©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Kieler Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. **29:** 91 - 95, Kiel, 2001

Untersuchungen zur hydrochoren Ausbreitung von Diasporen im oberen Eidertal

- Kati Vogt & Kai Jensen, Kiel -

1 Einleitung

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden im Projektgebiet „Weidelandschaft Eidertal" zwischen Flintbek und Schmalstede Untersuchungen zur Hydrochorie, der Ausbreitung von pflanzlichen Diasporen durch Wasser, durchgeführt.
Hydrochorie ist im Gegensatz zur Anemochorie (Ausbreitung durch Wind) und Zoochorie (Ausbreitung durch Tiere) ein bislang nur wenig untersuchter Ausbreitungsmodus. Dies liegt u.a. daran, dass viele Arten auffällige, äußerlich sichtbare Anpassungen ihrer Diasporen an Anemochorie (z.B. Pappus bei vielen Asteraceen) und Zoochorie (z.B. Klettende Widerhaken) aufweisen, während auffällige morphologische Anpassungen an Hydrochorie weniger augenscheinlich sind. Gerade in der heutigen durch Habitatfragmentierung geprägten Kulturlandschaft kann linearen Strukturen und somit natürlich auch Fließgewässern eine besondere Bedeutung als Ausbreitungskorridor zukommen (JOHANSSON et al. 1996).
Im oberen Eidertal südlich von Flintbek wird derzeit ein integratives Naturschutzprojekt umgesetzt, in dem eine großflächige Extensivbeweidung mit Vernässungsmaßnahmen der Niedermoorbereiche kombiniert wird (JENSEN et al. 2001). Durch die Vernässung soll mittelfristig das Ausmaß und auch die Häufigkeit von Überflutungsereignissen zunehmen. Somit ist anzunehmen, dass hydrochore Ausbreitungsprozesse für die Besiedlung neu entstehender oder sich verändernder Standorte eine besondere Rolle spielen. Im oberen Eidertal wurden mit unterschiedlichen Methoden hydrochore Ausbreitungsvorgänge analysiert:

- Eine direkte Analyse der in der Eider driftenden Diasporen wurde mittels aquatischer Diasporenfallen vorgenommen.
- Der nach einer winterlichen Überflutung abgelagerte Spülsaum wurde beprobt und auf keimfähige Diasporen hin untersucht.
- Im Gelände wurde das Vorhandensein bzw. Fehlen eines Spülsaumes und der Einfluss unterschiedlicher Nutzungsformen (Extensivweide, Brache) auf die Anzahl der Keimlinge untersucht.
- In einem Schwimmfähigkeitsexperiment wurde die Schwimmfähigkeit der Diasporen von 62 Pflanzenarten getestet.

2 Material und Methoden

Beprobung der Eider mittels aquatischer Diasporenfallen:

Von Mitte Juli bis Anfang Dezember 2000 wurde das Eiderwasser an zwei Stellen zwischen Flintbek und Schmalstede mit aquatischen Diasporenfallen (Aufbau: siehe VOGT 2001) beprobt. Dazu wurden an zwei Brücken (Eiderheim und Grevenkrug) je vier Fallen exponiert und wöchentlich geleert. Das gefangene Material wurde im Labor getrocknet und die darin enthaltenen Diasporen manuell mit Hilfe einer Stereolupe isoliert und bestimmt.

Untersuchung der Keimfähigkeit von im Spülsaummaterial enthaltenen Diasporen:

Im März/April 2000 wurden an fünf Versuchsflächen im Eidertal in der Nähe von Molfsee je etwa 30 Spülsaumproben á 1 Liter entnommen und im Versuchsgelände des Botanischen Gartens auf steriler Erde in Pflanzkästen ausgebracht. Die Kästen werden mit einer lichtdurchlässigen Gaze gegen den Einflug von Fremddiasporen geschützt. Einmal im Monat wurden die aufgelaufenen Keimlinge bestimmt, gezählt und anschließend entfernt.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Einfluss von Spülsaum und Nutzung auf die Keimung:

Im Mai 2000 wurden 24 Plots á 1 m² nach folgendem Muster angelegt (Abb. 1):

