

Floristische Beobachtungen an trockengefallenen Schlamm- bänken der Donau in Niederösterreich im Sommer 2003

Karl-Georg BERNHARDT, Karl OSWALD & Wolfgang SCHWEIGHOFER

Abstract: Floristic survey on drained mud banks and alluvial soils at the Danube in Lower Austria during summer 2003. – German with English summary.

During the dry summer 2003, the water-level of the Danube decreased and ephemeral sandbanks and alluvial soil became colonized by vegetation. A floristic survey revealed two groups of plants: Semiaquatic species of wet alluvial soils as well as pioneer species on dry sand flats.

Key words: Floristics, Danube, ephemeral river sand banks, alluvial soils, Nanocyperion, Littorelletea, pioneer species.

Zusammenfassung: Während des sommerlichen Trockenfallens der Donau im Jahre 2003 wurden in der Wachau (Niederösterreich) Sand- und Schlammböden floristisch inventarisiert. Neben vielen ephemeren semiaquatischen Arten (Nanocyperion, Littorelletea) konnten zahlreiche selten auftretende Pionierarten offener Standorte nachgewiesen werden.

Einleitung

In den letzten Jahrhunderten sind die großen europäischen Flusssysteme durch menschliche Einflüsse grundlegend verändert worden. So ist die gegenwärtige Situation der Donau durch Regulierungen und Stauhaltungen geprägt. Trotz der tiefgreifenden Veränderungen zählen die Flussauen der freien Fließstrecke der Donau zu den letzten Resten mit einer Teildynamik in Europa (DISTER 1994). Die hydrologische Dynamik des Flusses, d. h. Frequenz und Ausmaß der Wasserstandsschwankungen bewirken u. a. Verlagerungen von Sedimentauflagen. Bei Niedrigwasser entstehen Pionierstandorte, die von kolonisierenden Pflanzenarten sehr schnell besiedelt werden können (BERNHARDT 1995, 1999b, BILL & POSCHLOD 1999). Im Sommer 2003 fielen aufgrund der extremen Trockenheit viele Sandböden trocken, ebenso trockneten Altarme und Rinnen aus. In der westlichen Wachau bei Melk wurden entsprechende Standorte floristisch untersucht, was in der vorliegenden Arbeit beschrieben wird. Beobachtungen von 1994 am selben Fundort sind teilweise in SCHWEIGHOFER (2001) aufgelistet.

Untersuchungsgebiet und Standort

Die Untersuchungsgebiete liegen an der Donau im Bezirk Melk bei Grimling (Altarm), Luberegg (Sand- und Schlammbank) sowie im Mündungsdelta des Weitenbachs. Der Schwerpunkt der floristischen Inventarisierung lag bei Luberegg gegenüber dem Yachthafen, mit zwei wesentlichen Standorttypen: Zum einen konnten eine aufgespülte

trockene Sandbank (Länge ca. 150 m, Breite 2–12 m), zum anderen feuchte tonreiche Feinsedimentflächen wie Flutrinnen und Schlammflächen, die von der Sandbank gegen die erodierende Wirkung des Wasser geschützt waren, untersucht werden. Während die Sandbank nur neu angesiedelte Astern (*Aster novi-belgii* agg.) vorwies und damit eine oftmalige Verlagerung der Sedimente anzeigt, wurden die Schlammfächer am Yachthafen schon von einem Initialstadium der Salicetea purpurea besiedelt. Die Flutrinne wurde wie die Sandbank neu besiedelt, aber während der Zeit des Trockenfallens schon von *Salix purpurea* durch Samen und Eindringen aus den Schlammflächen durchdrungen.

Sämtliche beschriebenen Standorte waren im August und September nicht vom Flusswasser bedeckt, erst im Oktober wurden die Flächen überspült. Da die untersuchten Flächen hinter einer „Inselbarriere“ (Yachthafen) liegen, bilden sie einen Gleithang, auf denen Sedimente und Ausspülicht vermehrt abgelagert werden.

Taxonomie, Nomenklatur, Dokumentation

Die verwendeten Pflanzentaxa und -namen richten sich nach der österreichischen Standardflora ADLER et al. (1994) und bei Arten, die nicht in dieser Flora aufgeführt sind, nach PIGNATTI (1982). Etwaige Belege gefundener Pflanzen sind im Herbar des Instituts für Botanik der Universität für Bodenkultur Wien (WHB) hinterlegt.

Floristische Beschreibung

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Floren der Sand- und Schlammflächen bei Luberegg (August und September 2003). Im Wesentlichen dominieren zwei Artengruppen, zum einen Pflanzen, die natürlicher Weise feuchte bis nasse ephemere Standorte der Flusssysteme besiedeln, zum anderen kolonisierende Arten trockener offener Standorte.

