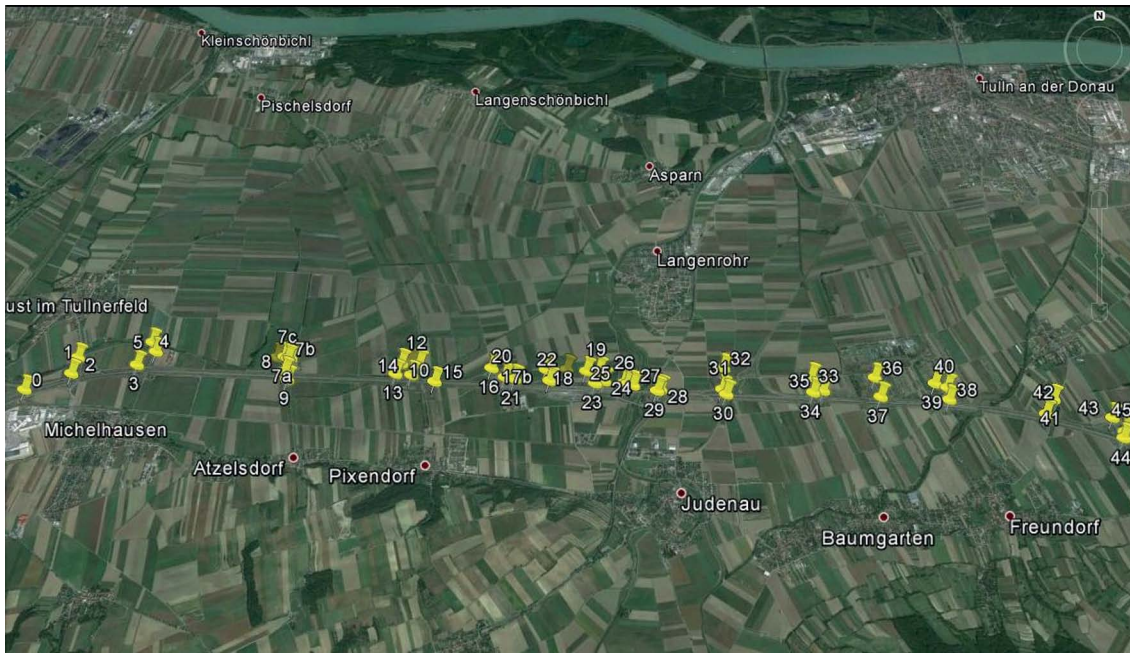


Abb. 3: Überblick über die Fundorte im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage GoogleMaps)

Diskussion

Typha laxmanni ist eine Zierpflanze, die häufig unter falschem Namen nach Mitteleuropa gelangt (vgl. Jäger 2008, 2013, Bernhardt 2015). Auch in zwei Staudengärten im Tullnerfeld fanden wir *T. laxmannii* (einmal als „*T. minima*“, einmal als „*T. angustifolia*“). Weiterhin sahen wir die Pflanze öfters in „Biotopanlagen“ und „Schwimmteichen“. Offenbar ist *T. laxmannii* in der Lage, sich von Anpflanzungen effektiv auszubreiten. Melzer & Barta (1999) berichten, dass *T. laxmannii* innerhalb weniger Jahre seinen ursprünglichen kleinen Bestand auf „Tausende Exemplare“ ausgedehnt hat. Auch für Polen wird über eine teilweise expansive Ausbreitung von *T. laxmannii* an künstlichen Flachgewässern berichtet (Baryla et al. 2005, Nobis et al. 2012).

In der schematischen Darstellung (Abb. 4) wird sichtbar, dass *T. laxmannii* sich an trockenen, offenen Standorten klonal ausbreitet. Die Bodensubstrate sind skelettreich und im Sommer nicht wassergesättigt. Die Art weicht damit der Konkurrenz der hochwüchsigeren *T. angustifolia* und *T. latifolia* aus. *Typha laxmannii* ist relativ niedrigwüchsig und wird dort, wo der Wasserstand ein Eindringen von *T. latifolia* und *T.* x *glauca* erlaubt, von diesen Arten überwachsen. Die Beschattung reduziert