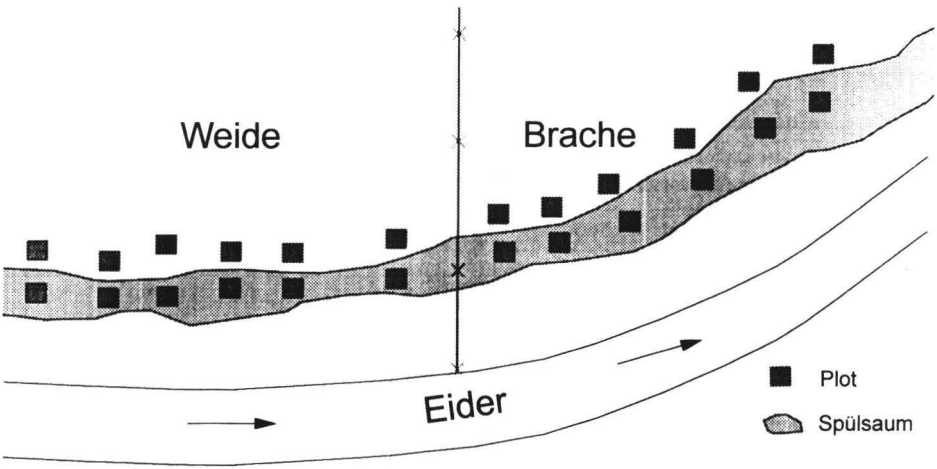

Abb. 1: Versuchsaufbau der Untersuchungen zum Einfluss von Spülsaum und Nutzung auf die Keimung.

Alle vier Wochen erfolgte die Aufnahme der Flächen, wobei die aufgelaufenen Keimlinge bestimmt und gezählt wurden.

Schwimmfähigkeitsexperiment:

Je 50 Diasporen von 63 Feuchtgrünland-, Röhricht-, Niedermoor- und Ruderalarten sowie einer Buchenwaldart und einem Gehölz (*Alnus glutinosa*) wurden in mit destilliertem Wasser gefüllte verschließbare Plastikschalen (7 x 10 x 6 cm) verbracht. Von den sechs für jede Art angelegten Schalen wurden jeweils drei zusätzlich mit einem Entspannungsmittel versetzt, um Aussagen über die Rolle der Oberflächenspannung bei der Schwimmfähigkeit der Diasporen machen zu können. Das Experiment wurde über einen Zeitraum von drei Monaten durchgeführt und die noch schwimmenden Diasporen in länger werdenden Intervallen (alle 10 Minuten bis einmal wöchentlich) gezählt.

3 Ergebnisse und Diskussion

Beprobung der Eider mittels aquatischer Diasporenfallen:

Insgesamt wurden ca. 25 000 Diasporen von 91 Pflanzenarten in den Fängen der aquatischen Diasporenfallen gefunden. Nur vier Arten waren mit über 8 % vertreten (Tab. 1).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Tab. 1: Dominante Arten der mit den aquatischen Diasporenfallen gefangenen Diasporen.

Art	Anteil [%]
Alnus glutinosa	55
Urtica dioica	10
Betula spec.	9
Carex paniculata	9

Unter den gefangenen Arten wurden mit *Menyanthes trifoliata und Carex cespitosa* 2 Arten der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MIERWALD & BELLER 1990) nachgewiesen.
Die Verteilung der Diasporen im Verlauf der 20 Wochen unterlag starken Schwankungen (Abb. 2): während von Juli bis Mitte Oktober nur etwa 50 Diasporen pro Woche gefangen wurden, stieg diese Zahl im weiteren Verlauf auf über 1000 pro Woche an.

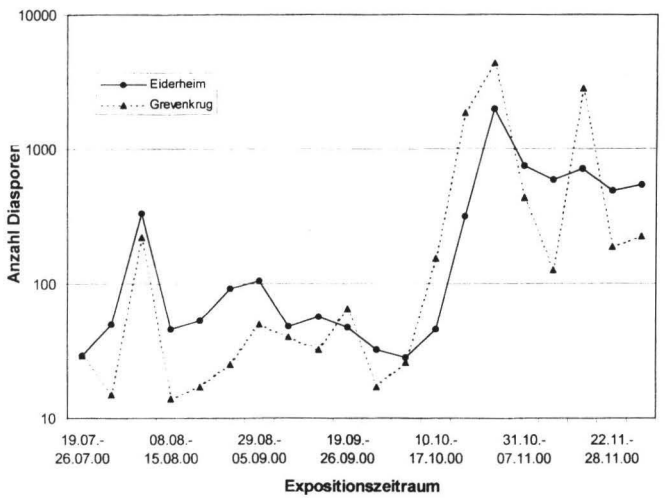

Abb. 2: Anzahl der gefangenen Diasporen während des Untersuchungszeitraumes (Summe aus 4 Fallen/Woche und Brücke).

