Beobachtungen zum Diasporenreservoir von Auenböden des Elbtals und der Jeetzelniederung

HEINZ WALTER KALLEN

Abstract

In this report observations concerning the appearence of different plants from the seed potential of pasture soil is shown. Apart from literature analysis own observations in the flats of the rivers Jeetzel and Elbe on flooded area of arable land and especially the numerous soil removals are described in examples and in a tabular form. Finally the importance of the pasture dynamics for the foundation of a long term seed bank is explained. The reservoir of diasporses is of great significance for the species and biotope protection.

1. Einleitung

In diesem Vortrag möchte ich meine Überlegungen zum Auftauchen seltener und seltenster Pflanzenarten an Bodenentnahmen und ähnlichen Standorten des Elbtals und der Jeetzelniederung darstellen. Zehn Jahre floristischer Kartierung im Landkreis Lüchow-Dannenberg und besonders in der Elbtalaue haben eine Fülle von Beobachtungen ergeben, die zu der Einsicht geführt haben, daß gerade in Auenböden sehr langlebige Diasporenbänke vorhanden sein müssen. Einen Beweis für meine Auffassung, daß das Auftreten der floristischen "Raritäten" an den Bodenaufschlüssen auf das Diasporenreservoir des Bodens zurückzuführen sind, kann ich nicht antreten, da Untersuchungen auf die wirkliche Zusammensetzung der Samenbank in diesem Gebiet bislang fehlen.

Zuerst möchte ich einen kurzen Überblick über den derzeitigen Wissensstand geben, soweit er mir über die Literatur zugänglich war. Dann werde ich die Beobachtungen auf überschwemmmten Ackerflächen in Bodenentnahmen des Elbtales und ähnlichen Standorten in

Braunschweiger Kolloquium zur Ufervegetation von Flüssen.
Hrsg. von Dietmar Brandes.
Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, Bd. 4. S. 225-237.
ISBN 3-927115-29-0
© Universitätsbibliothek der TU Braunschweig 1996

eine Nutzung des Samenpotentials für den Arten- und Biotopschutz und eine andere Bewertung von Landschaftsräumen auf Grund ihreres Diasporenpotentials. Dies betrifft besonders die Stromtalaue.

2. Überblick über den Wissensstand

Allgemein kann gesagt werden: Bislang ist über die Zusammensetzung der Diasporenbank nicht genügend bekannt. POSCHLOD & BINDER (1993) haben den Forschungsbedarf ausführlich dargestellt. Dabei wurde auch deutlich, daß gerade für den Bereich der Auen Grundlagenuntersuchungen fehlen: "Gerade für Standorte solcher Pflanzenformationen, die stark gefährdet sind, wie oligotrophe Gewässer, Schlammböden, Moore und Ruderalvegetation, ist das Wissen über das Vorhandensein bzw. die Dynamik von Diasporenbanken wünschenswert."

Die Existenz langlebiger Diasporen ist auf jeden Fall nicht strittig. Untersuchungsergebnisse zur Langlebigkeit von Diasporen gibt es aber nur wenige, die immer wieder - auch von mir - zitiert werden (vgl. POSCHLOD 1991). Arten mit "permanenten", d.h. dauerhaften Diasporen von mehr als 80 Jahren sind z.B. *Rumex crispus, Verbascum thapsus* und *Verbascum blattaria, Hyoscyamus niger, Chenopodium album* (bis zu 1700 Jahre). *Juncus effusus*-Samen konnten nach mehr als 50 Jahren noch zur Keimung gebracht werden. Ausführliche Literatur findet sich zum diesem Thema bei FISCHER (1987) und POSCHLOD (1991).

Ergiebiger ist bei der Durchsicht der Literatur die große Zahl von Einzelbeobachtungen, die einen Hinweis auf langlebige Diasporen geben. Insbesondere das Auftreten seltener Arten nach Verletzung der Vegetationsdecke durch Abgraben wird für Arten der Auenvegetation immer wieder genannt. Dazu nun einen Überblick:

2.1. Arten der Ruderal- und Segetalvegetation

KALHEBER (1991) berichtet über *Hyoscyamus niger, Datura stramonium, Orobanche minor, Ranunculus arvensis* und *Stachys annua*. KALLEN (1990): *Nicotiana rustica*. MÜLLER (1992 mdl.): *Hyoscyamus niger, Datura stramonium* (Baugrube Innenstadt Winsen). SCHULZ (1990 mdl.): *Hyoscyamus niger* (Baugrube Innenstadt Uelzen).