Trockener Sand

Amaranthus albus
Amaranthus deflexus
Amaranthus hybridus
Amaranthus powellii
Amaranthus retroflexus
Anthemis arvensis
Astragalus glycyphyllos
Atriplex oblongifolia
Atriplex patula
Bidens tripartitus
Centaurea jacea subsp. *angustifolia*
Chaenorrhinum minus
Chenopodium album
Chenopodium cf. *blitum*
Chenopodium glaucum
Chenopodium polyspermum
Chenopodium rubrum
Chenopodium strictum
Corispermum leptopterum (1 Individ.)
Cyperus fuscus

Feuchter (nasser) Schlamm

Alopecurus geniculatus
Bidens cernuus
Bidens frondosus
Bidens tripartitus
Chenopodium ficifolium
Cyperus fuscus
Eleocharis cf. *ovata*
Eleocharis quinqueflora
Epilobium ciliatum
Epilobium tetragonum subsp. *tetragonum*
Eragrostis minor
Glyceria plicata
Gnaphalium uliginosum
Juncus acutiflorus
Juncus articulatus
Juncus bufonius
Juncus effusus
Juncus tenuis
Limosella aquatica
Lindernia procumbens

Trockener Sand (Forts.)

Cyperus eragrostis
Datura ferox (1 Individ.)
Datura stramonium
Digitaria ischaemum
Digitaria sanguinalis
Diplotaxis tenuifolia
Echinochloa crus-galli
Epilobium tetragonum subsp. *tetragonum*
Eragrostis cilianensis
Eragrostis minor
Erucastrum gallicum
Erysimum cheiranthoides
Fagopyron tataricum
Fallopia dumetorum
Festuca arundinacea
Galeopsis pubescens
Gnaphalium uliginosum
Helianthus annuus
Juncus articulatus
Juncus bufonius
Kickxia spuria
Leontodon saxatilis
Malva neglecta
Medicago prostrata
Oenothera biennis
Oenothera erythrosepala
Panicum dichotomiflorum
Persicaria hydropiper
Persicaria lapathifolia subsp. *lapathifolia*
Physalis peruviana
Physalis tomentosa
Poa annua
Polygonum aviculare
Polygonum bellardii
Rudbeckia hirta
Rudbeckia laciniata
Rumex maritimus
Salix alba
Setaria decipiens
Setaria glauca
Setaria pumila
Setaria viridis subsp. *viridis*
Solanum lycopersicum
Solanum nigrum
Solanum villosum (1 Individ.)
Trifolium hybridum subsp. *elegans*
Verbascum speciosum

Feuchter (nasser) Schlamm (Forts.)

Lythrum salicaria
Mentha aquatica
Mimulus guttatus
Peplis portula
Persicaria hydropiper
Persicaria lapathifolia subsp. *brittingeri*
Persicaria minus
Persicaria mitis
Poa annua
Poa palustris
Poa supina
Potentilla supina
Ranunculus sceleratus
Rorippa × anceps
Rorippa palustris
Rumex maritimus
Salix alba
Salix purpurea
Salix triandra
Scrophularia nodosa
Scutellaria galericulata
Solanum lycopersicum
Thalictrum cf. *flavum* (nur vegetativ)
Typha angustifolia
Veronica anagallis-aquatica
Veronica beccabunga
Veronica catenata
Veronica peregrina
Veronica scutellata

Da es sich bei der trockenen Sandbank um einen offenen Boden handelt, siedeln viele ruderale Pionierarten aus den Gattungen *Amaranthus*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Setaria* etc. Zu den floristischen Auffälligkeiten zählen *Corispermum leptopterum*, *Cyperus eragrostis*, *Datura ferox*, *Kickxia spuria*, *Physalis peruviana*, die beiden *Rudbeckia*-Arten und *Solanum villosum*. *Cyperus eragrostis* und *Rudbeckia laciniata* wurden vegetativ vorgefunden und im Garten kultiviert, da es sich um mehrjährige Arten handelt, sodass ihre Identität erst 2004 festgestellt wurde. *Cyperus eragrostis*, eine Art des südlichen Nordamerika sowie *Panicum dichotomiflorum* sind zwei wärmeliebende (C4-)Arten, die sich in Europa auf offenen Böden ausbreiten. Es wurden einzelne Exemplare von *Datura ferox* (Heimat S-Amerika) und *Physalis pubescens* (S-Amerika) vorgefunden. Letztgenannte Art wird auch in der Ukraine kultiviert. Generell sind die Samen der *Solanaceae* im Wasser relativ lange lebensfähig. Neben den genannten Solanaceen wurden auch zahlreiche Individuen von *Solanum lycopersicum* vorgefunden. Vermutlich stammen sie aus menschlichen Fäkalien der in die Donau eingeleiteten Abwässer, vielleicht auch direkt aus donaanahen Gärten (das Hochwasser im August 2002 könnte die Diasporen verdriftet haben, sodass diese sekundär auf die Sandbank gelangt sind). Die feuchten Schlammbereiche mit unterschiedlich hohem Sandanteil beherbergen typische Pionierarten der Flussauensysteme. Neben Nanocyperion- und Littorelletea-Arten, fallen Bidentetea- und Salicetea-Arten auf, die gemeinsam die Dynamik des Auensystems widerspiegeln.