Neben der Fruchtreife und Herbststürmen kann auch der Laubfall (vermehrter Materialtransport im Gewässer) für die erhöhten Fangraten ab Mitte Oktober verantwortlich sein (XIONG & NILSSON 1997).

Untersuchung der Keimfähigkeit von im Spülsaummaterial enthaltenen Diasporen:

Insgesamt wurden 2085 Keimlinge von 44 Pflanzenarten registriert. *Ranunculus repens* machte mit 44% den größten Anteil an Keimlingen aus, gefolgt von *Rumex obtusifolius* agg. mit 16% und *Lycopus europaeus* mit 15%. 22 Arten traten mit weniger als 4 Keimlingen auf. Davon gehörte *Scrophularia umbrosa* als einzige Art der Roten Liste Schleswig-Holsteins an.

Einfluss von Spülsaum und Nutzung auf die Keimung:

In den einzelnen Varianten wurden Keimlinge von 28 Pflanzenarten gefunden. In Plots mit Spülsaumablagerungen liefen mehr Keimlinge auf als in Plots mit vergleichbarer Vegetationszusammensetzung, aber ohne Spülsaum. Die Unterschiede zwischen den Nutzungsvarianten spielten dabei eine untergeordnete Rolle. Nur für einige Pflanzenarten konnte ein Zusammenhang der Keimlingsanzahl mit der Nutzung hergestellt werden (z. B. *Lycopus europaeus* bevorzugt in der Brache, *Veronica beccabunga* auf der Weide,

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

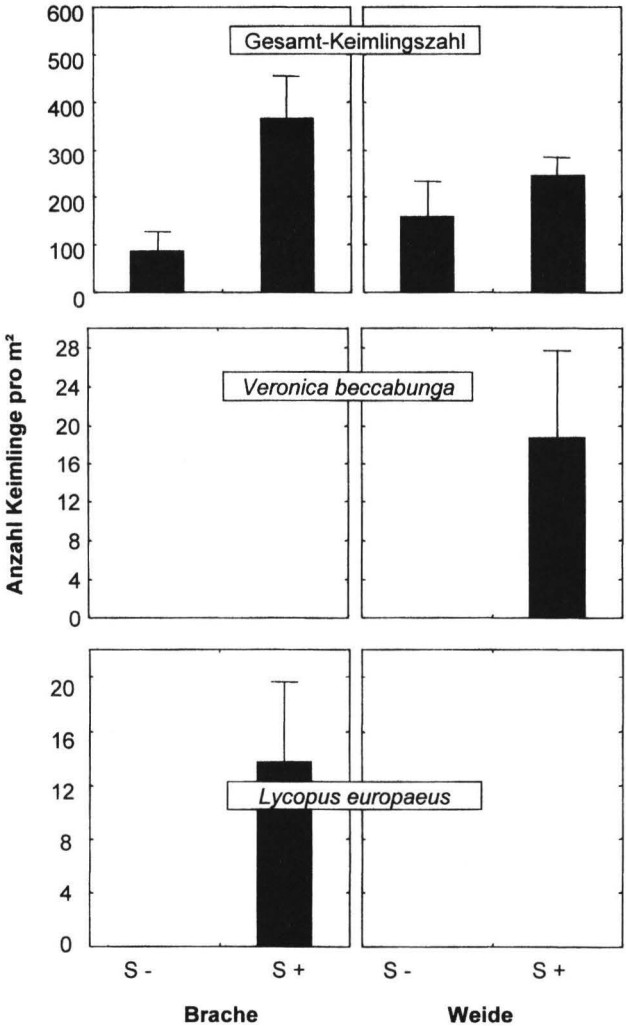

Abb. 3: Anzahl Keimlinge in den verschiedenen Nutzungs- und Spülsaumvarianten (S- = ohne Spülsaum, S+ = mit Spülsaum).

Abb. 3). Diese Arten kamen in den jeweiligen Flächen bereits in großen Populationen vor, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die in der Fläche vorhandenen Diasporen dieser Arten nicht oder nur zu einem geringen Anteil mit Überflutungsereignissen dorthin gelangt waren. Die Diasporen dieser Arten waren von der Überflutung auf dem beprobten Flurstück offensichtlich nur umgelagert worden und hatten sich im Spülsaum angereichert (Kurzstreckentransport).