Da diese Arten im Bereich bei eigenen Beobachtungen im Elbe und Jeetzel-Raum nicht gefunden wurden , beschäftigt uns diese Artengruppe heute nicht weiter.

2.2. Arten der Feuchtheiden und oligotropher Gewässer

LENSKI (1988) berichtet über das Auftreten von: *Cicendia filiformis, Juncus tenageia, Samolus valerandi, Baldellia ranunculoides, Isolepis fluitans, Juncus alpino-articulatus, Pilularia globulifera, Ranunculus oleoleucos, Juncus filiformis, Ranunculus aquatilis agg.* KAPLAN & LENSKI (1989) (zusätzlich zu Arten bei LENSKI 1988): *Eleocharis multicaulis, Gnaphalium uliginosum, Rhynchospora fusca, Lycopodiella inundata, Carex flava agg., Peplis portula, Illecebrum verticillatum.* KAPLAN (1990): *Drosera intermedia* und *Lycopodiella inundata.* MÜLLER, R. (Winsen/Luhe, mdl.): Bau der Autobahn 1993: *Radiola linoides.*

Bei der Entschlammung von Teichen wurde festgestellt:
FRANKE (1986): *Elatine alsinastrum.* MARABINI & FRANKE (1993): *Juncus tenageia, Gnaphalium luteo-album, Scutellaria minor, Chara braunii, Potamogeton gramineus.*
POSCHLOD (1993) brachte u.a. aus dem Schlamm von Teichböden *Carex bohemica, Cyperus fuscus, Eleocharis ovata* zum Vorschein.
KRAUSE (1978) führt auch die Vorkommen von Characeen bei der Neuanlage von Gewässern auf das Diasporenreservoir zurück.
Da viele dieser Arten auch in der Elbtalaue und Jeetzelniederung vorkommen, werden sie uns noch weiter beschäftigen.

2.3. Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften der Auen

Beobachtungen zu Arten der Auen finden sich bei:
KORNECK (1969): *Lythrum hyssopifolia, Juncus sphaerocarpus, Centaurium pulchellum.* KORNECK (1971): *Cyperus fuscus, Isolepis setacea, Eleocharis acicularis, Ranunculus aquatilis agg., Calltriche spec., Alisma plantago-aquatica, Gnaphalium uliginosum, Peplis portula, Elatine alsinastrum.* PHILIPPI (1968): *Juncus tenageia, Peplis portula, Juncus bulbosus, Alisma-plantago-aquatica, Alisma laceolatum, Isolepis setacea, Juncus bufonius, Cyperus fuscus* u.a. PHILIPPI (1969): *Elatine triandra, Lindernia pyxidaria, Eleocharis ovata, Elatine triandra, Juncus tenageia, Elatine alsinastrum, Peplis portula, Gnaphalium uliginosum.* PHILIPPI (1971): *Lindernia procumbens, Peplis portula, Cyperus fuscus, Ludwigia palustris, Eleocharis acicularis, Juncus tenageia, Gnaphalium uliginosum.* Diese Vorkommen sind zum Teil auf die Räumung von Gräben bzw. auf Bodenabschürfungen zum Bau der Autobahn in der Rheinebene zurückzuführen.

3. Eigene Beobachtungen

3.1. Ackerflächen in der Seegeniederung

Ausgangspunkt waren die Beobachtungen auf überschwemmten Ackerflächen in der Seegeniederung bei Gartow in den Jahren 1987 und 1988. Hier wurden auf Ackerflächen auf denen in trockenen Jahren Aperion-Gesellschaften zu finden sind nach der Überschwemmung zahlreiche sehr seltene Kleinbinsen-Arten gefunden. Ein Ansiedlung durch das Überschwemmungswasser kann ausgeschlossen werden, da die Arten auch in Bereichen auftraten, die keiner direkten Überflutung ausgesetzt waren, sondern nur indirekt durch Drängewasser (Qualmwasser) vernäßt waren. Die Zonierung machte den Zusammenhang von Bodenbearbeitung und Überschwemmungsdauer deutlich (KALLEN 1995a).