Tab. 1: Vegetationsübersicht

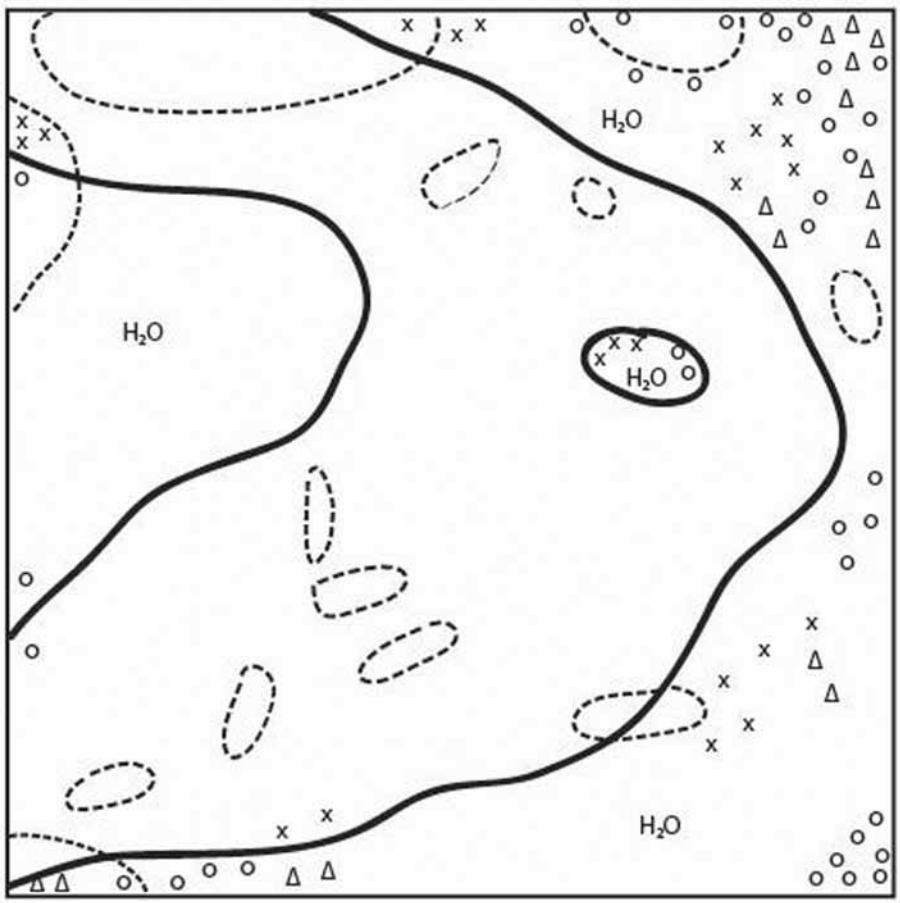
Aufn. Nr.:	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	18	16	8	9	10	5	12	13	1	2	3	4	14	15	11	17	19
Gewässer Nr.:	10	24	23	23	24	19	28	28	28	29	18	17	11	14	14	6	21	9	0	0	0	6	20	60	30	80	10
Wasserstand cm	20	1	15	2	0	0	0	5	10	5	2	3	10	0	5	2	10	2	12	5	2	5	20	60	30	80	10
Aufnahmejahr	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	15
Aufnahme Monat	10	10	10	6	6	6	6	6	6	6	10	11	10	6	6	6	6	6	10	10	11	10	11	11	10	10	6
Artenzahl	3	3	3	6	4	4	6	5	3	4	6	4	6	8	8	3	4	3	4	5	4	6	3	10	4	5	5
VC: Phragmition																											
Typha Iaxmannii	3	4	2	2	3	1	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	+	3	+	-	-	-	-	-	-	-
Typha angustifolia	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	1	-	-	-
Typha Iatifolia	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Typha x glauca	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Schoenoplectus Iacustris	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schoenopl. tabernaemontani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	2	+	+	-	-	-
Alisma plantago-aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KC: Potametea																											
Ranunculus trichophyllus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myriophyllum spicatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-
Potamogeton alpinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Potamogeton pusillus	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-
Potamogeton berchtoldii	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamogeton trichoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Potamogeton natans	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2
Potamogeton nodosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Najas marina ssp marina	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	1
Zannichellia palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OC: Charetalia hispidae																											
Chara globularis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	2	3	2	2	-	+	-	3	2