Floristisch besonders hervorzuheben sind die folgenden seltenen Arten:

Lindernia procumbens, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis* cf. *ovata*, *Limosella aquatica*, *Mentha pulegium*, *Veronica catenata*, *Veronica peregrina*. – *Lindernia procumbens* wurde für Niederösterreich als verschollen gemeldet (SCHRATT 1997). *Limosella aquatica*, *Cyperus fuscus* und *Veronica catenata* sind typische Schlammbodenbesiedler in Auen, die bei Trockenfallen immer wieder auftreten (vgl. SCHWEIGHOFER 2001).

Aus der Nachbarschaft der beschriebenen Flächen sind weitere zusätzliche interessante Funde zu nennen. So konnten im Delta des Weitenbachs (Kraftwerksaltarm des Donaukraftwerks Melk) *Isolepis setacea*, *Leersia oryzoides*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Hippuris vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Rudbeckia hirta* nachgewiesen werden, in einem Altarm bei Grimsing *Senecio sarracenicus*.

Vegetationskundliche Aspekte und Vegetationsdynamik

Die Bestände der nassen bis feuchten Schlammufer gehören zu den Mitteleuropäischen Zwergbinsen-Gesellschaften (Nanocyperetalia). *Limosella aquatica* und *Cyperus fuscus* sind dominante Begleiter der Schlammufergesellschaft *Heleocharito acicularis* – *Limoselletum aquaticae* (TRAXLER 1993). Die Gesellschaft ist nach diesem Autor in Österreich an schlammig-sandige, feuchte und kalkreiche Flussufer und Altarme gebunden, wie an der Donau vorgefunden. Diese ephemeren Bestände sind sehr konkurrenzschwach und werden durch vegetationsdynamische Stadien sehr schnell verdrängt, wenn der ephemere Charakter der Standorte nicht erhalten wird (BERNHARDT 1999a).

Begleitet werden die Nanocyperion-Arten von Pflanzenarten der Zweizahn-Uferfluren mit *Bidens cernuus* als auffälligster Art. Die Arten sind Sommer-Therophyten und meist sehr kurzlebig. Während der zweimonatigen „Trockenzeit“ wurden diese Bestände (Na-

nocyperion und Bidention) von Pflanzenarten der Salicetea purpureae, insbesondere von *Salix purpurea* überwachsen. Die Purpur-Weide ist als Besiedler hydraulisch sedimentär geprägter Standorte an Überflutung und anschließendes Trockenfallen angepasst. Solche Bestände können Dauergesellschaften bilden oder stellen in dynamischen häufig überfluteten Bereichen Pionierstadien dar. Auf den untersuchten Flächen ist beides zu finden. Aufgrund der flug- und schwimmfähigen Samen finden die Weiden bekanntermaßen günstige Besiedlungsmöglichkeiten auf Anlandungen und flachen Uferpartien, die im Sommer trockenfallen (SCHWABE 1987, GRASS 1993). Dieser Mechanismus konnte auf den untersuchten Flächen sehr gut beobachtet werden. Während Anfang August nur häufiger trockenfallende Schlammflächen von der Purpur-Weide besiedelt waren (2–5-jährig), drang sie bis Ende September massiv in die Flutrinnen und damit in die Nanocyperion- und Bidention-Bestände ein, sodass die Zwergbinsengesellschaften fast vollkommen beschattet waren. Erst ein erneutes Hochwasser kann die einjährigen Jungpflanzen der Weide wieder verdrängen.

Die Bestände der Sandflächen können soziologisch nicht eindeutig zugeordnet werden, da es sich um Mischbestände handelt.