Tab. 1: Funde auf überschwemmten Ackerflächen in der Seegeniederung

Überschwemmte Ackerbrache (mehrere Jahre alt) - Arten nur noch an offenen Stellen (z.B. Maulwurfshaufen)	Überschwemmte Ackerflächen (im Jahr vor der Überschwemmung noch bestellt oder 1-jährige Akkerbrache)	nur vom "Qualmwasser " überstaute Ackerflächen
Centunculus minimus *Juncus tenageia* *Limosella aquatica* *Lythrum hyssopifolia* *Myosurus minimus* *Peplis portula* *Potentilla supina* *Sagina nodosa*	*Alisma lanceolatum* *Callitriche palustris* + *Centunculus minimus* *Eleocharis uniglumis* *Elatine alsinatrum* *Juncus tenageia* *Juncus capitatus* *Lythrum hyssopifolia* *Limosella aquatica* *Myosurus minimus* *Radiola linoides* *Myosotis discolor* *Peplis portula* *Potentilla supina* *Schoenoplectus supinus*	*Alisma lanceolatum* *Juncus tenageia* *Juncus capitatus* *Lythrum hyssopifolia* *Limosella aquatica* *Myosurus minimus* *Peplis portula* *Schoenoplectus supinus*

Auf diesen Ackerflächen brauchen die Arten aber nur persistente (d.h. mittelfristige) Diasporenreservoire aufzubauen. Sie können in Abständen von 5-10 Jahren auftreten.

3.2. Bodenentnahmen in der Elbtalaue

Bei den zahlreichen Bodenentnahmen, die im Rahmen des Deichbaus und dessen Ausgleichsmaßnahmen in den letzten Jahren entstanden sind (BUCK-DOBRICK 1991), verhält es sich anders. Hier können, insbesondere in den ersten beiden Besiedlungsjahren, Beobachtungen gewonnen werden, die auf langfristige Samenpotentiale schließen lassen. Nirgends kann eine Einwanderung der Arten durch die Tierwelt (insbesondere Vögel) ausgeschlossen werden. Ich gehe von einer langfristigen und kontinuierlichen Verbreitung der schlammbesiedelnden Arten über die Vogelwelt aus, die die Fernverbreitung einschließt.

KERNER (1929) sowie BERNHARDT (1989, 1993) haben an verschiedenen Vogelarten folgende Diasporen nachgewiesen:

Alisma plantago-aquatica	*Juncus articulatus*
Alopecurus geniculatus	*Juncus bufonius*
Bolboschoenus maritimus	*Juncus compressus*
Callitriche spec.	*Limosella aquatica*
Centaurium pulchellum	*Lindernia pyxidaria*
Centunculus minimus	*Lythrum salicaria*
Cyperus flavescens	*Myosotis palustris*
Elatine hydropiper	*Potamogeton gramineus*
Eleocharis acicularis	*Potamogeton pectinatus*
Elodea nuttallii	*Ranunculus sceleratus*
Glaux maritima	*Rorippa* - Arten
Glyceria fluitans	*Samolus valerandi*
Isolepis setacea	*Veronica anagallis-aquatica*

Das Alter des Gewässers bzw. der überschwemmten Fläche spielt bei der Wahrscheinlichkeit der Ansiedlung eine entscheidende Rolle. Mit dem Alter künstlicher Fischteichanlagen steigt die Vielfalt der Kleinbinsen-Arten (z.B. KREH 1929, HIEMEYER 1987). Die höchste Vielfalt stellt sich erst bei längeren kontinuierlichen Ansiedlungsbedinungen ein.

Die überschwemmten Ackerflächen in der Seegeniederung sind auch schon in der Kurhannoverschen Landesaufnahme als Ackerflächen gekennzeichnet. Es ist anzunehmen, daß sie