Chara vulgaris	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Chara contraria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-
Chara aspera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chara virgata	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VC: Isoeto-Nanojuncetea,																											
VC: Bidentetea																											
Cyperus fuscus	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Juncus articulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Plantago intermedia	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Persicaria hydropiper	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncus compressus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Agrostis stolonifera	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veronica anagallis-aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla supina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidens sp. (Klg.)	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Übrige Arten																											
Lemna minor	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix purpurea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Salix ssp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Nasturtium microphyllum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus sceleratus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 2: Durchschnittliche Stängelhöhe von *Typha latifolia* (n=10) und *Typha laxmannii* (n=20) in unterschiedlichen Standorten

Gewässer Nr.	0	6	14	24	28
Typha laxmannii	83	72	68	76	79
Typha latifolia	138	142	136	128	146

die Wuchskraft und die Ausbreitung von *T. laxmannii*. Tabelle 2 zeigt, dass *Typha latifolia* an unterschiedlichen Standorten höherwüchsig ist als *T. laxmannii*, was sich langfristig positiv auf das Populationswachstum von *T. latifolia* auswirkt (vgl. Grace & Wetzel 1998). Großflächige Bestände von *T. laxmannii* finden sich ausschließlich an sehr trockenen Standorten ohne Konkurrenz der anderen Arten. Dort wo der Boden ständig nass ist, dominieren die hochwüchsigen *Typha*-Arten, füllen die „Wasserkörper" aus, überwachsen und verdrängen damit den Pionierbesiedler *T. laxmannii* (vgl. Van Ooststroom & Reichgelt 1964, Warwick & Brock 2003).



◌ = *Typha laxmannii*
o = *Typha latifolia*/*Typha* x *glauca*
x = *Schoenoplectus lacustris*
Δ = *Phragmites australis*

Abb. 4: Schema einer exemplarischen Probefläche (10 x 10 m) zur Besiedelung und Konkurrenz von *Typha laxmannii*

Aufgrund der hohen Ausbreitungskraft von *Typha laxmannii* in sekundären und gestörten Standorten kann davon ausgegangen werden, dass sich die Art in Österreich weiter ausbreitet (Bernhardt & Wernisch 2016). Gerade in Kleingewässern mit temporärer Wasserführung kann die Pflanze großflächige Dominanzbestände bilden. Ein Handelsverbot nach der EU-Verordnung über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten sollte geprüft werden.

Auch der hohe Anteil von *Typha* x *glauca* an den gestörten Untersuchungsflächen ist auffällig (Tab. 1). Für England wird die Pflanze regelmäßig dokumentiert, auch in Abwesenheit beider Eltern (Lansdown 2009). Stance et al. (2015) geben als Standorte vorwiegend sekundäre Lebensräume, besonders auch Abgrabungsfolgegewässer an (vgl. McKenzie-Gopsil et al. 2012). Generell wird *T.* x *glauca* für das temperate Europa und Nordamerika als verbreitet angegeben (Stace et al. 2015). Ob auch diese Pflanze über Staudengärtnereien verschleppt wird, ist noch unklar (Kuehn & White 1999). Bayly & O´Neill (1971) (vgl. Fassett & Cachoun 1952, Smith 1967 u. 1987) konnten Introgression für Kanada häufig nachweisen und schlossen, dass Hybriden durch unterschiedliche Habitate selektiert wurden (Tompkins & Taylor 1983). Eine Zusammenfassung der genetischen Verhältnisse und Abhängigkeiten geben Stace et al. (2015).

Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Waters & Chay (1992) und Blunbury-Blanchette et al. (2015) konnte keine Habitatpräferenz zugunsten trockener Habitate von *T.* x *glauca* beobachtet werden (vgl. Warwick & Brock 2003). Diesen Konkurrenzvorteil nutzt im Untersuchungsgebiet *T. laxmannii*.