Schwimmfähigkeitsexperiment:

Für 23 Arten ist nach drei Monaten sowohl in der Versuchsvariante mit als auch in der Variante ohne Entspannungsmittel eine hohe Schwimmfähigkeit festgestellt worden, dass heisst, dass alle Diasporen

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

dieser Arten bei Versuchsende noch an der Wasseroberfläche schwammen. Viele dieser Arten weisen keine in der Literatur beschriebene morphologische Anpassung an Hydrochorie auf. Nur bei vier Arten konnte zwischen den Varianten mit und ohne Entspannungsmittel ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Schwimmfähigkeit festgestellt werden (Tab. 2). Die Diasporen von *Glyceria maxima* und *Juncus articulatus* sanken mit Entspannungsmittel schneller als ohne Entspannungsmittel, während *Epilobium palustre* und *Silene flos-cuculi* sich entgegengesetzt verhielten. Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen bietet die Keimung der Diasporen während des Experimentes, die bei beiden Arten dafür sorgte, daß die Diasporen schneller absanken. Das Entspannungsmittel hatte vermutlich eine hemmende Wirkung auf die Keimung von *Silene flos-cuculi* und *Epilobium palustre,* was letztendlich dazu führte, daß die Diasporen in der Versuchsvariante mit Entspannungsmittel deutlich länger schwammen (chemische Effekte auf Samenkeimung; Allelopathie, BOSY & READER 1995, BASKIN & BASKIN 1998).

Tab. 2: Ergebnisse der varianzanalytischen Auswertung für die Arten mit einem signifikanten Unterschied zwischen den Versuchsvarianten mit und ohne Entspannungsmittel (+ = mit Entspannungsmittel, - = ohne Entspannungsmittel).

Artname	Mittelwert		F	p-Wert
	+	-		
Epilobium palustre	49	37	21.4	< 0,01
Silene flos-cuculi	39	2	66.4	< 0,01
Juncus articulatus	2	14	14.4	< 0,05
Glyceria maxima	7	46	99.2	< 0,001

4 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen mit aquatischen Diasporenfallen sowie die Beprobung der Spülsäume haben gezeigt, dass in der Eider Diasporen eines weiten Artenspektrums transportiert bzw. durch Überflutungen umgelagert werden. Hydrochorie spielt für die Besiedlung neu entstehender oder sich ändernder Standorte eine Rolle. Die Betrachtung des Einflusses von Spülsäumen auf die Keimung weisen darauf hin, dass Überflutungen für Anlandung und Konzentrierung der Diasporen verantwortlich sind.

Literatur

BASKIN, C.C., BASKIN, J.M. (1998): Seeds, ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination.- Academic Press, San Diego. 666 pp.

BOSY, J.L., READER, R.J. (1995): Mechanisms underlying the suppression of forb seedling emergence by grass (Poa pratensis) litter.- Functional Ecology 9, 635-639.

JENSEN, K., GRANKE, O., HOPPE, B., KIECKBUSCH, J., TREPEL, M., LEINER, U. (2001): Weidelandschaft Eidertal - Naturschutz durch extensive Beweidung und Wiedervernässung.- Petermanns Geographische Mitteilungen 145 (1), 38-49.

JOHANSSON, M. E., NILSSON, C. , NILSSON, E. (1996): Do rivers function as corridors for plant dispersal?- J. Veg. Sci. 7, 593-598.

MIERWALD, U., BELLER, J. (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins.- Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Schleswig-Holstein. 64 S.

VOGT, K. (2001): Untersuchungen zur hydrochoren Ausbreitung von Diasporen im oberen Eiertal.- Unveröff. Diplomarbeit Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 73 S.

XIONG, S., NILSSON, C. (1997): Dynamics of leaf litter accumulation and its effects on riparian vegetation: a review.- Bot. Rev. 63 (3), 240-264.

Manuskript eingegangen: 22. 11. 2001

Anschrift der Verfasser: Kati Vogt & Kai Jensen
Ökologie-Zentrum der Universität Kiel;
Schauenburgstr. 112, D-24118 Kiel; Tel.: 0431/880 4062;
e-mail: kati@ecology.uni-kiel.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Vogt Kati, Jensen Kai

Artikel/Article: Untersuchungen zur hydrochoren Ausbreitung von Diasporen im oberen Eidertal 91-95