deshalb nicht als Grünland genutzt wurden, weil die Lage nur eine seltene Überschwemmung bzw. Qualmwasser-Überstauung wahrscheinlich machte. Die in den "Ausnahme"-Jahren offenliegenden Schlammflächen waren aber gute Rastflächen für Wasservögel und haben eine Ansiedlung erleichtert. Um so größer die überschwemmten Flächen waren, um so schneller können Arten einwandern, da die Attraktivität für die Vogelwelt stark ansteigt und eine erst einmal etablierte Art sich schnell auf der Fläche ausbreiten kann. Dieser Annahme folgend, müßten künstliche Gewässer besonders in dem ersten Besiedlunsgjahr artenarm sein. Bei den von mir beobachteten zumeist seltenen bis sehr seltenen Arten wäre zumindest zu erwarten gewesen, daß bei einer Einschleppung durch die Vogelwelt von punktförmigen Ausbreitungszentren ausgegangen werden kann. Die überschwemmten Ackerflächen waren schon nach dem Abtrocknen flächendeckend mit *Peplis, Juncus*- und *Alisma*-Arten bedeckt. Die Massenvorkommen von Arten mit z.T. bundesweiter Seltenheit, die nach dem flächigen Abschieben im Rahmen von Bodenabbau schon in den ersten Besiedlungsjahren im Elbtal gefunden wurden, können durch die zoochore Einwanderung nicht erklärt werden.

Nehmen wir ein Beispiel: *Cyperus fuscus* - eine Art mit weiterer ökologischer Amplitude kommt doch mit einer gewissen Regelmäßigkeit an den Schlammflächen des Elbufers vor. Hier könnten Samen der Art mit Schlamm aufgenommen worden sein und auf die Wasserflächen der Bodenentnahmen gebracht werden. Gehen wir von einer besonders guten Aufnahme von Samen z.B. im Gefieder der Vögeln aus, so wären gerade von mancher gefährdeten Art 40 Vogelbesuche pro/m² und Jahr mit einer Diasporenabgabe von 25 Samen pro Besuch nötig, um die Pflanzendichte von 1000 Ex. *Cyperus fuscus* pro m² zu erreichen, die schon im ersten Besiedlungsjahr eines Flachgewässers erreicht wurde, das von den nächsten Vorkommen sehr isoliert liegt. Vor der Abgrabung waren keine Lebensbedingungen für *Cyperus fuscus* vorhanden. Auf der aufgelassenen Wiesenbrache befand sich vor Anlage des Gewässers eine mehrjährige Dauerbeobachtungsfläche. Sollte die Verbreitung durch die Vogelwelt an Einzelstandorten so effektiv erfolgen können, bleibt auch zu fragen, warum dann eine Neuansiedlung dieser gefährdeten Arten durch die Vogelwelt so selten auf den viel besuchten Schlammflächen der Elbniederung gelingt?
Warum breiten sich *Juncus tenageia* oder *Lythrum hyssopifolia* nach einem Massenauftreten in großflächigen Bodenentnahmen nicht auch auf anderen Flächen offensichtlich aus?

POSCHLOD (1993) zieht aus Verteilung und Dichte der auflaufenden Samen bei seinen Beobachtungen an Teichen ebenfalls den Schluß, daß dieses nur mit dem Vorhandensein der Arten in der dauerhaften Samenbank zu erklären ist.

Tab. 2: Überblick über Funde an Bodenentnahmen im Elbtal:

	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
Alisma gramineum								X
Alisma lanceolatum	X	X				X	X	X
Anthemis cotula	X							X
Bolboschoenus maritimus	X					X		
Callitriche spec.	X					X	X	
Carex spicata	X					X		
Carex pseudocyperus	X					X		X
Centaurium erythrea	X						X	X
Centaurium pulchellum	X							X
Cyperus fuscus	X				X	X		
Eleocharis acicularis	X	X				X	X	X
Eleocharis uniglumis	X							
Gnaphalium luteo-album							X	
Gratiola officinalis	X		X					
Gypsophila muralis	X							X
Hypericum humifusum								X
Isolepis setacea	X						X	
Juncus atratus	X							
Juncus capitatus			X	X				
Juncus compressus	X					X		
Juncus tenageia	X	X	X	X	X		X	
Limosella aquatica	X	X	X			X		X
Lythrum hyssopifolia	X	X					X	
Lycopodiella inundata			X					
Myosurus minimus	X						X	X
Peplis portula	X	X	X		X		X	X
Pulicaria vulgaris	X	X			X	X		X
Radiola linoides							X	
Sagina nodosa							X	
Schoenoplectus supinus							X	
Tephroseris palustris						X		
Veronica catenata	X					X		

1) = Damnatz 2) = Penkefitz 3) = Brünkendorf 4) = Kamerun
5) = Kapern 6) = Gummern 7) = Vietze 8) = Brandleben