Die im Gebiet gefundenen Characeen-Vorkommen erscheinen bemerkenswert. In der Donau-Aue sind momentan nur wenige für Characeen geeignete Standorte vorhanden. Ob die Vorkommen durch eine Aktivierung von Diasporenvorräten oder durch Einbringung der Diasporen entstanden sind, ist unklar. Das Vorkommen regional seltener Arten wie *Chara aspera* und *Ch. virgata* spricht eher für eine Aktivierung von Diasporenvorräten. *Chara aspera* wurde in Niederösterreich oder Wien bisher nur wenige Male gefunden. A. von Reuss sammelte die Pflanze 1871 (Datum unsicher) in Gruben an der Bahn bei Mödling nächst Wien und im Heustadler Wasser im Prater (Belege in den Herbarien des Naturhistorischen Museums Wien und der Universität Wien); H. Neumeyer sammelte sie im 19. Jahrhundert (Bestimmung W. Migula) „in aqua stagnante Danubii fluminis (Donau) prope Vindobonam“ (Belege in den Herbarien des Naturhistorischen Museums Wien und der Karl-Franzens-Universität Graz) und 1925 in „alte Donau bei Wien, bei den ‚Kaisermühlen‘“ (Beleg im Herbarium der Friedrich-Schiller-Universität Jena). Für *Chara virgata* lag bisher noch kein Fund aus Niederösterreich vor.

Danksagung

Wir danken PhD Zdeněk Kaplan, Pruhonice, für die Bestimmung von *Potamogeton nodosus*.

Literatur

Baryla, J., Broz, E., Czylok, A., Michalewska, A., Nikel, A., Nobis, M., Piwowarczyk, R., Poloczek, A. (2005): *Typha laxmannii* Lepech. the new, expansive kenophyte in Poland: distribution and taxonomy. – Acta Societatis Botanicorum Poloniae 74: 25-28

Bayly, I. L. & O'Neill, T. A. (1971): A study of introgression in *Typha* at Point Pelee Marsh, Ontario. – Canadian Field-Naturalist 85: 309-314

Bernhardt, K.-G. (2015): Pflanzen mit invasiven Potential in Botanischen Gärten IX: *Cyperus eragrostis* Lam. (Cyperaceae). – Carinthia II 205/125: 67-72

Bernhardt, K.-G. & Wernisch, M. M. (2016): Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XII: *Typha laxmannii* Lepech. (Typhaceaae). – Carinthia II 206/126: 7-12

Blunbury-Blanchette, A. L., Freeland, J. R., Dorken, M. E. (2015): Hybrid *Typha* x *glauca* outperforms native *T. latifolia* under contrasting water depths in a common garden. – Basic and Applied Ecology 16: 394-402

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie.– Springer Verlag: Berlin, 865 pp.

Dostal, L. (1978): Weitere Funde von *Typha laxmannii* Lepech. in der Ostslowakei. – Acta botanica Slovaca Akademiae Scientiarum Slovacae/A, Taxonomica, geobotanica 3: 35-40

Fassett, N. C. & Calhoun, B. (1952): Introgression between *Typha latifolia* and *Typha angustifolia*. – Evolution 6: 367-379

Fiala, K. & Jankovská V. (1968): *Typha laxmannii* Lepech. - nový druh Československé Květeny. – Preslia 40: 192-197

Fischer, M. A., Oswald, K., Adler, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. – Oberösterreichisches Landesmuseum: Linz, 1391 pp.

Grabherr, G. & Mucina, L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil. II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Fischer Verlag: Jena, 523 pp.

Grace, J. B. & Wetzel, R. C. (1998): Longterm dynamics of *Typha* population. – Aquatic Botany 61: 137-146

Jäger, E. J. (Hrsg.) (2008): Exkursionsflora von Deutschland Band 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Springer Verlag: Berlin Heidelberg, 880 pp.

Jäger, D. (2013): Makrophyten-Vegetation ausgesuchter Gewässer der Jagdberggemeinden. – In: Naturmonographie Jagdberggemeinden, Dornbirn: 229-254

Komarov, V. L. (Hrsg.) (1968): Flora of the U.S.S.R. Vol. I: Archegoniate and Embryophyta. Leningrad 1934, Übersetzung 1968. – Israel Program for Scientific Translations: Jerusalem, 244 pp.