Naturschutzaspekte

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass auch an genutzten Fließwasserstrecken Dynamik und damit Umlagerungsprozesse stattfinden (vgl. DISTER 1994, BERNHARDT 1999a). Für einige Auenarten wie z. B. *Myrica germanica* genügt das nicht (BILL & al. 1997), andere Pflanzenarten, insbesondere einjährige Besiedler wie Nanocyperion- und Bidention-Arten profitieren davon. Nach PLACHTER (1999) sind Spitzenhochwasser und extremes Trockenfallen nicht nur zerstörend, sondern vor allem systemerhaltend. Das Spitzenhochwasser von 2002 und das darauf folgende Trockenfallen 2003 führten zu diesem Prozess. Die Besiedler der dynamischen Systeme benötigen diese Phasen, um ihre Population (z. B. Diasporenbank) zu regenerieren. Fehlende Dynamik gefährdet bzw. schränkt den Lebensraum für Lebensgemeinschaften dieser Systeme wie Zwergbinsenfluren aber auch Purpurweidengebüsche ein. Infolge der Eindämmung der Dynamik von Flussgewässern durch wasserbauliche Schutz- und Nutzbauten können viele Pionierstandorte nicht mehr entstehen (z. B. GRASS 1993, BERNHARDT 1995). Deshalb ist die Bedeutung der beschriebenen Standorte für den Erhalt von Pflanzenarten und Vegetationstypen, die an dynamische Lebensräume angepasst sind, unbedingt hervorzuheben. Eine weitere Einschränkung der dynamischen Prozesse ist zu vermeiden.

Abschließende Betrachtung

Die floristische Betrachtung trockengefallener Sandbänke und Schlammfluren der Donau haben gezeigt, dass Hochwasser und Austrocknen wichtig für den Erhalt ephemerer Pflanzenarten sind. Das gilt auch für Schifffahrtsstraßen wie die Donau. Mit der Schifffahrt verbunden ist auch eine Anreicherung mit organischem Abfall, was ein Grund für das Vorkommen „exotischer“ Pflanzenarten sein kann. Auf diesem Wege können Pflanzenarten in unsere Flora einwandern.

Zitierte Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart & Wien: E. Ulmer.
- BERNHARDT K.-G. (1995): Gewässer in der genutzten Kulturlandschaft – Entwicklungsmöglichkeiten und zukünftige Funktionen der Flussgewässerauen. – Mitt. NNA (Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz) **1/1995**: 94–105.
- BERNHARDT K.-G. (1999a): Die Bedeutung der Diasporenbank für die langfristige Erhaltung von Isoëto-Nanojuncetea-Gesellschaften. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. **17**: 275–280.
- BERNHARDT K.-G. (1999b): Die Bedeutung der Schotterbänke des Alpenrheins als Ausbreitungsweg für Pflanzen und Tierpopulationen. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein – Sargans – Werdenberg **26**: 33–52.
- BILL H. C. & POSCHLOD P. (1999): Experiments and observations on seed dispersal by running water in an alpine flood plain. – Bull. Geobot. Inst. ETH **65**: 13–28.
- BILL H. C., SPAHN P., REICH M. & PLACHTER H. (1997): Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) Desv. an der oberen Isar. – Zeitschr. Ökologie Naturschutz **6**: 137–150.
- DISTER E. (1994): The function, evaluation and relicts of near-natural floodplains. – In: KINZELBACH R. (Hrsg.): Limnologie aktuell **2**: Biologie der Donau: 317–374. – Stuttgart: Gustav Fischer.
- GRASS V. (1993): Salicetea purpureae. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs **III**: Wälder und Gebüsche: 44–59. – Stuttgart: Gustav Fischer.
- PIGNATTI S. (1982): Flora d'Italia **1–3**. – Bologna: Edagricole.
- PLACHTER H. (1998): Die Auen alpiner Wildflüsse als Modelle störungsgeprägter ökologischer Systeme. – Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz **56**: 21–66.
- SCHRATT L. (1997): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niederösterreichs. 1. Fassung 1990. – Wien: Institut für Botanik der Universität Wien.
- SCHWABE A. (1987): Fluss- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. – Dissertationes Bot. **102**: 1–400.
- SCHWEIGHOFER W. (2001): Flora des Bezirkes Melk. – Beiträge zur Bezirkskunde Melk **1**: 1–352.
- TRAXLER A. (1993): Isoëto-Nanojuncetea. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs **II**: Natürliche Waldvegetation: 197–212. – Stuttgart: Gustav Fischer.

Anschrift der Verfasser: Univ. Prof. Dr. Karl-Georg BERNHARDT, Institut für Botanik (Abteilung Populationsbiologie und Biodiversität der Pflanzen), Department für Integrative Biologie, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien. E-Mail: karl-georg.bernhardt@boku.ac.at – Karl OSWALD, Babenbergerstraße 19, A-3180 Lilienfeld. – Wolfgang SCHWEIGHOFER, Artstetten 150, A-3661.