Ein weiteres Beispiel aus meinem Untersuchungsgebiet ist das Auftreten von *Alisma gramineum*. Die Art wurde in einer Bodenentnahme schon im zweiten Jahr nach dem Abbau in einer solchen Individuendichte und Verteilung zusammen mit *Eleocharis acicularis* gefunden, die ein Auftreten aus dem Diasporenreservoir nahelegt (KALLEN 1994). Die Fläche liegt binnendeichs und war seit langem als Ackerfläche genutzt. Einwanderung über die Vogelwelt kann nicht ausgeschlossen werden. Im Elbtal sind aber nur wenige individuenarme Vorkommen bekannt. Sollte der Vogelwelt eine unbekannte Diasporenquelle zur Verfügung stehen, warum hatte diese Art nur an dieser Stelle Erfolg?

Bei einzelnen Arten haben die Funde in Bodenentnahmen besonders großen Anteil:

Art	Funde	Bodenentnahmen	Äcker	Wegrand
Juncus capitatus WEIGEL	14	6	6	2
Juncus tenageia L. fil.	15	8	5	2
Gypsophila muralis L.	3	2		1

3.3. Beobachtungen in der Jeetzelniederung

Pflanzen, die an Flachgewässern, neu geschaffenen Gräben und ähnlichen Standorten der Jeetzelniederung gefunden wurden:

Apium repens
Baldellia ranuculoides
Carex demissa
Carex distans
Carex lepidocarpa
Carex oederi
Centaurium erythrea
Centaurium littorale
Centaurium pulchellum
Chara spec.
Cyperus fuscus
Drosera intermedia
Glaux maritima
Juncus capitatus
Juncus compressus
Juncus gerardii
Linum cartharticum
Lycopodiella inundata
Peplis portula
Pilularia globulifera
Potamogeton gramineus
Ranunculus aquatilis agg.
Samolus valerandi
Veronica catenata

Beispielhaft können hier zwei Gewässer genannt werden, die der Bund für Umwelt und Naturschutz, Kreisgruppe Lüchow-Dannenberg, angelegt und die von mir von Anfang an untersucht wurden. Bei der Anlage wurde von an Anfang an das Augenmerk auf das Diasporenreservoir gelenkt.

Das Gewässer östl. Bussau wurde als ein Beispiel für das Auftreten von *Cyperus fuscus* schon erwähnt. Hier kann auf Grund der Dauerbeobachtung besonders gut die Langlebigkeit der Diasporenbank dokumentiert werden.

Der andere Gewässerkomplex, der auf Ackerflächen im Flurbereinigungsgebiet Lemgo entstand, hat ebenfalls Massenvorkommen von *Cyperus fuscus, Juncus capitatus* und dem schon verschollen geglaubten *Apium repens* ermöglicht.

In einem im Rahmen der Flurbereinigung neu geschaffenen Graben auf einer Ackerfläche fanden sich das im niedersächsischen Binnenland verschollene Strand-Tausendgüldenkraut *Centaurium litorale ssp. uliginosum* u.a. zusammen mit *Centaurium erythrea* und *Centaurium pulchellum, Carex distans, Juncus gerardii, Glaux maritima.*

Als Kuriosität mag noch das Auftreten von *Juncus capitatus* an einem Gartenteich in der Ortslage Wustrow genannt werden. Das Gewässer wurde von meinem Kollegen, einem Ornithologen, auf seiner Rasenfläche angelegt. In einer Tiefe von 40 cm an der Abgrabungsböschung traten die Kleinbinsen auf.

Besonders interressant ist ein Vergleich der aktuellen Verbreitung mit der historischen Verbreitung, der bei der Arbeit an der Flora des Wendlandes möglich wurde (KALLEN 1992, 1995b). Es wird deutlich, daß die heutigen Funde einzelner Arten sehr gut mit den historischen Vorkommen in Beziehung stehen. So sind die früher schon charakteristischen Arten der Jeetzelniederung *Baldellia ranunculoides, Carex oederi* und *Samolus valerandi* nur hier wiedergefunden worden. Genauere Auswertung historischer Angaben könnten Hinweise auf noch vorhandene DiasporenReserven geben.