Krach, J. & Fischer, R. (1982): Bemerkungen zum Vorkommen einiger Pflanzenarten in Südfranken und Nordschwaben. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 53: 155-173

Kuehn, M. M. & White, B. N. (1999): Morphological analysis of genetically identified cattails *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* and *Typha* x *glauca*. – Canadian Journal of Botany 77: 906-912

Lansdown, R. V. (2009): A field guide to the riverine plants of Britain and Northern Ireland. Including selected vascular plants, bryophytes, lichens and algae. – Ardeola Environmental Services, Stroud Glos, 335 pp.

McKenzie-Gopsill, A., Krik, H., Van Drunen, W., Freeland, J. R., Dorken, M. E. (2012): No evidence for niche segregation in a North American Cattail (*Typha*) species complex. – Ecology and Evolution 2: 951-961

Melzer, H. (1991): *Typha laxmannii* Lepechin, Laxmanns Rohrkolben neu für Österreich. – Linzer biologische Beiträge 23: 649-652

Melzer, H. & Barta, T. (1993): Floristische Neuigkeiten aus Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. – Verhandlungen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreich 130: 75-94

Melzer, H. & Barta, T. (1999): Neue Daten zur Flora des Burgenlandes, Niederösterreich und Wien. – Linzer biologische Beiträge 31: 465-486

Müller-Doblies, U. & Müller-Dobnlies, D. (1977): Typhales. – In: G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 3. Auflage. – Band 2, Teil 1: 275-317

Nobis, M., Kozłowska, K., Nobis, A., Trojecka-Brzezińska, A., Pierścińska, A., Nowak, A., Jaźwa, M., Bartoszek, W., Wolanin, M. (2012): A spread of *Typha laxmannii* (Typhaceae) in southern Poland. – Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 19: 453-457

Poldini, L. (1980): Catalogo floristico del Fruli-Venezia Giulia e dei territori adiacenti. – Studia Geobotanica 1: 313-474

Tompkins, T. M. & Taylor, J. (1983): Hybridization in *Typha* in Genesee County, Michigan. – Michigan Botanical 22: 127-131

Sell, P. & Murrell, G. (1996): Flora of Great Britain and Ireland. Vol. 5: Butomaceae – Orchidaceae. University Press: Cambridge, 410 pp.

Smith, S. G. (1967): Experimental and natural hybrids in North American *Typha* (Typhaceae). – American Midland Naturalist Journal 78: 257-287

Smith, S. G. (1987): *Typha*: Its taxonomy and the ecological significance of hybrids. – Ergebnisse der Limnologie 27: 129-138

Stace, C. A., Preston, C. D., Perman, D. A. (2015): Hybrid Flora of the British Isles. – Botanical Society of Britain & Ireland: Bristol, 501 pp.

Topic, J. & Ozimec, S. (2001): *Typha laxmannii* Lepechin (Typhaceae) a new species in the Croatian Flora. – Natura Croatica 10: 61-65

Van Ooststroom, S. J. & Reichgelt, T. J. (1964): Typhaceae- In: van Ooststroom S. J., Reichgelt T. J., Van der Veen R., de Jongh S.E., Stafleu F. A., Westhoff V. (Eds.): Flora Neerlandica, des I, Alismataceae - Typhaceae, 6. Auflage. – Koninklijke Nederlands Botanische Vereinigung Amsterdam, 811 pp.

Warwick, N. W. & Brock, M. A. (2003): Plant reproduction in temporary wetlands: the effects of seasonal timing, depth, and duration of flooding. – Aquatic Botany 77: 153-167

Waters, J. & Shay, J. (1992): Effect of water depth on population parameters of a *Typha glauca* stand. – Canadian Journal of Botany 70: 349-351

Anschrift der Verfasser:

Karl-Georg Bernhardt (karl-georg.bernhardt@boku.ac.at), Universität für Bodenkultur, Institut für Botanik, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Thomas Gregor, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Abteilung Botanik und molekulare Evolutionsforschung, Senkenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main

Michaela M. Wernisch, Universität für Bodenkultur, Institut für Botanik, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Bernhardt Karl-Georg, Gregor Thomas, Wernisch Michaela M.

Artikel/Article: Ausbreitung von Typha laxmannii entlang der neu ausgebauten Westbahnstrecke im Tullnerfeld (Niederösterreich) 231-242