3.4. Die Bedeutung der Samenbank in der Auenlandschaft für den Arten- und Biotopschutz

Die ökologische Bedeutung der dauerhaften Diasporenbank der Böden kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. In Stromtälern ist diese Langlebigkeit eine effektive Strategie einer Stromtalpflanze, die Bodenumlagerungsprozesse zu überstehen bzw. zur Ausbreitung zu

nutzen. Auenlandschaften sind in ganz besonderer Art und Weise geeignet, dauerhafte Diasporenreserven aufzubauen, da hier dynamische Bodenumlagerungsprozesse eine Verlagerung von Diasporen in tiefere Bodenschichten erleichtern. Ein Wissen um die Diasporenbank muß konsequenter Weise auch zu einer Neubeurteilung einzelner Landschaftsteile führen und ein neues Bewertungskriterium bei Eingriffen darstellen. Nur durch den konsequenten Schutz bzw. die Wiederherstellung der Auendynamik können auch in Zukunft langlebige Diasporenreserven gesichert werden. Aber auch für Verfahren des Bodenabbaus in der Elbtalaue sollten Überlegungen zur Nutzung bzw. zum Schutz des Diasporenreservoirs mit einbezogen werden (vgl. BERNHARDT 1991). KRAUSE hat in seinem Vortrag "Das Wiederauftauchen aussterbender Pflanzen und Pflanzengesellschaften auf anthropogenen Standorten" oder "Gezielte Bodenentblößung und Anlage frischer Wasserflächen als Mittel der Bestandssicherung in Naturschutzgebieten" schon 1977 dazu angeregt, die Langlebigkeit der Diasporen für den Artenschutz zu nutzen. Bislang haben nur wenige diesen Weg beschritten.

4. Zusammenfassung

In diesem Vortrag werden Beobachtungen zum Auftauchen von Pflanzenarten aus dem Samenpotential von Auenböden dargestellt. Neben einer Literaturauswertung werden eigene Beobachtungen aus der Jeetzel- und Elbniederung auf überschwemmten Ackerflächen und besonders in den zahlreichen Bodenentnahmestellen beispielhaft und als tabellarischer Überblick dargestellt. Zuletzt wird die Bedeutung der Auendynamik für den Aufbau einer langfristigen Samenbank erläutert. Für den Arten- und Biotopschutz hat die Samenbank große Bedeutung.

5. Literatur

BERNHARDT, K.-G. (1989): Pflanzliche Strategien der Pionierbesiedlung terrestrischer und limnischer Sandstandorte in Nordwestdeutschland. - Drosera, '89: 113-124.

BERNHARDT, K.-G. (1991): Die Samenbank und ihre Anwendung im Naturschutz. - Verh. Ges. f. Ökologie, 20: 883-892.

BERNHARDT, K.-G. (1993): Untersuchungen zur Besiedlung und Dynamik der Vegetation von Sand- und Schlickpionierstandorten. - Diss. Bot., 202. Berlin. 223 S.

BUCK-DOBRICK, T. (1991): Deichbau schafft Feuchtbiotope. - Lüneburg. 44 S.

FISCHER, A. (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik am Beginn von Sekundärsukzessionen. - Diss. Bot., 110. Berlin. 233 S.

FRANKE, T. (1986): Elatine alsiniastrum L. - ein Wiederfund für Bayern. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 57: 71-73.

HIEMEYER, F. (1987): Die Vegetation abgelassener Weiher - Beobachtungen und Erkenntnisse. - Ber. Bayer. Bot. Ges., 58: 45-51.

KALHEBER, H. (1991): Über das Auftreten einiger Pflanzenarten nach langer Zeit. - Botanik und Naturschutz in Hessen, 5: 107-110.

KALLEN, H.W. (1990): Neu- u. Wiederfunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen im Landkreis Lüchow-Dannenberg (Niedersachsen). 1.Teil Neophyten. - Flor. Rundbriefe, 24: 104-113.

KALLEN, H.W. (1992): Neues Verzeichnis der im Hannoverschen Wendlande wildwachsenden Gefäßpflanzen. - Jb. Naturw. Verein Fstm. Lüneburg, 39: 221-236.

KALLEN, H.W. (1994): *Alisma gramineum LEJ.* an der Elbe bei Damnatz (Neu- u. Wiederfunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen im Landkreis Lüchow-Dannenberg (Niedersachsen). 2.Teil). - Flor. Rundbriefe, 27: 100-106.

KALLEN, H.W. (1995a): Das Vorkommen der Quirltännel-Sandbinsen-Gesellschaft (Elatino alsinastri-Juncetum tenageiae LIBERT 1933) im NSG "Untere Seegeniederung" (Landkreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen). - Tuexenia, 15: 367-372.

KALLEN, H.W. (1995b): Die verschollenen Pflanzenarten des Landkreises Lüchow-Dannenberg und ihre ehemaligen Standorte. - Hannoversches Wendland, 14: 179-192.

KAPLAN, K. (1990): Zur Sonnentau-Wassernabelgesellschaft an niedersächsischen und westfälischen Abgrabungsgewässern. - Drosera, '90: 23-28.

KAPLAN, K., M. LENSKI & H. LENSKI (1988): Zur Pflanzenbesiedlung nährstoffarmer Pionierstandorte in der Westfälischen Bucht. - Natur und Heimat, 49 (2): 49-56.

KAPLAN, K. & T. MUER (1990): Beobachtungen zum Diasporenreservoir im Bereich ehemaliger Heideweiher. - Flor. Rundbr., 24: 38-45.

KORNECK, D. (1969): *Lythrum hyssopifolia L.* und *Juncus sphaerocarpus NEES v.E.* auf der Mainspitze. - Hess. Flor. Briefe, 18 (214): 47-50.

KORNECK, D. (1971): *Elatine alsiniastrum L.* bei Bischofsheim (Kr. Hanau). - Hess. Flor. Briefe, 20 (237): 41-45.

KRAUSE, W. (1978): Gezielte Bodenentblößung und Anlage frischer Wasserflächen als Mittel der Bestandserneuerung in Naturschutzgebieten. - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspfl. Baden-Württemberg, 11: 247-250.

KRAUSE, W. (1979): Das Wiederauftauchen aussterbender Pflanzen und Pflanzengesellschaften auf anthropogenen Standorten. - In: WILMANNS, O. & R. TÜXEN (Red.): Ber. d. internationalen Symposien der Int. Ver. f. Vegetationskunde "Werden und Vergehen von Pflanzengsellschaften", Rinteln. S. 315-326.

KREH, W. (1929): Pflanzensoziologische Untersuchungen an den Stuttgarter Wildparkseen. - Jahreshefte Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, 85: 175-203.

LENSKI, H. (1988): Bemerkenswerte Vegetationsentwicklung in einem neu angelegten Feuchtgebiet. - Flor. Rundbr., 22: 31-33.

MARABINI, J. & T. FRANKE (1993): Möglichkeiten und Grenzen der Mobilisierung verdrängter Pflanzengesellschaften - Ein Beispiel des Biotopmanagements. - Natur und Landschaft, 68: 123-126.

PHILIPPI, G. (1968): Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fusci) des Oberrheingebietes. - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftspflege Baden--Württemberg, 36: 65-130.

PHILIPPI, G. (1969): Zur Verbreitung und Soziologie einiger Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet. - Mitt. Bad. Landesver. Naturkde. u. Naturschutz N.F., 10: 139-172.

PHILIPPI, G. (1971): Beiträge zur Flora der nordbadischen Rheinebene. - Beitr. naturk. Forsch. Süddt., 30: 9-47.

POSCHLOD, P: (1991): Diasporenbanken in Böden - Grundlagen und Bedeutung. - In: SCHMID, B. & J. STÖCKLIN (Hrsg.): Populationsbiologie der Pflanzen. - Basel.

POSCHLOD, P: (1993): "Underground Floristics" - keimfähige Diasporen im Boden als Beitrag zum floristischen Inventar einer Landschaft am Beispiel der Teichbodenflora. - Natur und Landschaft, 68: 155-159.

POSCHLOD, P. & BINDER (1993): Die Bedeutung der Diasporenbank in Böden für den botanischen Arten- und Biotopschutz - Literaturauswertung und Forschungsdefizite. - In: HENLE, K. & G. KAULE (Hrsg.): Arten und Biotopschutz für Deutschland. - Berichte aus der Ökologischen Forschung, 4. Jülich.

Heinz Walter Kallen
Regionalstelle "Wendland"
für die Floristische Kartierung
Prießeck Nr. 2a
D-29459 Clenze

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Braunschweiger Geobotanische Arbeiten

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Kallen Heinz Walter

Artikel/Article: Beobachtungen zum Diasporenreservoir von Auenböden des Elbtals und der Jeetzelniederung 225-237